Charles Darwin

TÜRLERİN KÖKENİ

CHARLES DARWIN ■ TÜRLERİN KÖKENİ

ONUR
YAYINLARI

SEKİZİNCİ BASKI

TÜRLERİN KÖKENİ

CHARLES DARWIN

ÇEVİREN
SEVİM BELLİ

Charles Darwin'in *The Origin of Species* (1859) adlı yapıtını, (1876 baskısını esas alan) Fransızcasından (*L'origine des espèces,* Editions la Decouverte, Paris 1989) **Sevim Belli** dilimize çevirdi ve kitap İngilizcesiyle (*The Origin of Species by Means of Natural Selection,* The Modern Library, New York) karşılaştırıldıktan sonra, *Türlerin Kökeni* adı ile, **Onur Yayınları** tarafından Eylül 2013 (Birinci Baskı: Haziran 1970; İkinci Baskı: Nisan 1976; Üçüncü Baskı: Aralık 1984; Dördüncü Baskı: Ocak 1990; Beşinci Baskı: Şubat 1996; Altıncı Baskı: Ekim 2005; Yedinci Baskı: Ağustos 2009) tarihinde, Ankara'da *Kuban Matbaacılık*'ta bastırıldı.

ISBN 978-975-351-025-7

İÇİNDEKİLER

9 Sunuş, *Jean-Marc Drouin*

TÜRLERİN KÖKENİ

43 *Türlerin Kökeni*'ne İlişkin Görüşün Bu Kitabın İngilizce İlk Baskısının Yayınlanmasından Önceki Gelişmesi Üzerine Kısa Tarih Notu
56 Giriş

BİRİNCİ BÖLÜM
EVCİLLEŞME DURUMUNDA DEĞİŞİM
62-101

62 Değişkenliğin Nedenleri
67 Alışkanlıkların ve Kısımların Kullanılmasının ya da Kullanılmamasının Etkileri; Karşılıklı Değişim; Soyaçekim
72 Evcil Çeşitlerin Karakterleri – Çeşitler İle Türleri Birbirinden Ayırdetmenin Güçlüğü – Evcil Çeşitlerin Bir ya da Birçok Türe Bağlanan Kökeni
77 Evcil Güvercinin Irkları, Bunların Farklılıkları ve Kökeni
86 Eskiden Uygulanmış Seçme (Seleksiyon) İlkeleri ve Onların Etkileri
91 Bilinçsiz Seçme
97 İnsanın Gerçekleştirdiği Seçimin Elverişli Koşulları

İKİNCİ BÖLÜM
DOĞANIN ETKİSİ ALTINDA DEĞİŞİM
102-123

102 Değişkenlik
104 Bireysel Farklar
107 Kuşkulu Türler
116 Sık Rastlanan ve Yaygın Olan Türler En Çok Değişen Türlerdir
118 Her Ülkede En Zengin, En Çok Tür İçeren Cinslerin Türleri, Daha Yoksul Cinslerin Türlerinden Daha Sık Değişirler
120 En Zengin Cinslerin İçerdiği Çoğu Türler Birbirleriyle Çok Yakın Ama Eşit Olmayan Bir Hısımlıkları ve Çok Sınırlı Bir Yaşam Alanları Olması Bakımından Çeşitlere Benzerler
122 Özet

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
VAROLMA SAVAŞIMI
124-143

127 Eğretili (Mecazi) Anlamda Kullanılan Varolma Savaşımı Terimi
128 Çoğalmanın Geometrik Oranı
131 Çoğalmanın Engellerinin Niteliği

135 Varolma Savaşımında Hayvanların ve Bitkilerin Aralarındaki Karmaşık İlişkiler
141 En Amansız Varolma Savaşımı Aynı Türün Bireyleri ve Çeşitleri Arasında Yer Alır

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
DOĞAL SEÇME YA DA EN GÜÇLÜ OLANIN YAŞAMDA KALMASI
144-205

154 Eşeysel (Cinsel) Seçme
156 Doğal Seçmenin Etkisine ya da En Uygun Olanın Yaşamda Kalmasına Örnekler
164 Bireylerin Çaprazlanması Üzerine
169 Doğal Seçme Yoluyla Yeni Biçimlerin Oluşmasına Elverişli Koşullar
177 Doğal Seçme Bazı Tükenmelere Yol Açar
179 Karakterlerin Iraksaması
184 Aynı Ortak Bir Atanın Dölleri Üzerinde Karakterlerin Iraksaması ve Tükenme Sonucu Olarak Doğal Seçmenin Olası Etkileri
194 Örgenleşmenin Olası Gelişmesi Üzerine
199 Karakterlerin Yakınsaması
202 Bölümün Özeti

BEŞİNCİ BÖLÜM
DEĞİŞİMİN YASALARI
206-244

209 Doğal Seçmenin Parçaların Kullanılmasının ya da Kullanılmamasının Artması Üzerinde Meydana Getirdiği Etkiler
214 İklime Alışma
218 Bağlılaşık Değişim
222 Büyümenin Denkleştirilmesi ve Ekonomisi
224 Katmerli Yapılar, Güdük Yapılar ve Alt Örgenlenmiş Yapılar Değişkendir
225 Herhangi Bir Türdeki, Yakın Türlerdeki Aynı Parçaya Oranla Olağanüstü Gelişmiş Bir Parça Değişime Çok Eğilimlidir
229 Türe Özgü Karakterler Cinse Özgü Karakterlerden Daha Değişkendirler
231 İkincil Eşeysel Karakterler Değişkendirler
233 Farklı Türler Benzeş Değişimler Gösterirler, Öyle ki Bir Türün Bir Çeşidi Sık Sık Yakın Bir Türe Özgü Bir Karaktere Bürünür ya da Uzak Bir Atanın Karakterlerinden Herhangi Birine Geri Döner
241 Özet

ALTINCI BÖLÜM
DEĞİŞİMLER YOLUYLA TÜREME VARSAYIMININ KARŞISINA DİKİLEN GÜÇLÜKLER
245-293

246 Geçiş Niteliğindeki Çeşitlerin Yokluğu ya da Seyrekliği
253 Kendilerine Özgü Yapılışları ve Alışkanlıkları Olan Örgenli Var-

lıkların Kökeni ve Geçişleri Üzerine
260 Çok Yetkin ve Çok Karmaşık Organlar
265 Geçiş Tarzları
269 Doğal Seçme Kuramının Özel Güçlükleri
278 Doğal Seçmenin Görünüşte Önemi Az Organlar Üzerindeki Etkisi
283 Yararcı Öğreti Nereye Kadar Doğrudur; Güzellik Nasıl Edinilir
289 Özet: Doğal Seçme Teorisi Tipin Birliği ve Varoluş Koşulları Yasasını İçerir

YEDİNCİ BÖLÜM
DOĞAL SEÇME TEORİSİNE YÖNELTİLMİŞ ÇEŞİTLİ İTİRAZLAR
294-344

SEKİZİNCİ BÖLÜM
İÇGÜDÜ
345-387

351 Alışkı ve İçgüdü Değişiklikleri Evcil Hayvanlarda Kalıtımla İletilir
355 Özel İçgüdüler
377 Doğal Seçme Kuramının İçgüdülere Uygulanmasına Karşı İtirazlar: Eşeysiz (Cinsliksiz) ve Kısır İçgüdüler
385 Özet

DOKUZUNCU BÖLÜM
MELEZLİK (HYBRİDİSM)
388-429

389 Kısırlık Dereceleri
397 Birinci Çaprazların ve Melezlerin Kısırlığını Belirleyen Yasalar
405 İlk Çaprazların ve Melezlerin Kısırlığının Kökeni ve Nedenleri
413 Karşılıklı İki-Biçimlilik ve Üç-Biçimlilik. Dimorfizm – Trimorfizm
417 Çaprazlaşmış Çeşitlerin ve Onların Dölleri Kırmaların Doğurganlığı Evrensel Değildir
422 Melezlerin ve Kırmaların (Hibridlerin ve Metislerin) Dölverimlerinden Bağımsız Olarak Karşılaştırılması
426 Özet

ONUNCU BÖLÜM
JEOLOJİK BELGELERİN YETERSİZLİĞİ
430-466

433 Tortul Birikimlerin Oluşma Hızının ve Soyulmaların Yaygınlığının Saptanmasından Çıkan Sonuç, Geçen Zaman Üzerine
439 Paleontolojik (Taşılbilimsel) Koleksiyonlarımızın Yoksulluğu Üzerine
446 Herhangi Bir Oluşumun İçinde Ara Çeşitlerin Bulunmayışı Üzerine
456 Hısım Türlerin Tüm Gruplarının Birdenbire Ortaya Çıkması
460 Hısım Tür Gruplarının En Eski Taşıl Katmanları İçinde Birdenbire Ortaya Çıkışı Üzerine
465 Özet

ONBİRİNCİ BÖLÜM
ORGANİK VARLIKLARIN YERBİLİMSEL ARDIŞIMI ÜZERİNE
467-503

472 Tükenme
477 Yeryüzündeki Canlı Biçimlerin Neredeyse Anlık Gibi Değişiklikleri
483 Tükenmiş Türlerin Birbirleriyle ve Yaşamakta Olan Biçimlerle Akrabalıkları Üzerine
491 Yaşayan Biçimlerin Gelişim Düzeyleri İle Karşılaştırılan Eski Biçimlerin Gelişim Düzeyleri Üzerine
496 Üçüncü Zamanın Son Dönemleri Sırasında Aynı Tiplerin Aynı Bölgelerdeki Ardışımı Üzerine
499 Bu Bölümün ve Bundan Önceki Bölümün Özeti

ONİKİNCİ BÖLÜM
COĞRAFİ DAĞILIM
504-541

510 Yaradılışın Varsayılan Tek Merkezleri
514 Dağılma Yolları
524 Buzul Çağında Dağılma
530 Kuzeyde ve Güneyde Almaşan (*Alternate*) Buzul Dönemleri

ONÜÇÜNCÜ BÖLÜM
COĞRAFİ DAĞILIM (DEVAM)
542-661

542 Tatlı Su Ürünleri
547 Okyanus Adalarının Canlıları
552 Okyanus Adalarında Kurbağagillerin ve Kara Memelilerinin Bulunmayışı
557 Adalarda ve En Yakın Anakaralar da Yaşayan Canlılar Arasındaki İlişkiler Üzerine
565 Geçen Bölümün ve Bu Bölümün Özeti

ONDÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ÖRGENLİ VARLIKLARIN KARŞILIKLI HISIMLIK İLİŞKİLERİ; MORFOLOJİ; EMBRİYOLOJİ; TAM OLUŞMAMIŞ ORGANLAR
569-625

569 Sınıflandırma
583 Andırış Benzerlikleri (Benzeşme Benzerlikleri)
589 Örgenli Varlıkları Birleştiren Hısımlık İlişkilerinin Niteliği Üzerine
594 Biçimbilim (Morfoloji)
601 Gelişme ve Embriyoloji
615 Güdük Kalmış, Körelmiş, Kavruk (Atılmış) Organlar
623 Özet

ONBEŞİNCİ BÖLÜM
ÖZET VE SONUÇLAR
626-661

SUNUŞ*

Türlerin Kökeni, Darwin'e biyolojinin (dirimbilimin), bilimler tarihinin mesleki çevrelerinin çok ötelerine uzanan bir ün sağladı ve yapıtın ilk basımının yayınlanış tarihi, 1859, çoğu kez evrim kuramının doğuş tarihi sayıldı. Konu basit olarak açıklanamaz. Darwin tek bir kitabın yazarı değildir. *Türlerin Kökeni* ve dünya yolculuğunun öyküsü dışında mercan resiflerinin oluşumu, tırmanıcı bitkilerin devinimi, orkidelerde döllenme ya da bitek toprağın oluşumunda yer solucanlarının rolü gibi çok çeşitli konularda bir düzine kitap bırakmıştır bize. Başka bir İngiliz doğabilimcisi Wallace'ın, Darwin'den bağımsız olarak benzer sonuçlara vardığı bilinmektedir. Onlardan önce, bitkilerin ve hayvanların, her zaman, bizim onları tanıdığımız görünümde olmadıkları görüşü birçok yazar tarafından yayınlanmış bulunuyordu. Kimileri, Lamarck'ın ardından, türlerin dönüşümünün (*transformation*) eksiksiz bir kuramını savunuyorlardı, ama daha önce, Buffon, Benoit de Maillet ya da Erasme Darwin (Charles Darwin'in büyük babası) ve benzerleri türlerin değişmezliği konusunda bazı

*Jean-Marc Drouin, "Introduction", Darwin, *L'Origine des espèces,* GF-Flammarion, Paris 1992, s. 7-36.

kuşkular dile getirmişler ya da yaşayan biçimlerin dönüşümü konusunda düşünsel tasarımlar kurgulamışlardı.[1] Bunlar da, ötekiler de, uzun zaman yalnızca daha önce varolan bir yapının bireysel gelişmesi anlamını çağrıştıran evrim terimini kullanmışlardır; ama Darwin kendisi de sistemli olarak "değişim ile soy zinciri (*descendance avec modification*)"[2] terimini yeğleyerek evrim sözünü kullanmaktan kaçınır.

Bununla birlikte, ileri sürülmesi uygun olabilecek bütün ayırtılara karşın, tarih, burada efsane ile birleşiyor, ve *Türlerin Kökeni*'nin yalnızca doğa bilimlerinde değil ama aynı zamanda genel anlamda entelektüel yaşamda da kesin bir aşamayı belirlediğini doğruluyor. Yapıtın vardığı erimi ölçme ve anlamını değerlendirme birçok biçimde yapılabilir. Onu 18. yüzyıl doğabilimcilerinin bilgilerine kadar uzanan uzun süreli bir geleneğin içine kaydedebilirsiniz. Onu bir yaşam öyküsü ile bir yapıtın meydana getirilmesinin nasıl içiçe geçtiğini göstermek için biyolojik (dirimbilimsel) bir perspektive yerleştirebilirsiniz. Ya da ensonu, yapıtın yol açtığı sayısız bilimsel, dinsel, siyasal çekişmelerde taraf olabilirsniz.

I. DOĞA BİLİMLERİ VE EVRİM TEORİSİ

a) Doğabilimleri ve Darwin'den Önce Doğabilimcileri

Doğabilimleri, 18. yüzyılda Büyük Britanya kültüründe olduğu kadar Kara Avrupası kültüründe de merkezi

[1] Buffon için bkz: Jacques Roger, "Buffon ve dönüşümcülük", *La Recherche*, vol.13, no 138, nov. 1982, s. 1246-1254; Benoit de Maillet için bkz: Claudine Cohen, "Les métamorphoses de Telliamed", *Corpus*, no 1, 1985, s. 62-73; Erasme Darwin için bkz: Daniel Bacquemont, "Erasmus Darwin, hekim ve şair, 1731-1802", *Revue des sciences humaines,* Lille III, t. LXIX, no 198, 1985, s. 9-29.

[2] "*Descent with modification*", "*descent*", burada "*lignage* – soy", "*généalogie* - soy ağacı – şecere" olarak anlaşılmalıdır. *Littré* sözcüğü de aynı biçimde "*descendance*" sözcüğünü, "*filiation* – soy zinciri, nesep" sözcüğü ile birleştirmektedir.

bir yer tutar. Burada "tarih" teriminin ona yakıştırmaya eğilimli olabileceğimiz zamanla bağlantılı, zamansal gelişmeler fikrini içermediğini, bu sözcüğün ancak etimolojik (kökenbilimsel) anlamıyla, yani anket, bilgilenme araştırması gibi anlaşılması gerektiğini anımsatmamıza gerek var mı? Bütün tarihselliğin dışında doğa bilimleri, üç evrenin, yani hayvansal, bitkisel ve mineral evrelerin betimlenmesinden başka bir şey değildir. Bu betimlemenin, Avrupa'ya gelen ve o zamana kadar bilinmedik türlerin sayılarının durmadan artmasıyla ivedi yapılması gerekmiş ve güçleşmiştir. Bahçeler, koleksiyonlar, bitki ve hayvan örnekleriyle doludur. Bazı bitkiler gerek besin, gerek süs bitkisi olarak Avrupa'da yetiştirilen bitkiler arasında yer alırken, kahve gibi başka bazı bitkilerin bir sömürgeden ötekine taşındığı görülüyor; hepsi, hatta yalnızca doğabilimcileri ilgilendirenler bile artıp yığılarak canlı doğanın görünümünü değiştiriyorlar. Tutkulu heveslilerce (amatörlerce) yürütülen bir kampanya bizzat Avrupa ülkelerini dolanıyor, onların yetiştirdikleri flora (bitki örtüsü) ve fauna (direy-hayvan topluluğu) inceden inceye gözlemleniyor. 16. yüzyılın başında yüzlerle sayılan bitki türleri 17. yüzyılda binlerle, 18. yüzyıldan 19. yüzyıla geçişte ise onbinlerle sayılıyor. Bu yığılma, sonuçta, yineleme riskini arttırıyor, abecesel sıralamaya başvurmayı da kullanılamaz duruma getiriyor. Bu yüzden, bütün doğabilimcileri, bütün bu türleri aynı kurallara göre *adlandırmak* ve *sınıflandırmak* için üzerinde anlaşabilecekleri bir adlar dizini ve bir sınıflandırma aramaya zorluyor. Bu, tam da, Linné'nin gerçekleştirilmesini önerdiği modele benziyor.

Sonraki kuşaklar, İsveçli doğabilimcinin yapıtından, esas olarak, —*Systema Naturae*'nin 1758'de onuncu yayımlanışında saptanan ve bugün de kullanılmakta olan— ve her türü, özgül bir sıfat ya da bir isim tamlamasıyla tanımlanan cinse ait bir adla belirtmeye olanak veren çifte adla adlandırılan dizini almışlardır. Böylece Akağaç *Acer*

campestre olarak, Yalancıçınar ise *Acer pseudo-platanus* olarak adlandırılır; Baştankara (bir tür iskete kuşu) *Parus major* diye ve Gök baştankara ise *Parus caerulus* diye adlandırılır.

Bununla birlikte çağdaşları için Linné'nin saygınlığı yalnızca bu kodlamaya bağlı değildir, aynı zamanda bitkiler aleminin çiçeklerin içinde görülebilen cinsel organların sayısı üzerine kurulu bir sınıflandırma da önem taşımaktadır. Bir tek ölçüte başvuran bu sistem görece kolay bir sistemdir, ama erkeklik organlarının sayısından başka ortak yönleri olmayan türleri aynı sınıf içinde toplamak sonucuna varır. Onun için, daha 18. yüzyılın sonunda bu sistemin doğal familyalar yönteminin rekabeti karşısında gerilediği görülür, bu yöntemin ilkesi, birbirine en çok benzeyen cinsleri (*genre*), birçok çeşitli ölçütlere başvurmakta duraksamaksızın familyalar halinde gruplar oluşturmak üzere bir araya toplamakla sınırlıdır.

Bu doğal familyaları oluşturmak üzere Antoin-Laurent tarafından 1789 yılında *Genera plantarum*'da açıklanan yöntem karakterlerin dengelenmesine dayanır. Bütün bitkibilimciler tarafından tanıdıkları bazı familyalar (buğdaygiller, bileşikgiller, maydanozgiller) incelenerek bitkilerin bazı karakterlerinin —bitkibilimcilerin dilindeki bazı "karakterlerin"— bir aile içinde her zaman değişmez oldukları, oysa bazı karakterlerin az ya da çok değişken oldukları deneysel olarak saptanıyor. Böylelikle çeşitli karakterlerin herbirinin ayrı ayrı ağırlıklarını belirleyebiliyor ve o zaman sınıflandırma ölçütleri konusunda bir sıralama düzeni elde ederek bitkiler arasındaki çok fazla benzerliklere dayanan yüzlerce başka familya oluşturabiliyor. Cuvier ve daha başka hayvanbilimcilerce çok beğenilen bu yöntem, kısa zamanda, karşılaştırmalı anatominin gelişmesinden destek aldığı hayvanlar dünyasına uyarlanmış bulunuyor.

Böylece 18. yüzyıldan 19. yüzyıla geçildiğinde, sınıflandırma, yalın bir sınıflara yerleştirme işinden ya da salt bir

mantık uygulaması olmaktan uzak, canlı organizmanın yapısının bilgisini içermekte ve onu özetlemektedir.

Sınıflandırma bir yandan canlıların sınıflandırılması onların örgenlenmeleri bilgisi üzerine, doğal bilimler üzerine oturturken aynı zamanda taşılbilim (paleontoloji) ve biyocoğrafya (canlılar coğrafyası) ile zaman ve mekan içine yayılmaktadır.

Taşılbilim, karşılaştırmalı anatomi ile birlikte, birden bire, bu yeni fethedilen geçmişin tasarlanış tarzı üzerine ateşli tartışmaların ortasında bulur kendini. Lamarck, omurgasızlar ve özellikle de yumuşakçalar konusundaki bilgisine dayanarak 1800'den başlayarak türlerin dönüşümüne ilişkin bir kuram öneriyor; bu kuram, şu iki ilke ile özetlenebir: 1º doğa bütün canlı biçimleri (oluşumları) en yalınlarından başlayarak ve en karmaşıklarıyla sonuçlandırarak birbiri ardından giderek üretti; 2º hayvanlar ve bitkiler yeryüzü yuvarlağı üzerine yayılırken başka başka durum ve koşullar içinde bulundular, bu, onların değişik alışkanlıklar edinmelerine neden oldu ve dolayısıyla onların örgenlenmelerini değişikliğe uğrattı. Birinci ilkeyi tamamlamak için Lamarck'ın ve Pasteur'ün çalışmalarından önceki birçok bilim uzmanının yaşamın kendiliğinden bir dölalmayla maddeden doğabileceğine inanmakta olduklarını eklemek uygun olur. Son olarak, ikinci ilkenin etkinliğini anlamak için daha sonra kazanılmış karakterlerin kalıtımı, soyaçekimi olarak adlandırılacak olan konuyu da buna katmak gerekir.

Lamarck'ın kuramı, zaman zaman söylendiği gibi, her ne kadar bütünüyle küçümsenmiş ya da reddedilmiş olmasa da önemli tepkilere, özellikle de Cuvier'nin tepkilerine neden olmaktan geri kalmadı. Cuvier, hayvanlar evreninin çeşitli kollara ayrılışında ara-geçiş biçimlerinin bulunmayışını vurguluyor. "Organların karşılıklı bağlılaşımı" ilkesine dayanarak fosilleşmiş omurgaları araştırıyor: bir hayvan et yiyorsa yalnızca dişleri ve çene kemiği bu beslenişe uyum sağlamakla kalmaz, pençeleri de avlarını yakalama-

sına olanak vermelidir. Türlerin dönüşümünün her türlü görüşüne düşman olan Cuvier yeryuvarlağı yüzeyini altüst edecek ve gitgide bütün hayvan varlığını, faunayı yok edecek bir seri "devrimler" tasarlıyor.[1]

"Yerbilimin İlkeleri" (*Principes de géologie*) adlı yapıtı 1830-1833'te yayınlanan Charles Lyell, bu felaket yaratıcısı (katastrofçu) anlayışa karşı *uniformitarisme*'i – tekbiçimlilikçiliği savunuyor:

Yerbilimsel tabakaların düzenlenişi ve yeryüzünün engebeleri zamanlar boyunca bugün de doğada işlemekte olduğunu gördüğümüz aynı nedenlerle meydana gelmiştir.[2]

Yerbilimden daha ölçülü açılım gösteren biyocoğrafya da 18. yüzyılın sonunda ve 19. yüzyılın başında doğa bilimleri alanında bir başka büyük yenilik oluşturmaktan geri kalmıyor.[3] Daha önce, geçtiğimiz on yıl içinde, konu incelenmemiş olmakla birlikte, Linné aynı bitki türlerinin Laponya'da ve Alplerin tepelerinde bulunduğunu belirtiyor, Buffon Eski Dünya ile Yeni Dünyanın hayvan varlığını, faunasını karşılaştırıyor, daha sonra Giraud-Soulavie aynı biçimde Cévennes'de bitki örtüsünün kat kat dizilişini gözlemliyor. Ama ancak Humboldt'un 1805'teki *Essai sur la geographie des plantes* ("Bitkilerin coğrafyası üzerine deneme") yapıtı ile bu bilim kolu açıkça kurulmuş oluyor. Doğabilimci olduğu kadar fizikçi ve coğrafyacı olan Alexandre de (von) Humboldt özellikle fiziksel etkenlerin rolü üzerinde ve insan ile bitki örtüsü arasındaki karşılıklı etki üzerinde duruyor. Onbeş yıl sonra "Doğa Bilimleri Sözlüğü"ndeki (*Dictionnaire des sciences naturelles*) "Bitkibilimsel coğrafya" adlı makalesinde bitkibilimci (botanikçi)

[1] Bütün sorunlar üzerine çözümlemeler ve kaynakçalara değgin referanslar Goulven Laurent'ın *Paléontologie et évolotion en France*...., Paris, CTHS,1987 adlı yapıtında bulunabilir.

[2] Lyell için bkz: Gabriel Gohau, *Histoire de la geologie*, Paris, La Decouverte, 1987, s. 146-159.

[3] Ancak bir yüzyıl sonra ortaya çıkan biyocoğrafya (dirimsel coğrafya terimi yerine, daha çok "bitkisel (botanik) coğrafya " ve ikincisinin biraz gecikmeyle birincisini izlediğini belirterek "hayvansal (zoolojik) coğrafya"dan sözetmek gerekirdi.

Augustin-Pyramus de Candolle gerçek bir araştırma programı belirliyor, çeşitli türler arasında sürmekte olan ve herbirinin yayılma alanını sınırlayan savaşı gösteriyor; ısının, nemin, toprağın cinsinin türlerin ve familyaların coğrafi dağılımını —özellikle de aynı iklim koşullarından yararlanan ama başka başka anakaralarda yer alan bölgeler arasındaki kökten farkı— açıklamaya yetmediğini vurguluyor ve bu durumu türlerin ortam koşullarının etkisi altında dönüşüme uğrayacakları fikrini karşı bir kanıt olarak görüyor.[1]

b) Türlerin Kökeni'nin Büyük Konuları

Darwin, *Türlerin Kökeni* adlı yapıtını yayınladığında doğa bilimlerinin şu üç anahtar-sorununa bir yanıt getiriyor: "doğal familyalar" olarak sınıflandırmanın temeli, "örgenlenmiş varlıkların yerbilimsel olarak birbiri ardına sıralanışı", fauna ve floranın (hayvan ve bitki örtüsünün) coğrafi dağılımı.

Darwin, daha girişte, yapıtını okura tanıtırken, kuramının dayandığı iki saptamayı açıklıyor. Bir yandan aynı anababadan gelen hayvanlar ya da bitkiler, daha doğuşlarında kendi öz döllerine aktarılabilen büyük bir karakter çeşitliliği gösterirler. Öte yandan Malthus'un insan konusunda belirttiği gibi, herhangi bir canlı türü, geometrik oranlarda çoğalmak ve her kuşakta bu türü oluşturan bireylerin büyük bir bölümü elenmediği zaman, bütün yeryüzünü kaplamak eğilimi gösterecektir. Bu iki saptamadan bütün canlı varlıkların, bitkiler gibi hayvanların da, bir varolma savaşımına girişmiş bulundukları sonucuna varılabilir ve bu savaşımın, yaşam ortamının "karmaşık, kimi zaman da değişken" koşullarında organizma için elverişli değişiklikleri koruduğu anlaşılabilir. Kuşaklar boyunca

[1] Humboldt ve Candolle için bkz: Jean-Marc Drouin, *Réinventer la nature* – (Doğayı yeniden keşfetmek). *L'écologie et son histoire* – (Çevrebilim ve tarihi).

çok sayıda yinelenip duran bu doğal seçme (*sélection naturelle*) sonunda yeni biçimlerin, yeni oluşumların üremesine varır. Kitabın onüç bölümü bu varsayımı geliştirmek ve doğruluğunu kanıtlamak için, sonra da verimliliğini göstermek için kullanılmıştır.

1'den 5'e kadar olan bölümler türlerin oluşumunu açıklar. Birinci bölüm insanlar tarafından yetiştirilen bitkilerdeki ve evcil hayvanlardaki değişimi, ikincisi yabanıl durumda değişimi ele alır. Üçüncü bölüm, en geniş anlamında ele alınmış yaşam savaşımına, yani aynı türün ya da başka başka türlerin organizmaları arasındaki savaşıma, ama aynı zamanda düşman bir ortam karşısında verilen savaşıma, kısacası türün varolan sayısını aynı düzeyde tutan konulara ayrılmış bulunmaktadır. Dördüncü bölüm, yapay seçmeyle karşılaştırmalı olarak doğal seçmeyi işler ve "cinsel seçme" konusuna değinir: en çekici eşin seçilmesi burada bazı kuşların tüyleri gibi açıkça uyarlanma değeri taşımayan ayırdedici özellikleri açıklamak için sözkonusu edilmiştir.[1] Bu bölüm sık sık yeniden verilen, türlerin soy zinciri kuramsal modelini, birbirine yakın biçimler (oluşumlar) arasındaki ayrılığı, bazı kolların sönüp yokolmasını vb. temsil eden bir diyagramla açıklanmaktadır. Son olarak, beşinci bölüm "değişim yasaları"na, Darwin'in bu konuda "biligisizliğimiz derindir" dediği alana ayrılmıştır. Bu bölümü okurken, darvinci kuramın güçlüğü ölçüsünde, bu bilgisizlikle yetinmek zorunda kalındığı görülür: değişimler, onlara yol açan nedenler ne olursa olsun doğal seçmeye uğrarlar.

6, 7 ve 8. bölümler doğal seçme kuramına yapılabilecek itirazlara verilen bir dizi yanıttan oluşmaktadır. Altıncı bölüm tam da "Kuramın Güçlükleri" olarak adlandırılmıştır, Darwin, bunlara, göz gibi bazı organların tam yetkinleşmesinden ya da tersine işe yaramaz organların varlı-

[1] Cinsel seçme (*"sélection sexuelle"*) *Türlerin Kökeni*'nde kısaca işlenmiştir; *İnsanın Türeyişi*'nin devamı olan *Seksüel Seçme*'de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

ğından çıkarılabilecek kanıtlarla yanıt verir. Bu, onu iki vargıya götürür: eski bir söze, *Natura non facit saltum* [1] sözüne bağladığı formül, doğal seçmenin ancak hafif değişimlerden yararlanarak etki yaptığı vargısına ve ikincisi organizmaya yaşamda kalma savaşımında üstün gelmesini sağladığı için organların uyumunun tam ve kusursuz olmadığı vargısına götürür. Yedinci bölüm, doğal seçme kuramını içgüdülere, özellikle de toplumsal içgüdülere uygulamayı dener: Darwin için tür ile çeşit (*variété*) arasındaki ayrım, yalnızca bir derece farkıdır, yoksa bir özellik farkı değildir, dolayısıyla, Darwin, aynı türün ayrı ayrı çeşitleri arasındaki çaprazlaştırmanın sonucu olan kırmalar kısır (dölsüz) olmadıkları halde neden başka başka türleri çaprazlaştırarak elde edilen melezlerin kısır olduklarını açıklamak gereğini duyar. O, bu alandaki verilerin kesin olmadığını göstererek bunu oldukça kararsız bir biçimde yapar.

Darwin, kendisine yapılabilecek itirazları noktası noktasına tartışmak için üç bölüm ayırdıktan sonra taşılbilimin (paleontolojinin) sorunlarına (bölüm 9 ve 10), daha sonra bitkiler ve hayvanlar coğrafyasına (bölüm 11 ve 12), ve ensonu sınıflandırmanın temel ilkelerine (bölüm 13) yani araştırdığı üç büyük doğabilimine uygulanan kuramının önemini açıklar. Özet ve vargılar 14'üncü ve son bölümü oluşturur.[2]

Taşılbilime gelince, Darwin, ilkönce olası bir itirazı yanıtlamak zorundadır ve bu bakımdan dokuzuncu bölüm doğal olarak daha önceki bölümlere katılabilirdi. Peki fosillerde bir türün derece derece giderek bir başka türe dönüşümünü gösteren tam bir dizenin hiçbir zaman bulunamamış olmasını nasıl açıklamak gerekir? Burada —

[1] "Doğa sıçrama yapmaz": Bu ilke *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*'in "Önsöz"ünde Leibniz tarafından (Paris, Flammarion, 1966, s. 40), ve Linné tarafından *Philosophia Botanica*'da. Stockholm, 1751, s.27) dile getirilmiştir.

[2] Darwin 6. bölümden sonra yeni itirazlara yanıt vermek üzere yeni bir bölüm eklemiş olduğundan, altıncı İngilizce basım onbeş bölüm içerir.

zamanında büyük saygınlığı olan— Lyell'in otoritesinin gölgesinde kalan Darwin için bu eksiklik, bulunmayış, "yerbilimsel arşivler"in tamamlanmamış olması ve boşluklar içermesiyle açıklanır. Ama o, bunu savunma durumunda kalmaz; bir sonraki bölümde, yeni türlerin birbiri ardından ortaya çıkışı, bazı biçimlerin (oluşumların) sürekliliği, sönüp yitmelerin geri dönüşlü olmayışı gibi "örgenlenmiş türlerin yerbilimsel olarak birbirini izlemesi"ne ilişkin verileri toplar, ve türler değişmezlerse bütün bu olgular açıklanmadan kalır, oysa türlerin doğal seçmenin işlerliği altında derece derece değişikliğe uğradıkları kabul edilirse bu olguların da açıklığa kavuşacağını göstermeye çalışır. Bu bölümün son kanıtı belirli bir bölgenin faunasındaki fosil biçimleri ile günümüzdeki biçimleri arasındaki akrabalık ilişkileridir. Bu tema, bundan sonraki güncel türlerin coğrafi dağılımına, yani Darwin'in kuramının sağlamca demir attığı bir başka noktaya ayrılmış iki bölümü haber vermektedir.[1]

Darwin, biyocoğrafyaya birdenbire, karanlık noktasından yaklaşır: iklim ve fiziksel koşullar, bitkilerin ve hayvanların yer yuvarlağının yüzeyine dağılımına ilişkin olguların tümünü açıklamaya yetmez. Bu, 19. yüzyılın ilk yarısında bu konuyla uğraşan yazarların çoğunluğunca yapılmış bir saptamaydı.[2] Bununla birlikte hiçbir doyurucu açıklama önerilmemişti. Oysa "değişimler yoluyla türeme (soy verme)" aynı zamanda hem benzerlikleri —yer yuvarlağının aynı bölgesinde yaşayan aynı gruptan türlerin görece yakın ortak bir kökenleri vardır— ve hem de ayrılıkları —doğal seçme değişik ortamlarda değişik biçimde etki yarattığından— açıklamaya olanak verir. Galapagos adaları örneği bir ana örnek değeri kazanmıştır. Köken ortaklığı bu takımadaların faunasının Afrika açıklarındaki Yeşil-

[1] Girişin ilk satırları bu bakımdan belirtici niteliktedir.

[2] Özellikle bitkiler için Augustin-Pyramus de Candolle'nin yukarda sözü edilen metnine bakınız: Bu metin 1820'de Doğa Bilimleri Sözlüğü içinde yer almış, daha sonra deneme biçiminde yayınlanmıştır. Darwin bu metni biliyordu, yapıtının birçok yerinde bu metne gönderme yapar.

Burun adalarının faunasından çok Amerika anakarasının faunalarına yakınlık göstermesini açıklıyor. Doğal seçmeye gelince, o da, Galapagos adalarının türlerinin anakaraya oranla gösterdikleri farklılıkları açıklar ve bu, bir adadan ötekine gözlemlenen farklar konusunda da ileri sürülebilir.

Yerbilimsel (jeolojik) ardarda geliş ve coğrafî dağılımdan sonra Darwin için geriye doğa bilimleri araştırmasının üçüncü büyük temasını işlemek kalıyor: sınıflandırmanın doğal yöntemi. Darwin, geçmişi kökünden silip atmak bir yana, bu alanda, öteki alanlardan daha fazla, kendinden önce gelenlerin çalışmalarından destek alır. Canlı varlıkların sınıflandırılmasının usçul ana ilkesi, onu herhangi sıradan nesnelerin yapay sıralanmasından ayırdeden, açıklanmış olan soybilimdir, şu da var ki, bu ilkeyi şimdiye kadar doğabilimciler de bilmiyordu. Bir başka anlatımla, yunus balığına balıklar arasında değil de daha çok memeliler arasında yer verilmesinin nedeni, yunusu balıklara yaklaştıranın yalnızca yakın zamanda oluşmuş suda yaşama tarzına bir uyum sağlamış olmasıydı, oysa daha kökensel bir bağın onu memelilere bağladığı yolundaki küçük bir sezgi dolmuştu. Darwin, sınıflandırmanın yöntem bakımından başlıca kurallarını gözden geçirerek, ortak ata, doğabilimcilerin çalışmalarına düzen veren çeşitli ilkeler arasından geçerek "bilinçsizce aradıkları"[1] bağdır demeye kadar vardırır işi.

Bu son bölümün ışığında, *Türlerin Kökeni,* doğabilimci pratiğin bir aydınlığa kavuşturma çabası içerdiği usçulluğu sergilemek için bir metodik girişim olarak görünmektedir. Darwin bu projeyi iyi bir sonuca götürmüş ve böylelikle biyolojik bilimler alanını yenilemiştir, ama bunu her zaman çağının doğa bilimlerine dayanarak yapmıştır. Bu, her şeyden önce bir doğabilimcinin, aynı zamanda bir yerbilimcinin, hayvanbilimcinin ve bitkibilimcinin yaşamının doğruluğunu ortaya koyar.

[1] Bkz: *infra*, bölüm 13.

II. KISACA YAŞAMI

a) Gelişme Yılları

Charles Darwin 12 Şubat 1809'da Shrewsbury'de, Galler ülkesi yakınındaki dört İngiliz kontluğundan biri olan Shropshire'da doğdu.

Dedelerinden biri, 1785 yılında ölen ünlü seramikçi ve sanayici Josiah Wedgwood'du, öteki ise 1802 'de ölen Erasme (Erasmus) Darwin, hem şair, hem hekim, doğabilimci ve filozof'tu. Evrimciliğin ilk yorumları akla geldiğinde her zaman E. Darwin'in adı anılır. Aynı zamanda, o, 1789'da yayınlanan, *Bitkilerin aşkları* adında değişik bir öğretici şiirin de yazarıdır: bu şiirde Linné'nin seksuel sisteminin düşündürdüğü sayısız erotik birleşimleri büyük bir hayranlıkla ayrıntılı olarak anlatır.[1] Josiah Wedgwood ile Erasme Darwin, Birmingham'ın "Lunar Society"nin (Ayışığı Sosyetesi) iki göze çarpan önemli kişilikleriydiler. Ayrıca bir mucit olan James Watt ile kimyacı Joseph Priestley de bu topluluğun arasındaydı.[2] Bu topluluk —ona "Ayışığı Sosyetesi" denmesinin nedeni, üyelerinin, evlerine karanlıkta dönmemek için ay ışığı ile aydınlanan gecelerde toplantılar yapmalarıydı— bilimlerin ve tekniklerin gelişmesine özenle duyarlı, konformist olmayan liberal kafaları bir araya topluyordu. Erasme Darwin özgür düşünen bir adam olarak görülebilirse de bu ortamda önde gelen akım daha çok Unitaryen (Birlikçi) idi. Ana görüşten ayrılan bu hristiyanlar, adlarının akla getirdiği gibi hristiyanlığın başlangıçtaki saflığına dönme arzusuyla Teslis (*Trinité* – Üçlem) dogmasını bile reddediyorlardı.

Charles'ın babası Robert Darwin, babası Erasme'ın ansiklopedik kültürüne sahip değildi, ama, hekim olarak psikolojik kökenli rahatsızlıklarda büyük başarılar sağlayan

[1] Erkeklik organları "erkek eşleri – kocaları", dişi organı (pistil) oluşturan dişilik organları "dişi eşleri – karıları" temsil ederler.

[2] Bkz: Adrian Desmond ve James Moore, *Darwin*, London, Michael Joseph, 1991, s, 5-12.

sezgisi sayesinde büyük bir ünü vardı. Annesi, sağlığı yüzünden 1817'de öldüğünde Charles dokuz yaşındaydı. Okula başlayıncaya kadar eğitimiyle ilgilenen kendisinden dokuz yaş büyük ablası Caroline oldu. Shrewbury'de, ilkokul sonrası eğitim her şeyden önce ezberciliğe dayanıyordu ve hemen hemen yalnızca eski yunanca ve latinceyle sınırlıydı. Genç Charles ne derslerinde başarılıydı ne de dikkat ve özeni ile kendini göstermişti. Buna karşılık, avdan ve koleksiyon yapmakdan çok büyük bir zevk alıyordu. Bu, geriye doğru bakışta anlamlı görülebilen bu etkinlikler, o zamanlar, onun ağbeyinin kendini verdiği kimya deneyleri gibi, çevresindeki yetişkin insanların gözünde onun geleceği hakkında hiç de umut vermeyen iflah olmaz bir özencilik (amatörlük) boş hevesler gibi yorumlanıyordu.

Üniversitede geçen yıllar bu karanlık önsezileri yalanlamıyor. Ekim 1825'te tıb öğrenimi yapmak üzere Edimbourg Üniversitesine giren, kursların duyarsızlığından ve verimsizliğinden usanç getiren Charles, hastaların çektiği acılardan o kadar etkilenir ki, yardımcı doktor olarak bir çocuğun ameliyatına katıldığı sırada sonunu beklemeden kaçar.[1] Shrewsbury'de olduğu gibi, enerjisini gönlünce yürüttüğü etkinliklere ayırır, bunlar içinde doğa bilimleri giderek daha büyük yer tutacaktır: kumsal üzerindeki su birikintilerinde omurgasız deniz hayvanlarından örnekler toplar, birçok derneğin toplantılarına katılır. Yaz tatillerinde Galler ülkesinde yaya ya da atlı geziler gerçekleştirir. Ensonu, ona göre, ilk kez, Edimbourg'da, birinin —Robert E. Grant sözkonusudur— Lamarck'ın düşüncelerini geliştirdiğini ve desteklediğini duyar.

Oğlunun hekimlik mesleğindeki isteksizliğini dikkate alan ve onun boşta gezerliği sürdürmesini istemeyen babası Robert Darwin onu rahip olmaya yöneltir. Charles ikirciklidir. O, böyle bir işin kırsal alana yerleşmesine olanak

[1] Darwin, 1876'da kaleme alınmış olan özyaşam öyküsünde bu anıyı anlatırken "bu olay gerçekten de, o hayırlı kloroform çağından önce geçiyordu" diye ekler. Bkz: Charles Darwin *L'Autobiographie...*, Paris, Berlin, 1985, s. 34.

sağlayacağını görür. Gilbert White örneği ve onun "Selborne Doğa Bilimleri" yapıtı, ruhani kırsal bir bölgenin düzenli ve sürekli bir doğabilim etkinliğiyle bağdaşır bir yaşam olduğunun bir başka kanıtıdır.[1] Öte yandan Anglikan Kilisesinin tüm inanç konularını kabul edemediği için duraksamaktadır. Sonunda babasının önerisini kabul eder ve Tanrıbilim (teoloji) eğitimi görmek üzere Cambridge'e hareket eder. Kendi özyaşam öyküsüne bakacak olursak orada içki alemleri ve av partileri bakımından verimli üç yıl geçirir, ama bu üç yıl kafa çalışması yönünden pek az meyve verir. Bununla birlikte William Paley'in[2] *Les Preuves du Christianisme*'i ("Hrıstiyanlığın Kanıtları") ve *Théologie naturelle*'i ("Doğal Tanrıbilim") okumaktan zevk alır. Tanrının varlığını ve onun bilgeliğini yapıtlarının yetkinliği ile, organizmaların yaşadıkları ortama uyum sağlamaları ile kanıtlamayı amaçlayan bu kitaplar, kanıtlamalarının mantığı açısından onu ilgilendirirler.

Ayrıca, tutkuyla kıtkanatlıları toplar, ve botanik profesörü John Stevens Henslow ile dostluk kurar, onu evinde ziyaret eder ve günlük gezintilerinde ona eşlik eder. Onun öğüdüyle ve aracılığıyla yerbilim (jeoloji) profesörü Adam Sedwick ile ilişkiye geçer ve onunla birlikte Galler ülkesine gider. Henslow, Darwin'in niteliklerini o kadar beğenir ki, harita çizimi göreviyle dünyanın çevresinde bir yolculuğa hazırlanmakta olan bir donanma komutanının kendi kamarasını paylaşacağı doğabilimleri uzmanı genç bir gönüllü aradığını duyunca aklına ilkin o gelir[3]...

[1] Gilbert White, *The Natural History of Selborne* [1788-1789], Harmondsworth, Penguin, 1977. Bu kitap doğabilim heveslisi amatör kuşaklar üzerinde derin bir etki yaratmıştır.

[2] Paley üzerine bkz: Jean-Marc Drouin ve Charles Lenay (yayınları), *Théorie de l'évolution. Une Anthologie,* Paris, Presses Pocket, 1990, ss. 41-52.

[3] Beagle gemisinde, bir doğabilim uzmanı daha vardı, Donanma tarafından cerrah olarak maaşlı görevlendirilen Robert McKormick.

b) Beagle gemisinin yolculuğu ve yerbilim ve hayvanbilim yayınları

Kaptan'ın adı Robert Fitz-Roy, gemi Beagle (İngiliz tazısı), ve 27 Aralık 1831'den 2 Ekim 1836'ya kadar hemen hemen beş yıl sürecek olan bu yolculuk, Darwin'in kendi değerlendirmesine göre, tüm yaşamının en önemli olayıdır.[1] Okuyor. Örnekler topluyor. Sıralayıp sınıflandırıyor. Gözlemliyor. Ailesiyle, dostlarıyla ve birçok doğabilim uzmanıyla yazışıyor. Dalgacı öğrenci zorlu bir bilim emekçisine dönüşüyor. Yeşil-Burun Adaları, Brezilya ormanları, pampalar, Ateş Toprağı (eski Magellan takımadaları), Galapagos (Pasifik'te Ekvator'un batısına düşen takımadalar), Büyük Okyanus, daha nice konaklama yeri, bir o kadar örneklikler, bunların tümü, daha sonra yapıtında yer alacaktır.

Darwin, dönüşünde koleksiyonlarının bulunduğu yere, Cambridge'e yerleşir. Kuzeni Emma Wedgwood ile evlendikten sonra da 1839'da Londra'ya taşınır ve 1842'ye kadar orada yaşar. Yaşamının sonuna kadar yakasını bırakmayacak olan —psikosomatik bozukluklar mı, yoksa Arjantin'de yakalanmış olduğu Chagas hastalığı mı, kimsenin bilmediği— kronik bir hastalığın ilk darbelerine karşın bu yıllar meyve veren yıllar oldu. Yolculuk günlüğünü yayıma hazırlayacak ve yapıt 1839'da yayınlanacaktır.[2] Kitap dünyasında büyük bir başarı kazanacak olan bu kitabın yanısıra ayrıca daha önce derlemiş olduğu belgeleri sistemli bir biçimde kullanıp değerlendirmeye kendini verir: 1842'de mercan adalarının yapısı ve dağılımı üzerine bir çalışma yayınlar, 1844'te volkanik adalar hakkında bir incelemesi, 1846'da da Güney Amerika üzerine yerbilimsel gözlemleri yayımlanır. Aynı zamanda *Beagle Yolculuğunun Zoolojisi*'ni yönetir (1840-1843), bu yayının her cildinin sorumluluğu ilgili alandaki bir uzmana verilmiştir.

1842 Eylülünde Charles, Emma ve çocukları ile Kent'de

[1] Charles Darwin, *l'Autobiographie.....*, Paris Belin 1985, s. 59.

[2] Günlük, 1839'da yayınlandı, 1845'te yeni bir basımı yapıldı. 1875'te Fransızca çevirisi, *Voyage d'un naturaliste autour du monde* yayınlandı.

Down'a yerleşirler; yaşamının sonuna kadar burada kalacaktır. Burada, başkente yakın ama kırsalda, eşinin serveti sayesinde her türlü mali kaygılardan kurtulmuş olarak kendisini tam olarak çalışmalarına verir. Yayınları kendisine yerbilimcilerin, özellikle de Lyell'in takdir ve saygısını kazandırır. İyi ününü hayvanbilim alanında da sağlamlaştırmak isteğiyle, 1846 yılında bir grup omurgasızlar, yani Cirripede'ler üzerine bir monografiye girişir. Bu deniz kabukluları (yengeç, karides, vb.), erginlikte, ister Balanes'lerde olduğu gibi doğrudan, ister Anatifes'lerde olduğu gibi bir sapla kendilerini canlı ya da cansız bir destek üzerine sabitçe yerleştirirler. Darwin, bu kabuklulara, kendisine sekiz yıllık çalışmaya malolan ve birincisi 1851'de ikincisi ise 1854'te yayınlanan iki koca kitap adar.

Böylece Darwin 1837'den 1854'e kadar bir doğabilimci, özenli, şaşmaz, titiz ve ince eleyen bir betimleyici olarak görünür. Aynı imge örneğin Michelet'de 1857 yılında, *La Mer* adlı yapıtında görülüyor. Halkın anlayacağı dille yazmak isteyen tarihçi, mercan adalarının oluşumunu betimliyor ve not olarak ekliyor:

"Canlı dünya konusunda, küçük dünyaların yaratıldığı bugün de sürmekte olan süreçler konusunda, büyük şeyler yapan küçük yaratıklar konusunda, her şeyi ingiliz denizcilere, Nelson'lara, Darwin'lere vb. borçluyuz. Bunlar, en ince ayrıntıyı gözeten ve hiç şaşmayan, savlarında genellikle çekingen, çok atılgan, gizi bizzat görmüş olan, doğayı olgudan kavrayan gözlemcilerdir. Balıkların ve poliplerin ardarda alınaşarak adalar ve daha sonra anakaralar oluşturan bu olağanüstü kireç yapımevi için (Lyell'in dahice özetlediği) Darwin okunmalı."[1]

Bununla birlikte, bu kılıkırk yarar gözlemci çalışma odasının ve yazışmalarının saklısında bazı savlar oluşturur ki hiç de çekingen değildir.

[1] Jules Michelet, *L'Insecte* [1857], Paris, Hachette, 1884, s. 377.

c) Saptanımcılığın (fixisme) terkedilmesi*

Darwin, 1837 yılında, türlerin dönüşümüyle bütün olayları bir not defterine yazmaya başlıyor. Daha o zamandan hayvan yetiştiriciler ve bahçıvanlar tarafından uygulanan seçme-ayıklama (*sélection*) konusundaki zengin yayını incelemeye başlıyor. Ertesi yıl, 1838 Ekiminde okuduğu Malthus'un nüfus konusundaki *Essai*'i ona belirleyici olarak kabul ettiği temel bir düşünce sağlıyor.[1] 1842'de, otuz kadar sayfalık bir taslak kaleme alıyor. Bunda doğal seçme yoluyla türlerin kökeninin bir kuramını oluşturuyor. İki yıl sonra, yani 1844'te, 200 sayfalık bir ikinci elyazması metinde bu kuramı geliştiriyor. Bununla birlikte, bu konuda vaktinden erken bir yayın konusunda ikircikli kalıyor. 11 Ocak 1844'te, botanikçi dostu Joseph Hooker'e yazdığı, sık sık sözü edilen bir mektupta, türlerin değişmez olmadıkları yolundaki inancını ifade ediyor ve şu açığa vurucu şakayı da buna ekliyor: "Bu, bir cinayeti itiraf etmek gibi bir şey".[2]

Aynı yıl, 1844'te, yazarı bilinmeyen, "Yaradılışın Kalıntıları"[3] adlı bir yapıt yayınlanıyor. Yazar, Robert Chambers doğabilimleriyle ilgilenen bir gazatecidir. Kitabı canlı evrenin tarihi konusunda evrimci bir görüş (bir vizyon) geliştiriyor, ama hiçbir yeni olgu getirmiyor ve yalnızca ikinci elden bilgilere dayanıyor. Yalnızca İncil'in sözüne harfi

* Türlerin hep aynı olduklarını, evrim göstermediklerini savlayan bir biyoloji felsefesi ve cansız doğanın da baştan beri değişmezliğini öne süren jeoloji felsefesi. –ç.

[1] Bkz: Thomas-Robert Malthus, *Essai sur le principe de population...* [1798], INED, 1980.

[2] "*I am almost convinced (quite contrary to the opinion I started with) that species are not (it is like confessing a murder) immutable*" "(İlk baştaki görüşümün tam tersine) hemen hemen türlerin değişmez olmadığı kanısına vardım (bu bir cinayeti itiraf etmek gibi bir şey)", *The Correspondance of Charles Darwin,* F.Burkhart & S.Smith, Cambridge: Cambridge University Press, cilt 3, 1987, s.1-3.

[3] [Robert Chambers], *Vestiges of the Natural History of Creation* – Yaradılış Doğabiliminin Kalıntıları, London, John Churchill, 1844. Bu baskı, Gavin de Beer'in bir "Giriş" yazısı ve bir kaynakça ile birlikte yeniden basılmıştır: New-York, Leicester University Press, 1969.

harfine bağlı dini çevrelerin tepkileri değil, tamamıyla spekülatif karakterinden dolayı onu eleştiren ve çeşitli yanlışlıklar bulup ortaya çıkaran bilim adamlarının itirazları da üzerine yağıyor.

Araya giren bu olay, kuramının ortaya çıkardığı bütün sorunları henüz çözmemiş olduğunu düşünen Darwin'i sakınımlı davranmaya sevkediyor. Sonunda 1856'da Lyell'in ısrarlarına karşı koyamayarak türler üzerine büyük bir yolculuğu yazmaya başlıyor. Darwin, 18 Haziran 1858'de, birkaç yıl önce Amazonya'da dolaştıktan sonra Güney-Doğu Asya'da örneklik parçalar derlemekle uğraşan o zaman pek tanınmayan gezgin bir doğabilimci Alfred Russel Wallace'ın Moluques takımadalarından (Endonezya) gönderdiği mektubu aldığında kaleme aldığı bu çalışmasının yarısına gelmiş bulunuyor. Mektupla birlikte kısa bir deneme yazısı gönderen Wallace, denemenin yayınlanmaya değer olup olmadığını soruyor. Evet, Darwin, bu denemede, başka türlü ifade edilmiş olmakla birlikte kendi kuramının başlıca düşünceleriyle karşılaşıyor. İki adam o zaman birbirlerine birkaç mektup yazıyorlar, ama bunlar, her türlü aşırma (intihal) düşüncesini dışlayabilmek için yeteri kadar kaçamaklı mektuplardır. Darwin yıkılmıştır, genç meslekdaşına karşı dürüstlükten uzak görünmek istemediğinden kendisi için yirmi yıllık araştırmalara malolan bir kuramın öncelik hakkının kendisinden uzaklaştığını görüyor. Hemen, Lyell'e ve Hooker'e yazıyor. Darwin'in çalışmasını iyi bilen Lyell ve Hooker ona bir çözüm öneriyorlar, bazı duraksamalardan ve kararsızlıktan sonra razı oluyor. 1 Temmuz 1858'de, Londra'daki Linnée'nde özel bir oturum düzenliyorlar. Orada bir yandan Darwin'in 1844'te kaleme alınmış bir elyazmasının özetini ve bunun yanında Darwin'in 1857'de Amerikalı botanikçi Asa Gray'e yolladığı mektubu, öte yandan da Wallace tarafından gönderilen ve *Çeşitlerin ilk orijinal tipten sonsuza değin uzaklaşma eğilimi üzerine*[1] adını taşıyan denemeyi sunuyorlar.

[1] *On the Tendancy of Varieties to Depart Indefiniiely from original*

Wallace çözümden hoşnut görünecek ve bu, seçme (seleksiyon) kavramı üzerindeki birkaç anlaşmazlığa, özellikle politik anlayış farkına karşın, iki adam arasındaki karşılıklı saygıyı etkilemeyecektir. Darwin'ininkinden daha mütevazı bir toplumsal kökenden gelen Wallace, düşünsel çalışmalarının kendisine geçim olanakları sağlamasını beklemektedir. Ayrıca onun uygunculuk karşıtlığı (*anticonformisme*) Wallace'ı düşünce akımlarına — ruhçağırmacılıktan etyemezliğe— yakınlaşmaya ve her ikisi de Darwin'in zihinsel evreninden çok uzak olan toplumsal devinimlerle —feminizm, sosyalizm ile— yakınlık duymaya götürüyor.

Öncelik ya da haksızlık konusundaki çekişme önlenince, Darwin, gene arkadaşlarının baskısıyla, türler üzerinde yoğunlaşıyor ve henüz tamamlanmamış elyazmasını tek bir kalın kitap halinde tamamlamaya çalışıyor. Bu, kitap olarak 1859 Kasımında, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection* (Türlerin Kökeni Üzerine – Doğal Seçme Yoluyla) adı altında yayınlanacaktır.[2]

Kitabın başarısı hemen kendini gösterir ve tepkiler çok şiddetlidir. Bazı bilimcilerin ve özellikle de dinsel çevrelerin düşmanlığı herkesçe bilinir. Britanya'nın Bilimleri İlerletme Derneği'nin 1860'daki yıllık toplantısındaki, Oxford'un anglikan piskoposu Wilberforce ile Darwin'in savunucusu —ya da piskoposun kendi sözleriyle onun "*bulldog*"u (sadık köpeği)— zooloji uzmanı Thomas Huxley arasındaki ağız dalaşı sık sık anlatılmıştır. Wilberforce, Huxley'e, büyük babası tarafından mı yoksa büyük anası tarafından mı maymundan geldiğini (türediğini) soruyor, Huxley ise, onu, kısaca, daha çok, piskopos gibi bilmediği sorun-

Type. Bu denemenin fransızca bir çevirisi için, Darwin'in metinleri ve gene bu yan gelişmeye ilişkin başka belgeler için bkz: Jean-Marc Drouin et Charles Lenay, *Théories de l'évolution. Une Anthologie*, Paris, Press Pocket, 1990, s. 63-99.

[2] Birbirini izleyen yayınlar, çeviriler ve burada sunulan metnin hazırlanışına yön veren ilkeler konusunda İnfra Daniel Becquemont'un kısa tanıtma yazısına bakınız.

lara sırf onları anlaşılmaz hale getirmek için burnunu sokan bir atam olmasından utanırdım diyerek yanıtlıyor.[1] Bununla birlikte başka eleştiriler de özellikle Fransa'da dini olmayan çevrelerden geliyor ve botanikçi Asa Gray gibi bazıları hristiyanların tersine *yaradılış* ile *evrimi* birbirine karşı koymayı reddediyorlar. Yaşam süresi içinde liberal protestanlıktan yaradancılığa, daha sonra bilinemezciliğe geçmiş gibi görünen Darwin bu polemikten en başta ailesel nedenlerle üzüntü duymuştur. Onun için daha belirleyici olan bilimsel eleştiriler, özellikle de değişim sorununa yönelen eleştirilerdir.[2] Bu eleştiriler, onun, *Türlerin Kökeni*'nin ardarda gelen altı baskısı boyunca durmadan değişiklik yapmasına neden olmuşlardır.

d) Yapıtın devamı

Türlerin Kökeni'nin yayınlanışı Darwin'in kariyerini küçültmemiş, doruğa çıkarmıştır.

Bu yayını izleyen aylarda *Bitkilerin ve Evcil Hayvanların Değişimi* konusundaki notlarını toplamaya başlar. Kitap ancak 1868'de yayınlanır. Bundan önce, 1862'de, Orkidelerin döllenmesi üzerine bir incelemesi yayınlanmıştı. Darwin bitkisel biyoloji üzerine başka birçok araştırma yapacaktır: *Böcekyiyen bitkiler* (1875), *Bitkiler evreninde çapraz döllenme ve doğrudan döllenmenin etkileri* (1876), *Aynı türde bitkilerde değişik biçimde çiçekler* (1877), *Bitkilerde devinim yetisi* (1880).[3]

Bitkiler üzerindeki bu çalışmaların yanısıra, Darwin kendi görüşlerini insan türüne de uygulama çabası içindedir. *Türlerin Kökeni*'nin son bölümünde, insan ile hayvansal yaşamın daha önceki geçmiş biçimleri arasındaki soy

[1] Bu yan gelişme ve Viktorya zamanı tanrıbilimin çeşitli akımlarının tutumu konusunda bkz: Daniel Becquemont, *Darwin, Darwinisme, Evolutionnisme*, Paris, Kimé, 1992, s. 151-158 ve s. 249-274.

[2] Bu eleştiriler için bakınız: Jean Gayon, D*arwin et l'apres-Darwin* Paris, Kimé, 1992, s. 95-112.

[3] Darwin'in yapıtları burada Türkçe verildi.

zincirinin teoriden mantıksal olarak çıkarılan bir sonuç olduğunu anımsatır anımsatmaz, bu görüş, karşıtlar ve yandaşlar arasında tartışmaya neden oldu. Darwin, bu konudaki her türlü anlam belirsizliğini dağıtmak ve aynı zamanda eşin seçiminin ikincil cinsel karakterlerin gelişmesinde oynadığı rol üzerine düşüncelerini geliştirmek için *İnsanın Türeyişi* ve *Seksuel Seçme*'yi kaleme aldı (1871). Burada insan ile öteki memeliler —özellikle de maymunlar— arasındaki akrabalık, gene bunun gibi, başka başka insan grupları arasındaki ilişkiler, onların köken birliği, onların varsayımsal aşama düzeni (hiyerarşi) konuları ele alınmaktadır. Bunlar, ertesi yıl, bugün sözsüz iletişim diyebileceğimiz konuya ayrılan: *İnsanda ve Hayvanlarda Heyecanların Anlatımı* (1872) adlı yapıtında yer alan temalardır.[1]

Böylece insan konusundaki —çoğu kez cüretkar, kimi zaman eşitsizlikçi ideolojilere yapışıp kalmış— görüşler ile bitkisel fizyoloji üzerine ustalıkla yapılmış daneyimler birbirine karışır. Kendisini bilim dünyasına tanıtan mercan adaları konusundaki incelemesinin kaba bir benzeri gibi görünen *Bitek toprağın oluşumunda yer kurtçuklarının rolü* (1881) üzerine olan bu son metnine kadar.

III. ÇEKİŞMELER, ANLAŞMAZLIKLAR

Darwin'in yapıtı, kırk yıl önce nasıl açıldı ise öyle kapanır: açıklayıcı yanılsamalı bir kuram oluşturan ve cansız, devasa donup kalmışlığın —toprak ya da sığ kayalığın— yavaş oluşumunu —kurtçuk ya da polip gibi— görülemez canlıyı giderek ortaya çıkaran doğabilimci gözlemin sabrı. *Türlerin Kökeni*'ni bilimsel tartışmaların gürültüsünü unutarak bu ışık altında okumak birçok yanlış anlamayı önler ama onu tümüyle kavramaya yetmez ve bütün sorunları çözmez. Gürültü ve öfke kendini kolay kolay unuttur-

[1] Karş: Anne-Marie Drouin, "Un objet mal défini dans une science sans nom", *Communications*, 54, 1992, s. 263-287.

maz. Ama bunların ne önemi olabilir ki. Darwin'in düşüncede gerçekleştirdiği değişikliğin etkisi doğa bilimleri alanını aşar. Bu değişikliğin önemi bir yandan Copernic ve Galilée'nin adına bağlanan gökmerkezli devrim ile, beri yandan psikanalizin ortaya çıkardığı bilinçaltı ile karşılaştırılabilir. Benzetme bizzat Freud'ün kendisi tarafından açıkça belirtilmiştir ve bunları benimsersek, bizi darvinizme karşı bazı düşmanca tepkilerin ayak diremesinde gizli bir insanmerkezcilik (antroposantrizm) arazı görmeye davet ederler.[1] Ama açıklama belki de çok kolaydır ve bu tepkilerin bazıları burada belirtilmek gerekir.

a) Boş Bir Tartışma: Yaratılma ya da Evrim

Kendi kiliselerinde çoğunlukta olan bazı inananlar (müminler), İncilin dünyanın yaradılışı konusundaki metinlerinin yorumuna sözcüğü sözcüğüne bağlıdırlar. Uzun zaman egemen olan ve bugün de rastlanılan en uç biçimiyle bu yorum, bütün türlerin, Allah tarafından, yaklaşık 6000 yıl önce, bugün tanıdığımız görünümleriyle ve bir hafta içinde yaratılmış olduğunu buyurur. Ilımlı, uyuşmacı biçimler altında bu anlayış, "günler"in, gerçekte "çağlar" olabileceğini kabul eder ve insanı bir yana bırakmak koşuluyla uyum sağlamayla ilgili bir dönüşüm payını hoşgörüyle karşılar.

Aynı kiliselerde, başka düşünürler, kimileri oportünizmleri yüzünden, ötekiler inançlarından dolayı, hemen kendi hiyerarşilerini yeni bir Galilée olayına karşı uyardılar. Teilhard de Chardin, gelişmiş büyük kamuoyunun gözünde, yaradılış ile evrim arasında bir uzlaşmanın simgesi haline geldi, ama kendisi de bu yolda yetişmişti. Bunun gibi, 1909'da Louvain Katolik Üniversitesinin Darwin'in yüzüncü doğum yılı kutlamalarına katılması, bazı katolikleri heyecanlandırdı ve piskoposluk kurulu üyesi, yerbi-

[1] Sigmund Freud, *Introduction a la psychanalyse*, [1916], Payot, 1970, s. 266-267.

limci ve tanrıbilimci Henri de Dorlodot "Katolik kurallara göre yorumlanmış Kutsal Kitapta doğal evrim kuralına karşı, hatta salt anlamda bile, hiçbir kanıt bulunamayacağını"[1] ortaya koymaya çalıştı. Yaradılış'ın tarih sıralamasıyla bir betimlemesini yapmak iddiasında olanlara karşı, ortaya çıkacak olan Yaradılış'ın iki anlatımı arasındaki çelişkiyi gösterdi. Bu anlatımlardan birincisine göre, erkek ve kadın, bitkilerden ve hayvanlardan sonra ikisi birlikte yaratılmışlardır. İkinci anlatımda ise, Adem, hayvanlardan, bitkilerden ve eşi Havva'dan önce kilden yoğurulmuştur. İncil metninin gerçekliğinin, kendisi açısından çelişkili olmadığını açıklamak için, alıntılarla süslediği uslubuyla kimi okurlarını hayrete düşürmüş olması olası şöyle bir karşılaştırma yapmakta duraksamıyor, şöyle:

"[...] Barbar fatihlerin Gaules kilisesi tarafından uygarlaştırılması gibi bir yapıt Bon Roi Dagobert şarkısından daha iyi resmedilebilir mi? Şarkı daha ilk beytinde usta bir çizgiyle durumu çiziverir. Barbarlar, her ne kadar dinlerinden hristiyanlığa dönmüş de olsalar —ve çoktan beri— kendi başlarına bırakıldıklarında hala iyi bir şey yapabilecek durumda değildirler. Ancak Gallo-Romen kilisesinin derslerine ve kınamalarına boyun eğerek sonunda uygar insanlar gibi davranmayı öğrendiler; ve bunu, şarkının beyitlerinin de duyumsattığı gibi yavaş yavaş yaptılar [....] *Bon Roi Dagobert* şarkısı mecazlı ve halk dilinde bir tarihtir: onun için inanılmaz gariplikler ve tarihe uymazlıklar yersiz ve şaşırtıcı değildir."[2]

Belçikalı piskoposluk kurulu üyesinin çözümlemesi Teilhard de Chardin'i etkilemiş olmalı ki, Haziran 1821'de *Etudes* dergisindeki "dönüşümcülük sorunu" üzerine bir makalesinde onu anmış, aynı çözümleme, gene botanikçi ve Québec bilimsel kültürünün öncü yaratıcısı Frere Ma-

[1] Henri de Dorlodot, *Le Darwinisme au point de vue de l'orthodoxie catholique*, Louvain, Vromant, 1921, s. 13.

[2] Henri de Dorlodot, a.g.y. s.21.

rie-Victorin'in de dikkatini çekmiştir.[1] Bunlarla katolik hiyerarşinin uzun süre kararsız ve çelişkili konumu arasındaki ve daha çok da Birleşik Devletlerin güneyindeki protestan köktenciliğin ayak direyişi arasındaki karşıtlık çarpıcıdır. 1925 yılında, öğrencilerine evrimi öğretmekle suçlanan Tennessee'li genç bir öğretmene karşı açılan dava dolayısıyla uzun zamandır tanınan bu dini akımın, bugün, "yaradılışçılık"ı bilimsel bir kuram olarak doğa bilimleri derslerine konmasını talep etmekle ortaya çıktığı bilinmektedir.

b) Felsefi Tartışmalar ve Bilimsel Uyuşmazlıklar

Bazı dini çevrelerin bu sekterliğine karşı birçok bilim adamının diliyle verilen yanıtlardaki savunmacı yaklaşım şu üç önermeyle özetlenebilir:

1º evrim bir olgudur,

2º darvinci kuram bu olguyu açıklayabilecek tek kuramdır,

3º bu olgu ve bu kuram evrenin materyalist görüşüne bilimsel bir destek sağlar.

Bu üç önerme çoğu kez birbirinden ayrılmaz şeyler olarak sunulmuşlardır. Bu, örneğin yazar Jaques Monod[2] gibi bilimsel otoritelere dayandığı ölçüde daha itici bir düşünce olarak karşılanmıştır. Bununla birlikte bu üç sav arasındaki bağ üzerinde düşünülmeye değer.

Üçüncü tez, her zaman tasarı (*dessein*) kanıtının ya da İngilizlerin dedikleri gibi tasarım ("*design*") kanıtının birdenbire değişmesinden başka bir şey değildir. Doğal tanrıbilimin pek sevdiği bu kanıt, organizmaların düzenlenişi öylesine karmaşık ve o kadar başarılıdır ki, yaratıcı bir zeka tarafından tasarlanmamış olması olanaksızdır demeye gelir. Darwin'in kuramı kabul edilirse, bu kanıt kendili-

[1] Bkz: Robert Rumilly, *Frere Marie-Victorin et son temps*, Montreal, 1949, s. 96-97.

[2] Jacque Monod, *Le Hasard et nécessité*, Paris, Seuil, 1970.

ğinden düşer ve şurası kesindir ki, doğal tanrıbilimi iyi bilen Darwin uyarlanma olaylarını dinsel olarak değil ama bilimsel olarak açıklamak istedi. Bunun için, değişimin ve seçmenin rastlansal işleyişinde, evrimin "ufak tefek işleri"nde materyalizmin bir kanıtlaması görülür, burada ancak bir basamak vardır, ama bu basamağı atlayıp geçmenin kural olduğu çok belli değildir. Mantıkçıların bildikleri gibi, bir savın dayandığı öncülü, ilk önermeyi çürütmek, karşı savı kanıtlamakla eş değerde değildir. Darvinci kuramdan bir metafizik çıkarmak istemek —üstelik bundan her zaman yapıldığı gibi bir politika çıkarmak istemek demektir ve sonuçları bakımından da daha ağırdır— kesinlikle Darwin'in bize gösterdiği doğanın dilsiz bir doğa olduğunu unutmak demektir: bu doğa, insana Tanrının görkemini anlatmaz, ama ona yerleşmiş kurulu düzene boyun eğmeyi de öğretemez, ne başkaldırma yürekliliğini, ne gökyüzünün boş olduğunu, ne de onun umutsuzluğuna karşı sağır kaldığını söyleyebilir. Darwin'in kuramı bizim düşünme tarzlarımıza damgasını vurdu ama bizim için felsefenin yerini alamaz.

İlk iki sav arasındaki, evrim olgusu ve darvinci kuramın değeri arasındaki bağ, başka türden sorunlar koyar. İşleyişinde Darwin'den ayrılarak evrimi bir olgu olarak kabul eden, darvinci olamayan bilimsel kuramlara, burada, yer olup olmadığı sözkonusudur.

Bu bakımdan, doğa bilimleri tarihi bizzat bilimin yerini alamaz, ama birçok yanıt ögeleri getirebilir.

En başta Lamarck'ın yapıtının önemi, 1859'dan önce türlerin dönüşümünün bir kuramının olduğunu gösterir. Darwin kuşku yok ki, önceli ile her türlü yakınlığını reddeder ama bu konudaki açıklamaları tamamıyla inandırıcı değildir. Duraksamaları, kararsızlıkları ve sınırları ne olursa olsun, Lamarck, canlı varlıkların genealojideki yani soyağacı zincirindeki sınıflandırmayı dönüştürmeye niyetleniyordu ve bu girişim biyolojide ve jeolojide yapılmıştır, bugün buna evrim düşüncesi diyoruz.

Bununla birlikte, *Türlerin Kökeni*'nin yayınından sonra da başka bilimsel evrim kuramlarına yer olmadığı savunulabilir mi? Burada da gene en ilkel dönemselleme (*périodisation*) negatif bir yanıt vermeye izin verir.

Thomas Huxley, Darwin'e en coşkulu onaylarını yazdığı aynı mektupta büyük bir geleceğe yazgılı iki itirazını ifade eder: birincisi, diye yazar, "*Natura non facit saltum*"u (Doğa sıçrama yapmaz) çekincesiz kabul etmekle yararsız bir güçlükle kendinizi sıkıntıya sokmuş bulunuyorsunuz, ikincisi, diye ekliyor, "uzun süreli fiziksel etmenlerin etkinliği sizin varsaydığınız kadar pek az bir değişiklik yaratıyorsa değişimler nasıl meydana gelebilir".[1] Bir başka anlatımla, hemen hemen duyumsanmayacak kadar ufak ve derece derece gerçekleşen küçük değişimlerin üstüste binmesinin her dönüşümü açıklamaya yatkın olduğunu neden kabul etmemeli ve dış etmenlerin ürünü değilse çeşitliliği nasıl açıklamalı?

Görülüyor işte, hemen, darvinizmin en şiddetli yandaşları bile bu çeşit sorular soruyorlar.

c) Darvinizmin Ardılları

Birinci dönem 1859'dan 1900'e kadar gider. Bilim adamlarının çoğunluğu evrim düşüncesine ya da bazılarının yeğlediği gibi "dönüşümcülük – transformizm" düşüncesine katılırlar. Darwin tarafından tasarlanan ve taslaklanan embriyonun gelişmesi ile türlerin evrimi arasındaki koşutluk yeniden ele alınır ve birçok yazar tarafından halkın anlayacağı dilde yalınlaştırılır. Darvinizm, tam anlamıyla sosyal darvinizm olarak politik alana aktarılmayınca, —bazı yeniden yorumlamalar pahasına— kuşkusuz Darwin'in kendisinden çok Spencer'e borçlu olunan bir evrimci felsefeyle bütünleşiyor. Paradoksal olarak, öğretinin

[1] Huxley'in Darwin'e 23 Kasım 1859 günlü mektubu, *Life and letters of Charles Darwin* (Darwin'in yaşamı ve mektupları) F. Darwin tarafından yayıma hazırlanıyor. Londra, 1887, cilt 2, s. 231. Doğanın sıçrama yapmadığı ilkesi için bakınız: supra n. 2, s. 14.

bu yaygın ünü, bizzat bilim adamlarının şaşkınlığını gizliyor. En başta Lord Kelvin gibi bazı fizikçilerin o zaman dünyaya biçtikleri yaş —40 milyon yıl, bugün kabul edilen rakamdan on kez daha az— yavaş bir evrime zaman bırakmıyor. Öte yandan Darwin'in de katıldığı karışım (kırma – melez) yoluyla kalıtım kuramı *değişim* ile soyu güven altına almak için bir değişme oranının nasıl sürdürüleceğinin anlaşılmasına olanak vermiyor. Dirimbilimciler kazanılmış karakterlerin aktarılması konusunda ayrılıyorlar. Weismann bu aktarımı redderek darvinci teoriyi sertleştiriyor. Buna karşılık Haeckel ya da Fransız yenilamarkçılar değişikliğin (*variation*) doğrudan ortamın etkisiyle meydana geldiğini ve evrimin temel etmenini doğrudan ortamın oluşturduğunu, seçmenin ise ancak ikincil bir *a posteriori* (sonradan) geçerlileştirme rolü oynadığını düşünüyorlar.[1]

20. yüzyılın ilk üçte-birine denk düşen ikinci dönem, klasik genetiğin ortaya çıkışıyla belirlenir. 1865'te Mandel'in bitki melezleştirme konusunda formüle ettiği kalıtım yasaları, 1900'de Hugo de Vries, Carl Correns ve Erich von Tschermak tarafından yeniden bulunmuştur.[2] Bitkisel melezleştirme kalıtımın ancak belli belirsiz, sürekli olmayan karakterlerle ilgili olacağına kanıt getirir gibi görünür, bundan dolayı özünde süreklilikçi olan darvinci anlayış, evrimi açıklayamaz. Dolayısıyla bu dönem, daha sonra darvinizmin gerilemesi dönemi sayılmıştır, belirtmek gerekir ki, bu, gene de sonu dönüşümcü düşünceyi reddetmeye varmayan bir gerilemedir.

Üçüncü dönem, 1930'lardan 1960'lara varan yıllar, Darwin'in ölümden sonra gelen utkun dönemidir. Doğabilimcilerin, genetikçilerin, taşbilimcilerin ve matematikçilerin bir araya gelmesiyle sık sık yeni-darvincilik olarak nitelen-

[1] Bkz: Jean-Marc Drouin ve Charles Lenay (yayın), *Théories de l'évolution. Une Anthologie*, Paris, Presses Pocket, 1990, s. 11-13, Bunlardan birçok formülü buraya alıyoruz.

[2] Charles Lenay (yay.), *La Decouverte des lois de hérédité.* (Kalıtım yasalarının bulunması), Une Anthologie, Paris, Presses Pocket, 1990.

dirilen bir "bireşimci evrim kuramı" oluşur. Daha ilerde eleştirmenlerinden birinin belirteceği gibi "bu kuram öz olarak iki şeyden ibarettir: biri genetik değişiklik kuramı ve öteki de bu kuramın makro-evrim dahil evrimin bütün görünümlerine genelleştirilmesidir".[1] Hiçbir şey bu kuramın öz anlayışını, bütün el kitaplarında, bütün yalınlaştırılmış kitaplarda, bütün sergilerde bulunan kayın-ağacı gece kelebeği (*Biston betularia*) örneğinden daha iyi özetleyemez. Açık renk kanatları kayın ağacının gövdesiyle örtüşen bu kelebeğin bir de koyu renk çeşidi vardır. Bu koyu renkli çeşit, İngiltere kırlarında uzun zaman pek az görülen bir çeşitti, çünkü böcek yiyen kuşlar bu koyu renkten kelebekleri kolaylıkla buluyorlardı. Sanayileşme ile kondukları dallar karardı ve koyu renkli kelebekler bundan bir yarar ve üstünlük sağladılar. Ama kirlenme azalırsa çeşitler arasındaki oran yeniden değişebilir... Burada türün değişimine neden olarak doğal seçmeyi gösteren gerçek bir öğretim durumu var — bu örnekte seçmenin etkeni böcek yiyen kuştur. Evrime yol açan bütün değişikliklerin, yeni örgenlenme planlarında koskoca grupların ortaya çıkışıyla ilgili değişiklikler de dahil, hepsinin bu gibi değişiklikler temelinde gerçekleştiği düşünülebilir mi? Bizzat değişikliklerin gerçekliği konusunda değil ama bu noktadadır ki bireşimci teori, ya da yeni-darvincilik, 1970'li yıllardan beri tartışma konusu olmaktadır.

Dördüncü dönem, 1970'li yıllarla başlıyor ve hala bu dönemde bulunuyoruz. Bu dönem bireşimci kuramın, moleküler biyoloji yönünden, paleontoloji bakımından ve hatta sistematik (dizgebilim) yönünden yadsınışını gördü.

1960'lı yılların sonuna kadar moleküler biyolojideki parlak gelişmeler darvinci modelin alanının genişleyip yayılmasına olanak verdi ve bireşimci (sentetik) kuramı güçlendirmiş gibi göründü. İzleyen yıllarda bu gelişmeler bazı revizyonlara yol açtı ve rakip varsayımların ortaya çıkışını

[1] Niles Eldredge, "La macrorévolution", *La Recherce*, 1982, cilt 13, no. 133, s. 616-626.

kolaylaştırdılar. Bu varsayımlar arasında Japon genetikçisi Kimura'nın[1] 1968 yılında önerdiği yansızlık (nötralist) kuramı da var. Bu kurama göre, "her gen'in moleküler evrimine katılan mütasyona (değişime) uğramış biçimler seçmeci açıdan hemen hemen eşdeğerdirler, yani bireyin yaşam süresi ve yeniden üretimi anlamında aynı derecede iş görürler".[2] Gerçekte Jean Gayon'un imlediği gibi bu "darvinci olmayan bir evrim kuramı, evrimin darvinci olmayan bir kuramı değildir", bu kuramın uygulama alanı organizmalar düzeyinde değil moleküller düzeyindedir.[3] Birgün biyoloji bilimcisine kendisini dayatırsa, yansızlık kuramı, seçmenin etkili olabildiği alanın ötesine bir sınır çizgisi çekmekten başka bir şey yapmayacaktır.

Taşbilimciler tarafından önerilen ve savunulan, Niles Eldredge ve Stephen Jay Gould'un kesintili dengeler kuramı ya da belirginleştirilmiş dengeler kuramı, ününün yaygınlığını, yalnızca yaratıcılarının ulaşım konusundaki yeteneklerine borçlu değildir. Yansızlık kuramının tersine kesintili dengeler kuramı fosiller üzerindeki doğrudan kavranabilir olan karakterleri işin içine katar. Her şeyden önce evrimin ritmi ile ilgilidir. Yeni-darvincilerin aşamalı değişikliklerin yavaş bir yığılmasını gördükleri yerde kesintili dengeler kuramını tutanlar —jeolojik ölçekte— hızlı evrimleştirici patlamalardan ve durulmuş uzun dönemlerden oluşan ardarda bir sıralanışı ileri sürerler. Eldredge şöyle yazıyor:

"Gerçekte, pek çok olayda bir dizi fosil verili bir türden topluluğun bağrında hiçbir evrimleştirici eğilim göstermezler (bu evrimsel durgunluk ve birikim olayıdır). Buna karşılık bir türden ötekine geçildiğinde sıklıkla evrimleştirici bir eğilim görülür."[4]

[1] Motoo Kimura, *La Théorie naturaliste de l'évolution*, Nouvelle Bibliotheque Scientifique, Flammarion, 1990, s. 32-124.

[2] Kimura, Jean Gayon aktarıyor, *Darwin et làprès Darwini*, Paris, Kimé,1992, s. 401.

[3] a.g.y., *Darwin et láprès Darwin*, Paris, Kimé, 1992, s. 408.

[4] Niles Eldredge, "La macrorévolution", *La Recherche*, 1982, cilt 13, no.133, s. 616-626.

Böylece Huxley'in ortaya attığı iki sorun bugün yeniden öne çıkıyor. Moleküler biyoloji değişkenlik sorununu yeni terimlere yeniden koyarken, taşbilim, doğa sıçrama yapmaz ilkesini çetin bir sınavdan geçiriyor. Darwin'in soyla ilgili yeni baştan yorumlanmasıyla sarsıntı geçirmekten daha çok güçlenmiş olan görünüşe göre sakin olan sistematiğin kendisi, şimdi birbirine rakip birçok okula ayrılmış bulunuyor. Bunlar arasında en tanınmış olanı, kladizm (*cladisme*) soyoluşumuna (*phylogénétique*) değgin bir sınıflandırma, yani soy ağacına olabilen en yakın sınıflandırmayı oluşturmayı hedefler. Bu okulu tutanlar gene de yeni-darvinci aşamalandırmacılıktan çıkmaya yönelirler. Bunlar, evrimin mekanizması konusunda hiçbir özel kurama bağlı olmadıklarını vurgulamakla birlikte daha çok belirginleştirilmiş (*ponctués*) dengeler kuramından yana görünmektedirler. Savunucularından birinin tahrik edercesine söylediği gibi "iyi bir evrim kuramı iyi bir sistematikten doğacaktır, iyi sistematik evrim kuramından değil".[1]

Bütün bu görüş ayrılıkları kimilerinin inanmak isteyecekleri gibi evrimdeki bir bunalım anlamına gelmek şöyle dursun bu araştırma alanının canlılığına tanıklık eder. Bunlar, insanı, *Türlerin Kökeni*'ni okumaya, tekrar tekrar okumaya davet eder, ancak zamanın yargılayabileceği tartışmaları çabucak çözüme bağlayacak ipuçları bulmak için değil, Freud'ün, Galilée'nin ve bizzat kendisinin gerçekleştirdikleri devrimlerle karşılaştırdığı bu devrimi ilk tertemiz tazeliği içinde yeniden bulabilmek için. Hiçbir özet, yapıtın aslının okunması yükümlülüğünden kurtaramaz. Leon Chertok ve Isabelle Stengers'in Freud tarafından yapılan karşılaştırma konusunda belirttikleri gibi: Galilée devriminin tersine Darwin'in devrimi "genel yasaların bulunması ve olayları bu yasalar adına yargılama olanağı gibi bir ödüle sahip olmadı":

"Darwin kuramı genel nedensellik ilişkilerini ortaya koyarak gelişme göstermez, ama evrimin nedenlerini her

[1] Gareth Nelson, aktaran Paskal Tassy, *L'Arbre a remonter le temps*, Paris, Christian Bourgois, 1991, s. 283.

zaman daha karmaşık duruma getirerek ilerler. Biyoloji bilimcilerine bir nedenler ve sonuçlar labirenti içinde aradığını bulup ortaya çıkarmayı dayatır, nedenler toplamının bir evrim parçasını üretmek üzere birbirine eklemlenişini aslındaki oluş biçimiyle, varsayımsal bir tarzda, yeniden kuran sayısız anlatımlar zorunluluğuyla kendisini açığa vurur".[1]

Türlerin Kökeni'nin yadsınamaz eleştirel öneminin ötesinde en büyük değeri, belki de bilimin de çok değişik olduğunu bize anımsatmasıdır.*

Jean-Marc DROUIN

* ONUR YAYINLARI'NIN NOTU: Onur Yayınları, *Türlerin Kökeni*'nin yeni çevirisini yayınlarken, İngilizce ve Fransızca baskılar için hazırlanan sunuş yazıları arasından Jean-Marc Drouin'in *Türlerin Kökeni*'nin ilk baskısının Fransızca çevirisi önüne yazılan Sunuş'u almayı yeğledi.

İlk baskısı 24 Kasım 1859'da yapılan *Türlerin Kökeni*'nin 1876'ya değin, yedi ayrı baskısı yapılmıştır. 1876'da yapılan son baskısı, ilk baskıdan 150 sayfa fazladır ve Darwin, ilk baskıya göre, üç tümceden birini azçok gözden geçirmiştir. Türkçeye, Darwin'in yayınladığı İngilizce son baskısını (1876) esas alan Fransızcasından çevrildi, 1876 İngilizce baskısıyla karşılaştırılarak yayına hazırlandı.

TÜRLERİN KÖKENİ

TÜRLERİN KÖKENİ'NE İLİŞKİN GÖRÜŞÜN BU KİTABIN İNGİLİZCE İLK BASKISININ YAYINLANMASINDAN ÖNCEKİ GELİŞMESİ ÜZERİNE KISA TARIH NOTU

Türlerin kökenine ilişkin düşüncenin gelişmesini kısaca gözden geçirmek istiyorum. Çok yakın zamana kadar, doğabilimcilerin çoğu türlerin ayrı ayrı yaratılmış ürünler olduklarına, değişmeden sürüp gittiklerine inanırlardı. Birçok bilgin bu varsayımı ustalıkla savunmuştur. Buna karşılık, bazı bilginler, türlerin değişikliklere uğradıklarını, zamanımızdaki türlerin biçimlerinin daha önce yaşamış biçimlerden, onların döllerinden geldiklerini kabul ediyorlardı. Bu konuda antik çağ yazarlarında rastlanabilecek[1] anıştırmalar bir yana bırakılırsa modern çağda bu

[1] Aristotales, *Physicae Auscultationes* adlı yapıtında (lib II, cap.VIII, paragraf 2), "nasıl ki yağmur buğdayın büyümesi için yağmaz ise çiftçi harmanda açık havada buğdayı tokınakladığı zaman onu zarara uğratmak için de yağmaz diye belirttikten sonra aynı kanıtı organizmalara da uygular ve ekler (ilk kez Bay Clair Grece bu pasaja dikkatimi çekmişti): "Neden bedenin değişik parçaları da doğada, bu, tamamıyla raslantsal ilişkiler içinde olmasın? Dişler, örneğin, ağzın ön kısmında yiyecekleri parçalamak için kesici dişler olarak büyürler, yassı olan azı dişleri ise

konuyu esas olarak bilimsel açıdan ilk işleyen Buffon olmuştur. Bununla birlikte onun görüşleri değişik dönemlerde büyük değişiklikler gösterdiğinden ve türlerin ne değişim nedenlerini ne de bu değişimin yollarını ele aldığından burada onun çalışmaları üzerine ayrıntılara girmenin yararı yoktur.

Lamarck kendi vargılarıyla bu konuya ciddi bir biçimde dikkat çeken ilk bilgindir. Haklı bir ünü olan bu bilgin, görüşlerini ilk kez 1801 yılında yayımladı. 1809 yılında *Philosophie zoologique* adlı yapıtında ve daha sonra 1815'te *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* (Omurgasız hayvanların doğa bilimi) adlı yapıtının girişinde bunları büyük ölçüde geliştirdi. O, yapıtlarında insan da dahil bütün türlerin başka türlerden türedikleri doktrinini savunur. Onun bilime yaptığı en büyük katkı, en başta, örgensel (organik) dünyada olduğu kadar örgensel olmayan (inorganik) dünyada da her değişikliğin, bir mucizenin değil, bir yasanın sonucu olduğunu açıklamasıdır. Türlerle çeşitler arasına belirli bir ayrım koymanın olanaksızlığı, bazı gruplardaki canlı biçimlerin öylesine yetkin bir biçimde aşamalanmış (derecelenmiş) olması, ve evcil oluşumlar arasındaki benzeşim, Lamarck'ı türlerin giderek aşama aşama değiştikleri konusundaki vargılarına götürmüş gibi görünmektedir. Değişimin nedenlerine gelince, Lamarck, bunları, kısmen, fiziksel varoluş koşullarının doğrudan etkisinde, daha önce var olan biçimlerin çaprazlaşmasında, ve özellikle de beden kısımlarının kullanılıp kullanılmamasında, yani alışkanlığın etkilerinde aradı. Lamarck, ör-

çiğnemeye yarar; ama bunlar bu amaç için yapılmamışlardır, onların bu biçimi bir raslantı sonucudur. Bir amaca uygunlaştırılmış gibi görünen öteki beden parçaları için de durum aynıdır. Demek ki her yanda bir arada birleşmiş olan her şey (yani bir bütünün parçalarının tümü) herhangi bir şey gereğince yapılmış gibi oluşmuşlardır. Bir iç kendiliğindenlikle elverişli bir tarzda biçimlenmiş olan parçalar alakonulur, korunur, oysa tersi durumda böyle parçalar yokolurlar ve yok olmaktadırlar." Burada doğal seçmenin bir taslağı görülmektedir; ama dişlerin yapılışı üzerine söyledikleri Aristotales'in bu ilkeleri ne kadar az anladığını göstermektedir.

neğin zürafanın ağaçların üzerindeki yaprakları koparıp yemesine olanak veren uzun boynu gibi, doğanın bütün o hayran olunası uyarlanmalarını, bu yukarıdaki sonuncu nedene yani alışkanlığın etkilerine bağlar görünmektedir. O, aynı zamanda ilerleyici bir gelişme yasasını da kabul eder, ve yaşamın bütün biçimleri bu yolla yetkinleşme eğiliminde olduklarından, çok basit organizmaların günümüzdeki varlığını da kendiliğinden üreme olarak açıklar.[2]

Böylece, Geoffroy Saint-Hilaire, oğlu tarafından yazılmış olan yaşam öyküsünde görüldüğü gibi daha 1975 yılında bizim türler olarak adlandırdıklarımızın aynı bir tipin çeşitli sapmalarından başka bir şey olmamalarından kuşkulanmıştır. Ancak 1828 yılında, aynı canlı biçimlerin her şeyin başlangıcından beri sürekli aynı biçimi sonsuzlaştırmadıkları kanısında olduğunu açıklayacaktır. Öyle görünüyor ki, o, varlık koşullarına ya da çevreleyen dünyaya her türlü biçim değiştirmenin başlıca nedeni olarak bakmıştı; ve oğlunun da eklediği gibi "demek ki bu tamamıyla geleceğe bırakılacak bir sorundu, hatta geleceğin bu sorunu etkilemesi gerektiğini varsaysak bile".

Doktor W.-C. Wells, 1813 yılında Kraliyet Cemiyetine "derisinin bazı bölümlerinin bir zenci derisi niteliği gösteren beyaz bir kadın" hakkında bir inceleme yazısı gönderdi; bu yazı ancak 1818 yılında Wells'in ünlü *Two Essays*

[2] Lamarck'ın ilk yayınının tarihini İsidore Geoffroy Saint-Hilaire'in eşsiz tarih kitabından aldım: (*Hist. nat. générale*,, 1859, c. II, s. 405); bu kitap ayrıca Buffon'un aynı konudaki vargıları hakkında bir özet de içermektedir. Dedem Doktor Erasmus Darwin'in, 1794 yılında yayınlanmış olan *Zoonomia* adlı kitabında (c.I, s. 500-510) gerek düşüncelerinde ve gerek yanılgılarında nasıl Lamarck'ın önünden gittiğini görmek ilginç. İsidore Geoffray'e göre, 1794 ve 1795'te yazılan ama çok sonraları yayımlanan bir kitabın girişinin de kanıtladığı gibi, Goethe, aynı görüşleri tamamıyla paylaşmaktaydı. O şu konuda direnmiştir (*Goethe als Naturforscher*, Doktor Karl Meding tarafından s. 34): doğabilimciler, örneğin sürü hayvanlarının boynuzlarını ne için kullandıklarını değil de onları nasıl edindiklerini araştırmalıydılar. Burada benzer görüşlerin hemen hemen aynı zamanda ortaya çıkışı oldukça şaşırtıcı bir olaydı, çünkü Almanya'da Goethe, İngiltere'de Doktor Darwin ve Fransa'da Geoffray Saint-Hilaire, 1794 ve 1795 yıllarında türlerin kökeni konusunda aynı sonuçlara varmışlardı.

upon Dew and Single Vision (Puslu ve yalın görme üzerine iki deneme) adlı yapıtı ile birlikte yayımlandı. O, bu inceleme yazısında doğal seçme ilkesini açıkça kabul etmektedir, ve bu ilke ilk kez herkesin gözü önünde açıkça savunulmuştur; ama o bu ilkeyi yalnız insan ırklarına ve ancak bazı karakterlere uygular. Wells, zencilerin ve melezlerin bazı tropikal hastalıklara yakalanmadıklarına değindikten sonra, ilk olarak bütün hayvanların belirli bir ölçüde değişmeye eğilimli olduklarını ve ikinci olarak da tarıncıların seçme yoluyla evcil hayvanlarının soyunu iyileştirdiklerini saptar. Sonra da bu son durumda diye ekler: "yapay olarak gerçekleştirilen yöntem, aynı biçimde, yaşamakta oldukları bölgelere uyum sağlamış insan çeşitlerinin üremesi için doğa tarafından da, ama daha yavaş bir tempoyla gerçekleştirilir: onun için Afrika'nın merkezi bölgelere dağılmış bulunan bazı sakinlerinde ortaya çıkabilen rastlantsal çeşitler arasından bazıları ülkenin hastalıklarına katlanma bakımından kuşkusuz ötekilerden daha dayanıklıydılar. Dolayısıyla bu dayanıklı ırk çoğalmak durumundayken ötekiler yok olup gidiyordu, ama yalnızca hastalıklara karşı koyamadıkları için değil, aynı zamanda güçlü komşuları ile başetmeleri olanaksız olduğu için. Daha önce belirttiklerime göre bu enerjik ırkın esmer tenli olduğundan kuşku duyulamaz. Oysa, çeşitlerin oluşmasına doğru aynı eğilim, hep süreklilik gösterdiğinden, zaman içinde, giderek daha kara ırklar ortaya çıkmış olsa gerektir; ve en kara ırk iklime uyum göstermeye en yatkın ırk olduğuna göre ilk kez doğduğu o özel ülkede tek ırk değilse, en azından başat ırk olmuş olmalıdır." Yazar bu aynı düşünceleri en soğuk iklimlerin sakinlarini de kapsayacak biçimde yaygınlaştırır. Birleşik Devletlerden Bay Rowley'e, Bay Brace'ın aracılığıyla Doktor Wells'in bu inceleme yazısına dikkatimi çekmiş olduğu için teşekkür borçluyum.

Daha sonra Manchester dekanı olan Saygıdeğer W. Herbert 1822'de, *Horticultural Transactions*("Bahçetarımında Uzmanlaşma") adlı yapıtının dördüncü cildinde,

Amaryllidacae (Güzelhatunçiçeğigiller, 1837, s.19, 339) üzerine yapıtında şöyle yazıyordu: "Bahçe kültürü deneyimleri, bitki türlerinin daha sürekli kalıcı türlerin bir üst sınıfından başka bir şey olmadıklarını çürütülmesi olanaksız bir biçimde ortaya koymuştur.". W. Herbert hayvanları da aynı görüşün kapsamına almaktadır, ve her cinsin (*genre*) tek tek türlerinin kolaylıkla biçimlendirilebilir bir ilkel durumda yaratılmış olduklarına ve bu tiplerin daha sonra en başta kendi aralarında çaprazlaşma yoluyla ama aynı zamanda değişim yoluyla da bugün var olan bütün türleri urettiklerine inanmaktadır.

1826 yılında, Profesör Grant, tatlısu süngerleri üzerine ünlü inceleme yazısının son paragrafında (*Edinbourgh Philos. Journal*, 1826, cilt XIV, s. 283) türlerin başka türlerden türediklerine ve uğradıkları değişimler boyunca yetkinleştiklerine inandığını açıkça belirtiyor. Grant, 1834 yılında *Lance*t dergisinde yayımlanan elli beşinci konferansın temelini de bu aynı düşünce açıklamaları oluşturmaktadır.

1831 yılında Bay Patrick Matthew, *Naval Timber and Arboriculture* adı altında yayınlanan kitabında Bay Wallace'ın ve benim *Linnean Journal*'de açıkladığımız ve benim bu elinizdeki kitapta geliştirdiğim aynı görüşü olduğu gibi dile getiriyor. Ne yazık ki Bay Matthew görüşlerini çok kısa ve tamamen başka bir konuyu incelediği bir yapıtın ekinde ve dağınık pasajlar halinde açıklamış. Bay Matthew, *Gardener's Chronicle*'de (7 Nisan 1860) onun görüşlerine dikkat çekinceye kadar bunlarla kimse ilgilenmedi. Bay Matthew ile benim bakışlarımız arasında önemli farklar yoktur. Öyle görünüyor ki, B. Matthew dünyanın birbirini izleyen dönemler boyunca hemen hemen tamamen ıssızlaştığına ve sonra gene yeniden canlılarla dolduğuna inanmaktadır, ve o, yeni biçimlerin "daha öncesinden gelen hiçbir örnek ya da tohumun yardımı olmadan" üreyebileceklerini, bir seçenek olarak kabul ediyor. Bazı bölümleri pek iyi anladığımı sanmıyorum ama, bana öyle geliyor ki, Bay

Metthew, yaşam koşullarının doğrudan etkisine büyük güç atfediyor. Bununla birlikte, o, gene de doğal seçme ilkesinin bütün gücünü açıklıkla ortaya koymaktadır.

Ünlü yerbilimci ve doğabilimci von Buch, *Description physique des İles Canaries* (1836, s. 147) adlı yapıtında çeşitlerin azar azar değişikliğe uğrayarak artık çaprazlaşamaz sürekli kalıcı türler haline geldikleri görüşünü açıklıkla ifade ediyor.

Rafinesque, *Nouvelle Flore de l'Amérique du Nord* (1836, s. 6) adlı kitabında şöyle dile getiriyor düşüncesini: "Bütün türler bir zamanlar belki de birer çeşittiler ve birçok çeşitler, kalıcı özel karakterler kazanarak giderek türler haline gelmiş olabilirler;" ve biraz ilerde ekliyor (s.18): "cinsin ilkel tipleri ya da ataları dışında".

Profesör Haldeman, 1843-44'te, (*Boston Journal of Nat. Hist. U.S.*, cilt IV, s. 468) türlerin gelişmesi ve değişime uğraması varsayımından yana ve ona karşı argümanları büyük bir yetenekle ortaya koydu. Haldeman değişkenlik yanına ağırlık verir görünüyor.

Vestiges of Creation ("Yaradılışın Kalıntıları") 1844'te yayımlandı. Üzerinde birçok düzeltme yapılmış onuncu baskısında (1853), imzasız yazar şöyle diyor (s.155): "Birçok kez düşünüldükten sonra üzerinde karar kılınan önerme şudur: en yalınlarından ve en eskilerinden en yükseklerine ve en yenisine kadar canlı varlıkların başka başka serileri, tümü, Tanrının inayetiyle, *birincisi*, belirli bir zamanda, İkiçeneklilere ve Üst omurgalılara değin örgenlenmenin bütün dereceleri boyunca, yaşam biçimlerine, düzenli üreme yoluyla verilmiş bir canlandırma dürtüsünün sonucudurlar; bu örgenlenme dereceleri pek fazla da değildirler ve genellikle organik karakterlerindeki ayrımlarla özelliklerini ortaya koyarlar, ki bu, pratikte, değişik biçimler arasındaki hısımlık ilişkisini değerlendirmemizi güçleştirir; *ikincis*i, yaşamsal güçlerle ilişkili başka bir dürtünün sonucudurlar, ki bu dürtü, kuşaklar zinciri boyunca, organik yapıları değişikliğe uğratarak, onları besin gibi, yaşam yeri

ve hava değişikliklerinin etkileri gibi dış koşullara uyumlaştırma eğilimindedir, işte bunlar doğal tanrıbilimcinin *uyarlamalarıdır*." Yazar örgenlenmenin sıçramalarla olduğuna, ama varlık koşullarının yarattıkları etkilerin derece derece olduğuna inanır görünüyor. O, genel nedenlere dayanarak, yazısında, türlerin değişmez ürünler olmadıkları konusundaki kendi görüşünü oldukça güçlü bir biçimde destekliyor. Ama varsayılan iki "dürtü"nün doğada gözlemlenen o sayısız ve hayranlık verici ortak-uyumu bilimsel olarak nasıl açıklayabileceğini kavrayamıyorum; örneğin, ağaçkakanın o özel alışkanlıklarına uyum sağlamak için hangi yollardan geçip geldiğini, katetmek zorunda kaldığı yolu nasıl açıklayabiliriz. Bu kitabın parlak ve enerjik anlatımı da, her ne kadar ilk baskılarında pek az gerçek bilgiler ortaya koyduğu gibi büyük ölçüde bilimsel ihtiyattan yoksun olsa da gene de çabucak büyük bir başarı sağlamıştı; ve, kanımca, dikkatleri bu konu üzerine çekerek önyargılara karşı çıkarak ve kafaları benzer düşünceleri kabul etmeye hazırlayarak büyük hizmet görmüştür.

Hayvanbilime emek vermiş, deneyimli Bay J. d'Omalius d'Halloy, 1846 yılında, kısa da olsa kusursuz bir inceleme yazısı yayınladı (*Bulletin de l'Academie Royale de Bruxelles*, cilt XIII, s. 581); bu çalışmada yeni türlerin ayrı ayrı yaratılmış olmaktan çok değişimler yoluyla türemenin ürünleri olmalarının daha olası olduğu görüşünü ileri sürmektedir. Yazar bu görüşü daha 1831'de dile getirmişti.

Prof. Owen, *Nature of Limbs* s.86 yapıtında, 1849'da şöyle yazıyordu: Dünyamız üzerindeki insan ve hayvanların kaslarının maddesinin ilkörneği oluşturduğu düşüncesi, bugün bilinen çeşitli hayvan türlerinin varlığından çok önce çeşitli değişikliklerle ortaya konmuştu. Ama şimdiye kadar bu organik olayların düzenli olarak ardarda birbirini izlemesinin ve ilerlemesinin hangi doğal yasalara ya da hangi ikincil nedenlere bağlı olmuş olabileceklerini bilmiyoruz." 1858'de British Association'daki konuşmasında "sürekli yaratıcı güç ya da canlı şeylerin önceden düzen-

lenmiş yazgısının belit (*axiom*) olduğunu" söylüyordu (s.51). Daha sonra ise (s.90) coğrafi dağılım konusunda şunları ekleyecekti: "Bu olaylar, bir zamanlar taşıdığımız inancı, yani Yeni-Zelanda Kivi kuşunun (*apteryx*) ve İngiltere'nin kırmızı dağ horozunun bu adalarda ve bu adalar için yaratılmış ayrı ayrı yaratıklar oldukları inancımızı sarsıyor. Ayrıca hayvanbilimcinin hakkında hiçbir şey bilmediği bir yönteme *yaratma* sözcüğünü yakıştırmasının da her zaman akılda tutulması yararlıdır." Owen, bu düşüncesini şunu ekleyerek geliştiriyor: ne zaman "hayvanbilimci bu yukardakine benzer örnekleri, bir tek adada ve o ada için ayrıca yaratıldığının kanıtı olarak ileri sürerse, bilelim ki, bu, her kez, aslında onun, kırmızı dağ horozunun niçin yalnızca bu adada bulunduğunu bilmediği anlamına gelir ve onun bilgisizliğini böyle ifade edişi, aynı zamanda, kuşun da adaların da başlangıçlarını borçlu oldukları büyük bir ilk yaratıcı olduğu inancını içerir." Bu konuşmada dile getirilen tümceleri birbiriyle karşılaştıracak olursak, öyle görünüyor ki, ünlü doğabilimci, 1858'de, Kivi kuşunun da, kırmızı dağ horozunun da, kendi bölgelerinde nasıl ortaya çıktığını, dahası niçin ortaya çıktığını başlangıçta bilmiyordu.

Bu konuşma, Bay Wallace'ın ve benim, türlerin kökeni üzerine yaptığımız incelemenin *Société Linnéenne* önünde okunmasından sonra yapılmıştı. Elinizdeki kitabın birinci baskısı yayınlandığı sırada ben ve benimle birlikte başka birçok insan, "yaratıcı gücün sürekli etkisi" gibi ifadelerle tamamıyla yanıltılmıştık ve ben Prof. Owen'ı başka taşılbilimcilerle (paleontolojistlerle) birlikte türlerin değişmezliğine inanan yandaşları arasına koyuyordum; ama bunun benim için büyük bir yanılgı olduğu anlaşılıyor (*Anatomy of Vertebrates*, cilt III, s. 796). Yapıtımın bundan önceki baskısında şu sonuca varmıştım ve "Kuşkusuz tipik biçim vb..." sözleriyle başlayan bölümdeki vargımı bugün de sürdürüyorum (*ibi*d., c.I, s. 35): şöyle ki, Prof. Owen, doğal seçmenin yeni türlerin oluşumunda herhangi bir katkısı ola-

bileceğini kabul ediyordu; ama başka bir pasaja göre *(ibid.*, c. III, s. 798) bu doğru değildi ve kanıtlanmamıştı. Ayrıca Profesör Owen ile *London Review* başyazarı arasında geçen bir yazışmadan, bende olduğu gibi başyazarda da, profesör Owen'in doğal seçme kuramını benden önce yayımladığını ileri sürdüğü izlenimini uyandıran bazı bölümler de sundum. Buna çok şaşırdığımı ve bu haberi öğrenmekten büyük bir memnunluk duyduğumu ifade ettim; ama son zamanlarda yayımlanan bazı pasajlardan anlaşılabildiği kadarıyla (*Anat. of Vertebrates*, III, s. 798), ben gene kısmen ya da tamamıyla yanılgıya düşmüş bulunuyorum. Ama başkalarının da Prof. Owen'in tartışmalı çalışmalarını anlamakta ve birbirleriyle bağdaştırmakta güçlük çektiklerine bakarak rahatlıyorum. Doğal seçme ilkesinin yalnızca adlandırılmasına gelince, profesör Owen'in doğal seçme sözünü benden önce kullanmış olup olmaması hiç de önemli değildir, çünkü, bu tarih taslağının da ortaya koyduğu gibi, her ikimizin de ortak öncelleri, uzun zamandan beri doktor Wells ve Bay Matthew'dır.

Bay İsidore Geoffroy Saint-Hilaire, 1850'de gerçekleştirdiği konferanslarda (*Revue et Magazine de zoologie*, Ocak 1851 içindeki özetler) kendisinin, "aynı çevre koşulları içinde sürüp gitmesi ölçüsünde her türün özgül karakterlerinin sabit olduklarına ve kendilerini kuşatan çevre koşulları değişikliğe uğradığında türlerin özgül karakterlerinin de değiştiğine" inanmasını sağlayan nedenleri kısaca açıklar. "Özet olarak, yabanıl hayvanlar üzerindeki gözlem, türlerin *sınırlı* değişkenliğini ortaya koymaktadır. Evcilleşmiş yabanıl hayvanlar üzerindeki, yeniden yabanlaşmış evcil hayvanlar üzerindeki *deneyimler* bunu daha da açıkça göstermektedir. Bu aynı deneyler, üstelik, ortaya çıkan farklılıkların cinse ilişkin (*generiques*) değerde olabileceklerini de kanıtlar. *Histoire Naturelle Générale* adlı yapıtında (c. II, 1859, s. 430) buna benzer vargıları geliştirir.

Yakın tarihli bir genelge, daha 1851'den, (Dublin Medical Press, s. 322) doktor Freke'nin bütün örgenlenmiş var-

lıkların bir tek ilkel bir canlı biçiminden türedikleri görüşünü dile getirdiğini doğrulamaktadır. Konunun temelleri ve ele alınış biçimi benimkilerden tamamıyla ayrı olduğundan ve doktor Freke 1861 yılında *Origine des especes par voie d'affinite organique* ("Örgensel yakınlık yoluyla türlerin kökeni") adlı kitabını yayınlamış bulunduğundan benim onun sistemi hakkında herhangi genel bir bakış sunmam gereksizdir.

Bay Herbert Spencer (ilk önce Mart 1852'de *Leader*'de yayımlanan ve sonra 1858'de *Essays* içinde yeniden yer alan) bir denemede yaradılış kuramı ile organik varlıkların gelişmesi kuramını dikkate değer bir yetenek ve beceri ile karşılaştırmıştır. O, kanıtlarını, evcil oluşumlardaki benzeşmeden, birçok türün embriyonlarının uğradıkları değişikliklerden, türler ile çeşitleri birbirinden ayırmanın güçlüğünden ve genel derece derece ilerleme ilkesinden alır; ve onun çıkardığı sonuca göre, türler koşullardaki değişikliklerle değişimlere uğrarlar. Yazar, ayrıca (1855), gene zihinsel her anıklık ve yetinin (istidat ve kabiliyetin) derece derece kazanıldığı ilkesinden yola çıkarak psikolojiyi incelemiştir.

Seçkin bir botanikçi olan Bay Naudin, 1852'de türlerin kökeni üzerine bir çalışmasında (*Revue horticole* – "Bahçıvanlık Dergisi", s.102, *Nouvelle Archives du Museum,* c. I, s. 171'de kısmen yayımlanmıştır) türlerin, tarımla yetiştirilmiş çeşitler gibi aynı biçimde oluştuklarını açıklıyor, bu durum insan tarafından uygulanan seçme'ye atıfta bulunur. Ama seçmenin (seleksiyonun) doğada etkisini nasıl meydana getirdiğini açıklamaz. O da Herbert gibi türlerin, ortaya çıkışları sırasında, bugün olduklarından çok daha biçimlendirilebilir (plastik) olduklarını kabul eder. Kendisinin ereksellik ilkesi (ereklilik – finalite) dediği şeye dayanır, yani "canlı varlıklar üzerindeki etkisi hiç kesintiye uğramaksızın süren, dünyanın varoluşunun tüm çağlarında, bu varlıklardan her birinin yer aldığı şeylerin düzeninin içindeki, yazgısı gereğince biçimini, oylumunu ve süre-

sini belirleyen, kimilerine göre gizemli, belirsiz güç, yazgı, kimilerine göreyse tanrısal iradedir. Doğanın genel örgenlenişi içindeki her bir ögeyi, yerine getirmek görevinde olduğu işleve, kendisinin varlık nedeni olan bu işleve uygunlaştırarak genel bütün ile uyumlulaştıran işte bu güçtür".[3]

Ünlü bir yerbilimci, Kont Keyserling, 1853'te (*Bull. De la Soc. géolog.*, 2. Seri, c. X, s. 357) herhangi bir miyasmanın neden olduğu varsayılan yeni hastalıkların ortaya çıkmış ve dünyaya yayılmış olması gibi, varolan türlerin tohumlarının da (*germes*), bazı dönemlerde, çevrelerindeki özel yapıdaki moleküllerden kimyasal olarak etkilenmiş ve yeni biçimlerin ortaya çıkmış olabileceklerini ileri sürmüştür.

Yine 1853 yılında doktor Schaaffhausen yetkin bir broşür yayınladı (*Verhand. des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlands*, vb.). Bu broşürde örgenlenmiş (organik) canlı biçimlerinin yeryüzündeki ilerleyici gelişmesini açıklıyor. O, birçok türün çok uzun zaman ayak dirediğine, ancak bazılarının değişime uğradığına inanıyor ve bugünkü farklılıkları ara biçimlerin yokolmasıyla açıklıyor. "Böylece yaşayan bitkiler ve hayvanlar tükenmiş türlerden yeni yaradılışlarla ayrılmış değildirler, onlara, ötekilerin düzenli üreme yoluyla türemiş dölleri olarak bakılmalıdır."

Çok ünlü fransız botanikçisi Bay Lecoq, 1854'te yazdığı *Etudes sur la geographie botanique* (Bitkisel Coğrafya Üzerine İncelemeler) c.I, s. 250'de şöyle diyor: "Türlerin değişmezliği ya da değişirliği konusundaki araştırmalarımızın

[3] Öyle görünüyor ki, Bronn'un *Untersuchungen überr die Entwickelungs-Gesetze*'de yaptığı aktarımlardan seçkin botanikçi ve taşbilimci Unger 1852'lerin bir gelişmeye ve değişimlere uğradığı görüşünü yayımladığı sonucu çıkmaktadır. D'Alton aynı görüşü 1821'de, Pander ile işbirliği yaparak hazırladığı fosiller üzerine yapıtında belirtmiştir. Oken, *Natur-Philosophie* adlı mistik yapıtında benzer görüşleri savunmuştur. Gogron'un *Sur l'Especes* adlı yapıtının içerdiği bigilerden çıkan sonuca göre Bory Saint-Vincent, Burdach, Poiret ve Fries, hepsi yeni türlerin sürekliliğini kabul etmişlerdir. – Şunu da eklemem gerekir ki, bu tarihsel notta adı geçen otuz dört yazar türlerin değişimlerini kabul etmektedirler ve ayrı ayrı yaradılış belgelerini reddetmektedirler, aralarından yirmi yedisi doğabilimlerinin ve yerbilimin özel dallarında kendileri yazılar yazmışlardır.

bizi, doğrudan, haklı bir üne sahip iki adamın, Geoffroy Saint-Hilaire ve Goethe'nin ileri sürdükleri düşüncelere götürdüğü görülüyor." Bay Lecoq'un yapıtı içinde orda burda yer alan bazı başka pasajları ise onun türlerin değişimleri konusundaki görüşlerine koyduğu sınırlamalar üzerinde bazı kuşkular bırakmaktadır.

Saygın Baden Powell, *Essays on the Unity the Worlds*, 1855, yapıtında, yaradılış felsefesini çok ustaca incelemiştir. Yeni bir türün ortaya çıkışının "beklenmedik, olağandışı bir olay (fenomen) değil, kurala uygun bir olay" ya da Sir John Herschell'in deyişiyle, "mucizevi bir süreç değil tersine doğal bir süreç olduğu" daha çarpıcı bir biçimde ortaya konamazdı.

1 Temmuz 1858'de yayınlanan *Journal of the Linnean Society*'nin üçüncü cildinde, Bay Wallace'ın ve benim birkaç inceleme yazımız yer alır. Bu yazılarda, Bay Wallace elinizdeki cildin girişinde de belirttiğim gibi doğal seçme kuramını büyük bir açıklıkla ve güçlü bir biçimde ortaya koymaktadır.

Tüm hayvanbilimcilerin o kadar saydıkları Von Baer, (bkz: Prof. Rud. Wagner, *Zoologisch-anthropologische Untersuchungen*, s. 51, 1861) 1859'da, bugün için en yüksek düzeyde birbirinden ayrı olan canlı biçimlerin birtek atatipten türedikleri yolundaki inancını, özellikle coğrafi dağılım yasalarına dayanmakta olan bu inancını ifade etmektedir.

Profesör Huxley, 1859 Haziranında, Krallık Enstitüsünde verdiği "Hayvansal Yaşamın Sürekli Tipleri" konulu bir konferansında şunları belirtti: "Her hayvan ya da bitki türünün ya da her örgenlenmiş büyük tip oluşumunun, yaratıcı gücün ayrı bir eylemi ile biçimlendirilmiş ve uzun aralıklarla yeryüzüne konmuş olduğunu varsayarsak, bu tür olayların anlamını kavramamız güç olur; şunu da akılda tutmak gerekir ki, böyle bir varsayım, doğanın genel örneksemesine karşıt olduğu kadar, geleneğin ya da tanrısal vahyin desteğinden de yoksundur. Öte yandan, direşkenlik-

le sürüp giden tiplere, türlerin, her çağda, daha önceden varolan türlerin aşamalı değişimlere uğramasının ürünü oldukları varsayımı açısından, her ne kadar kanıtlanmamış ve ne yazık ki taraftarlarının bazılarınca itibardan düşürülmüş de olsa, fizyolojinin hala olumlu bir destek verdiği tek varsayım olan bu varsayım açısından bakacak olursak, sürüp gitmekte olan bu tiplerin varlığı, canlı varlıkların jeolojik zamanlarda herhalde uğramış olmaları gereken değişimlerin genişliğinin türlerin geçirdikleri toplam değişiklikler serisine oranla ancak zayıf bir yer tuttuğunu ortaya koyar görünmektedir."

1859 Aralığında, doktor Hooker, *Introduction to the Australian Flora* adlı yapıtını yayımladı. Bu görkemli yapıtın birinci bölümünde, Hooker, türlerin türeyişi ve değişime uğramaları gerçeğini kabul eder ve bu öğretiyi pek çok özgün gözlemle destekler.

Elinizdeki yapıtın İngizce birinci baskısı 24 Kasım 1859'da, ikincisi ise 7 Ocak 1860'ta yayımlanmıştır.

Doğabilimci olarak Beagle gemisinde yolculuk etmekte olduğum sırada, Güney Amerika'da geçmişte yaşamak hayvan topluluğu (canlılar – hayvansal fauna) ile günümüzde yaşayan hayvan topluluğu arasındaki jeolojik ilişkiler, ve bu kıtada yaşamakta olan örgenlenmiş varlıkların dağılımına ilişkin bazı olgular derinlemesine dikkatimi çekmişti. Bu kitabın daha sonraki bölümlerinde görüleceği gibi bu olgular, türlerin kökeni üzerine, en büyük filozoflarımızdan birinin deyimiyle söyleyecek olursak —bu gizlerin gizi üzerine— bir ışık tutar gibi görünmektedir. 1837'de İngitere'ye dönüşümde bu konuya ilişkin bütün olayları sabırla derleyerek, bunları bütün yönleriyle inceleyerek belki de bu sorunu aydınlatabileceğimi düşünmüştüm. Beş yıllık inatçı bir çalışmadan sonra bazı notlar kaleme aldım, sonra 1844'te bu notları bir inceleme yazısı olarak özetledim ve

bu yazıda bana bir ölçüde olasılık taşıyor görünen sonuçları belirttim; o zamandan beri sürekli olarak aynı amacı izledim. Bu kişisel ayrıntılara girmemin bağışlanacağını ummak isterim; bunu, aldığım kararın hiç de gelişigüzel bir karar olmadığnıı belirtmek için yapıyorum.

Yapıtım, şu anda (1859) hemen hemen tamamı yazıldı. Bununla birlikte onu tamamlamak için birçok yıl çalışacağım. Ne var ki sağlığım pek de iyi değil, onun için dostlarım bu kitabın konusu olan özeti yayımlamamı önerdiler bana. Kesin karar verınemi sağlayan bir başka neden de şu sıralarda Malezya takımadalarında doğabilim üzerine inceleme yapmakta olan Bay Wallace'ın türlerin kökeni hakkında benimkilerle hemen hemen aynı sonuçlara varmış olmasıdır. Bu doğabilimci bilgin 1858'de bu konuda bana bir inceleme yazısı gönderdi ve benden bunu Sir Charles Lyell'e ulaştırmamı istedi, o da sözkonusu çalışmayı Linneon Society'ye teslim etti. Bay Wallace'ın incelemesi bu derneğin dergisinin üçüncü cildinde çıktı. Her ikisi de benim çalışmalarımdan haberdar olan Sir Charles Lyell ve doktor Hooker —doktor Hooker benim çalışmalarımın 1844'te yazılmış olan elyazması özetini okumuştu—, bana, Bay Wallace'ın incelemesi yayınlanmışken benim de aynı zamanda elyazması notlarımdan, birkaç özet yayınlamamı öğütlediler.

Bu cildin konusu olan inceleme zorunlu olarak eksiktir. Burada başvurduğum bütün kaynaklara ve belirttikleri bazı bulgulardan yararlandığım bütün otoritelere gönderme yapmam olanaksız olacaktır, ama okurun benim doğruluk ve titizliğime güven göstereceğini umuyorum. Her ne kadar yazılarımı her zaman yalnızca ilk elden çalışmalara dayandırmış olmama karşın, kuşku yok ki, çalışmamın arasına bazı yanlışlar sızmış olabilir. Bundan başka birçok durumda yeterli olacağını düşündüğüm birkaç örnek aktararak varmış olduğum genel sonuçları belirtmekle yetineceğim. Hiç kimse benim vardığım bütün sonuçların dayandıkları bütün olguları ayrıntılı olarak daha iler-

deki bir zamanda yayınlamanın zorunluluğunu benden daha iyi anlayamaz; bu, başka bir yapıtın konusu olacaktır. Bu, bu kitapta ele alınan hemen hemen her konuda, ilk bakışta benim işaret ettiklerime tamamıyla karşıt sonuçlara doğru yol alıyor gibi görünen olguların ileri sürülebilirliği yüzünden daha da zorunludur. Onun için, ancak sorunun iki yanı da incelenerek olgular ve belgeler üzerinde tartışılarak doyurucu bir sonuca varılabilir; bunun da bu yapıtta yapılması olanaksızdır.

Yer darlığından dolayı, bazılarını kişisel olarak hiç tanımadığım birçok doğabilimcinin cömert yardımlarını burada açıklayamadığım için üzgünüm. Ama gene de, burada, son onbeş yıldır bilim hazinelerinden ve kusursuz yargı yetisinden yararlanmama olanak veren Doktor Hooker'e derin gönül borcumu dile getirmek fırsatını kaçırmak istemem.

Kolayca anlaşılır ki, türlerin kökenini incelemeye girişen ve örgenli varlıkların karşılıklı yakınlıklarını (akrabalıklarını), embriyolojik uyarlıklarını, coğrafi dağılımlarını, yerbilimsel olarak ardarda sıralanışlarını ve daha başka benzer olguları gözlemleyen bir doğabilimci, türlerin, birbirlerinden bağımsız olarak yaratılmadıkları, ama tıpkı çeşitler gibi, başka türlerden türedikleri sonucuna varır. Bu yargının pek yerinde olduğunu kabul etmekle birlikte, gene de, yeryüzünde yaşayan sayılamayacak kadar çok türün bizde çok yerinde bir hayranlık uyandıran bu mükemmel biçimi ve ortak uyumu kazanana değin nasıl değişime uğradıklarını kanıtlayabilinceye kadar bu doğabilimcinin içi rahat etmeyecektir. Doğabilimciler, iklim, beslenme ve benzeri dış koşulları, çeşitlenmelerin olanaklı olabilecek tek nedenleri diye göstermektedirler. Bu, daha ileride göreceğimiz gibi belki de çok sınırlı bir anlamda doğrudur; ama, örneğin, pençeleri, kuyruğu, gagası ve dili, ağaçların kabukları altındaki böcekleri yakalamaya öylesine uyum sağlamış ağaçkakanın yapısını yalnızca dış koşullara bağlamak saçma olurdu. Bunun gibi ökse otunun besinini bazı ağaç-

lardan aldığı, bazı kuşların taşıyıcılığını yapmaları gereken taneler ürettiği ve çiçeklerinin tek eşeyli olduğu, bunun da polenlerinin bir çiçekten ötekine ulaştırılması için bazı böceklerin aracılığını gerektirdiği düşünülürse bu parazit bitkinin yapısını ve bazı farklı örgenli varlıklarla olan ilişkilerini yalnızca dış koşulların etkisiyle, alışkının gücüyle ya da bizzat bitkinin kendi iradesiyle açıklamak anlamsız olur.

Demek ki, değişimin ve ortak uyumun (eş-uyumun) yollarını açıklığa kavuşturmak büyük bir önem taşımaktadır. En başta, karanlıkta kalmış bu sorunu açıklamak konusunda evcil hayvanların ve tarım bitkilerinin dikkatle incelenmesinin önümüze en iyi bir araştırma alanı koyması olası göründü bana. Ama umudumu yitirmedim; gerçekten de, kısa zamanda, bilgilerimizin, ne kadar yetersiz olurlarsa olsunlar, gene de, evcillik durumundaki değişimler konusunda bize her zaman en yalın ve yanılma olasılığı en az olan açıklamaları sağlayacaklarını düşündüm. Dolayısıyla şunu eklememe izin verilsin: benim inancım odur ki bu incelemelerin çok büyük önemi vardır ve bunlar doğalbilimciler tarafından genellikle pek çok ihmal edilmişlerdir.

Bu düşünceler, beni, bu yapıtın ilk bölümünü evcillik durumundaki değişimlere ayırmak yükümlülüğü altına sokuyor. Bu bölümde pekçok kalıtsal değişimlerin en azından olanaklı olduklarını ve aynı ölçüde hatta daha da önemli olarak, insanın, ardarda gelen değişmeleri seçme yoluyla biriktirerek ne büyük bir etki uyguladığını göreceğiz. Daha sonra türlerin doğadaki, doğal durumdaki değişirliklerini inceleyeceğim; ama kuşku yok ki, bu konuyu çok kısaca incelemek zorunda olacağım. Gerçekten de bu konu ancak uzun bir olgular dizisinin buraya aktarını koşuluyla tam olarak işlenebilir. Bununla birlikte değişime en elverişli koşulların neler olduklarını tartışmamız olanaklı olacak. Onu izleyen bölümde bütün dünyadaki örgenlenmiş varlıkların varolmak için yürüttükleri savaşımı,

varlıkların geometrik oranlarla çoğalmış olmasından doğan bu savaşımı inceleyeceğiz. Bu, tüm hayvanlar alemine ve bitkiler alemine uygulanmış Malthus doktrinidir. Her bir türden yaşamda kalabileceklerden çok daha fazla birey doğduğundan, bunun sonucu olarak yaşamda kalma savaşımı her an yenilendiğinden, bundan, kendisi için yararlı olabilecek bir biçimde değişen her varlığın, bu değişiklik ne kadar az olursa olsun, yaşamda kalmak için daha büyük bir şansa sahip olduğu sonucu çıkar; bu varlık, böylece, bir *doğal seçme* konusudur. Çok güçlü olan soyaçekim ilkesi gereğince, seçmenin konusu olan her çeşidi, yeni biçimiyle çoğaltma eğiliminde olacaktır.

Dördüncü bölümde, doğal seçmenin bu temel yönünü oldukça enine boyuna inceleyeceğim. O zaman göreceğiz ki, doğal seçme hemen hemen kaçınılmaz olarak pek iyi örgenlenmemiş olan varlık biçimlerinin büyük ölçüde yokolmasına ve benim Karakterlerin (Iraların) Ayrılması (*Divergence of Character*), birbirinden uzaklaşması dediğim duruma yol açar. Ondan sonraki bölümde değişimin karmaşık ve az bilinen yasalarına değineceğim. Daha sonraki beş bölümde ise bu kuramın benimsenmesine karşı çıkar görünen en önemli güçlükleri tartışacağım.

Yani, ilkönce geçiş güçlüklerini, ya da bir başka anlatımla, basit bir varlık ya da basit bir organizmanın yüksek düzeyde gelişmiş bir varlığa ya da hayran kalınacak yapılışı olan bir varlığa nasıl dönüşebileceğini; ikinci olarak hayvanların içgüdü ya da zihinsel güçleri konusunu; üçüncü olarak melezlik ya da türlerin kısırlığını ve çeşitlerin çaprazlaştırılmaları halinde doğurganlığını; ve dördüncü olarak jeolojik belgelerin yatersizliği konusunu tartışacağız. İzleyen bölümde varlıkların zaman içerisinde yerbilimsel olarak ardarda sıralanışını inceleyeceğim; onikinci ve onüçüncü bölümde varlıkların yeryüzündeki coğrafi dağılımlarını; ondördüncü bölümde onların sınıflandırılmalarını ya da gerek embriyon durumundaki gerek tam gelişmiş durumlarındaki karşılıklı yakınlıklarını-

akrabalıklarını inceleyeceğim. En son bölümü tüm yapıtın kısa bir özetine ve son söz niteliğinde bazı notlara ayıracağım.

Çevremizde yaşayan sayısız varlığın karşılıklı ilişkileri konusunda her bakımdan ne kadar derin bir bilgisizlik içinde olduğumuz gözönünde bulundurulursa, türlerin ve çeşitlerin kökenine ilişkin hala o kadar karanlık noktanın varlığı hiç de şaşırtıcı olmayacaktır. Falan tür o kadar çok sayıda ve yaygın olduğu halde neden bir başka türün çok nadir olduğunu ve çok sınırlı bir yayılma gösterdiğini kim söyleyebilir? Bununla birlikte bu ilişkilerin çok büyük önemi vardır, çünkü bugünki gönenç bu ilkişkilere bağlıdır ve kesinlikle inanıyorum ki yeryüzünün bütün sakinlerinin gelecekteki gelişmeleri ve geçirecekleri değişimler de bu ilişkilere bağlı olacaktır. Uzun geçmiş jeolojik dönemler boyunca dünyada yaşamış sayısız varlıkların karşılıklı ilişkileri konusunda ise daha az şey biliyoruz. Her ne kadar birçok nokta hala karanlıkta olsa da, ve kuşkusuz bunlar daha uzun zaman açıklanamasalar da, ben, gene de en derinleştirilmiş incelemelerden sonra, soğukkanlı ve nesnel bir değelendirmeden sonra, kendimi, doğabilimcilerin çoğunluğunun çok yakın zamanlara kadar savundukları, eskiden benim de paylaştığım görüşün, yani her türün bağımsız bir yaradılışa konu oluşturduğu görüşünün yanlış olduğunu savunmak zorunda görüyorum. Tamamıyla inanıyorum ki türler değişmez değildirler; bunun gibi gene inanıyorum ki aynı cins'ten dediğimiz türler, genel olarak tükenmiş bir başka türden doğrudan türerler, aynı şekilde hangisi olursa olsun bir türün kabul gören çeşitleri de bu türün doğrudan dölüdürler. Ensonu gene inanıyorum ki, türlerin değişime uğramasında, her ne kadar başka etkenler işe karışmış olsalar da, baş rolü oynayan doğal seçmedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

EVCİLLEŞME DURUMUNDA DEĞİŞİM

Değişkenliğin nedenleri – Alışkanlıkların etkileri – Beden kısımlarının kullanılmasının ya da kulllanılmamasının etkileri – Bağlantılı olarak karşılıklı değişim – Soyaçekim – Evcil çeşitlerin özellikleri – Çeşitlerle türleri ayırdetmenin güçlükleri – Bir ya da birden çok türden türeyen evcil çeşitlerimiz – Evcil güvercinler, farkları ve kökenleri – Uzun zamandan beri uygulanan seçme ve etkileri – Yöntemli (bilerek) ve bilmeyerek seçme – Evcil hayvanlarımızın bilinmeyen kökeni – İnsan tarafından uygulanan seçmeye elverişli koşullar.

DEĞİŞKENLİĞİN NEDENLERİ

Çok uzun zamanlardan beri ekilip biçilen bitkilerimizin ve en eski evcil hayvanlarımızın aynı bir çeşidinden ya da alt-çeşidinden bireyleri karşılaştırıldığında, ilkönce, bunların kendi aralarında, genellikle, doğada yabanıl durumda bulunan herhangi bir tür ya da çeşidin bireylerinden daha büyük farklar gösterdikleri dikkati çeker. Oysa, en değişik iklimlere ve çok farklı işlemlerle karşı karşıya kalmış olan tarım bitkilerimizin ve evcil hayvanlarımızın o pek büyük çeşitliliği düşünüldüğünde, insan, bu büyük çeşitliliğin, bizim evcil ürünlerimizin, ana türün evcilleşmeden önceki yaşamında tabi olduğu yaşam koşullarından daha az tekdüze ve hatta biraz daha da farklı koşullar altında yetiştirilmiş olmalarından ileri geldiği sonucuna sürüklenir. Belki de Andrew Knight'ın savunduğu görüşte, yani değişkenliğin kısmen fazla beslenmeden ileri gelebileceği görüşünde haklı olan bir

şey vardır. Örgenli varlıkların, bünyelerinde önemli ölçüde değişim meydana gelebilmesi için pek çok kuşak boyunca yeni varlık koşullarının etkisi altında bulunmalarının gerektiği apaçık bir şey gibi görünmektedir. Ama bir organizma değişmeye başladığında, bu değişimi birçok kuşak boyunca sürdürdüğü de aynı derecede açıktır. Evcilleşme durumunda değişmeyi durdurmuş olan herhangi bir organizma örneği gösterilemez. Bizim, has buğday gibi, en eskilerde yetiştirilen bitkilerimiz hala yeni çeşitler üretmektedirler; en uzun zamandan beri evcilleşmiş durumdaki hayvanlarımız hala değişime uğrama ya da hızlı bir iyileşme gösterme yeteneğindedirler.

Bu konuyu uzun zaman inceledikten sonra yaşam koşullarının birbirinden ayrı iki biçimde etki yapar göründükleri vargısına varabilmekteyim: örgenlenmenin tümü ya da yalnızca bazı kısımları üzerinde doğrudan etki ve üreme sistemini etkileyerek dolaylı etki. Doğrudan etkileme konusunda, her durumda son zamanda Profesör Weismann'ın belirttiği ve benim *Variation under domestication* ("Evcilleşme Durumunda Değişim") adlı yapıtımda bir ara gösterdiğim gibi, bu etkilemenin iki etken içerdiğini unutmamamız gerekir: yani örgenlenmenin doğası ve koşulların doğası. Bu etkenlerden birincisi çok daha önemli görünmektedir, çünkü her şeye karşın, değerlendirebildiğimiz kadarıyla, hemen hemen birbirinin benzeri değişimler kimi zaman birbirinden ayrı koşullarda meydana gelmektedir, ve öte yandan farklı değişimler tam tamına aynı gibi görünen koşullar altında ortaya çıkmaktadır. Döl üzerindeki etkiler ya belirli ya da belirsizdir. Bireyin bütün ya da hemen hemen bütün dölleri, birkaç kuşak boyunca varolan belirli koşulların etkisi altında kalmış olarak aynı biçimde bir değişim gösterirlerse, bu etkiler, belirli etkiler sayılırlar. Kesinlikle bu biçimde meydana gelmiş olan değişikliklerin kapsamını açıklıkla belirlemek son derece güçtür. Bununla birlikte beslenme bolluğundan ileri gelen boy değiştirmeler, beslenmenin niteliğinden ileri gelen renk değişiklikleri, iklimin niteliğinden ileri gelen deri ve kürkün

kalınlığındaki değişmeler vb. gibi çok hafif sayısız değişmeler konusunda hiçbir kuşku duyulamaz. Kümes hayvanlarımızın tüylerinde gördüğümüz sayısız değişimlerden herbiri etkin bir nedenin sonucu olmak gerekir; demek ki, aynı bir neden, uzun bir kuşaklar zinciri boyunca, pek çok bireyler üzerinde ve aynı biçimde bir etki meydana getirirse bu bireylerin hepsi, olasıdır ki, aynı biçimde bir değişiklik gösterecekleridir. Bir uyuz-böceğinin taşıdığı mikroskopik bir damla zehir aktarımının değişmez sonucu olan olağandışı ve karmaşık urlanma gibi olaylar, öz suyun niteliğindeki kimyasal bir değişikliğin bitkilerde nasıl şaşırtıcı değişmeler meydana getirdiğini bize göstermektedir.

Koşullardaki değişiklik, çoğu kez belirli bir değişim değil daha çok belirsiz bir değişim meydana getirir ve bu birincisi, yani belirsiz değişim, bizim evcil ırklarımızın oluşmasında ikincisinden yani belirli değişimden çok daha önemli bir rol oynamıştır. Bu belirli olmayan belirsiz değişkenlik aynı bir türün bireylerini birbirinden ayırdeden sayısız küçük özelliklerde kendisini ifade eder, bu özellikleri, soyaçekim gereğince, ne babaya, ne anaya, ne de daha uzak bir ataya bağlayabilirsiniz. Hatta bazan, aynı karında dünyaya gelen yavrularda ya da aynı kapçıktan (*capsule*) gelen tohumlardan olma bitkilerde de çok büyük farklar kendini gösterir. Uzun zaman aralarıyla, yaradılış-aykırılığı (canavarsıllık) nitelendirmesini hakedecek kadar vurgulanmış yapılış sapmalarının birdenbire ortaya çıktığı görülür; bu sapmalar, aynı ülkede yetişmiş ve hemen hemen aynı biçimde beslenmiş başka milyonlarca bireyden ancak birkaçında görülür; bununla birlikte yaradılış aykırılıkları ile basit değişmeler arasına kesin bir çizgi çekilmez. Bir arada yaşayan çok sayıda bireyde kendini gösteren bütün bu yapı değişiklikleri, az belirgin ya da çok vurgulanmış olsunlar, varlık koşullarının her bir bireysel örgenlenme üzerindeki belirsiz etkileri olarak değerlendirilir. Bu belirsiz etkiler, bireylerin sağlık durumunlarına ya da yapılarının dayanıklılığına göre değişik kişileri belirsiz bir biçimde etkileten, kimilerinde göğüs nezlesi, kimile-

rinde nezle, şunda romatizma, ötekinde çeşitli organlarda yangı biçiminde kendini gösteren bir üşütmenin etkileriyle karşılaştırılabilir.

Şimdi de, varlık koşullarının dolaylı etkisi dediğime, yani üreme sistemine dokunan değişmelerden ileri gelen değişikliklere geçelim. Başlıca iki neden, bu değişimlerin varlığını kabul etmemize izin vermektedir: dış koşullardaki her değişikliğe üreme sisteminin aşırı duyarlığı; Kölreuter ve başka doğabilimciler tarafından saptanmış bulunan, ayrı ayrı türlerin çaprazlaştırılmasından doğan değişkenlik ile yeni ve yapma koşullarda yetiştirilen bitki ve hayvanlarda gözlenebilen değişkenlik arasındaki benzeşme. Pek çok olay, üreme sisteminin yaşanılan çevrenin koşullarındaki belirsiz de olsa herhangi bir değişikliğe son derece duyarlı olduğuna tanıklık etmektedir. Bir hayvanı alıştırmaktan kolay bir şey yoktur, ama iki cinsin birlikteliği kolayca sağlansa bile bir hayvanın tutsaklık koşullarında üremesini sağlamaktan daha zor bir şey yoktur. Kendi anayurtlarında hemen hemen özgür denecek durumda olsa da üremeyen ne çok hayvan vardır! Bu olay genellikle ama yanlış olarak içgüdülerin bozulmasına bağlanır. Ekilmiş birçok bitki gür bir biçimde büyür, ama bunlar çok seyrek olarak tohum verirler ya da hiç vermezler. Bazı olaylarda, büyümenin özel bir döneminde örneğin biraz daha az ya da çok su vermek gibi çok önemsiz bir değişikliğin bitkinin tohum üretmesi ya da üretmemesi gibi bir sonuca neden olduğu bilinmektedir. Burada, bu konuda derlediğim ve başka yerlerde yayınladığım olayların ayrıntılarına giremeyeceğim. Ama gene de tutsaklık durumundaki hayvanların üremelerini düzenleyen yasaların ne kadar ayrıksın olduklarını göstermek için etobur hayvanların hatta tropikal ülkelerden gelenlerin bile bizim ülkelerimizde oldukça kolay üretiklerini, ancak tabanları üstünde yaşayan hayvanların bunun dışında olduklarını, oysa etobur kuşların hiçbir zaman döl verebilir yumurta yumurtlamadıklarını belirtebilirim. Birçok yabancıl (yerli olmayan) bitki en kısır melezler gibi ancak değersiz polenler üretirler. Demek ki bir

yanda, çok kez zayıf ve hastalıklı olsalar bile, evcilleştirilmiş hayvanların ve bitkilerin, tutsaklıkta kolayca üretiklerini, öte yandan çok genç yaşta ormanlarından koparılmış, ama yıllar boyunca insanlara çok iyi alışmış, sağlıklı (böyle birçok örnek verebilirim), bununla birlikte üreme sistemleri bilinmeyen nedenlerle büsbütün zarara uğramış, işlemez olmuş bireyler görüyoruz. Bu iki çeşit olay karşısında, üreme sisteminin tutsaklıkta o kadar düzensiz işlemesine ve döllerin ana-babalarından biraz farklı olmasına şaşırmak mı gerekir? Şunu da ekleyebilirim ki, nasıl bazı hayvanlar daha az doğal olan koşullarda da kolaylıkla üreyebiliyorlarsa (örneğin kafese kapatılmış tavşanlar ve yaban gelincikleri), —ki bu, bu hayvanların üreme sistemlerinin tutsaklıktan zarar görmediğini kanıtlamaktadır—, aynı biçimde, bazı hayvanlar ve bazı bitkiler de evcilleştirilmeye ya da insan eliyle yetiştirilmeye pek değişim göstermeden, —belki de yabanıl doğadan ancak kıl payı fazla bir değişimle— katlanmaktadırlar.

Kimi doğabilimciler bütün değişimlerin eşeysel üreme eylemine bağlı olduğunu savunuyorlar; bu kesinlikle yanlıştır. Gerçekten de başka bir yapıtımda, bahçıvanların "deli bitkiler" dedikleri bitkilerden, yani durup dururken, hatta bazan aynı bitki üzerindeki öteki sürgünlerden bambaşka bir özellik gösteren yepyeni sürgünler veren bitkilerden uzun bir liste aktarmıştım. Bu sürgün değişimleri, böyle adlandırılabilirse, kendileri de aşılamayla, çeliklemeyle vb. ya da bazan tohumlamayla çoğalabilirler. Bu değişimler yabanıl durumda çok seyrek olur, ama tarımı yapılan bitkilerde oldukça sık görülür. O zaman şöyle bir sonuca varabiliriz: oluşumun (organizmanın) doğası her değişimin özel biçiminin üretiminde başlıca rolü oynar, koşulların doğası yani niteliği organizmanın doğasına bağımlıdır; gerçekten de, her yılın binlerce ürünü arasında, benzer koşullar altında bulunan aynı bir tek ağaç üzerinde bir tek sürgünün durup dururken yeni özellikler gösterdiğini görüyoruz, öte yandan, değişik koşullar altında bulunan başka başka ağaçların sürgünlerinin bazan hemen hemen aynı çeşidi ürettiklerini görüyoruz

— şeftali ağacının sürgünlerinden, örneğin, durakı denilen şeftaliler ürettiklerini, sıradan güllerin sürgünlerinden yosun gülleri ürettiklerini görüyoruz. Demek ki, burada, içinde yaşanan koşulların, alevin niteliğini belirleme bakımından doğada yanıcı bir kitleyi ateşe veren kıvılcımın şu ya da bu özelliğinden daha büyük bir önemi yoktur.

ALIŞKANLIKLARIN VE KISIMLARIN KULLANMASININ YA DA KULLANILMAMASININ ETKİLERİ; KARŞILIKLI DEĞİŞİM; SOYAÇEKİM

Alışkanlıklardaki değişme kalıtsal etkiler meydana getirir; bir iklimden başka bir iklime taşınan bir bitkinin çiçek açma dönemleri buna örnek verilebilir. Hayvanlarda bir kısmın kullanılması ya da kullanılmamasının daha da büyük bir etkisi vardır. Bunun gibi, iskeletin geri kalan kısmıyla orantılı olarak, evcil ördeklerin kanat kemikleri yaban ördeklerinde olduğundan daha az, kalça kemikleri ise daha fazla ağırlıktadır. Bu değişiklik, itiraz götürmez bir biçimde evcil ördeğin yaban ördeğinden daha az uçması ve daha çok yürümesindeki değişikliğe bağlanabilir. Beden kısımlarının kullanımının etkisine örnek olarak, ineklerin ve keçilerin sağılmasının adet olduğu ülkelerde, başka ülkelerdekilere oranla bu hayvanların daha çok gelişkin olan memelerinin, soyaçekim yoluyla da aktarılabildiğini belirtebiliriz. Bazı ülkelerde, bütün evcil hayvanların kulakları sarkıktır; bu özellik, bu hayvanların pek korku ve telaş içinde olmadıklarından kulak adalelerini kullanmaktan vazgeçmiş olmalarıyla yorumlanmıştır, ki bu görüş akla yatkın görünmektedir.

Değişebilirlik birçok yasaya bağlıdır; bunlardan bazıları pek iyi bilinmemektedir, bunları daha ilerde kısaca tartışacağım. Burada yalnızca kaşılıklı bağlılaşım yoluyla değişimin üzerinde durmak istiyorum. Embriyon ya da kurtçukta meydana gelen önemli değişiklikler hemen hemen her zaman ergin hayvanda da benzer değişikliklere neden olur. Yaradılış aykırılıklarında (hilkat garibelerinde) birbirinden bü-

tünüyle ayrı kısımlar arasındaki karşılıklı-bağlılığın etkileri çok ilginçtir. İsidore Geoffroy Saint-Hilaire bu konuyla ilgili yapıtında birçok örnek verir. Hayvan yetiştiricileri, kollar-bacaklar uzun olduğu zaman başın da hemen her zaman uzun olduğunu kabul ederler. Bazı karşılıklı-bağ olguları son derece gariptir: örneğin, her yanı beyaz, gözleri mavi kediler genel olarak sağırdırlar; bununla birlikte Bay Tait yakın zamanlarda bu olgunun erkek hayvanlarla sınırlı olduğunu saptamıştır. Bazı renkler ve bazı yapı özellikleri genellikle birbirine bağlıdır; hayvanlarda ve bitkilerde bu konuya ilişkin dikkate değer birçok olay aktarılabilir. Heusinger tarafından derlenen pek çok olguya göre, öyle görünüyor ki, bazı bitkiler beyaz koyunlara ve domuzlara dokunmaktadır, oysa koyu renkli hayvanlar bir rahatsızlık duymadan bu bitkileri yiyebilmektedirler. Profesör Wyman geçenlerde bu olayın çok iyi bir kanıtını aktardı bana. O, Virjinialı bazı çiftçilere neden yalnızca kara renkli domuzları olduğunu soruyor ve onlar da orada domuzların boyalı kök lachnanthes'ın köklerini yediklerini, bu köklerin hayvanların kemiklerini pembeye boyadığını ve toynaklarını düşürdüğünü ve bu etkinin hayvanların yalnızca kara çeşidinde görülmediğini, başka bütün çeşitlerinde görüldüğünü anlatıyorlar. Çiftçilerden biri ekliyor: "Bir karında doğan yavrulardan yalnız kara olanları seçiyoruz beslemek için, çünkü yalnız onların yaşama şansı var." Tüyleri olmayan köpeklerin diş yapıları da kusurlu, eksikli. Tüyleri uzun ve sert olan hayvanların uzun ve fazla sayıda boynuz çıkarmaya yatkın oldukları söylenir. Pençeleri tüylü paçalı güvercinlerin ön parmakları arasında perde var; gagaları kısa güvercinlerin ayakları da küçük, uzun gagalıların ayakları ise büyük. Dolayısıyla bundan şöyle bir sonuç çıkıyor: insan hep seçim yapmakta devam ederek ve bunun sonucu olarak herhangi bir özelliği geliştirerek, beden kısımları arasındaki karşılıklı-bağıntı gibi gizemli (*mysterious*) yasalar gereğince, böyle bir amaç olmaksızın organizmanın başka bölümlerini değişikliğe uğratır.

Değişimi düzenleyen, kimsenin bilmediği ya da yarım ya-

malak kavranan çeşitli yasalar çok karmaşık etkiler yaratırlar. Sümbül gibi, patates ya da hatta yıldız çiçeği vb. gibi çok eski zamanlardan beri yetiştirilen bazı bitkilerimizle ilgili çeşitli kitapçıklar incelenmeye değer. Gerçekten de çeşitlerin ve alt-çeşitlerin ne kadar sayısız yapılış ve yapısal özellikler (bileşim) bakımından birbirlerine göre küçücük farklar gösterdiklerini görmek şaşırtıcıdır. Onların tümüyle örgenlenmesi, düzenlenmesi, sanki plastikleşmiş gibidir ve ilk tipin örgenlenişinden biraz uzaklaşır.

Kalıtsal olmayan her değişim bizim ilgi alanımız dışındadır. Ama ister önemsiz, ister önemli olsunlar, soyaçekim yoluyla geçirilebilir yapı sapmalarının sayısı ve çeşitliliği sonsuzdur. Bu konuda yararlanabileceğimiz en iyi ve en eksiksiz yapıt Dr. Prosper Lucas'nın iki ciltlik araştırmasıdır. Hiçbir yetiştirici soyaçekim eğilimlerinin büyük enerjisinden kuşku duymaz. Benzerin benzerini ürettiğine tüm yetiştiriciler yürekten inanır, ve bu ilkenin mutlak değerinden ancak birkaç teorisyen yazar kuşku duyabilir. Yapısal bir sapma sık sık meydana geldiği ve biz bu aynı sapmayı hem babada hem de çocukta saptatığımız zaman, bu sapmanın baba üzerinde olduğu gibi oğul üzerinde de etki yapan herhagi bir nedenden ileri gelip gelmediğini söylemek çok zordur. Ama öte yandan, kesinlikle aynı koşullar altında bulunan bireyler arasında, durum ve koşulların olağandışı bir rastlaşması sonucu ortaya çıkan çok seyrek görülür bir sapma, hiçbiri hiçbir biçimde etkilenmemiş olan milyonlarca öteki bireyden yalnızca bir tanesinde görüldüğü ve bu sapmanın o bireyin dölünde de ortaya çıktığını gördüğümüz zaman, burada yalnızca olasılıklar teorisi, böyle bir sapmanın ortaya çıkışını, soyaçekime yormaya neredeyse zorlar. Akşınlık (*albinism*), pürtüklü deri, çok kıllı deri vb. gibi aynı ailenin birçok üyesinde ortaya çıktığını herkes duymuştur. Seyrek görülen ve olağan-dışı sapmalar gerçekten soyaçekim yoluyla geçiriliyorsa, daha az olağan-dışı, daha sıradan sapmaların da aynı kalıtsal yolla akatarılabileceği kolaylıkla savunulabilir. Bu konuyu özetlemenin en iyi yolu, belki de, genel kural olarak,

niteliği ne olursa olsun her karakter kalıtım yoluyla geçirilir diye düşünmek, geçirilmemesini olağan-dışı, yanı ayrıksın bir durum saymak demektir.

Soyaçekimi düzenleyen yasaların çoğunluğu bilinmiyor. Örneğin, aynı türün ya da farklı türlerin başka başka bireylerinde ortaya çıkan aynı bir özellik, niçin kalıtım yoluyla kimi kez geçirilir kimi kez geçirilmez? Niçin büyük babanın ya da büyük ananın ya da daha uzak ataların bazı karakterleri çocuklarda yeniden ortaya çıkar? Çoğu kez bir eşeyden ister iki eşeye ister yalnızca bir eşeye geçirilen bir özellik, niçin yalnızca benzer eşeye geçirilmez. Bizim evcil türlerimizde erkek bireylerde kendini gösteren özellikler, neden, ya yalnızca ya da önemli bir ölçüde erkek cins bireylerine geçirilir; bu bizim için büyük önemi olan bir olgudur. Çok daha önemli olan ve sanıyorum pek de ayrıksın durumlar göstermeyen bir kural da yaşamın hangi aşamasında olursa olsun ilk kez ortaya çıkan bir özelliğin döllerde de aynı yaşlarda ya da hatta bazan daha erken ortaya çıkma eğiliminde olmasıdır. Birçok durumda başka türlü de olamaz; gerçekten de büyükbaş sürü hayvanlarının boynuzlarının kalıtsal özellikleri onların döllerinde erginlik yaşında ya da hemen o sıralarda kendini gösterir. İpek böceklerinin gösterdikleri özellikler de ancak kurtçuğun tırtıl ya da koza biçiminde bulunduğu çağına uygun düşer. Ama kalıtsal hastalıklar ve bazı başka olgular, beni, bu kuralın daha büyük bir alanı olduğuna inanmaya götürüyor. Gerçekten de belirli bir özelliğin belirli bir çağda kendini göstermesi için görünür bir neden yoksa da, bu özellik, gene de döllerde, atalarda ortaya çıktığı yaşlarda kendini gösterme eğilimindedir. Bu kuralın embriyolojinin yasalarını açıklama bakımından çok büyük bir önemi var gibi geliyor bana. Bu söylenenler, doğal ki, ancak özelliğin ilk ortaya çıkışına ilişkindir, yoksa yumurtalıklar ya da erkek öğe üzerine etki yapmış olabilecek ilk nedene uygulanamaz. Böylece boynuzdan yoksun bir inek ile uzun boynuzlu bir boğanın dölünde boynuzların gelişmesi her ne kadar çok geç ortaya çıksa da, apaçıktır ki, bu, erkek öğenin etkisine

bağlıdır.

İlk (ilkel) karakterlere geri dönüş'ü anıştırmışken, şimdi burada, doğabilimcilerin sık sık belirttikleri bir olguyla, yani bizim evcil çeşitlerimizin doğal yabanıl yaşama dönüşte, giderek ama şaşmaz bir biçimde ilk başlangıçtaki tipin özelliklerini edinmeleriyle ilgilenebirim. Bu olgudan, evcilleştirilmiş ırkların incelenmesiyle yabanıl türler konusundaki bilgimize uygulanabilecek hiçbir çıkarsamaya varılamayacağı kararına varılmıştır. Çok sık ve çok cesurca yinelenmekte olan bu savın hangi kesin olgulara dayandığını bulmak için boşu boşuna uğraşıp durdum. Gerçekte bunun gerçeğe uygunluğunu kanıtlamak çok güç bir şey, çünkü, yanılma korkusuna düşmeksizin, en belirgin evcil çeşitlerimizin çoğunluğunun doğal yabanıl ortamda yaşayamayacaklarını ileri sürebiliriz. Olayların pek çoğunda en baştaki ilk kökenlerinin ne olduğunu bile bilmiyoruz, dolayısıyla bu ilk kökene dönüşün az çok tam ve kusursuz olduğunu bile söylememiz olanak dışıdır. Ayrıca, çaprazlaşmanın etkilerini önlemek için bir tek çeşidin özgür koşullara salıverilmesi zorunlu bir şey olurdu. Bununla birlikte çeşitlerimizin rastlansal olarak bazı karakterleriyle ilk atalarının tipine dönüş yapabilmeleri gibi, bana öyle geliyor ki, örneğin lahananın çeşitli ırklarını iklime ve ortama alıştırarak ya da hatta birçok kuşak boyu çok zayıf bir toprakta ekip biçerek (ama bu durumda bazı sonuçları gene de zayıf toprağın belirli etkisine yormamız gerekecekti), lahanaların az ya da çok tüm özellikleriyle ilk yabanıl tiplerine dönmeleri olasıydı. Deneyimin başarılı ya da başarısız olmasının bizim kanıtlama çabalarımız bakımından büyük önemi yoktur, çünkü var olan koşullar bizzat deneyim yüzünden tamamıyla değiştirilmiş olabilir. Evcil çeşitlerimizin kuvvetli bir geriye dönüş eğilimi gösterdikleri ortaya konabilseydi, yani, onların aynı koşullar altında ve çok sayıda bulunmakta devam ettikleri süre içinde bile, çaprazlaşmayla karıştırılarak bazı küçük yapısal sapmaları önleyeceği kuşullarda da edinilmiş karakterlerini yitirme eğilimi gösterdikleri saptanabilseydi, bu durumda ben evcil çeşitlerden

yola çıkarak türler hakkında sonuç çıkaramıyacağımızı kabul ederdim. Ama böyle bir bakış kendisini destekleyecek bir kanıt bulamaz. Çekim ve yarış atlarımızı, uzun ya da kısa boynuzlu besi hayvanlarımızı, çeşitli ırklardan kümes hayvanlarımızı, sebzelerimizi, kuşaklar boyunca sonsuzlaştıramayacağımızı ileri sürmek her gün yaşadığımız yaşamın bize verdiği bilgi ve deneye aykırıdır.

EVCİL ÇEŞİTLERİN KARAKTERLERİ – ÇEŞİTLER İLE TÜRLERİ BİRBİRİNDEN AYIRDETMENİN GÜÇLÜĞÜ – EVCİL ÇEŞİTLERİN BİR YA DA BİRÇOK TÜRE BAĞLANAN KÖKENİ

Evcil hayvanlarımızın ya da yetiştirdiğimiz bitkilerin kalıtsal çeşitlerini ya da ırklarını incelediğimizde, ve onları çok yakın türlerle karşılaştırdığımızda, daha önce de belirttiğimiz gibi, genellikle, her evcil ırkta gerçek türlerde gördüklerimizden daha az, tekbiçimli karakterler dikkatimizi çeker. Evcil ırklar çoğu kez az da olsa aykırı bir karakter gösterirler. Bununla şunu belirtmek istiyorum: her ne kadar bunlar birbirlerinden ve aynı cinsten en yakın türlerden bazı ufak tefek karakterlerde ayrılsalar da, en çok, gerek birbirleriyle karşılaştırıldıklarında gerek özellikle en yakını oldukları yaban bir türle karşılaştırıldıklarında özel bir noktada çok büyük bir ayrılık gösterirler. Bunun dışında (ve kendi aralarında çaprazlaştırılmış çeşitlerin tam verimliliği dışında, ki, bu konuyu daha ilerde tartışacağız), aynı türden evcil ırklar, aynı cinsten yakın akraba olan yabanıl türlerde de görüldüğü biçimde birbirinden ayrılırlar. Ama ayrılıklar, pek çok durumda, daha az önemlidir. Bu hususun kanıtlanmış olduğunu kabul etmek gerekir, çünkü yetkili hakemler, pek çok hayvan ve bitkilerin evcil ırklarının köken olarak birbirinden ayrı türlerden türedikleri kanısındadırlar, oysa daha az yetkili olmayan başka hakemler ise bu evcil ırklara yalnızca basit çeşitler olarak bakarlar. Şimdi, evcil ırklar ile türler arasında kesin bir ayrım bulunsaydı bu konudaki kuşku şimdi böyle sık sık ortaya atılmazdı. Evcil ırkların birbirle-

rinden generik (o cinse bağlı) bir değeri olan karakterlerle ayrıldıkları sık sık yinelenir. Bu savın doğru olmadığı kanıtlanabilir; bununla birlikte cinse bağlı karakterin nasıl bir şey olduğu konusunda doğabilimciler çok farklı görüşler taşımaktadırlar ve dolayısıyla bu konudaki bütün değerlendirmeler salt görgüye dayanır niteliktedir. Cinsin* doğadaki kökenini açıkladığım zaman evcil ırklarımızda cinse bağlı nitelikte ayrılıklar bulmayı beklememiz gerektiği görülecektir.

Birbirine en yakın evcil ırklarımızın yapısal farklarını değerlendirmeye çalıştığımızda varsayımlarla uğraşmak durumuna düşeriz; gerçekten de, bu ırkların bir ya da birkaç ana türden türeyip türemediklerini bilmiyoruz. Ama bu, aydınlatılması çok ilginç bir nokta olurdu. Örneğin, tazının, iri av köpeğinin, terrier cinsi av köpeğinin, İspanyol köpeğinin ve buldok köpeğinin, bildiğimiz gibi, ırkları çok saf olarak çoğalıp yayılan bu hayvanların tümünün aynı bir türden geldikleri kanıtalanabilseydi, gerçekten de, yeryüzünün çok başka kesimlerinde yaşayan örneğin tilkiler gibi yakından hısım olan pek çok yabanıl türlerin değişmezliğinden kuşkuya düşmekte gerçekten haklı olurduk. Az sonra göreceğimiz gibi çeşitli köpek ırkları arasında saptadığımız ayrımların toplamının tamamıyla evcillik durumunda meydana gelmiş olacağını sanmıyorum. Tersine, bu ayrımların bir kısmının, ayrı türlerden ileri gelmiş olacağını düşünüyorum. Bazı başka evcil türlerin çok belirgin özellikleri olan ırklarıyla ilgili olarak, bunların tek bir yabanıl ilk kökenden indikleri yolunda güçlü ipuçları, hatta somut kanıtlar vardır.

Sık sık ileri sürülmüştür ki, insanoğlu, hayvan ve bitkileri evcilliğe indirgemek için, bunların değişime olağanüstü içkin eğilim gösterenleri ve çok çeşitli iklime dayanma yetisi olanları seçmiştir. Bu elverişliliğin bizim evcil ürünlerimizin çoğunun değerine katkıda bulunmuş olacağına karşı çıkmıyorum; ama bir yabanıl insan bir hayvanı alıştırırken

* Eşey değil, canlıların sınıflandırılmasındaki yakın türleri birleştiren cins kastediliyor. –ç.

bu hayvanın gelecek kuşaklar boyunca değişim göstermeye ve iklim değişikliklerine katlanmaya elverişli olduğunu nasıl bilebilirdi? Eşeğin ve kazın pek değişme yeteneği olmaması, ren geyiğinin sıcağa, devenin ise soğuğa dayanıklı olmayışları onların evcilleştirilmelerini engellemiş midir? Bizim bugünkü evcil ürünlerimize eşit sayıda ve aynı ölçüde, farklı sınıflar olan ve farklı ülkelerden gelmiş yabanıl hayvan ve bitki alınsaydı ve bunlar evcillik koşullarında aynı sayıda kuşaklar boyunca üretilseydi, kuşku yok ki, onlar da aşağı yukarı bugünkü evcil ırklarımızın ana türlerinin gösterdikleri değişim kadar bir değişime uğrayacaklardı.

En eski zamanlardan beri yetiştirilen bitkilerimizin çoğunluğunun ve uzun zamanlardan beri evcilleştirilmiş hayvanlarımızın bir ya da birkaç yabanıl türden türediklerine karar vermek olanaksızdır. Evcil hayvanlarımızın birçok kökenden türediklerine inananların başlıca kanıtı, en eski zamanlardan beri, Mısır anıtlarında ve İsviçre'nin gölyaşamından kalan konutlarında büyük bir ırk çeşitliliği ile karşılaşılmış olmasıdır. Bu ırklardan çoğunun birbirlerine benzerliği çarpıcıdır, ya da hatta bugün varolan ırklarla özdeştirler. Ama bu olgu, ancak, uygarlığın kökenini geriye götürür ve hayvanların, şimdiye kadar inanılandan çok daha eski bir dönemde evcilleştirildiğini kanıtlar. İsviçre'nin gölcül yerleşim sitelerinin sakinleri birçok türde buğday ve arpa, bezelye, yağ çıkarmak üzere haşhaş ve kenevir yetiştiriyorlardı; onların birçok evcil hayvanı vardı ve başka halklarla alışveriş ilişkisinde bulunuyorlardı. Bütün bunlar, Heer'in de belirttiği gibi, bu insanların önemli ilerlemeler yaptıklarını açıkça ortaya koymaktadır, ama bu, aynı zamanda, daha önce gelen, daha az gelişmiş uzun bir dönemi öngörmektedir, bu uzun dönemde değişik bölgelerde yetiştirilen evcil hayvanlar, değişim göstererek, başka başka ırkların doğuşuna yol açmış olmalıdırlar. Yeryüzünün birçok kesiminde yüzeysel katmanlarda çakmaktaşından yapılma aletlerin bulunuşundan beri bütün yerbilimciler barbar insanın son derece eski bir dönemde yaşadığına inanıyorlar, ve biz bugün biliyo-

ruz ki, ne kadar barbar olursa olsun en azından köpeği ehlileştirmemiş olan hemen hemen bir oymak bile yoktur.

Evcil hayvanlarımızın çoğunun kökeni belki de her zaman için kuşkulu bir konu olarak kalacaktır. Ama burada şunu eklemeliyim ki, tüm dünyanın köpekleriyle ilgili bilinen bütün olguları büyük bir gayretle derledikten sonra köpekgillerin çeşitli yabanıl türlerinin öğürleştirilmiş (insanlara alıştırılmış) olması gerektiği ve bunların az ya da çok karışmış kanının bizim bugünkü evcilleştirilmiş doğal köpek ırklarımızın damarlarında dolaştığı sonucuna varıyorum. Koyunlar ve keçiler konusunda hiçbir kesin yargıya ulaşamadım. Bay Blyth'ın hörgüçlü hint sığırlarının huyları, sesleri, beden yapıları ve oluşumları üzerine bana aktardığı olgulara göre bunların, bizim bugünkü Avrupalı sürü hayvanlarımızdan farklı ilkel bir kökenden türedikleri hemen hemen kesindir. Bazı yetkin seçiciler bizim Avrupalı sığırlarımızın ilk başlatıcı iki ya da üç yabanıl kütükten indiklerine inanmaktadırlar, ama bu ilk kütüklerin tür olarak sayılmaları gerekip gerekmediği konusunda bir açıklama yapmazlar. Bu sonuç, hörgüçlü sığırlar ile sıradan sığırlar arasındaki özel ayırım gibi Prof. Rütimeyer'in çok değerli araştırmalarıyla da hemen hemen kesin olarak saptanmış oldu. Atlara gelince, burada ayrıntılı olarak veremeyeceğim nedenlerden dolayı, ayrıca birçok bilginin görüşlerinin tersine, bütün ırkların bir tek at ırkından türediklerine inanmakta duraksamaktayım. Kümes hayvanlarımızın aşağı yukarı bütün ingiliz ırklarını yetiştirdim, bunları çaprazlaştırdım, iskeletlerini inceledim ve bütün bunların hepsinin yabanıl hint türünden, *Gallus bankiva*'dan türedikleri sonucuna vardım; bu, aynı zamanda Bay Blyth'ün ve bu kuşu Hindistan'da incelemiş olan öteki doğabilimcilerin de görüşüdür. Ördekler ve tavşanlarda ise bazı ırklar birbirlerinden büyük farklarla ayrılırlar. Açıktır ki, bunların tümü bildiğimiz bayağı yaban ördeğinden ve yabani tavşandan gelmektedirler.

Bazı yazarlar, evcil ırkların birçok yabanıl kökenden türedikleri öğretisini iyice aşırılığa götürmüşlerdir. Bunlar,

ayırdedici özellikleri ne denli önemsiz olursa olsun, saf olarak yeniden üremiş olan her ırkın kendi yabanıl ön-tipi (*prototype*) olduğuna inanıyorlar. Bu hesaba göre, Avrupa'da, bir yirmi kadar yabani sığır türü, bir o kadar koyun ve bir sürü de keçi türü bulunmuş olması gerekecekti ve bunlardan birçoğu da yalnız başına Büyük-Britanya'da bulunacaktı. Bir yazar, eskiden Büyük-Britanya'da oraya özgü onbir yabani koyun türü bulunduğunu savunuyor! Büyük Britanya'da bugün kendisine özgü bir memeli bulunmadığını, Fransa'da ise Almanya'dakilerden farklı olan memelilerin daha da az olduğunu, ve Macaristan'da da, İspanya'da da vb.. durumun aynı olduğunu anımsarsak, ama gene de, bu ülkelerden her birinin birçok özel sürü hayvanı ve koyun türü vb. olduğunu düşünürsek evcil ırklardan birçoğunun Avrupa'da doğduklarını kabul etmemiz gerekir, yoksa başka nereden gelebilirlerdi ki? Hindistan için de durum aynıdır. Kalıtsal değişimlerin, sayısı öylesine belirsiz evcil köpek ırklarının oluşumunda büyük bir rol oynadıkları kesindir, ama bu konuda gene de birbirinden ayrı birçok ilkel başlangıç kütüğünün bulunduğunu kabul ediyorum. Gerçekten de, İtalyan tazısına, Limier tipi iri av köpeğine, Buldok'a, uzun tüylü Fino köpeğine ya da Blenheim tipi İspanyol köpeğine benzeyen, yabani köpekgiller tiplerinden o kadar farklı olan bu hayvanların bir zamanlar doğada yabanlık durumunda bulunduklarına kim inanırdı? Bütün köpek ırklarımızın az sayıda ilkel türlerin çaprazlaşmasından türedikleri, bunu destekleyen hiçbir kanıt göstermeksizin sık sık ileri sürülmüştür. Ama çaprazlama yoluyla ancak ana baba arasında ara biçimler elde edilir; öyleyse, çeşitli evcil ırkların varlığını bu biçimde açıklamak istersek, İtalyan tazısı, Limier tipi iri av köpeği, buldok, vb. gibi en uç biçimlerin yabanlık durumunda da daha önceden var olduklarını kabul etmemiz gerekir. Ayrıca, çaprazlama yoluyla birbirinden ayrı ırklar oluşturma olanağı da çok abartılmıştır. Bir ırkın raslansal çaprazlaştırmalarla değişikliğe uğratılabileceği kanıtlanmıştır, bununla birlikte istenen tipin özelliklerini gösteren bireylerin özenle seçilmesi koşulu

kabul edilerek. Yoksa birbirinden tamamıyla ayrı iki ırk arasında bir ara ırk elde etmek çok zor olurdu. Sir J.Sebright bu amaçla birçok deney yaptı, ama hiçbir sonuç elde edemedi. İki saf ırk arasındaki ilk çaprazlaştırmanın ürünleri (dölleri) birbirlerine oldukça benzerler, tek biçimlidirler, hatta bazan, güvercinlerde saptadığım gibi, tamamıyla birbirinin aynıdırlar. Hiçbir şey bundan daha kolay görünmez, ama bu melezler birkaç kuşak boyunca birbirleriyle çaprazlandığı zaman, artık birbirine benzer iki ürün elde edilmez, işlemin güçlükleri apaçık kendini gösterir.

EVCİL GÜVERCİNİN IRKLARI, BUNLARIN FARKLIKLARI VE KÖKENİ

Özel bir grubu incelemenin her zaman daha iyi olduğu kanısıyla, uzun uzun düşünüp taşındıktan sonra, evcil güvencinleri ele almaya karar verdim. Satın aldığım ya da başka yolla edindiğim bütün ırkları yetiştirdim. Ayrıca, dünyanın hemen hemen her yerinden güvercin postlarını bana yollama inceliğinde bulundular; en başta, Hindistan'dan örnekler gönderen Sayın W. Elliot'a, İran'dan örnekleri bana ulaştıran Sayın C. Murray'a gönül borcum var. Her dilde güvercinler üzerine yazılı kitapçıklar yayımlandı. Bunlardan bazıları, çok eski antik çağa uzandıkları için çok önemli. Birçok önemli yetiştirici ile ilişki kurup yardımlaştım ve Londra'nın iki *güvercin-klubüne* üye oldum. Güvercin ırklarının çeşitliliği gerçekten şaşırtıcıdır. İngiliz posta güvercini ile daralınlı taklacı güvercin karşılaştırılırsa gagaları arasındaki çok büyük ayrım hemen göze çarpar, bu ayrım kafatası içindeki ayrılıkları da birlikte getirir. Posta güvercini ve özellikle de erkeği, başındaki ibiksi zarın dikkat çekici gelişmesi, bunun yanında gözkapaklarının aşırı uzunluğu, geniş burun delikleri ve büyük bir gaga açıklığı gibi özellikler gösterir. Daralınlı taklacı güvercinin gagası bir serçegilin gagasına benzer. Sıradan taklacı sıkışık bir sürü halinde büyük yüksekliklere çıkmak ve havada tam bir takla hareketi yapmak gibi bir

adeti kalıtsal yolla edinir. Runt (Roma güvercini) uzun ve ağır gagasıyla, kocaman ayaklarıyla iri bir kuştur. Bazı alt-ırklarının boyunları çok uzundur, ötekilerin ise çok uzun kanatları ve uzun bir kuyrukları vardır ve daha başkaları son derece kısa kuyrukludurlar. Berberi (magrip) güvercini posta güvercininin hısımıdır, ama onun gagası uzun değil tersine geniş ve çok kısadır. Şişingen güvercinin bedeni, kanatları ve ayakları uzamıştır. Kurumla şişirdiği kocaman kursağı ona garip ve gülünç bir görünüm verir. Turbit ya da kravatlı güvercinin kısa ve koni biçiminde gagası, göğsü üzinde de tersine dizilmiş bir sıra tüyü vardır. Yemek borusunun üst kısmını hafifçe genişletmek huyu vardır. Başlıklı güvercinin boynunun gerisindeki tamamıyla tersine kalkmış tüyleri bir çeşit kapşon oluştururlar. Boyuna oranla kanat ve boyun tüyleri çok fazla uzamıştır. Trompet ya da davul güvercin ve kikirdek güvercin adlarından da anlaşıldığı gibi öteki ırklarınkinden çok farklı bir kuğurdama (dem çekme) sesi çıkarırlar. Güvercin ailesinin tüm üyelerinin kuyruklarında normal sayı olarak oniki-ondört telek bulunduğu halde tavus-güvercinlerde otuz hatta kırk kuyruk teleği bulunur. Hayvan bu tüyleri öylesine yayılmış ve dikilmiş durumda tutar ki, saf ırk kuşlarda başla kuyruk birbirine değerler; ama yağ bezleri tamamıyla körelmiştir. Daha az dikkat çeken daha başka ırklardan da söz edilebilir.

Yüz kemiklerinin gelişmesi, farklı ırkların iskeletlerinde, uzunluk bakımından olduğu kadar genişlik ve eğrilik bakımından da önemli ölçüde farklıdır. Alt çenenin biçimi gibi boyutları da göze çarpacak kadar değişiktir. Kuyruk ve kuyruk sokumu bölgesi omurlarının sayısı da değişir, bunun gibi kaburga kemiklerinin, kemik çıkıntılarının sayıları da genişliklerine göre değişir. Göğüs kemiği açıklıklarının biçimi ve büyüklüğü, lades kemiğinin iki kolunun ıraklaşma derecesi ve boyutları da çok değişkendir. Gaga ağzının öteki bölümlere oranla genişliği, gözkapaklarının göreli uzunluğu, burun deliklerinin ve her zaman gaganın uzunluğu ile tam bir doğru orantı içinde olmayan dilin boyutları, kursağın ve yemek

borusunun üst kısmının gelişmesi, yağbezinin gelişmesi ya da körelmesi, kanatların ve kuyruğun ilk tüylerinin sayısı, kanatların ve kuyruğun gerek kendi aralarındaki gerek gövde iriliğine oranla göreli uzunluğu, ayakların ve bacakların göreli uzunluğu, tırnaklardaki bağaların sayısı, parmaklar arası zarların gelişmesi hepsi esas olarak değişken kısımlardır. Genç hayvanların tam tüylenme çağı, yavruların yumurtadan çıktıklarında kaplı oldukları ince tüylerin yapısı da değişiklikler gösterir. Yumurtaların biçimi ve büyüklüğü için de durum aynıdır. Uçuş ve bazı ırklarda ses, içgüdüler, çok çeşitlidir. Son olarak bazı çeşitlerde erkekler ve dişiler de birbirlerinden biraz ayrılır duruma gelmişlerdir.

Örneğin kolaylıkla bir yirmi kadar güvercin toplanabilir ve bunlar bir kuşbilimciye gösterilebilir ve ona yabanıl kuşlar oldukları söylenirse o da bunları kesinlikle, çok ayrı türler olarak sınıflandıracaktır. Hiçbir kuşbilimcisinin bunlara İngiliz Posta güvercini ile, Taklacı güvercin ile, Romen güvecini ya da Magrib güvercini ile Şişingen güvercin ya da Tavus-güvercini ile aynı cins içinde yer vereceğini sanmıyorum. Ayrıca kuşbilimciye, bu ırkların her biri adına saf döllerden birçok alt-çeşitler gösterilse, ki o bunlara kesinlikle türler diyecektir, o zaman bunları bir cins içine sokma olasılığı daha da azalacaktır.

Çeşitli güvercin ırkları arasındaki ayrım ne kadar büyük olursa olsun, ben de, onların hepsini kaya güvercininden, Biset'den (*Columba livia*) türeten ve birbirinden pek ufak tefek noktalarda ayrılan birçok coğrafi ırkları ya da alt-türleri bu isim altında toplayan doğabilimcilerin ortak görüşüne tamamıyla katılıyorum. Beni bu görüşü benimsemeye götüren nedenlerden birçoğunu kısaca açıklayacağım, çünkü bunlar, bir ölçüde, başka durumlara da uygulanabilir niteliktedirler. Türlü türlü güvercin ırklarımız birer çeşit değillerse, kısacası, Biset'den (*Columba livia*'dan) gelmiyorlarsa, en azından yedi ya da sekiz ilk köken tipten türemiş olmalıdırlar, çünkü bugünki evcil ırklarımızı daha az sayıda tipten karşılıklı çaprazlaştırmalar yoluyla üretmek olanaksız olurdu. Örne-

ğin, ata ırklardan birinin şişingen güvercinler için ayırdedici olan kocaman bir kursağı olması koşuluyla, iki ırk çaprazlaşarak neden bir şişingen güvercin üretiyorlar? Başlangıçtaki ilk kök-kütük varsayılan tiplerin tümü, Biset gibi, kayalıklarda yaşayan tipler olmalıydılar, yani doğal olarak dallara konmayan ve dallar üzerinde yuva yapmayan türlerdi bunlar. Ama *Columba livia* ve onun coğrafî alt-türleri dışında ancak iki üç kayalık güvercini tipi bilinmektedir ve bunlar evcil ırklara özgü olan özelliklerden hiçbirini göstermezler. Demek ki, ilkel türler, ya ilk başlangıçta evcilleştirildikleri ülkelerde hala bulunmak durumundadırlar, bu durumda kuşbilimcilerin dikkatinden kaçmaları gerekecekti, ne var ki, büyüklükleri, adetleri ve dikkat çekici özellikleri düşünüldüğünde, bu, hiç de olası görünmüyor; ya da bunlar daha yabanlık durumundayken soyları tükenmiş olmalıdır. Ama kayalık uçurumlarda yuva kuran uçuşu güçlü kuşların soyu kolay kolay tüketilemez. Bunun gibi, evcil ırklarla aynı alışkanlıkları olan bayağı Biset'nin (kayalık güvercininin) ne Büyük Britanya'yı çevreleyen küçük adalar üzerindeki, ne de Akdeniz kıyılarındaki varlığı son bulmuş değildir. Dolayısıyla, kayalık güvercininin alışkanlıklarına benzer alışkanlıkları olan bu kadar çok sayıda türün soyunun tükendiğini kabul etmek pek atak bir varsayımda bulunmak olur. Ayrıca daha yukarda sözünü ettiğimiz evcil ırklar dünyanın her bir yanına götürülmüştü, dolayısıyla bazıları kendi ilk ülkelerine geri getirildiler; her ne kadar pek az değişime uğramış bir kayalık güvercininden başka bir şey olmayan güvercinlik güvercini birçok yerde yeniden yabanlığa döndüyse de, bunlardan hiçbiri yabanlık durumuna geri dönmediler. Son olarak, deneyim, yaban bir hayvanın tutsaklık altında iken düzenli üremesini sağlamanın ne kadar güç olduğunu bize gösteriyor; bununla birlikte güvercinlerimizin birden fazla kökenden geldikleri varsayımı kabul edilirse, o zaman en aşağı yedi sekiz türün eskiden yarı-yaban insanca, tutsaklık altında da tam üretken olabilecek kadar, tümüyle boyunduruğa alıştırılmış olduklarını da kabul etmemiz gerekir.

Bence pek önemli gibi görünen ve başka birçok olaya da uygulanabilecek olan bir kanıt daha var: şöyle ki, yukarda sözünü ettiğimiz ırklar, vücut yapıları, huyları, sesleri, renkleri ile ve yapılışlarının büyük bölümüyle genel bir anlamda yabanıl kayalık güvercinine (Biset) benzemekle birlikte, gene de başka noktalarda büyük farklılıklar gösterirler. Bütün büyük güvercingiller familyası içinde İngiliz posta güvercininkine, dar alınlı taklacı güvercininkine ya da magrip güvecinininkine benzer bir gaga; başlıklı güvercininkilere benzer geri dönük tüyler, şişingen güvercininkine benzer koca bir kursak; tavus-güvercininkiler ile karşılaştırılabilecek kuyruk telekleri aramak boşuna olurdu. Dolayısıyla kabul etmek gerekir ki, yarı-yaban insanlar yalnız birçok türlere tamamıyla başeğdirmeyi başarmakla kalmamışlar, ama aynı zamanda raslantı sonucu olarak ya da bile bile en olağan dışı ve normalden en çok sapan türleri seçmişlerdir; ayrıca gene kabul etmek gerekir ki, bütün bu türler o zamandan beri bitip tükenmiştir ya da bunlar bilgimiz dışında kalmıştır. Böyle bir olağandışı koşulların çakışması son derecede olasılık dışıdır.

Güvercinlerin renkleriyle ilgili bazı olgular belirtilmeye değer. Kayalık güvecini (Biset) böğürleri beyaz gri-mavi bir kuştur; Hint alt-türünde, Strickland'ın da (*Columba intermedia*) böğürleri mavimtraktır; kuyruk ucunda koyu renk bir şerit vardır ve yan teleklerine köklerinde dıştan beyaz renkte sınır çekilmiştir; kanatlarda iki kara şerit vardır. Yarı-evcil bazı ırklarda ve gene kesinlikle yabanıl olan bazı başka ırklarda, kanatlar, iki kara şeritten başka kara beneklidir. Bu çeşitli belirtiler ailenin başka hiçbir türünde bir araya gelmiş olarak bulunmaz. Oysa, az önce belirttiğimiz bütün bu ayırıcı özellikler, bazan, kuyruğun dış teleklerinin beyaz kenar şeridine kadar, bizim bütün evcil ırklarımız içindeki saf ırktan kuşlarda bir araya gelmiş ve yetkince gelişmişlerdir. Ayrıca, ne bir mavi renklenme ne de şimdi saydığımız belirtilerden hiçbirini göstermeyen ayrı ayrı iki ya da daha çok ırktan güvercinler çaprazlandığında, bu çağraz-

laşmanın ürünleri yukarıda açıklanan özellikleri hemen edinmeye çok elverişli görünürler. Burada başka pek çok örnek arasında kendi gözlemim olan bir örneği anmakla yetineceğim. Çok saf bir ırktan birkaç beyaz tavus-güvercinini birkaç kara magrip güvercini ile çaprazladım, —magrip güvercininin mavi çeşitleri o kadar az bulunur ki İngiltere'de bir tek örneğini bile duymadım—, elde ettiğim güvercinler kara, kahverengi ve benekliydiler. Gene bir magrip güvercinini kırmızı kuyruklu ve başının yukarısında kırmızı bir benek olan ve değişiklik göstermeden üreyen ak bir kuş olan benekli güvercin ile çaprazladım; kahverengimsi ve benekli melezler elde ettim. Bunun üzerine magrib-tavus melezlerinden birini magrip-benekli melezlerinden biri ile çaprazladım ve yaban hiçbir güvercin ırkında bulunmayan güzellikte bir mavi renkte, böğürleri ak, kanatlarında çifte kara şeritleri olan ve kuyruk telekleri kara şeritli ve beyaz renkle sınırlandırılmış bir kuş elde ettim! Bütün evcil güvercin ırkları kayalık güvercininden geliyorsa, bu olaylar, kolaylıkla, herkesin bildiği ataların özelliklerine geri-dönüş ilkesiyle açıklabilir; ama böyle bir türeyişe karşı çıkılırsa o zaman zorunlu olarak şu aşağıdaki iki varsayımdan birini, son derece olasılık dışı bu varsayımlardan birini benimsemek gerekir: ya her ne kadar bugün varolan öteki türlerden hiçbiri bu aynı özellikleri göstermese de, bütün başlangıçtaki çeşitli (original) ata-tipler kayalık güvercini (Biset) gibi renkliydi ve aynı belirtileri taşıyordu, öyle ki her ayrı ırkta bu renklere ve belirtilere geri dönüş eğilimi vardır, ya da her ırk, en katışıksız olanı bile, oniki ya da yirmi kuşak arasında bir yerde kayalık güvercini ile çaprazlaşmıştı — bir yirmi kuşak diyorum, çünkü kendilerine yirmiden daha çok kuşaklarca uzak olan yabancı kandan bir atasına dönüş yapmış bir çaprazlaşma ürünü örneği bilinmemektedir. Yalnızca bir tek kez çaprazlanmış bir ırkta bu çaprazlaşmaya borçlu olunan özelliklerden birine geri dönüş yapma eğilimi doğal olarak zayıflar, çünkü birbirlerini izleyen her kuşak, giderek sürekli daha az yabancı kan taşıyacaktır. Ama çaprazlaşma yer alamadığı

zaman ve bir ırkta birçok kuşak boyunca yitirilmiş bulunan bir karaktere dönüş yapma eğilimi varsa, bu eğilim, bütün bildiklerimize göre, sonsuz sayıda kuşak boyunca hiç zayıflamadan yeni kuşaklara iletilebilir. Soya çekim üzerine yazı yazmış olan yazarlar ataya geri dönüş konusunda birbirinden çok ayrı bu iki olayı çoğu kez karıştırmışlardır.

Son olarak, birbirinden çok ayrı ırklar üzerinde bilerek özellikle yaptığım gözlemlerle saptayabildiğim gibi, güvercinlerin bütün evcil ırklarından gelen melezler ya da kırmalar tamamıyla doğurgandırlar. Oysa, birbirinden kesinlikle ayrı iki hayvan türünden üreyen melez döllerin tam doğurganlığını kanıtlamaya yönelik sağlam bir olaydan sözetmek olanaksız değilse de, güçtür. Bazı yazarlar uzun zaman süren bir evcilliğin bu güçlü kısırlık eğilimini azalttığına inanıyorlar. Köpeğin ve bazı öteki evcil hayvanların tarihi, bu görüş birbirine çok yakın hısım olan türlere uygulanırsa, çok olası görünüyor. Ama bana öyle geliyor ki, bu varsayımı, bugünkü posta güvercinleri, taklacı güvercinler, şişingen güvercinler ve tavus-güvercinler gibi birbirlerinden o kadar ayrı ilkel türlerin kendi aralarında tamamıyla doğurgan döller üretebileceklerini varsayacak kadar yaygınlaştırmak son derece ileri gitmek olur.

Bu çeşitli nedenlerin özetlenmesi sanırım yararlı olacak, yani: insanın eskiden yedi sekiz güvercin türünü evcilleştimeyi başarmasının ve özellikle onların bu evcillik koşullarında özgürce üremelerini sağlamasının olanaksızlığı; varsayılan bu türlerin yabanıl durumlarının hiçbir yerde bilinmiyor olması ve hiçbir yerde evcil türlerin yeniden yabanıl olmamış olması; bütün öteki güvercingiller familyası türleriyle karşılaştırıldıklarında, hemen hemen her bakımdan kayalık güvercinine benzedikleri halde, bu türlerin çok anormal özellikler göstermeleri olgusu, mavi renk ve çeşitli kara işaretlerin, ırkların katıksız tutuldukları ve çaprazlaştırıldıkları durumlarda bütün ırklarda yeniden ortaya çıkışı; son olarak, kırmaların tam yetkin olarak doğurgan olmaları olgusu — bütün bu nedenler bizi bütün evcil güvercin ırklarımızın Biset

ya da *Columba livia* denen kayalık güvercininden ve bunun coğrafi alt-türlerinden türediği sonucuna götürür.

Bu görüşe ek olarak şunu ekleyeceğim: birincisi, *Columba livia* ya da Biset kayalık güvercininin Avrupa'da ve Hindistan'da evcilleştirilmeye çok elverişli olması, onun alışkanlıklarından ve yapısal özelliklerinden büyük bir kısmının, bütün evcil ırkların alışkanlıkları ve yapısal özellikleriyle büyük benzerlikler gösterdiğini ortaya koydu; ikinci olarak her ne kadar bir İngiliz posta güvercini ya da dar alınlı taklacı güvercin bazı özelliklerinde kayalık güvercininden büyük ölçüde ayrılırsa da, gene de bu iki ırkın değişik alt-çeşitleri ve özellikle de uzak ülkelerden gelen alt-çeşitler karşılaştırıldığında bunlarla kayalık güvercini arasında iki son ucu birbirine bağlayan hemen hemen tam bir ara seri kurulabilir (aynı seriler bazı başka durumlarda da oluşturulabilir ama bütün ırklarla değil); üçüncü olarak, her ırkın başlıca özellikleri, bu karakterlerden herbirinde, esas olarak değişkendir, örneğin İngiliz posta güvercininin ibikleri ve gagasının uzunluğu gibi, taklacı güvercinin gagasının pek kısa oluşu ve tavus-güvercininde kuyruk teleklerinin sayısı gibi (bu olgunun tam açıklaması seçme konusunu işlediğimiz yerde verilecektir); dördüncüsü, birçok amatör güvercin besleyicisi, güvercinlere özenle bakmış, onlarla ilgilenmişlerdir. Güvercinler dünyanın pek çok yerinde binlerce yıldan beri ehlileştirilmiş bulunmaktadırlar. Tarihte güvercinlerle ilgili olarak bulunan en eski belge Beşinci Mısır hanedanlığına, yaklaşık İ.Ö. üç bin yıl öncesine kadar gider. Bu belgenin varlığını bana Profesör Lepsius haber vermiştir; öte yandan Bay Birch de, bir önceki hanedanlık dönemindeki bir yemek listesinde güvercin adının geçtiğini bildirmiştir. Plinius, Romalıların güvercinlere oldukça yüksek bir fiyat ödediklerini aktarıyor bize. Latin doğabilimci, "güvercinlerin soyağaçları ve onların ırklarını dikkate alma durumuna gelinmişti" diyor. Hindistan'da 1600 yıllarına doğru, Ekber-Han güvercinlere çok önem veriyordu; sarayın bulundurduğu güvercin sayısı hiçbir zaman yirmi binin altına düşmemişti. "İran'ın ve Tu-

ran'ın hükümdarları ona çok nadir kuşlar gönderiyorlardı" diye yazıyor krallığın tarih-yazıcısı ve ekliyordu: " Majesteleri ırkları çaprazlayarak, ki bu o zamana kadar hiç yapılmamıştı, onları şaşılacak derecede yetkinleştirdi". Yaklaşık aynı dönemde Hollandalılar güvercinlere eski Romalılar kadar düşkünlük gösterdiler. Seçme konusunu ele aldığımız zaman güvercinlerin geçirdiği pek büyük değişimleri açıklamak için bu bilgilerin ne kadar önemli olduğu anlaşılacaktır. O zaman ayrıca değişik ırkların böylesine sık ve herhangi bir biçimde o kadar çok aykırı özellikler göstermelerinin nedenini de anlayacağız. Son olarak da ayrı ayrı ırkların üretimi için son derece elverişli olan bir durumu da belirtmek gerekiyor, yani erkek ve dişi güvercinler genel olarak bir ömür boyu eşleşirler, böylece aynı güvercinlikte ayrı ırkların birarada tutulmasıyla farklı ırklar türetilmesi olanaklı oluyor.

Evcil güvercinlerimizin olası kökenini, çok yetersiz olsa da, uzun uzun tartıştım; çünkü güvercin yetiştirmeye ve onların değişik türlerini gözlemlemeye başladığım zaman, değişik ırkların nasıl bir uygunlukla üreditklerini bilerek, her doğabilimcinin birçok serçegil türü konusunda ya da yabani kuşların başka herhangi bir doğal grubu konusunda kabul etmeye pek de yatkın olmayacağı aynı sonucu, yani ırkların tümünün bir tek aynı ana türden türedikleri ve evcil koşullara geçişlerinden bu yana oluştukları sonucunu kabul etmeye hiç de yatkın değildim. Bir durum beni fazlasıyla şaşırttı: görüştüğüm ya da yapıtlarını okuduğum evcil hayvan yetiştiricilerinin ya da tarımcıların çoğunluğu, herbirinin özel olarak uğraştığı başka başka ırkların, başlangıçta da ayrı ayrı olan bir o kadar türden türediklerine ilişkin kesin bir kanıya sahiptiler. Benim de yaptığım gibi, sizin de, ünlü bir Hereford sığırı yetiştiricisine hayvanlarınız uzun boynuzlu bir ırktan gelmiş olamaz mı, ya da iki ırk ortak bir ilk ata kökenden geliyor olamaz mı diye sorunuz, sizinle alay edecektir. Belli başlı her ırkın ayrı bir türden türediğine kesinlikle inanmayan bir güvercin, kümes hayvanı, ördek ya da tavşan yetiştiricisine asla rastlamadım. Von Mons, armutlar ve elmalar

üzerine yazdığı inceleme yazısında değişik çeşitlerin, örneğin bir *pippin Ribston* ve bir *Codlin* elmasının aynı ağacın tohumlarından türeyebileceğini kesinlikle reddeder. Bir sürü başka örnek de verilebilirdi. Bu olayın açıklaması bana basit görünüyor: uzun yıllar alan incelemeleri yüzünden, değişik ırklar arasındaki ayrılıklardan kuvvetle etkilenen yetiştiriciler her ne kadar bu ırklardan her birinin hafifçe değişime uğradığını bilseler de gene de genel ilkeleri bilmiyorlar, ve birbiri ardından gelen sayısız kuşak boyunca yığılmış olan ufak ufak değişiklikleri değerlendirmeye yanaşmıyorlar. Soyaçekim yasalarını yetiştiricilerden çok daha az bilen, uzun soyağacı zincirlerini birbirine bağlayan ara halkalar konusunda da daha çok bilgileri olmayan ve gene de evcil ırklarımızın çoğunluğunun aynı tipten türediklerini kabul eden doğabilimciler, biraz daha ölçülü ve sakıngan olamazlar mıydı ve doğada yaban durumundaki bir türün başka türlerin doğrudan dölleri olabileceği görüşünü alaya almaktan vazgeçmeleri gerekmez miydi?

ESKİDEN UYGULANMIŞ SEÇME (SELEKSİYON) İLKELERİ VE ONLARIN ETKİLERİ

Şimdi de, birkaç satırda, ister bir tek türden türesinler ister birbirine yakın birçok türden kaynaklansınlar, evcil ırkların giderek derece derece oluşumunu inceleyelim. Bazı etkiler dış varlık koşullarının doğrudan etkinliğine, bazı etkiler ise alışkanlıklara yorulabilir, ama çekim atı ile yarış atı arasındaki, av köpeği ile tazı arasındaki, posta güvercini ile taklacı güvercin arasındakı ayrılıkları bu gibi nedenlerle açıklayabilmek için fazla atak olmak gerekirdi. Evcil ırklarımızın en dikkate değer özelliklerinden biri, bu ırklarda hiçbir bakımdan hayvanın ya da bitkinin kendi iyiliğine değil insanın yararına ya da kaprisine katkı sağlayan uyarlanmalar görmemizdir. İnsana yararlı bazı değişimler birdenbire, bazı değişimler derece derece ortaya çıkmış olabilir. Bazı doğabilimciler, örneğin, dikengillerden hiçbir makinenin yerini

tutamayacağı çengelleri olan tokaçlı dikenin, yabani tarakotunun düpedüz bir çeşidinden başka bir şey olmadığına inanırlar; ve bu değişme bir tek ekinde birdenbire kendini göstermiş olabilir. Porsuk zağarı denen köpeğin de böyle türemiş olması olasıdır; ve ancon tipi koyunun da böyle ansızın ortaya çıkıverdiği bilinir. Ama, çekim atı ile yarış atı, hecin devesi ile bayağı deve, ister ekili ovalara ister dağların otlaklarına uyarlanmış ve ırkına göre yünü kimi bir işe kimi de başka bir kullanıma elverişli olan değişik ırklardan koyunlar karşılaştırılırsa; gene her biri başka başka bakımlardan insana yararlı değişik köpek ırkları karşılaştırılırsa; her an kavgaya hazır döğüşçü horoz, ötekı barışçıl ırklar ile, sürekli yumurtlayan ve hiçbir zaman kuluçkaya yatmayan ırklar ile, o küçücük ve zarif bantam horozu ile karşılaştırılırsa ve son olarak bütün o tarım ve mutfak bitkileri ordusu, meyveliklerimizi dolduran ağaçlar, bahçelerimizi süsleyen çiçekler, her biri başka başka mevsimlerde ve çok çeşitli amaçlar için insana o kadar yararlı olan ya da yalnızca gözlerimizi okşayan bütün bunlar düşünülürse, sanıyorum ki, basit bir değişebilirliğin etkisinden daha fazla bir şey aramamız gerekir. Gerçekten de bütün bu ırkların bugün sahip oldukları yetkinlikle ve yararlılıkla birdenbire türemiş olduklarını varsayamayız; birçok durumda birdenbire olmadığını biliyoruz. İnsanın sahip olduğu seçme, biriktirme gücü, bu sorunun anahtarıdır. Doğa birbiri ardına değişimler sağlar, insan da onları kendisine yararlı doğrultularda azçok biriktirir. Bu anlamda denilebilir ki, insan, kendi çıkarına yararlı ırklar yaratmıştır.

Bu seçme ilkesinin büyük değeri varsayımsal bir şey değildir. En seçkin hayvan yetiştiricilerimizden birçoğunun bir insan ömrü süresince sığır ve koyunlarını büyük ölçüde değişime uğratabildikleri kesindir. Elde ettikleri sonuçları iyi anlamak için onların bu konuya adadıkları sayısız yapıtlardan birkaçını okumak ve bizzat sözkonusu hayvanları görmek zorunludur. Yetiştiriciler, çoğunlukla, bir hayvanın organizmasını, neredeyse kendi istedikleri gibi biçimlendirdikleri yoğu-

rulabilir bir parça sayarlar. Yerim kısıtlı olmasaydı bu konuda en yetkili kişilerden alınma pek çok örnek verebilirdim. Belki de tarımcıların çalışmaları konusunda bütün ötekilerden daha çok bilgisi ve hayvanlar konusunda yetkin biri olan Youatt, seçme ilkesinin, "tarımcıya yalnızca sürülerinin karakterinde değişiklik yapma olanağını vermekle kalmadığını, onu tamamıyla değiştirmesini sağladığını", "tarıncının hoşuna giden biçim ve modelleri yaşama çağırabildiği bir sihirli değnek" olduğunu söylüyor. Lord Somerville, yetiştiricilerin koyunlar için yaptıkları konusunda: "Sanki kendi başına kusursuz bir biçimin taslağını çizmişler, sonra da buna can vermişler" diyor. Saksonya'da, seçme ilkesinin merinos koyunlarına ilişkin önemini o kadar iyi anlıyorlar ki, bunu bir meslek haline getirmişler; koyunu bir masanın üzerine koyarlar ve bir uzman sanki bir tabloyu inceliyormuş gibi bu koyun incelenir; bu inceleme yılda üç kez yinelenir, ve her incelemede çiftleştirmek için en kusursuzları seçilen koyunlar damgalanır ve sınıflandırılır.

Soyağaçlarında kusur bulunamayan hayvanlara çok yüksek fiyat biçilmesi İngiliz hayvan yetiştiricilerinin daha şimdiden elde ettikleri sonuçları kanıtlıyor. Onların ürünleri dünyanın hemen her yanına gönderiliyor. Bu iyileştirmelerin (ıslahatın) değişik ırkların alışılagelen çaprazlanmalarının sonucu olduğunu sanmamak gerekir; en iyi yetiştiriler bu uygulamayı kesinlikle mahkum ederler, bunu ancak bazı birbirine çok yakın alt-ırklar için yaparlar. Bu cinsten bir çaprazlama yapıldığında çok sıkı bir seçim yapmak sıradan durumlarda olduğundan daha çok gerekli olur. Seçme yalnızca bazı belirgin çeşitleri ayırmak ve onları üretmekle sınırlı olsaydı, o kadar apaçık belli bir ilke olacaktı ki, onunla uğraşmaya bile değmeyecekti; ama seçmenin büyük önemi, deneyimsiz olan gözlerin kesinlikle değerlendirilemeyeceği farkların, kendi adıma benim de boşuna değer biçmeye çalıştığım farkların birbiri ardından gelen kuşaklar boyunca aynı doğrultuda biriktirilmesiyle yaratılan çok önemli etkilere dayanır. Pek ender insan hayvan yetiştiricisi olabilir, çünkü

hayvan yetiştiricisi olabilmek için güvenilir vargıları ve yanılmayan bir gözlemci olması gerekir. Bu niteliklere sahip, bu konunun incelenmesine uzun yıllarını vermiş, sonra bütün varlığını bu işe adamış, bütün enerjisisiyle ve şaşmaz direşkenliğiyle bu işe gönül vermiş bir adam kuşkusuz başaracak ve çok büyük ilerlemeler gerçekleştirecektir; ama bu niteliklerden bir tanesinin eksikliği kuşku yok ki başarısızlığın belirleyicisi olacaktır. İyi bir güvercin yetiştiricisi olmak için ne kadar doğal yetenekler gerektiğini, ne kadar uzun yıllar sürecek bir uygulamanın gerekli olduğunu insan azçok tasarlayabilir.

Bahçıvanlar da aynı ilkeleri izlerler; ama bu alanda değişimler çoğu kez daha ani olur. Hiç kimse en seçkin ürünlerimizin asıl yerli soyun tek bir değişiminin ürünü olduklarını düşünemez. Biz biliyoruz ki, doğru bilgilere sahip olduğumuz pek çok durumda her şey başkaydı. Bunun gibi, bilinen bektaşi üzümünün tanelerinin sürekli irileşmesini örnek olarak belirtebiliriz. Zamanımızdaki çiçekleri ancak yirmi otuz yıl önce yapılan resimleriyle karşılaştıracak olursak çiçekçilerin ürünlerinin çoğunun ne kadar iyileştirilmiş olduklarını görmek çok çarpıcı bir şey olur. Bir bitki ırkı yeteri kadar sabitleşince bahçeciler (çiçek yetiştiricileri) artık en iyi bitkileri seçmek zahmetine girişmez, sıradanlaşmış tipteki bitkileri söküp atmak için çiçek tarhlarını dolaşmakla yetinirler. Bu çeşit bir seçme hayvanlarda da uygulanır, çünkü hiç kimse bir sürünün içinde kusurlu olanların üremesine izin verecek kadar savsak olamaz.

Seçmenin bitkilerdeki birikmiş etkilerini gözlemenin bir yolu daha vardır, gerçekte bu yöntem, bir çiçeklikte aynı bir türün değişik çeşitlerinde çiçeklerin farklılığını, bir sebzelikte yaprakların, baş ve tanelerin, yumruların ya da genellikle sebze bitkilerinin rağbet gören kısımlarının aynı çeşitlerin çiçeklerine göre farklılığını, bir meyve bahçesindeki aynı türün meyvelerini aynı ağaçların yaprak ve çiçeklerini birbirleriyle karşılaştırmaktan başka bir şey değildir. Lahananın yapraklarının ne kadar başka, ama çiçeklerinin ne kadar

benzer olduğunu, buna karşılık menekşenin çiçeklerinin ne kadar çeşitli ama yapraklarının nasıl tekdüze olduğunu, frenküzümü fidanının başka başka türlerinin meyvesinin, büyüklük, renk, biçim ve tüylülük bakımından nasıl birbirlerinden farklı olduklarını ama çiçeklerinin ne kadar az değişiklik gösterdiğini izleyebiliriz. Bu, bir noktada birbirinden çok ayrılan çeşitlerin bütün öteki noktalarda hiç değişiklik göstermedikleri anlamına gelmez, çünkü uzun ve özenli gözlemlerden sonra hiçbir zaman ya da hemen hemen hiçbir zaman böyle olmaz diyebilirim. Öneminin asla unutulmaması gereken karşılıklı bağıntılı değişim her zaman bazı farkların doğmasına yol açar, ama genel kural olarak, gerek yaprakları, gerek çiçekleri ve gerek meyveleri etkileyen hafif hafif değişimlerin sürekli olarak seçilmesi, özellikle organlarından bir tanesinde birbirlerinden farklı ırklar doğurur.

Seçme ilkesinin ancak üç çeyrek yüzyıldır pratiğe geçirildiği yolunda bir itiraz ileri sürülebilir. Kuşkusuz, son yıllarda bu ilke ile daha çok ilgilenilmiştir ve bu konuda pek çok yapıt yayınlanmıştır; onun için, beklenmesi gerektiği gibi, sonuçları hızlı ve önemli olmuştur. Ama bu ilkenin modern bir buluş olduğunu söylemek doğru değildir. Çok eski dönemlerde yazılmış, daha o zamanlar bu ilkenin öneminin bilindiğini kanıtlayan birçok yapıtın adını verebilirim. İngiltere'nin geçtiği barbar dönemlerde bile sık sık seçkin hayvanların ithal edildiğine ve bunların ihracının yasalarla yasaklandığına ilişkin kanıtımız var. Belirli bir beden ölçüsüne ulaşamayan atların yokedilmesi emrediliyordu. Bu, bahçecilerin, ektikleri ürünler arasındaki uygun tipten sapma göstermeye yatkın bütün bitkileri yoketmeleriyle karşılaştırılabilir. Eski bir Çin ansiklopedisi seçmenin ilkelerini açıklıkla belirtmektedir. Bazı Romen klasikleri belirli birkaç ilkeye işaret etmektedirler. Eski Ahit'in Tekvin (yaradılış) bölümünün bazı pasajlarından, daha antik çağda da evcil hayvanların renklerine belirli bir ilgi gösterildiği sonucu çıkmaktadır. Bugün de gene yabanıl insanlar, köpeklerinin ırklarını ıslah etmek için onları zaman zaman yabani köpek türleriyle çap-

razlarlar. Plinus eskiden de böyle yaptıklarını belgelemektedir. Bugün de Güney Afrika'nın yaban insanları, sığırlarını koşumlarken renklerine göre eşlerler, Eskimolar da köpeklerini koşumlarken aynı şeyi yaparlar. Livingstone, Afrika'nın iç bölgelerindeki, Avrupalılarla hiçbir ilişki kurmamış olan kara derili yerlilerin iyi evcil ırklara çok yüksek değer verdiklerini saptamaktadır. Kuşkusuz bu olayların bazıları doğrudan bir seçmeye tanıklık etmemektir; ama daha antik çağda, evcil hayvanların yetiştirilmesinin özel bir bakım konusu olduğunu ve bugünkü yabanıl insanların da aynı şeyi yaptıklarını kanıtlamaktadırlar. Şu da var ki, iyi niteliklerin ve kusurların soya çekimi bu denli belli olduğuna göre hayvan yetiştiriciliğinin çok erkenden insanın dikkatini çekmemiş olması tuhaf olurdu.

BİLİNÇSİZ SEÇME

Günümüzde, belirli bir amaç güden iyi yetiştiricileri, belli bir seçme yöntemiyle, yeni soylar ya da ülkelerinde bulunanların hepsinden daha üstün alt-ırklar türetmeye çalışırlar. Ama burada bizim ilgimiz açısından daha çok önemli olan, bir başka tür denebilecek bilinçsiz seçmedir; çünkü herkes, her türden en iyi nitelikte olanlara sahip olmak ve onları üretmek isteğiyle deneme yaparlar. Yani, av köpekleri olmasını isteyen biri, doğal olarak bulabileceği en iyi köpekleri edinmek ister; sonra, edindiği köpeklerin en iyilerini, onların ırkını değiştirmek gibi bir isteği ve düşüncesi olmadan damızlık olarak çiftleştirir. Bununla birlikte, yüzyıllar boyu süren bu alışkanlık sonunda hangisi olursa olsun hayvanın ırkı değişmiş ve iyileşmiş olur; Bakewell ve Collins vb., bu işlemi, biraz daha düzenli bir biçimde yürüterek ömürleri boyunca yetiştirdikleri sığırların biçimlerini ve niteliklerini önemli ölçüde değiştirmeyi başarmışlardır. Bu cinsten, yani yavaş yavaş oluşan ve sezilmeyen değişiklikler, ancak eski titiz ölçümler ya da özenle yapılmış çizimler olursa, bir karşılaştırma olanağı sağlanabilirlerse değerlendirilebilirler. Bununla

birlikte bazı durumlarda ırkların daha az iyileştirilmiş olduğu daha az uygarlaşmış bölgelerde aynı ırkın biraz değişikliğe uğramış olanlar, hatta hiçbir değişime uğramamış olanlar bulunabilir. İspanyol köpeği King Charles'ın, adını taşıdığı kralın hükümranlığı döneminden beri bilinçsizce oldukça önemli değişikliğe uğratıldığını düşünmek için nedenler vardır. Çok yetkin bazı uzmanlar bir çeşit av köpeği olan setter'in doğrudan ispanyol (*King Charles*) köpeğinden türediği ve değişimlerin çok yavaş gerçekleştiği kanısındadır. İngiliz av köpeğinin (*arret*), son yüzyıl içinde önemli ölçüde değişime uğradığı bilinmektedir; bu değişikliklerin başlıca nedeni tilkiköpeği ile çaprazlanmalara yorulur. Ama burada önemli olan değişmenin bilinçsizce, azar azar ama gene de etkin bir biçimde gerçekleşmiş olmasıdır, öyle ki, bizim eski ispanyol av köpeğimiz kesinlikle İspanya'dan gelmiş olduğu halde, Bay Borrow, bana, İspanya'da bizim bugünkü ispanyol köpeğimize benzeyen bir tek yerli köpek görmediğini söylemiştir.

Aynı seçme işlemi, özel dikkat ve bakımla birleşerek İngiliz yarış atlarını değişime uğratmış kendi atası olan arap atlarını hız ve boy bakımından geçecek duruma getirmiştir, öyle ki arap atları, Goodwood Yarışları yönetmeliğine göre, daha düşük sıklette yer almışlardır. Lord Spencer ve başkaları ingiliz büyük baş hayvanlarının, eskilerine oranla ağırlıklarının arttığını ve daha erken geliştiklerini göstermişlerdir. Eski yazışmaların bize sağladığı verilerin yardımıyla Büyük Britanya'daki, Hindistan ve İran'daki posta güvercinlerinin ve taklacı güvercinlerin eski durumu ile bugünkü durumunu karşılaştıracak olursak çeşitli güvercin ırklarının ardarda geçirdikleri aşamaları çizebilir ve kayalık güvercininden (*Biset*) nasıl bu kadar inanılmaz derecede farklılaştıklarını görebiliriz.

Youatt, bilinçsiz olarak değerlendirilebilecek sürekli seçme yoluyla elde edilmiş etkiler konusunda, bu seçmenin bilinçsiz sayılmasının nedenin yetiştiricilerin aynı bir tek ırkın iki ayrı kolunun yaratılması gibi bir sonucu ne öngörebilmiş ne de düşünmüş olmalarına ilginç bir örnek aktarır. Bay

Buckley ve Bay Burgess'in iki Leicester koyun sürüsü vardır, Bay Youatt'ın anlattığına göre, "bu sürüler, elli yıldan fazla bir zamandan beri Bay Bakewell'in sahibi bulunduğu aynı bir ana kökenden düz bir soy çizgisi halinde türetilmişlerdir. Her ne kadar her iki sürünün sahiplerinin Bakewell'in saf kan ırkından gelme koyunları yetiştirirken hiçbir zaman araya başka kan karıştırmadıklarından kuşku edilmese de, halen bu iki sürü arasındaki fark o kadar büyüktür ki birbirinden tamamıyla ayrı iki türden oluşmuş gibi görünmektedirler."

Evcil hayvanlarının döllerindeki kalıtsal özellikleri hiçbir zaman iş edinmeyecek kadar yabanıl halklar olsa bile, bir açlık sırasında ya da yaban insanların sık sık karşı karşıya kaldıkları herhangi başka bir olay sırasında kendilerine özellikle yararlı olan bir hayvanı daha büyük bir özenle saklayacaklardır, dolayısıyla bu seçilmiş hayvan daha alt soydaşlarından daha fazla döl bırakacaktır. Bu durumda bir çeşit bilinçsiz bir seçme ortaya çıkar. Ateş Adalarının (*Tierra del Fuego*) yabanıl yerlileri evcil hayvanlarına o kadar büyük bir değer verirler ki, kıtlık zamanlarında, köpeklerinden çok daha az yararlı saydıkları kabilenin kadınlarını öldürerek yemeyi yeğ tutarlar.

Aynı iyileştirme işlemleri, bitkilerde de, ilk ortaya çıktıklarında ayrı ayrı çeşitler olarak sınıflandırılacak kadar farklı olsunlar ya da olmasınlar, birkaç tür ya da ırk arasındaki bir çaprazlaşmadan türemiş olsunlar ya da olmasınlar, en güzel bireylerin rastlansal olarak saklanması sonucu benzer ürünler verir. Menekşenin, gülün, sardunyanın, yıldızçiçeğinin ve başka bitkilerin ilkel kökenleri ile ya da hatta eski çeşitleri ile karşılaştırılan günümüzdeki çeşitlerinin boy ve güzelliklerindeki artış bu iyileşmeleri açıkça gösterir. Hiç kimse yaban bir bitkinin tohumunu ekerek birinci sınıf bir menekşe ya da bir yıldız çiçeği elde etmeyi bekleyemez. Hiç kimse yabani bir armudun çekirdiklerinden ağızda eriyen birinci sınıf bir armut üretmeyi umamaz. Böyle bir sonuç, belki, yaban koşullarda büyüyen ama daha eskilerde işlem görmüş bir

ağaçtan gelen zayıf bir tohum kullanılarak elde edilebilir. Her ne kadar klasik zamanlarda yetiştirilmiş olsa da, armut, Plinus'un dediğine bakılırsa, kalite bakımından pek yüksek bir meyve değildi. Bahçeciliğe ilişkin yapıtların yazarlarının, ellerinde çok kısıtlı materyal bulunan bahçıvanların ulaştıkları beklenmedik sonuçlar karşısında düştükleri şaşkınlık tasarlanabilir; bununla birlikte onların yürüttükleri işlem basittir, ve sonal sonuca varmak üzere hemen hemen bilinçsizce uygulanmıştır. Bu yöntem her zaman bilinen en iyi çeşitleri yetiştirmek, bunların tohumlarını ekmek ve ne zaman biraz daha iyi bir çeşit ürerse bütün ötekilere yeğleyerek bu çeşidi yetiştirmektir. O zaman sağlayabildikleri en iyi armutları yetiştiren greko-latin çağın bahçecileri, günün birinde ne kadar lezzetli meyveler yiyeceğimizi pek de hayal edemezlerdi; her ne kadar, bu üstün meyveleri, hiç kuşkusuz, onların doğal olarak bulunan en iyi çeşitleri seçmiş ve onları korumuş olmalarına borçlu olsak da.

Yavaş yavaş gerçekleşen ve ne olduğu bilinmeden biriktirilen bu önemli değişiklikler, sanıyorum ki, şu çok iyi bilinen durumu, yani, pek çok olayda, çok eski zamanlardan beri bahçelerimizde yetiştirilmiş olan bitki ve çiçeklerin yabanıl doğadaki ilk kütüklerini ayırdedip seçmemizin, dolayısıyla onları tanımamızın olanaksızlığını açıklar. Bitkilerimizin çoğunu değişikliğe uğratmak ve bugün oldukları gibi insana bu denli yararlı hale gelmelerini sağlamak üzere iyileştirmek için yüzlerce hatta binlerce yıl gerektiyse, ne Avustralya, ne Ümit-Burnu ve ne de yabanıl insanların yaşadığı herhangi başka bir ülkenin, bize, yetiştirilmeye değer hiçbir bitki sağlayamamış olmasını anlamak güç değildir. Türler bakımından öylesine zengin olan bu ülkeler, hiç kuşku yok ki, pek çok yararlı bitki tiplerine sahip olsalar gerekir; ama bu yerel bitkiler sürekli bir seçme işleminden geçerek iyileştirilmediler, bunun sonucu olarak da en eskilerde uygarlaşmış ülkelerde yetiştirilen bitkilerin ulaştığı yetkinlik durumuyla karşılaştırılabilecek bir yetkinliğe ulaştırılamadılar.

Yabanıl insanların evcil hayvanalarına gelince, unutma-

mak gerekir ki, bunlar hemen her zaman, hiç değilse bazı mevsimlerde kendi besinlerini kendileri bulmak zorundadırlar. Oysa, yaşam koşulları bakımından birbirinden çok farklı iki ülkede aynı türden olup da yapı ya da yapısal uyumluluk bakımından ufak değişiklikler gösteren bireyler herhangi bir ülkede öteki ülkede olduğundan daha başarılı olabilirler; bu durum, az ileride ayrıntılı olarak açıklayacağımız bir doğal seçme işlemiyle, iki alt-ırkın oluşması gibi bir sonuç verebilir. Birçok yazarın belirttiği gibi, belki de, uygarlığa geçmemiş insanların evcil hayvanlarının uygar ülkeler evcil hayvanlarından çok daha fazla tür karakteri taşımalarının açıklamasını burada aramak gerekir.

İnsanın seçici gücünün oynadığı büyük rol yeterince hesaba katılırsa, evcil ırkların, gerek yapısal uyumlulukları ve gerek alışkanlıkları bakımından bizim gereksinimlerimize ve değişken heveslerimize tümüyle uyum göstermelerini rahatlıkla açıklayabiliriz. Ayrıca, bizim evcil hayvanlarımızın o kadar sık anormal karakter göstermelerinin ve onların dıştan görünen değişikliklerinin çok büyük olmasına karşın organizmalarına ilişkin farklarının görece o kadar küçük olması olgusunun açıklamasını da burada bulabiliriz. İnsan ancak dış görünüşe ilişkin sapmaları seçebilir; iç sapmaları ise ancak çok büyük zorlukla seçebilir, hatta eklemek gerekir ki bunlar pek umurunda da değildir. Ayrıca, insan seçici [yani ayıklayıcı –*ç.*] gücünü ancak doğanın kendisine doğrudan sağlamış olduğu sapmalar üzerinde deneyebilir. Hiç kimse, örneğin kuyruğu azçok alışılmadık bir gelişme gösteren bir güvercini görmeden önce bir tavus-güvercin üretmeyi deneyemezdi. Gene, bu kuşların birinin kursağının olağanüstü bir genişleme gösterdiği dikkatini çekmeden hiç kimse bir şişingen güvecin üretmeye kalkışamazdı. Rastlantısal bir sapma ne kadar normal dışı ve acayip bir karakter gösterirse insanın dikkatini çekme şansı o kadar büyük olur. Ama biz az önce "bir tavus-güvercin üretmeyi denemek" deyimini kullandık ki birçok olayda bunun kesinlikle yanlış bir ifade olduğundan kuşku duymuyorum. Üretmek üzere, kuyruğu

aynı soydan gelen öteki güvercinlerinkinden biraz daha fazla gelişmiş bir güvercini ilk seçen adam, ister bilinçsizce, ister yötemli olsun, uzun süren bir seçme işlemi sonucunda bu güvercinin sonraki döllerinin nasıl olacağını asla kestiremezdi. Belki de bugünkü tavus-güvercinlerin ana kökeni olan güvercinin, bugün Java'da bulunan tavus-güvercin gibi ya da kuyruklarında onyedi taneye kadar varan terek bulunan bazı başka ırklardan güvercinlerde olduğu gibi ancak ondört adet biraz yelpazelenmiş kuyruk teleği vardı. Belki de ilk şişingen güvercin, kursağını, zamanımızdaki Turbit'in yemek borusunun üst kısmını genişlettiği zaman yaptığından daha fazla şişirmiyordu; şimdiki yetiştiriciler Turbit'in bu adetine hiç de dikkat etmiyorlar, çünkü bu genişletme bu ırkın özelliklerinden biri değil.

Bununla birlikte bir yetiştiricinin dikkatini çekebilmesi için yapılıştaki sapmanın çok belirgin olması gerektiği sanılmamalıdır. Yetiştirici, tersine, en küçük değişiklikleri sezer, çünkü her yeniliği, önemsiz de olsa, benimsemek ve değerlendirmek insanın doğasında vardır. Eskiden aynı türün bireyleri arasındaki küçük farklılıklara verilen önemi de yargılayamayız bugün, bu değişikliklere verilen önem nedeniyledir ki bugün çeşitli ırklar belirgin duruma gelmişlerdir. Güvercinlerde ufak tefek değişimlerin hala rastlansal olarak göründüğü bilinmektedir, ama bunlar her ırk için kabul edilmiş olan yetkin, kusursuz tipin kusurları ya da sapmaları olarak ayıklanmaktadır. Bilinen kazın pek belirgin çeşitleri yoktur; onun için, yalnızca, bütün özelliklerin en geçicisi, en eğretisi olan renk değişiklikleri gösteren *Toulouse* ırkı ve adi ırk, son kez, kümes hayvanları sergilerimizde ayrı türler olarak sergilendirilmişlerdir.

Bütün bunlar, evcil ırklarımızın kökeni ya da tarihi konusunda neden hiçbir şey ya da hemen hemen hiçbir şey bilmediğimizi açıklar. Ama, gerçekte, bir soyun ya da bir dilin benzer bir lehçesinin başka bir kökeni olduğu ileri sürülebilir mi? Bir adam herhangi küçük bir yapısal sapma gösteren bir hayvanı korur ve ürettirir; ya da genel olarak gösterilen

özenden daha fazla bir özenle en güzel öznelerin çifleşmesine çalışır; böyle yaparak onları iyileştirir, ve yetkinleştirilmiş olan bu hayvanlar yavaş yavaş çevreye dağılırlar. Bunların henüz özel bir adları yoktur, pek değer verilmeyen tarihleri de savsaklanır. Ama yavaş ve azar azar gelişen bu işlem sürdürülürse, ve sonuç olarak bu hayvanlar giderek daha yetkinleşirse, daha çok yaygınlaşırlarsa sonunda bir değeri olan ayrı bir ırk olarak tanınmaya başlarlar; o zaman onların bir adı olur, olasılıkla yerel bir addır bu. Yarı-uygar, ulaşımın güç olduğu ülkelerde yeni bir ırk ancak yavaş yavaş yayılır. Yeni ırkın başlıca özellikleri tanındıktan ve gerçek değerleri kabul gördükten sonra, bilinçsiz seçme adını verdiğim ilke her zaman ırkın ayırdedici özel çizgilerini, bunlar ne olursa olsunlar, —kuşkusuz yeni ırkın moda olup olmamasına göre herhangi bir çağda başka bir çağdan daha büyük bir özellikle— orada yaşayanların az ya da daha çok uygarlaşmış olmalarına göre bir ülkede ya da başka bir ülkede daha çok çoğaltılması yönünde etki yapacaktır. Ama her durumda, böyle yavaş ve sezilmeyen değişikliklerin kaydının tutulması pek olası değildir.

İNSANIN GERÇEKLEŞTİRDİĞİ SEÇİMİN ELVERİŞLİ KOŞULLARI

Şimdi birkaç sözcükle insan tarafından uygulanan seçmeyi (*selection*) kolaylaştıran ya da bunu engelleyen koşulları belirtmek yerinde olur. Büyük bir değişebilirlik yetisi kuşku yok ki seçme için elverişli koşuldur, çünkü seçmeye temel oluşturacak her gereci sağlar; gene de basit bireysel değişiklikler hemen her doğrultudaki değişmelerin büyük bir toplam oluşturmak üzere yığılıp birikmesi için yeter de artar, yeter ki bu işe büyük bir özen gösterilsin. Bununla birlikte, insanoğluna yararı apaçık ve onun hoşuna gidecek değişimler ancak rastlansal olarak meydana geldiklerinden ne kadar çok sayıda birey yetiştirilirse değişimlerin gerçekleşme şansı da o kadar büyük olur. Demek ki sayı başarının en bü-

yük ögelerinden biridir. Marshall, eskiden, Yorkshire'ın bazı kesimlerinin koyunlarından sözettiğinde bu ilkeden yola çıkarak şöyle diyordu: "Yoksul insanların sahibi olduğu ve bu yüzden *küçük sürülere* bölünmüş bulunan bu hayvanların iyileştirilme şansları çok azdır." Öte yandan, aynı bitkiden büyük miktarlarda ürün yetiştiren bahçeciler yeni çeşitler yetiştirmede genellikle amatör yetiştiricilerden daha başarılıdırlar. Herhangi bir türden çok sayıda bireyin aynı bir ülkede bulunabilmesi için, o türün, orada, üremesine elverişli koşulların bulunması gerekir. Bireyler az sayıda olduğunda, değerli olsun olmasın hepsine üreme olanağı verilir; bu da seçme işleminin kendini ortaya koymasına engel olur. Ama en önemli nokta, karşı çıkılamayacak bir biçimde, hayvan ya da bitkinin insanlara yeteri kadar yararlı ya da onların gözünde yeteri kadar değerli olması gerekir; gerekir ki, insanoğlu bu hayvanın ya da bitkinin niteliklerinde ya da yapısal uyumunda meydana gelebilecek en ufak sapmalara karşı titiz bir özen göstersin. Böyle bir duyarlılık ve sakınım yoksa hiçbir şey olmaz. Çilek fidanlarının, tam da, bahçıvanlar dikkatlerini bu bitki üzerine topladıkları zaman değişim göstermeye başlamış olması gibi çok mutlu bir olaydan ciddi olarak sözedildiğini duydum. Oysa kuşku götürmez ki, çilek fidanları çilek yetiştirilmeye başlanmasından beri değişime uğramışlardır, ama ne var ki bu ufak değişimlere gereken ilgi gösterilmemiştir. Ama bahçıvanlar biraz daha iri, biraz daha kokulu, biraz daha erken olgunlaşan bitkileri seçip bunların tohumlarını ekmeye ve ardından en iyilerini üretmek üzere bitkileri ayıklamaya koyulunca ve bunu sürdürünce ve sonra başka türlerle de bazı çaprazlamalar gerçekleştirince şu son otuz kırk yıldır görülen sayısız ve hayran olunası çilek çeşitlerini üretmeyi başarmışlardır.

Yeni hayvan ırkları oluşturmak için çaprazlamaları olabildiğince önlemek, en azından daha önceden daha başka ırkların bulunduğu bir ülkede bunu yapmak önemlidir. Bu açıdan çitler büyük bir rol oynar. Yabanıl göçebelerde ya da açık ovalarda yaşayanlarda aynı türden birden fazla ırkın

bulunduğu az görülür. Güvercinler bütün bir yaşam için eşleşirler, bu yetiştirici için büyük bir kolaylıktır; böylelikle aynı güvercinlikte bozulmadan birçok ırk üretebilirler ve ırkları iyileştirebilirler. Bu durum öte yandan garip bir biçimde yeni ırkların oluşturulmasını da kolaylaştırmıştır. Şu hususu da eklemekte yarar var: güvercinler çok ve çabuk çoğalırlar; kusurlu kuşlar feda edilebilir, çünkü bunlar yiyecek olarak kullanılır. Kediler, buna karşılık, geceleri dolaşma huyları yüzünden kolayca eşleştirilemezler ve her ne kadar kadınların ve çocukların gözünde çok değerli olsalar da kedilerde tek bir ayrı ırkın sürüp gittiğini görmek çok az görülür; karşılaşılanlar ise hemen her zaman başka bir ülkeden getirtilenlerdir. Bazı evcil hayvanlar ötekilerden daha az değişime uğrar, bu konuda hiç kuşku yoktur. Bununla birlikte, öyle sanıyorum ki, kedide, eşekte, tavusta, kazda vb. ayrık ırkın seyrek oluşu ya da hiç bulunmayışı seçmenin bunlara uygulanmamış olmasına yorulabilir: kedilere seçme işlemi uygulanmamıştır, çünkü kedileri eşlemek çok zordur; eşekler genel olarak yalnızca yoksul insanlarda bulunur, onlar da hayvanlarının üremesini kollamakla uğraşmazlar. Bunun kanıtı da var, şu yakın zamanlarda İspanya'nın ve Birleşik Devletlerin bazı bölümlerinde özenli bir seçme işlemi uygulayarak bu hayvanı değiştirmek başarılmış ve şaşırtıcı bir biçimde iyileştirilmiştir. Tavus kuşunda da seçme uygulanmamıştır, çünkü bu hayvan yetiştirilmesi çok güç bir hayvandır ve büyük sayılarla saklanmaz; kaza gelince, bu hayvan ancak eti ve tüyleri için değer taşır ve seçme uygulanmamasının nedeni, belki de, hiç kimsenin özellikle bunların ırklarını çoğaltmak istememiş olmasıdır. Şunu da eklemek yerinde olur, evcil kaz, başka bir yerde belirttiğim gibi çok az değişime uğramış da olsa, özellikle değişmeye karşı direngen bir organizması vardır.

Bazı yazarlar, yakında evcil hayvanlarımızın değişim sınırına varılacağını, ve bu sınırın aşılamayacağını ileri sürüyorlar. Hangisi olursa olsun herhangi bir olayda son sınıra varıldığını olumlamak biraz fazla atakça olur, çünkü hemen

bütün hayvanlarımız ve hemen bütün bitkilerimiz, yakın bir dönemde, şu ya da bu biçimde pek çok iyileştirilmelere konu olmuşlardır; bu iyileştirmeler değişimler anlamına gelir. Aynı biçimde bugün son sınırlarına kadar götürülmüş karakterlerin yüzyıllar boyunca değişmeden kaldıktan sonra yeni koşullar altında yeniden değişmeyeceğini ileri sürmek de fazla ataklık olur. Kuşkusuz Bay Wallace'ın çok haklı olarak belirttiği gibi en sonunda bir sınıra ulaşılacaktır. Örneğin bir kara hayvanının hız sınırı vardır. Bu sınır yenilmesi gereken karşı dirençle, bedenin ağırlığıyla ve kas liflerinin kasılma gücüyla belirlenir. Ama bizim için önemli olan aynı türlerin evcil çeşitlerinin insanın üzerinde durduğu ve bir seçme-ayıklama konusu yaptığı hemen bütün ayırdedici özelliklerinde birbirlerinden ayrıldıkları ve bu ayırımın aynı cinsin ayrı ayrı türleri arasındaki ayrımdan çok fazla olmasıdır. İsidore Geoffroy Saint-Hilaire bunu beden büyüklüğü ile ilgili olarak kanıtlamıştır ve herhalde türlerin boyu ile de. Birçok fizik niteliğe bağlı olan hıza gelince, yarış atı *Eclipse* kendi cinsinden doğal hiçbir bireyin sahip olmadığı yüksek bir hıza sahiptir, çekim atı ise aynı cinsten bütün atlardan daha güçlüdür. Bitkiler için de öyledir, bakla ya da mısırın değişik kalitelerinin taneleri büyüklük bakımından, bu iki familyaya ait herhangi bir cinsin ayrı ayrı türlerinin tanelerinden, daha büyük farklarla birbirlerinden ayrılmaları olasıdır. Bu açıklama erik ağacının değişik çeşitlerinin meyvelerine, daha çok da kavunlara ve başka benzer örneklere uygulanabilir.

Evcil hayvan ve bitki ırklarının kökeni konusuna ilişkin olarak söylenenleri birkaç sözcükle özetleyelim. Varlık koşullarındaki değişiklikler, değişkenliğin nedeni olarak en büyük önemi taşımaktadır, çünkü bu koşullar doğrudan organizma üzerinde etki oluştururlar ve üretim sistemini etkileyerek dolaylı bir biçimde de etkili olurlar. Değişebilirliğin, her durum ve koşulda, bu değişikliklerin içkin ve zorunlu bir bileşkesi olması olası değildir. Soya çekimin az çok büyük gücü ve geriye, başlangıçtaki ataya dönüşün gücü değişimlerin sü-

rekliliğini belirler ya da belirlemez. Bilinmeyen birçok yasa, bunlardan en önemlisi olasılıkla büyümede karşılıklı bağımlılık yasasıdır, değişirliği yönetir. Belirli ölçüde bir etkinlik de varlık koşullarının belirli işlemine yorulabilir, ama bu etkinin hangi oranlarda iş gördüğünü bilmiyoruz. Beden kısımlarının daha fazla kullanılması ya da kullanılmaması durumuna da belirli bir etkinlik ya da hatta önemli bir etki tanınabilir. Bütün etkiler gözönüne alınacak olursa sonal sonuç çok karmaşık olur. Bazı olaylarda ayrı ayrı ilkel türlerin çaprazlaşması, evcil hayvanlarımızın ırklarının kökeni bakımından çok önemli bir rol oynamış gibi görünüyor. Hangisi olursa olsun herhangi bir bölgede birkaç ırk oluşur oluşmaz onların rastlantıya bağlı çaprazlaşması, seçme olayının da yardımıyla, yeni çeşitlerin oluşmasına önemli katkıda bulunmuştur kuşkusuz. Bununla birlikte, çaprazlaşmaların önemi hayvanlarda da tohumla çoğalan bitkilerde de oldukça abartılmıştır. Bunun tersine, geçici olarak aşılarla, çeliklerle vb. ile çoğalan bitkilerde çaprazlaşmanın önemi çok büyüktür. Çünkü bu gibi olaylarda tarımcı, melezlerin ve kırmaların aşırı değişkenliğini ve melezlerin kısırlığını dikkate almayabilir. Ama tohumlarla çoğalmayan bitkilerin bizim için büyük önemi yoktur, çünkü onların yaşam süreleri geçicidir. İster yöntemli bir biçimde ve çabuk, ister bilinçsiz olarak ve yavaş, ama daha etkin bir biçimde uygulanan seçmenin biriktirici etkisi, bütün değişiklik nedenlerinin başında gelen büyük bir güç olarak görünüyor.

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞANIN ETKİSİ ALTINDA DEĞİŞİM

Değişkenlik – Bireysel farklar – Kuşkulu türler – Yetiştikleri alanlar çok geniş olan türler, çok yaygın türler ve her yerde görülen türler en çok değişen türlerdir – Her ülkede, birçok tür içeren cinslerin türleri az sayıda türden oluşmuş cinslerin türlerinden daha sık değişirler – Çok sayıda türlerden oluşan büyük cinslerin türlerinin birçoğu çeşitlerine benzer, şu anlamda ki bunlar aynı olmamakla birlikte aralarında çok yakın hısımlıklar vardır ve sınırlı bir yaşam alanı içinde yetişir ürerler.

DEĞİŞKENLİK

Bundan önceki bölümde ortaya koyduğumuz ilkeleri, doğa içinde yaşayan örgenlenmiş varlıklara uygulamadan önce, bu varlıkların değişimlere konu olup olmadıklarını kısaca incelemek önem taşımaktadır. Bu konuyu gereken özenle ele almak için uzun ve sıkıcı bir olgular kataloğu yapmak gerekecekti; bu olguları gelecekteki bir yapıtta kullanmak üzere saklı tutuyorum. Burada tür sözcüğüne verilmiş olan değişik tanımlamaları da tartışmayacağım. Bu tanımlamalardan hiçbiri bütün doğabilimcilerin tam anlamıyla benimsediği nitelikte değildir, bununla birlikte bir doğabilimci bir türden sözettiğinde ne demek istediğini iyi kötü bilir. Tür (*species*) terimi, genellikle, kendine özgü farklı bir yaratma eyleminin bilinmeyen ögesini içerir. Çeşit (*variety*) terimini

tanımlamak da hemen hemen o kadar güçtür, bununla birlikte, çeşit terimi, kanıtları ancak pek az sağlanabilse de bir döl topluluğu (döl ortaklığı) anlamını içerir. Bir de yaradılış aykırılıkları (hilkat garibeleri *monstrasty*) denilenler vardır; ama bunlar çeşitler ile karıştırılırlar. Yaradılış aykırılıkları terimi kullanıldığında, sanırım, genellikle tür için zararlı ya da en azından yararsız önemli bir yapısal sapma kastedilir. Bazı yazarlar değişim terimini teknik anlamda yani doğrudan fiziksel yaşam koşullarından ileri gelen bir değişiklik anlamında kullanmaktadırlar. Oysa değişimler, bu anlamda, kalıtım yoluyla iletilmeye elverişli değildirler. Gene de Baltık denizinin acı-tuzlu sularında yaşayan kabuklu hayvanların ufalmasının ya da Alplerin tepesindeki bitkilerin boylarının kısalmasının, kuzey kutbunda yaşayan hayvanların kürklerinin sık ve kalın tüylü olmasının birkaç kuşaktan beri artık kalıtımsal olmadığını kim ileri sürülebilir. Bu durumda, öyle sanıyorum ki, bu canlı biçimlerine de çeşit denilecektir.

Evcil ürünlerimizde, en başta da bitkilerimizde zaman zaman gözlediğimiz cinsten öylesine ani ve o kadar dikkate değer yapısal sapmaların doğal yaşam durumunda sürgit üreyip yayıldıklarından kuşkulanılabilir. Örgenlenmiş her varlığın aşağı yukarı her bir parçası, bu varlığın varoluş koşullarına uygun olarak öylesine hayranlık verici bir biçimde düzenlenmişlerdir ki, öyle bir çırpıda en yetkin düzeyine ulaşması, tıpkı insan elinden çıkma adamakıllı karmaşık bir makinenin birdenbire en üst yetkinlik düzeyiyle türetilmesinin olanaksızlığı kadar olasılık dışı görünmektedir. Evcilleştirilmiş hayvanlarda, bazan, yaradılış aykırıkları ortaya çıkar, bunlar, bambaşka hayvanlardaki normal yapılara benzerler. Bunun gibi, örneğin domuzların kimi zaman doğuştan bir çeşit hortumu vardır; oysa, aynı cinse giren yaban bir türün doğal olarak hortumu olsaydı bu uzantının bir aykırılık niteliğinde ortaya çıktığı ileri sürülebilirdi. Ama şimdiye kadar, en titiz araştırmalara karşın, aşağı yukarı hısım olan biçimlerde normal yapılardakilere benzeyen hiçbir aykırılığa

rastlamadım, burada, üzerinde durduğumuz bu konuda bizi ilgilendiren yalnızca bu olaylardır. Kabul edelim ki benzer aykırı biçimler bazan doğal yaşamdaki yabanıl hayvanlarda ortaya çıksın, ve bunlar kalıtım yoluyla iletilmeye elverişli olsunlar —her zaman böyle olmaz— burada bu aykırı biçimlerin saklanması olağanüstü elverişli koşullara bağlı olurdu, çünkü bunlar nadiren ve tek başlarına ortaya çıkarlar. Üstelik, ilk kuşakta ve bunu izleyen kuşaklarda, aykırıklıklara uğramış bu bireyler sıradan bireyler ile çaprazlaşacaklardır ve sonuç olarak onların normal dışı özllikleri hemen hemen kaçınılmaz olarak kaybolacaktır. Ama, bir alt bölümde, tek başına ya da rastlansal olarak ortaya çıkan değişimlerin korunması ve sürekliliği konusuna yeniden dönmem gerekecek.

BİREYSEL FARKLAR

Aynı ana-babanın döllerinde görülen ya da aynı sınırlı bir bölgede yaşayan aynı türden bireylerde gözlenen çok sayıdaki ve ufak tefek ayrılıklara, bireysel farklar denilebilir. Aynı türün bütün bireylerinin aynı kalıba dökülmüş olduğunu doğal ki kimse düşünemez. Bu bireysel farkların bizim için önemi son derece büyüktür. Çünkü herkesin görebileceği gibi bunlar çoğu kez kalıtım yoluyla geçirilebilirler; bundan başka bireysel farklar doğal seçmenin etkisini işleyebilmesi için ona materyal sağlarlar ve gene tıpkı insanoğlunun kendi evcil ürünlerindeki bireysel farkları seçip belirli bir doğrultuda biriktirmesi gibi doğal seçmenin de üstüste yığacağı materyali oluştururlar. Bu bireysel farklar, genellikle, doğabilimcilerin pek önemli saymadığı beden kısımlarında görülürler. Bununla birlikte, çok önemli beden kısımlarının aynı tek bir türden bireylerde, ister fizyolojik bakımdan ister sınıflandırma açısından, zaman zaman değişiklikler gösterdiklerini sayısız örneklerle kanıtlayabilirim. En deneyimli doğabilimcisinin bile önemli organları etkileyen değişkenlik olaylarının çokluğu karşısında şaşıracağına inanıyorum; benim

yıllar boyunca yaptığım gibi yetkili otoritelerin saptadıkları bütün olaylar derlenerek bu olgu kolayca kavranabilir. Sistematikçilerin önemli karakterlerin değişebileceklerini kabul etmekten hoşlanmadıklarını anımsatmakta yarar var, önemli iç organları özenle incelemek ve onları aynı türden sayısız örnekle karşılaştırmak zahmetine katlanacak doğabilimci çok azdır. Hiç kimse, bir böceğin ana sinir kollarının büyük merkezi sinir gangliyonu yakınındaki çatallaşmasının aynı bir türde değişiklik gösterebileceğini herhalde aklına bile getirmezdi; olsa olsa bu çeşit değişikliklerin ancak çok yavaş bir biçimde gerçekleşeceği düşünülebilirdi; böyleyken Sir John Lubbock, Coccus'un sinirlerinde neredeyse bir ağaç gövdesinin düzensiz dallanışıyla karşılaştırılabilecek bir değişkenlik olduğunu göstermiştir. Gene aynı doğabilimcisinin bazı böceklerin kurtçuklarının kaslarının hiç de tekdüze olmadığını ortaya koyduğunu ekleyebilirim. Yazarlar, önemli organların asla değişmediği görüşünü desteklediklerinde, çoğu kez bir kısırdöngü içinde kalırlar; bu aynı yazarlar, geçekten de, ve kimilerinin içtenlikle itiraf ettiği gibi, yalnızca değişmeyen organları önemli sayarlar. Söylemeye gerek yok ki, böyle düşünce yürütülürse hiçbir zaman, önemli bir organın değişimi üzerine herhangi bir örnek verilemez. Ama tamamıyla başka bir görüşte yer alınırsa bu gibi değişimler üzerine kesinlikle birçok örnek sayılabilir.

Bu bireysel farklara ilişkin son derecede kafa karıştıran bir husus vadır. Yani türleri gelişigüzel düzensiz değişim gösteren "her biçime giren" (*protean*) ya da "çok biçimliler" (*polymorphic*) denilen cisleri ima ediyorum. Bu canlı biçimlerini tür ya da çeşit olarak sınıflandırma konusunda aynı görüşü paylaşan iki doğabilimci hemen hemen yok gibidir. Örnek olarak bitkilerden *Rubus* (böğürtlen), *Rosa* (gül) ve *Hieracicum* cinsleri ve birçok böcek cinsi ve ayrıca kolsu-ayaklı deniz kabukluları cinsleri sayılabilir. Çokbiçimli cinslerin çoğunda bazı türlerin belirli ve değişmez karakterleri vardır. Bir ülkede çokbiçimli olan cinsler, bazı ayrıksın durumlar dışında, başka bir ülkede de çokbiçimli olurlar gibi görünür.

Kolsu-ayaklılara bakarak bir vargıya varacak olursak, bunların başka bir çağda çokbiçimli cinsler olduklarını söyleyebiliriz. Bu olaylar çok karışıklık yaratırlar, çünkü bu türden değişkenliğin varlık koşullarından bağımsız olduklarını kanıtlıyormuş gibi bir izlenim yaratırlar. Ben bu çokbiçimli cinslerin, en azından bazılarında, tür için ne yararlı ne de zararlı olan ve bu yüzden, daha ilerde açıklayacağımız gibi doğal seçmenin belirginleştirmek üzere etkisi altına almadığı değişimler olduğuna inanmaya yatkınım.

Değişimlerden bağımsız olarak aynı bir türden bireylerin sık sık büyük yapısal farklar gösterdikleri bilinir: örneğin, değişik hayvanların her iki cinsinde, böceklerde kısır dişilerin ve işçilerin iki-üç kastında, kurtçuk aşamasındaki ya da ergin yaşa varmamış birçok alt hayvanlarda olduğu gibi. Bu ikibiçimlilik ve üçbiçimlilik olayları birçok alt hayvanda olduğu gibi bitkilerde de saptanmıştır. Son zamanlarda bu konuya dikkat çeken Bay Wallace, Malezya takımadalarında bazı kelebek türlerinin dişilerinin, düzenli olarak, birbirlerinden tamamıyla farklı iki üç biçime büründüklerini ve bu biçimlerin hiçbir ara çeşitle birbirleriyle bağlantılı olmadıklarını ortaya koydu. Fritz Müller de benzer olaylar açıkladı, hatta daha da olağan dışı olarak bunu Brezilya'nın bazı kabuklu hayvanlarının erkeklerinde saptadı. Bir *Tanais*'in erkeği, sürekli olarak her zaman iki farklı biçimde bulunmaktadır. Bu biçimlerden birinin güçlü ve farklı görünümde kıskaçları, ötekinin ise koku salan sık tüylerle kaplı duyargaları vardır. Her ne kadar bu olayların çoğunda, hayvanlarda ve bitkilerde gözlenen iki ya da üç ayrı biçim şu anda ara halkalarla birbirleriyle ilgili olmasalar da olabilir ki bu ara biçimler bir zamanlar, belli bir çağda vardılar. Örneğin Bay Wallace aynı adada ara halkalarla birbirleriyle bağlantılı sayısız çeşitleri bulunan sağlam bir kelebeği izlemiştir ve bu kelebeğin uç biçimleri Malezya takımadalarının başka bir bölümünde yaşayan ikibiçimli hısım bir türün iki biçimine de yakından benzemektedir. Karıncalarda da böyledir. İşçi sınıfların çeşitli kastları, genellikle tamamıyla farklıdırlar;

ama bazı olaylarda, daha ilerde göreceğimiz gibi, bu kastlar bellibelirsiz derecelendirilmiş çeşitlerle birbirlerine ulaşırlar. Ben, aynı olayları bazı ikibiçimli bitkilerde saptadım. Kuşkusuz, ilk bakışta, bir dişi kelebeğin aynı zamanda birbirinden ayrı üç dişi biçimi ve tek bir erkek biçimi üretmesi ya da çifteşeyli (erdişi – *hermaphrodite*) bir bitkinin, aynı bir kapsül içinde, üç ayrı çeşit dişi ile üç ya da hatta altı çeşit farklı erkek taşıyan, birbirinden ayrı çifteşeyli (erdişi) üç biçim üretmesi çok dikkat çekici görünmektedir. Bununla birlikte bu gibi olaylar sıradan olayların yalnızca abartılarıdır; yani dişi, bazan birbirinden olağanüstü bir biçimde ayrılan iki cinsten döller vermektedir.

KUŞKULU TÜRLER

Birçok bakımdan bizim için en önemli olan biçimler, bir yandan türün ayırdedici özelliklerini çok belirgin olarak taşırken, aynı zamanda başka biçimlere oldukça benzeyen ya da doğabilimcinin onları ayrı türler olarak kabul etmeyi hiç de içine sindiremiyeceği kadar ara halkalarla birbirlerine sıkıca bağlanmış biçimlerdir. Bu birbirine yakın ve kuşkulu biçimlerin pek çoğunun ayırdedici özelliklerini uzun bir zaman boyunca hatta tam ve gerçek türler için düşündüğümüz kadar sürekli bir biçimde koruduklarına inanmamız için de her türlü neden vardır. Pratikte, bir doğabilimci iki biçimi birbiriyle ilintilendirdiği zaman bu biçimlerden birini ötekinin çeşidi sayar; daha yaygın olanı ama kimi zaman da ilk tanımlanmış olan biçimi tür olarak ötekini de bunun çeşidi olarak adlandırır. Bununla birlikte zaman zaman burada tek tek sayınayı düşünmediğim çok güç olgularla karşılaşılır ki, bu gibi durumlarda ara biçimlerle birbirlerine sıkıca bağlanmış da olsalar bir biçimin bir başka biçimin çeşidi olarak mı sınıflandırılması gerektiğine karar vermek gerekir. Her ne kadar, genellikle bu ara biçimlerin bir melez niteliği taşıdıkları varsayılsa da, bu, güçlüğü çözmeye yetmez. Birçok olguda, bir biçime bir başka biçimin çeşidi gözüyle bakılır,

ama ara biçimler bulunduğu için değil de sözkonusu biçimler arasındaki benzeşim, (*analogy*) gözlemcinin, ara biçimlerin bugün için var olduğunu ya da eskiden var olduklarını varsaymasına yol açtığı için. Oysa böyle davranmak kuşkuya ve sanılara kapıyı açmak demektir.

Dolayısıyla, bir biçimi bir tür olarak mı yoksa bir çeşit olarak mı sınıflandırmak gerektiğini belirlemek için, izlenecek tek yol-gösterici, üstün bir yargı yetkisine ve büyük bir deneyim birikimine sahip doğabilimcilerin görüşüdür gibi görünüyor. Ne var ki, çoğu kez onların da çoğunluğuna göre karar vermek zorunda kalınır, çünkü bir kısım çok yetkin yargıcılar iyi tanınan ve belirgin nitelikli çeşitleri tür sayarlarken aynı derecede yetkin yargıcıların bunları çeşit olarak değelendirmeleri görülmemiş değildir.

Kuşkulu nitelikteki bu çeşitlerin hiç değilse çok yaygın oldukları kesindir. Farklı botanikçilerin betimledikleri Büyük Britanya'nın bitki örtüsü, Fransa'nın ya da Birleşik Devletler'in bitki örtüsü ile karşılaştırılırsa bir botanikçi tarafından tür, bir başka botanikçi tarafından çeşit olarak sınıflandırılan bitki biçimlerinin ne kadar şaşırtıcı bir sayıda oldukları görülür. Yardımlarından dolayı kendisine büyük gönül borcum olan Bay H.G.Watson genellikle çeşit sayılan ama kimi botanikçinin hepsini de tür diye sınıflandırdıkları yüzsekseniki İngiliz bitkisini bana iletti. Kendisi bu listeyi hazırlarken, önemsiz ama bazı botanikçilerin gene de tür katına yerleştirdikleri birçok çeşidi ve birçok çokbiçimli (*polymorphic*) cinsleri liste dışı bıraktı. Bay Babington, çokbiçimli biçimler içeren cinsler içinde ikiyüzellibir tür sayıyor, oysa Bay Bentham bu türleri yüzoniki olarak hesaplıyor, bu demektir ki, arada yüzotuzdokuz kuşkulu biçim var. Her karınlık (bir doğumda doğan yavrular) için çiftleşen ve yer değiştirme yetilerinin tadını çıkaran hayvanlarda, aynı ülkede, bir hayvanbilimci tarafından türler sırasına konulan, bir diğeri tarafından ise çeşit olarak sıralanan kuşkulu biçimlere çok seyrek rastlanır. Ama bu biçimler birbirinden ayrı bölgelerde yaygındırlar. Kuzey Amerika'da ve Avrupa'da ileri ge-

len bir doğabilimcinin tartışma götürmez türler saydığı, bir başkasının ise çeşit ya da çoğu kez adlandırıldıkları gibi coğrafî ırklar diye baktığı ne kadar kuş ve böcek vardır kimbilir! Bay Wallace, değerli araştırma yazılarında, Malezya adalarında yaşayan değişik hayvanların, en başta da lepidopter denilen pulkanatlıların dört gruba bölünebileceklerini gösterdi: yani değişken biçimler, yerel biçimler, coğrafî ırklar ya da alt-türler ve o türün temsilcisi niteliğindeki türler. Birinciler, ya da değişken biçimler aynı tek adanın sınırları içerisinde çok değişirler. Yerel biçimler pek değişiklik göstermezler ve ayrı ayrı adaların herbirinde başka başkadırlar; ama değişik adaların yerel biçimleri birbirleri ile karşılaştırılırsa bunları birbirlerinden ayıran farkların çok küçük olduğu ve bir sürü derece farkı gösterdikleri görülür, ama aynı zamanda uç biçimler yeterince birbirinden farklı olsa da yerel biçimleri belirlemek ve tanımlamak olanaksızdır. Coğrafî ırklar ya da alt-türler tamamıyla sabit ve birbirlerinden yalıtılmış biçimler oluştururlar; ama bu biçimler birbirlerinden önemli ve çok vurgulanmış ıralarıyla ayrılmadıkları için "hangilerinin tür olarak hangilerinin çeşit olarak kabul edilmesinin uygun olacağını belirlemeyi, en iyisi, bireysel görüşe bırakmak gerekir". Son olarak, simgesel nitelikteki örnek türler, her adanın doğal ekonomisinde yerel biçimlerin ve alt türlerin tuttukları aynı yeri tutarlar; ama kendi aralarındaki bir sürü fark, yerel biçimler ve alt-türler arasında varolan farklardan daha büyük bir toplama ulaşır. Gene de değişken biçimleri, yerel biçimleri, alt-türleri ve simgesel nitelikteki örnek türleri bulgulamaya olanak verecek bir ölçüt saptamak olanaksızdır.

Yıllar önceydi, Galapagos takımadalarının en yakınındaki adalardan gelen kuşları birbirleriyle ve Amerika anakarasının kuşları ile karşılaştırıyordum ve başka doğabilimcilerin de karşılaştırdıklarını görüyordum, türler ile çeşitler arasındaki ayrımın belirsizliği ve keyfiliği beni hayretlere düşürmüştü. Bay Wollaston, hayranlık uyandıran yapıtında küçük Madeira takımadalarında yaşayan böceklerden çoğu-

nu birer çeşit olarak değerlendiriyor; oysa birçok böcekbilimci (entomolojist) bu böceklerin çoğunu kendi aralarında türler olarak sınıflandırıyorlardı. Hatta İrlanda'da bugün bile genel olarak çeşit olarak görülen bazı hayvanlar vardır ki, kimi hayvanbilimciler bunlara türler arasında yer vermişlerdir. Birçok kuşbilim uzmanı bilgin bizim kızılçalı horozunun bir norveç türünün özellikleri çok vurgulu bir çeşidi olduğunu düşünür; ama çoğunluk onun Büyük Britanya'ya özgü bir tür olduğunda birleşir. İki kuşkulu biçimin yurtlukları arasındaki önemli uzaklık nedeniyle, çoğu doğabilimci, bunları ayrı türler olarak sınıflandırır. O zaman yeterli uzaklık ne kadardır diye sormak yerinde olmaz mı? Öte yandan Amerika ile Avrupa arasındaki uzaklık oldukça önemli bir uzaklık ise Avrupa ile Azor adaları, Madeira ile Kanarya adaları, ya da bu küçük takımadalar topluluğunun başka başka adaları arasındaki uzaklık yeterli bir uzaklık mıdır?

Birleşik Devletlerin seçkin böcekbilimcisi Bay B.D. Walsh, bunu, *bitkicil* (*phtophage* – bitki yiyen) *çeşitler* ve *bitkicil türler* olarak adlandırdı. Bitkilerle beslenen böceklerin çoğunluğu yalnızca bir tek tür ya da bir bitki grubu üzerinde yaşamaktadırlar. Ancak bazıları ayrım gözetmeksizin birçok çeşit bitki ile beslenmektedirler; ama bu onlar için bir değişme nedeni değildir. Bununla birlikte, birçok olayda Bay Walsh ister kurtçuk durumundayken, ister yetişkin durumundayken, ya da her iki durumda olsun, değişik bitkiler üzerinde yaşayan böceklerin, renk, büyüklük, ya da salgılarının niteliği bakımından değişmemekle birlikte gene de küçük farklar gösterdiklerini gözlemiştir. Kimi zaman yalnızca erkek böcekler, başka zaman hem dişi hem erkek böcekler azçok farklar gösterirler. Bu ayrımlar biraz daha belirgin olduğunda ve her iki cins de her yaşam döneminde ayrım gösteriyorsa o zaman bütün böcekbilimciler bu biçimleri gerçek türler sayarlar. Ama hiçbir gözlemci, bir başka gözlemcinin de kendisi adına aynı şeyi yapabileceğini kabul etse bile, bitki yiyen bu böcek biçimlerine *tür* mü yoksa *çeşit* mi demenin daha uygun olacağına bir başka gözlemci adına karar vere-

mez. Bay Walsh, kendi aralarında kolayca çaprazlaşan biçimleri *çeşitler* arasına koymaktadır; kendi aralarında çaprazlaşma yetisini yitirmiş görünenlere ise *tür* demektedir. Aralarındaki farklar, böceklerin, uzun zaman, ayrı ayrı bitkilerden beslenmelerinden ileri geldiği için zamanımızda çeşitli biçimleri birbirleriyle ilintilendiren ara biçimlerin bulunması beklenemez. Doğabilimci, bu yüzden, kuşkulu biçimleri çeşitler arasına mı yoksa türler arasına koyması gerektiğine karar vermesi sözkonusu olduğunda en iyi kılavuzunu yitirir. Ayrı adalarda ya da ayrı anakaralarda yaşayan hısım organizmalar için de zorunlu olarak aynı şey sözkonusudur. Tersine, bir hayvan ya da bir bitki bulunduğu çeşitli noktalarda başka başka biçimler göstermek üzere aynı anakara üzerine yayıldığı ya da aynı bir adalar takımının birçok adası üzerinde yaşadığı zaman, uç biçimleri birbirleriyle ilintilendirerek bu biçimleri sıradan çeşitler düzeyine indiren ara biçimleri bulma umudu her zaman vardır.

Kimi doğabilimciler hayvanların hiçbir zaman çeşitleri olmadığını savunurlar, onun için en küçük bir farka özel bir değer yorarlar, ve birbirinden uzak iki ülkede ya da iki jeolojik oluşumda aynı özdeş bir biçime rastladıklarında aynı bir kılıf altında saklı birbirinden ayrı iki tür bulunduğunu ileri sürerler. Tür terimi, bu durumda, yaratıcı gücün tek başına ayrı bir eylemini içeren ve olumlayan yararsız basit bir soyutlama olup çıkar. Çok yetkin yargıcıların çeşit saydıkları birçok biçimlerin onları tam olarak türlere benzeten karakterleri olduğu ve daha az yetkili olmayan başka yargıcıların da bu nedenle onları tür saydıkları kesindir. Ama, çeşit ve tür sözcüklerine bir tanımlama getirmeden ve bu tanımlama genel olarak kabul görmeden önce bu biçimlere tür mü yoksa çeşit mi denmesi gerektiği üzerine tartışmak havanda su dövmektir.

Özellikleri iyice belirgin olan pek çok çeşit ya da kuşkulu türler dikkatimizi çekmeye değer; gerçekten de coğrafi dağılımdan, benzeş değişimlerden, melezlik olaylarından vb. onlara hangi safta yer verileceğini belirleme konusunda sayısız

ve güçlü kanıtlar çıkarılmıştır, ama yer darlığı yüzünden bu kanıtları burada tartışamıyorum. Özenli araştırmalar, doğabilimcilerin, bu kuşkulu biçimlerin sınıflandırılmaları konusunda anlaşmaları için olanaklar sağlayacaktır kuşkusuz. Bununla birlikte şunu da eklemek gerekir ki en çok sayıda kuşkulu biçimleri en iyi tanınan ülkelerde bulmaktayız. Ayrıca, bir hayvan ya da bir bitki yabanlık koşullarında insana çok yararlı ise, ya da hangi nedenle olursa olsun insanın dikkatini çekerse, hemen, birçok yazarın tür olarak niteledikleri bu bitki ya da hayvanın birçok çeşitlerinin bulunduğu saptanır. Örneğin bayağı meşe ağacı en çok incelenmiş ağaçlardan biridir, ama bununla birlikte bir Alman doğabilimcisi, öteki bitkibilimcilerin hemen hemen hepsinin çeşitler olarak düşündükleri bir düzineden fazla biçimi tür olarak karşımıza çıkarmaktadır. İngiltere'de en ünlü botanikçilerin ve en deneyimli pratikçilerin görüşüne başvurulabilir; kimileri sapsız meşe ile saplı meşenin birbirinden apayrı türler olduklarını, kimileri de bunların basit birer çeşit olduklarını ileri sürerler.

Madem ki bu konu üzerinde duruyoruz, son zamanlarda yayınlanan Bay A. de Candolle'nin bütün dünyadaki meşeler üzerine dikkate değer çalışma notlarını anmak istiyorum. Hiç kimsenin türlerin ayırdedici karakterlerine ilişkin bu kadar eksiksiz bir materyeli elinin altında bulma şansı olmamıştır, hiç kimse bu materyeli ondan daha büyük bir özen ve kavrayışla inceleyemezdi. Candolle çeşitli türlerdeki değişimlere elverişli pek çok yapısal noktaları ayrıntılı olarak göstermekle işe başlıyor ve bu değişimlerin göreli yinelenim sıklığını (frekansını) sayısal olarak değerlendiriyor. Bazan yaş ya da bireyin gelişimi nedeniyle, bazan da değişimlere bağlanabilecek hiçbir neden bulunmaksızın değişen, hatta bir tek dal üzerinde bile bulunabilen onikiden fazla ayırdedici özelliği gösteriyor. Kuşku yok ki benzer karakterlerin türe özgü hiçbir değeri yoktur, ama, bu karakterler, Asa Gray'ın, de Candolle'nin çalışması üzerine yorumunda belirttiği gibi, genellikle türe özgü, türsel tanımlamalarda yer alırlar. De

Candolle aynı bir ağaç üzerinde hiçbir zaman değişmeyen ve hiçbir zaman ara biçimlerle birbirleriyle ilintilendirilemeyen biçimleri türler sırasına koyduğunu ekliyor. Bu tartışmadan sonra ve bunca çalışmanın sonucunu şu gözleme dayandırıyor: "Türlerimizin büyük bir kısmının sınırlarının net bir biçimde çizilmiş olduğunu ve kuşkulu türlerin küçük bir azınlık oluşturduğunu ileri sürenler kesinlikle yanılıyorlar. Bu, bir cins yarım yamalak tanındığı sürece ve bu cinsin türleri, böyle bir deyim kullanabilirsem, bazı geçici örneklere göre tanımlandığı sürece doğru görünüyor. Bir cins ne kadar iyi tanınırsa, ara biçimler bulgulanır ve türlerin özgül sınırları konusundaki kuşkular çoğalır." Ayrıca şunu da ekliyor: en iyi tanınan türler en çok çeşit ve kendiliğinden olma alt-çeşit gösteren türlerdir. Bunun gibi sertmeşenin (*Quercus robur*) yirmisekiz çeşidi vardır, altı tanesi dışında bunların hepsi üç alt-tür yani saplı ya da ak meşe, sapsız ya da kara meşe, ve tüylü meşe (*Quercus pedunculata, sessiliflora, pubescens*) çevresinde toplanır. Bu üç alt-türü birbirine bağlayan biçimler göreli olarak az bulunurlar; oysa Asa Gray haklı olarak belirtiyor ki, bugün az bulunan bu ara biçimler tamamıyla yitip gitmiş olsaydı o üç alt-tür kendi aralarında tıpkı sertmeşenin (*Quercus robur*) en yakınında gruplaşmış olan, geçici olarak kabul edilmiş dört ya da beş türün birbirine ilişkisi gibi bir ilişki içinde olurlardı. Son olarak, de Candolle çalışmasında, meşeler familyası içinde sıraladığı üç yüz türün en azından üçte ikisinin geçici türler olduklarını, yani yukarıda gerçek bir tür üzerine verilen tanımlamaya tamtamına uymayan türler olduklarını kabul ediyor. De Candolle'nin artık türlerin değişmez yaratıklar olduğuna inanmadığını da eklemek gerekir; o, sapma (*derivation*) kuramının en doğal kuram olduğu, ve bunun "taşbilimde, bitkibilimde, coğrafik hayvanbilimde, anatomide ve sınıflandırmada bilinen olgulara en iyi uyan bir kuram olduğu sonucuna varmış bulunuyor".

Genç bir doğabilimci, hiç tanımadığı bir organizmalar gurubunu incelemeye başladığı zaman, başlangıçta, araştırma

konusunun bir tür mü yoksa yalnızca bir çeşit mi olduğunu gösterecek ölçütler olarak değerlendirmesi gereken farkların hangileri olduğunu belirlemede çok sıkıntı çeker, gerçekten, incelemekte olduğu grubun ne nitelikte ve ne genişlikte değişimler gösterebileceğini bilmez, bu hiç değilse değişimlerin ne kadar genel olduklarını kanıtlayan bir konudur. Ama o çalışmalarını bir tek ülkede yaşayan bir sınıf ile sınırlı tutarsa kuşkulu biçimlerin çoğunluğuna hangi sırada yer vermesinin uygun olacağını kısa zamanda öğrenecektir. Başlangıçta çok biçimi tür olarak kabul etmeye hazırdır, çünkü, daha önce sözünü ettiğimiz güvercin ve kümes hayvanları yetiştiricileri gibi sürekli incelemekte olduğu biçimlerdeki farkların kapsamı karşısında şaşırmıştır. Üstelik, başka gruplarda ve başka ülkelerde kendini gösteren benzeş (analog) değişimlerin kendi ilk izlenimlerini düzeltecek nitelikte olabileceklerini de pek iyi bilmemektedir. Gözlemleri daha önemli bir gelişme gösterdikçe güçlükler de büyür, çünkü o zaman sayıları çok daha fazla birbirine çok yakın hısım biçimlerle karşı karşıya gelir. Gözlemlerinin genel bir karakter kazandığını varsayarak sonunda karar verebilecek güçte olacaktır; ama bu noktaya ancak sayısız değişimleri kabul etmekle varacaktır, ve o zaman da vardığı sonuçlara karşı çıkacak doğabilimciler eksik olmayacaktır. Kısacası, güçlükler sürüsüyle boy vereceklerdir, ve o, bugün birbirlerinden ayrılmış ülkelerden gelen hısım biçimleri incelemeye sıra geldiğinde, hemen hemen yalnızca benzerliklere (analojilere) dayanmak zorunda kalacaktır, çünkü bu kuşkulu biçimleri birbirleriyle ilintilendiren ara halkaları bulamayacaktır.

Şimdiye kadar türler ile alt-türler yani kimi doğabilimcilerin görüşüne göre tamamıyla haketmeksizin türler arasına koyulabilecek biçimler arasında bir sınır çizgisi çekilememiştir. Ne de alt-türler ile kuvvetle vurgulanmış çeşitler arasına ya da ancak ayırdedilebilir çeşitler ile bireysel farklılıklar arasına bir sınır çizgisi çekilebilmiştir. Bu farklar belli belirsiz derecelenmelerle gerçek bir dize oluşturmak üzere birbirleri içinde erirler, oysa dize (seri) kavramı gerçek bir dönü-

şüm (*transformation*) düşüncesini içerir.

Bu yüzden, her ne kadar bireysel farklar, sınıflandırmacı doğabilimcilerde pek ilgi uyandırmasalar da, doğa bilimleri üzerine yapıtlarda hemen hemen sözü edilmeye gerek görülmeyen bu bireysel farkların, çok küçük değişimlere doğru bir ilk adım oluşturmaları bakımından çok önemli olduklarını düşünüyorum. Öyle sanıyorum ki biraz daha belirgin ve biraz daha kalıcı çeşitler daha da belirgin ve daha da kalıcı çeşitlere götürür; bunlar da alt-türlere ve sonunda türlere varırlar. Bir fark (ayrım) derecesinden bir başka dereceye geçiş, birçok olayda, organizmanın düpedüz kendi doğasının ve uzun zaman etkisi altında bulunduğu fizik koşulların sonucudur. Ama bir ayrılık derecesinden bir başkasına geçiş, daha önemli uyum karakterleri sözkonusu olduğunda, kesinlikle, doğal seçmenin daha ilerde açıklayacağım biriktirici (üstüste yığıcı) işlemine ve beden parçalarının artan ya da eksilen oranlarda kullanılmasının etkilerine yorulabilir. Demek ki güçlü belirgin özellikler taşıyan bir çeşit bir türün başlangıcıdır denilebilir. Bu savın sağlam bir dayanağı var mıdır yok mudur? Bu, bu kitabın konusunu oluşturan kanıtlar ve değişik olgular özenle tartıldığında yargılanacak bir noktadır.

Oluşma yolundaki bütün çeşitlerin ve türlerin, türler katına ulaşacağını sanmak gerekmez. Bunlar sönüp gidebilirler ya da Bay Wollaston, Madeira'daki bazı kara kabuklularının fosillerinde, Bay Gaston de Saporta ise, bazı bitkilerde saptadıkları gibi uzun dönemler boyunca çeşit olarak sürüp gidebilirler. Bir çeşit, ana türü sayıca aşacak kadar gelişmiş olsaydı, çeşit bir tür olarak, tür de çeşit olarak sayılması kaçınılmaz olur, ya da çeşit ilk kaynak türün ayağını kaydırarak onun yerini alır ve onu dışlar; ya da hatta her ikisi de birarada varolabilirler ve her ikisi de bağımsız türler sayılabilirler. Aşağıda bu konuya yeniden döneceğiz.

Şimdi bu açıklamalardan anlaşılacaktır ki, bana göre, tür terimi, kolaylık amacıyla birbirine çok yakından benzeyen bir takım bireylere keyfi olarak uygulanmıştır ve bu te-

rim, özünde, daha az farklı ve daha değişken biçimlere verilen *çeşit* teriminden pek ayrılmaz. Şunu da eklemek gerekir ki, *çeşit* terimine, aslında, yalın bireysel farklara oranla kolaylığı nedeniyle keyfi olarak başvurulmaktadır.

SIK RASTLANAN VE YAYGIN OLAN TÜRLER EN ÇOK DEĞİŞEN TÜRLERDİR

Kuramsal düşünceleri izleyerek, iyi incelenmiş birçok bitki örtüsünün bütün çeşitlerinden bir tablo oluşturarak en çok değişen türlerin doğasına ve ilişkilerine değgin bazı ilginç sonuçlar elde edilebilir diye düşünüyordum. İlkin bunun çok basit bir iş olduğunu sanıyordum; ama bu konuda bana çok önemli öğütlerde ve değerli yardımlarda bulunan Bay H.-C. Watson, kısa bir süre içinde ne kadar büyük güçlüklerle karşılaşacağını gösterdi. Dr Hooker aynı görüşü bana daha da enerjik terimlerle ifade etti. Bu güçlüklerin tartışılmasını ve değişken türlerin orantılı sayısını içeren tabloları gelecek bir yapıt için elimde tutuyorum. Doktor Hooker, benim el yazmamı özenle okumuş ve çeşitli tabloları incelemiş olarak, birazdan ortaya koyacağım ilke konusunda benim görüşüme katıldığını eklememe izin verdi. Burada, *varolma savaşımını, karakterlerin ıraklaşmasını,* ve daha ilerde tartışacağımız bazı başka sorunları anıştırmaktan kaçınmanın sıkıntı yaratacağı bu sorunu kısaca ele almak gerekiyor.

Alphonse de Candolle ve bazı başka doğabilimciler çok yaygın bir yayılma ve yaşama alanları olan bitkilerin genellikle çeşitleri bulunduğunu gösterdiler. Bu, tamamıyla anlaşılabilir bir şeydir, çünkü bu bitkiler çok başka fiziksel koşulların etkisine uğramışlardır ve bir sürü değişik organik varlıklarla yarışma halinde bulunurlar (ki bu da, daha ilerde göreceğimiz gibi, önemli hatta daha da önemli bir noktadır). Bununla birlikte, bizim dizelgelerimiz, ayrıca, sınırlı olan her ülkede, en sık rastlanan, yani birey sayısı en fazla olan ve kendi ülkelerinde en yaygın olan türlerin (pek büyük ya-

şam alanı olan tür ve belli bir ölçüde de sık rastlanan tür konusundaki görüşler farklı olmak üzere), botanik konusundaki kitaplarda dikkate alınmalarını gerektirmeye yetecek ölçüde özellikleri vurgulanmış çeşitleri en sık veren türler olduklarını göstermektedir. Dolayısıyla denilebilir ki, büyük bir yaşam alanına sahip, kendi anayurtlarında en yaygın olan ve en büyük sayıdaki kalabalık türler en gelişkin ya da başka bir deyişle başat türlerdir, böyle de adlandırılabilecekler-dir, ve bu türler, özellikleri iyice belirgin, benim doğmakta olan türler olarak saydığım çeşitleri en sık üreten türlerdir. Belki de şu sonuçlar öngörülebilirdi: geçekten de çeşitler, kalıcı ve sürekli olmaları için aynı ülkenin öteki sakinlerine karşı savaşım vermek zorunluluğundadırlar; oysa daha şimdiden başat olan türler, her ne kadar belirli bir ölçüde değişime uğramış da olsalar, gene de kendi anababalarına rakiplerini yenme olanaklarını veren üstünlüklerini bugün de kalıt olarak taşıyan döller üretmeye en elverişli olanlardır. Kendiliğinden anlaşılır ki, başatlık üzerine bu açıklamalar, ancak başka biçimlerle rekabete girmiş olan biçimlere ve daha da özel olarak hemen hemen benzer alışkanlıkları olan cinsin ya da hatta sınıfın üyelerine uygulanabilir. Bireylerin sayısına gelince, karşılaştırma, kuşku yok ki, yalnızca aynı grubun üyelerine uygulanır. Denilebilir ki, bir bitki, aynı ülkenin hemen hemen benzeş koşullar altında yaşayan öteki bitkilerinden daha yaygınsa, ya da kapsadığı bireylerin sayısı daha büyük ise, bu bitki üstün gelir, başat olur. Böyle bir bitki, bazı su yosunlarının (ketencik) ya da kimi asalak mantarların bireylerinin daha çok sayıda ve daha yaygın bir alana yayılmış olmalarından dolayı daha az başat olmaz, ama bir su yosunu ya da bir asalak mantar türü az önce belirttiğimiz koşullarda hısım türleri aşarsa, o zaman o kendi öz sınıfında egemen bir tür olacaktır.

HER ÜLKEDE EN ZENGİN, EN ÇOK TÜR İÇEREN CİNSLERİN TÜRLERİ, DAHA YOKSUL CİNSLERİN TÜRLERİNDEN DAHA SIK DEĞİŞİRLER

Bir ülkenin bitki örtüsünde betimlendiği gibi, bu ülkede bulunan bitkiler iki eşit bölüme ayrılır, bir bölüme en zengin cinsler yani en çok sayıda türden oluşan cinsler, ötekine de en yoksul, en az sayıda türden oluşan cinsler yerleştirilirse, en zengin, en büyük cinslerin çok sık rastlanan ve çok yaygın türleri ya da başat dediğimiz türleri en çok sayıda içerdikleri görülür. Bu da gene aslında öngörülebilecek bir şeydi; gerçekten de aynı cinsten birçok türün bir ülkede bulunması gibi basit bir olay, bu ülkenin organik ve inorganik koşullarında bu cins için özellikle elverişli bir şey olduğunu gösterir; dolayısıyla türden yana en zengin cinslerin yani daha çok sayıda tür içeren türlerin gene göreli olarak daha önemli sayıda başat tür içermesi de öngörülebilecek bir noktaydı. Gene de bu sonucu bir karşı-ağırlıkla dengeleme eğilimi yönünde işe karışan bir sürü neden vardır ki, benim dizelgelerimde (tablolarımda) bu büyük cinslerin lehinde olarak küçük bir çoğunluğa değinmiş olması beni şaşırtmış bulunuyor. Burada yalnızca iki nedenden sözedeceğim. Tatlı su bitkileri ve tuzlu su bitkileri genellikle çok yaygındılar ve çok önemli bir coğrafi genişlikleri vardır, ama bu durum, bu bitkilerin tutundukları yerlerin doğasının bir sonucu gibi ve bu türlerin ait oldukları cinslerin önemi ile hiç de ilişkili değil gibi görünmektedir. Dahası, örgenlenme merdiveninde çok aşağılarda bulunan bitkiler genellikle daha iyi örgenlenmiş bitkilerden çok daha yaygındırlar, ve gene burada da cinslerin büyüklüğü ile doğrudan hiçbir ilişki yoktur. Coğrafi dağılım konusundaki bölümümüzde alt örgenlenme aşamasındaki bitkilerin büyük yayılımının nedenlerini tartışacağız.

Bu ilkeden yani türlerin iyi belirlenmiş ve iyi tanımlanmış çeşitlerden başka bir şey olmadıkları ilkesinden yola çıkarak her ülkede en zengin cinslerin türlerinin daha az zengin olan cinslerin türlerinden daha sık çeşitler vermeleri ge-

rektiği kanısına vardım; çünkü ne zaman birbirlerine çok yakın türler oluşsa (aynı cinsin türlerini kastediyorum) bir sürü çeşit ya da başlangıç halinde türler de genel kural olarak oluşma yolundadırlar. Büyük ağaçların yetiştiği her yerde genç bitkiler de beklenebilir. Değişim gereğince bir cinsin birçok türünün oluştuğu her yerde dış koşullar değişkenliği olumlu yönde etkiliyor demektir. Öte yandan, her tür, yaradılışın bir o kadar bağımsız eylemlerinin sonucu sayılırsa, o zaman çok tür içeren grupların, az tür içeren gruplardan daha fazla çeşit sergilemesinin herhangi bir nedeni olmaz.

Bu tümevarım işleminin gerçekliğini denetlemek için oniki ülkenin bitkilerini ve iki bölgenin kınkanatlı böceklerini, cins bakımından en zengin türleri bir yana, cinsleri daha az türleri de öte yana koyarak hemen hemen eşit iki bölüme ayırdım; ve en zengin cinslerin türlerinin daha az sayıda türden oluşan cinslerin türlerinden daha çok çeşit sunması olgusu burada da kaçınılmaz olarak kendini gösterdi. Bundan başka, birinci gruptakiler ikinci gruptakilerden daha büyük sayıda çeşit ortalaması sunmaktadırlar. Başka bir sınıflandırma yöntemi izlendiğinde ve en küçük cinsler yani ancak bir ila dört türden oluşan cinsler dizelgesi dışarda tutulduğunda da sonuçlar aynı kalmaktadır. Türlerin yalnızca sürekli ve belirgin çeşitler oldukları görüş noktasından bakılırsa bu yukardaki olguların büyük bir anlamı vardır. Çünkü aynı cinsten birçok türün oluştuğu her yerde ya da şöyle dersek, bu oluşmanın nedenlerinin çok aktif oldukları her yerde, bu nedenlerin hala etkinliklerini sürdürdüğünü düşünebiliriz, özellikle türlerin oluşmasının çok uzun zaman alıcı yavaş bir süreç olduğuna inanmakta yerden göğe haklıysak. Çeşitler doğmakta olan yeni türler olarak görülürse durum kesinlikle böyledir, çünkü benim elimdeki dizelgeler, genel kural olarak, bir cinsten birçok türün oluştuğu her yerde bu cinsin türlerinin gösterdikleri çeşitlerin yani başlangıç durumundaki türlerin ortalamanın çok üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu demek değildir ki, çok türlü çok zengin bütün cinsler bugün de çok değişir ve böylece türlerinin sayısını

arttırırlar, ya da daha az tür sayılı yoksul cinsler değişmezler ve artmazlar. Böyle bir şey benim kuramım için ölümcül olurdu. Gerçekten de yerbilim, çağların akışı boyunca yoksul cinslerin sık sık çok arttıklarını ve zengin cinslerin ise bir doruk noktasına ulaştıktan sonra gerilediklerini ve kaybolduklarını kanıtlamaktadır. Bizim belirtmek istediğimiz, bir cinsten pek çok türün oluştuğu her yerde ortalama olarak hala bir çok türün oluşmakta olduğudur ve bunu kanıtlanması da kuşku yok ki kolaydır.

EN ZENGİN CİNSLERİN İÇERDİĞİ ÇOĞU TÜRLER BİRBİRLERİYLE ÇOK YAKIN AMA EŞİT OLMAYAN BİR HISIMLIKLARI VE ÇOK SINIRLI BİR YAŞAM ALANLARI OLMASI BAKIMINDAN ÇEŞİTLERE BENZERLER

Zengin cinslerin türleri ile onlara bağlı çeşitler arasında belirtmeye değer başka ilişkiler vardır. Türler ile çok belirgin çeşitler arasında ayrım yapmamızı sağlayacak şaşmaz bir ölçüt olmadığını gördük. Kuşkulu biçimler arasında ara halkalar bulunmadığı zaman, doğabilimciler, bu kuşkulu biçimler arasındaki farkı gözönünde bulundurarak, örnekleme yoluyla, bu farkın bu biçimleri tür katına çıkarmaya yetip yetmediği konusunda bir vargıya varmaları gerekir. Dolayısıyla, fark, iki biçimi, tür ya da çeşit olarak sınıflandırmamıza olanak veren çok önemli bir ölçüttür. Fries bitkiler, Westwood ise böcekler konusunda, zengin cinslerde türler arasındaki farkların çoğu kez oldukça önemsiz olduklarını belirtmişlerdir. Bu olguyu, ortalama yöntemiyle, rakamsal olarak değerlendirmeye çalıştım; Vardığım sonuçlar yeterli değil, ama bu varsayımı doğrulamaktan da geri kalmıyorlar. Bazı iyi gözlemcilerin görüşüne de başvurdum ve düşüncelerini olgunlaştırdıktan sonra benim görüşümü paylaştılar. Bu bakımdan, zengin cinslerin türleri, çeşitlere, yoksul cinslerin türlerinin benzediğinden daha çok benzemektedirler. Bir başka deyişle söylenebilir ki halen ortalamadan daha yüksek bir sayıda çeşit ya da doğuş halindeki tür üretmekte olan bü-

yük zengin cinslerde, daha önceden üretilmiş olan birçok tür hala çeşitlere benzerler, çünkü türler ve çeşitler, burada, genellikle olduğundan daha az birbirlerinden ayrılırlar.

Bundan başka, zengin cinslerin türlerinin kendi aralarındaki birbirlerine karşı ilişkileri, aynı türün çeşitleri arasında saptanan ilişkilerle aynıdır. Hiçbir doğabilimci bir cinsin bütün türlerinin birbirinden eşit ölçüde farklı olduğunu ileri süremez; bunlar genellikle alt-cinslere, bölümlere, aşağı gruplara bölünebilirler. Fries'in çok yerinde olarak belirttiği gibi, bazı küçük tür grupları, genellikle, başka türlerin çevresine uydular gibi toplanmışlardır. Peki öyleyse, çeşitler, birbirleriyle eşit olmayan bir biçimde akrabalaşmış ve bazı biçimlerin çevresinde yani örnek türlerin çevresinde bir araya gelmiş organizma grupları değilse nedir? Kuşkusuz çeşitler ile türler arasında önemli bir fark vardır, yani birbirleri ile ya da örnek türlerle karşılaştırılan çeşitler arasındaki farklar toplamı, aynı cinsin türleri arasındaki farklar toplamından daha azdır. Ama karakterlerin ıraklaşması ilkesini tartışmamıza sıra geldiğinde, bu olayın açıklamasını bulacağız ve aynı zamanda çeşitler arasındaki küçük ayrılıkların büyüme eğilimi gösterdiklerini ve derece derece artarak türlere ayırdedici özelliklerini veren daha büyük farklar düzeyine nasıl vardıklarını göreceğiz.

Dikkate değer bir nokra daha. Çeşitlerin genel olarak çok kısıtlı bir dağılımı vardır; bu da şimdi sıradan bir sav, çünkü bir çeşitin kendisine kaynaklık ettiği düşünülen türünkinden daha geniş bir yayılımı olsaydı onlar karşılıklı olarak şimdiki adlarının tersiyle adlandırılacaklardı. Ama başka türlere çok yakın olan ve bu bakımdan çeşitlere benzeyen türlerin de sık sık sınırlı bir dağılım gösterdiklerine inanmamızın nedeni var. Örneğin Bay H.-C. Watson o eşsiz Londra Bitki Kataloğu'nda (4. baskı) altmış-üç bitkinin tür olarak kayıtlı bulunduğunu, ama kendisinin, başka türlerle olan yakın benzerliklerinden dolayı bunları kuşkulu saydığını bana bildirmek inceliğini gösterdi. Bu altmış-üç tür, eyaletlerin ya da Bay Watson'un Büyük Britanya'yı ayırdığı bo-

tanik bölgelerinin ortalama olarak 6.9'unda yayılmış bulunmaktadırlar. Aynı katalogda çeşit olarak kabul edilen elli-üç bitki, bu eyaletlerin 7.7'sinde yayılmış durumdadır, oysa bu çeşitlerin bağlı oldukları türler 14,3 eyalet üzerinde yaygın bulunmaktadırlar. Bu sayılardan şöyle bir sonuç çıkmaktadır, çeşit olarak kabul edilen çeşitler, Bay Watson'un bana kuşkulu biçimler olarak gösterdiği yakın hısım olan biçimlerle hemen hemen aynı kısıtlı dağılım düzeni göstermektedirler, ama İngiliz botanikçileri tarafından hepsi birer iyi ve gerçek tür sayılmaktadırlar.

ÖZET

Özet olarak: çeşitler türlerden ancak şöyle ayırdedilebilir: 1° ara halkaların bulunup ortaya konmasıyla; 2° birbirleri arasında varolan farkların tam belirlenemeyen belirli bir toplama ulaşmasıyla. Gerçekten de iki bitki biçimi birbirlerinden pek az ayrılıyorlarsa, aralarında doğrudan bir bağ kurulamıyorsa bile, genellikle çeşit olarak sınıflandırılırlar; ama iki biçimin tür katına yerleştirilebilmesi için zorunlu farkların ne kadar olacağı, yani toplamı belirlenemez. Herhangi bir ülkede ortalamanın üstünde bir tür sayısını kapsayan cinslerde türler de daha önemli çeşitler ortalamasına sahiptirler. Büyük cinslerde, türler, eşit olmayan bir derecede de olsa, çoğunlukla birbirlerine çok yakındırlar ve başka türlerin çevresinde küçük gruplar oluştururlar. Birbirine çok yakın türlerin genel olarak kısıtlı bir dağılımı vardır. Büyük cinslerin türleri bütün bu bakımlardan çeşitlerle çok kuvvetli benzerlikler gösterirler. Çeşit, türün kökeni olmakla, her türün ilkin çeşit olarak var olduğu ilkesinden yola çıkılırsa, bu benzerlikleri açıklamak kolaydır; tersine, her türün kendi başına ayrı yaratıldığı kabul edilirse benzerlikler anlaşılmaz olarak kalır.

Ayrıca şunu da gördük ki, her sınıfın en büyük cinsinin en gelişkin türleri yani başat türleri ortalama olarak en büyük sayıda çeşitler üreten türlerdir; ve bu çeşitler, daha son-

ra göreceğimiz gibi, yeni ve kendi başına ayrı türler haline gelmeye yatkındırlar. Böylece en büyük, en zengin cinsler daha da zenginleşme eğilimindedirler; ve bütün doğada, bugün için başat olarak yaşayan canlı biçimleri giderek daha da başat olma eğilimi gösterirler, çünkü değişime uğramış ve başat pek çok döl verirler. Ama daha ilerde açıklayacağımız aşamalı bir gidişle en büyük cinsler daha küçük cinslere bölünmeye doğru gitme eğilimi de gösterirler. Böylelikledir ki, bütün evrende, canlı biçimler başka gruplara bağlı, onların altında olan gruplara bölünmüş bulunmaktadırlar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VAROLMA SAVAŞIMI

Varolma savaşımının doğal seçme üzerindeki etkisi – Eğretili anlamında kullanılan varolma savaşımı – Bireylerin çoğalışının geometrik oranlarla artışı – İklim koşullarına uyarlanmış hayvanların ve bitkilerin hızla çoğalması – Bu çoğalmayı önleyen engellerin niteliği – Evensel yarışma – İklimin etkileri – Bireylerin çok büyük sayıda oluşu bir korunma ögesi olur – Bütün hayvanlar ve bütün bitkiler arasındaki karmaşık ilişkiler – Aynı türün bireyleri ve çeşitleri arasındaki, ve çoğu kez de aynı cinsin türleri arasındaki varolma savaşımı çok kıyasıyadır – Organizmadan-organizmaya ilişkiler tüm ilişkilerin en önemlileridir.

Bu bölümün tartışma konusunu ele almadan önce varolmak için yürütülen savaşımın doğal seçme üzerindeki etkisine birkaç sözcük ile değinmek yerinde olur. Birinci bölümde yabanıl doğada örgenleşmiş varlıklarda belirli bir bireysel değişkenlik olduğunu gördük, bu konuya hiçbir zaman karşı çıkılmadığını sanıyorum. Bir sürü kuşkulu oluşum biçimlerine tür, alt-tür ya da çeşit denmiş olması bizim için önemsizdir; örneğin Britanya bitkilerinden kuşkulu iki-üçyüz biçimin sınıflandırmada hangi sıraya konulacakları bizce pek önemli değildir, yeter ki özellikleri iyice vurgulu belirgin çeşitlerin varlığı kabul edilsin. Ama yalnızca bir tek bireysel değişkenliğin ve belirgin çeşitlerin varlığı olgusu, her ne kadar türlerin oluşumu için başlangıç noktası olarak çok gerekliyse de, gene de bu, türlerin doğal durumda nasıl oluştuklarını, organizmanın bir parçası ile öteki parçası arasındaki ya

da yaşam koşulları ile ya da örgenli bir varlık ile başka bir örgenli varlık arasındaki ilişkilerin böyle hayran olunası uyarlanmalarının nasıl geliştiğini anlamamıza fazla yardımcı olmaz. Ağaçkakanla ökseotunun ilişkileri bu hayranlık verici ortaklaşa-uyarlanmaların çok çarpıcı bir örneğini verir bize. Aşağıdaki karşılıklı, eş-uyarlanmalar belki daha az çarpıcıdır ama bu, en ufacık bir asalak ile kıllarına yapıştığı bir hayvan arasındaki ya da tüylerine yapıştığı bir kuş arasındaki eş-uyarlanma (*coadaptation*), suya dalan pislikböceğinin yapılışındaki, en hafif rüzgarın sürüklediği tüylü tohumlardaki karşılıklı uyarlanma daha az, daha önemsiz değildir; yani kısacası her yerde örgenlenmiş alemin her bir yanında bu hayranlık verici uyarlanmaları görebiliriz.

Gene, insan, benim doğmakta olan türler dediğim çeşitlerin sonunda gerçek ve ayrı türlere nasıl dönüştüğünü kendi kendine sorabilir; ki, bu türler olayların çoğunda, bir türün çeşitleri arasındaki farklardan daha büyük farklarla birbirlerinden ayrılırlar; ve ayrı cinsler (*genres distincts*) adı verilen şeyi meydana getiren ve aynı bir cinsin türleri arasındaki ayrımdan daha çok birbirlerinden ayrılık gösteren tür grupları nasıl oluşur? Bundan sonraki bölümde daha ayrıntılı bir biçimde ele alacağımız gibi bütün bu etkiler bir tek nedenden ileri gelir: varolma savaşımı. Bu savaşım sayesinde, ne kadar ufak tefek de olsalar, hangi nedenden ileri gelirlerse gelsinler, değişimler, bir türün bireylerini korumak eğilimindedirler ve genel olarak kendi döllerine geçirilirler, yeter ki bu değişimler, öteki örgenli varlıklarla ve yaşamın fiziksel koşullarıyla olan son derece karmaşık ilişkilerinde bu bireylerin bizzat kendilerine yararlı olsunlar. Döllerin kendilerinin de, bu olgu gereğince, daha büyük bir yaşamda kalma, sürekli olma şansı olacaktır, çünkü herhangi bir türün belirli aralıklarla doğan bireylerinden ancak pek azı yaşamını sürdürebilir. Ben bu ilkeye, yani nice belirsiz ve önemsiz olursa olsun bir değişimin, yararlı olduğu takdirde, korunması ve süreklilik kazanması ilkesine, insanoğlunun gerçekleştirebildiği seçme ile bu seçme arasındaki ilişkileri, belirt-

mek üzere Doğal Seçme (*Natural Selection*) terimiyle adlandırdım. Şu da var ki, Bay Herbert Spencer'in sık sık kullandığı "en uygun (en ehil) olanın direnmesi-yaşamda kalması" deyimi daha da doğrudur ve bazan da daha kullanışlı bir deyimdir. Yukarda gördük ki, insan, seçme sayesinde, kesinlikle büyük sonuçlar elde edebiliyor ve doğanın kendisine sunduğu ufak ufak ama yararlı değişimleri biriktirerek örgenli varlıkları kendi gereksinimlerine uygunlaştırabiliyor. Ama doğal seçme, daha ilerde göreceğimiz gibi, her zaman etkinliğe hazır bir güçtür, insanın cılız çabalarından üstün bir güçtür, doğanın yaptıkları da insanın yaptıklarının üstünde bir güçtür.

Şimdi de varolma uğruna savaşımı biraz daha ayrıntılı olarak tartışalım. Bu konuyu içerdiği gelişmelerle birlikte gelecekteki bir yapıtta işleyeceğim. De Candolle (yaşlısı) ve Lyell her zaman geniş görüşlülükleriyle, bütün örgenli varlıkların korkunç bir rekabete dayanmak ve onu sürdürmek zorunda olduklarını göstermişlerdir. Hiç kimse, bu konuyu, bitkilerle ilgili olarak, Manchester duayeni Bay M. Hebert kadar büyük bir üstünlükle ve yetenekle işlememiştir; o, bitkibilim konusundaki derin bilgisi ile bu büyük işi yetki ile yapacak düzeyde bulunuyordu. Hiçbir şey şu ilkenin, yani: tüm canlıları kapsayan evrensel varolma savaşımı ilkesinin gerçekliğini kabul etmekten daha kolay değildir; hiç bir şey de bu ilkeyi her an akılda hazır tutmak kadar güç değildir — bunu deneyimlerime dayanarak söylüyorum; oysa böyle yapılmadı mı insan, ya doğanın bütün ekonomisini yanlış görür ya da örgenlenmiş varlıkların dağılımına, az bulunurluğuna, bolluğuna, yokoluşuna ve değişimlerine ilişkin tüm olguların neye yorulmasının yerinde olacağı ve hangi anlama gelecekleri konusunda yanlgıya düşer. Biz güzellikle ve mutlulukla parıldayan doğayı seyrediyoruz, ve çoğu kez de besin bolluğunu görüyoruz; ama biz, bir dal üzerinde kaygısızca şakıyıp duran kuşların en başta böceklerle ve tohum taneleriyle beslendiklerini, böyle yaparken de durmadan canlı varlıkları yokettiklerini unutuyoruz; gene unutuyoruz ki, etyiyi-

ci kuşlar ya da av hayvanları da bu şakıyan hoş yaratıkların pek çoğunu parçalamak için ve onların yumurtalarını ve yavrularını tüketmek için pusuya yatmış tetikte beklemektedirler; ve gene her ne kadar zaman zaman beslenme bolluğu varsa da bunun yılın bütün mevsimleri boyunca sürüp gitmediğini pek de sık aklımıza getirmeyiz.

EĞRETİLİ (MECAZİ) ANLAMDA KULLANILAN VAROLMA SAVAŞIMI TERİMİ

Hemen belirtmeliyim ki varolma savaşımı terimini genel ve eğretilemeli anlamında kullanıyorum, ve bu, örgenlenmiş varlıkların karşılıklı bağımlılık ilişkilerini ve daha da önemli olarak yalnızca bireyin yaşamını değil, ama gelecek döller bırakmadaki yetenek ve başarısını içerir. Kuşku yok ki, etobur iki hayvanın kıtlık döneminde kendi varlığı için gerekli besinleri sağlama konusunda birbirlerine karşı döğüştüklerini ifade edebiliriz. Ama bir bitkinin, çölün kenarında, varoluşu için, kuraklığa karşı savaşım verdiği de söylenecektir, oysa onun varlığının nemliliğe bağlı olduğunu söylemek daha doğru olur. Daha doğru bir anlatımla denebilir ki, her yıl bir milyon tohum veren, bu bir milyondan ortalama ancak bir tanesi gelişebilen, olgunlaşabilen ve kendisini besleyebilen bir bitki, aynı türden bitkilerle ya da daha önceden toprağı kaplamış olan başka başka ayrı türlerden bitkilerle savaşır. Ökseotu elma ağacına ve bazı başka ağaçlara bağımlıdır; oysa burada ökseotunun bu ağaçlara karşı savaşım verdiği ancak eğretilemeli (mecazlı) anlamdadır; çünkü çok büyük sayıda asalak aynı ağaç üzerine yerleşirse ağaç giderek canlılığını yitirir ve ölür; ama denilebilir ki, birçok ökseotu hep birlikte bir tek dal üzerinde biter ve tohum taneleri üreterek birbirleri ile savaşırlar. Ökseotlarının tohumlarını kuşlar öteye beriye taşıdıklarından ökseotunun varlığı kuşlara bağlıdır ve ökseotu öteki meyve taşıyan bitkilerle savaşır dendiği zaman bu ancak eğretili anlamdadır, çünkü her bitki için kuşların kendi ürettiği meyveleri yemesine ve böylece de

içindeki taneleri çevreye yaymasına yol açmak önemlidir. Demek ki daha büyük kolaylık sağlamak için genel varolma savaşımı terimini birbirleriyle karışan bu farklı anlamlarda kullanıyorum.

ÇOĞALMANIN GEOMETRİK ORANI

Varolmak için savaşım, kaçınılmaz olarak, tüm örgenlenmiş varlıkların büyük bir hızla çoğalma eğiliminde olmalarından ileri gelir. Yaşamının olağan süresi boyunca birçok yumurta ya da birçok tohum üreten her birey, yaşamının herhangi bir döneminde ya da herhangi bir mevsim süresince yokolmalıdır, yoksa geometrik ölçülerle çoğalma ilkesinden dolayı döllerinin sayısı o kadar artar ki hiçbir ülke bunları besleyemez. Onun için yaşayabilenlerden çok birey doğduğuna göre her olayda, gerek aynı türden başka bir bireyle, gerek başka başka türlerin bireyleri arasında, gerek fiziksel yaşam koşulları ile canlı varlık arasında yaşamda kalabilmek, varolabilmek için bir savaşım yürütülmelidir. Bu, Malthus'un, bütün hayvanlar ve bütün bitkiler alemine çok daha büyük bir yoğunlukla uygulanan öğretisidir, çünkü burada, ne yapay bir besin üretimi ne de sakınım gereği evliliğe kısıtlama getirilmesi sözkonusudur. Her ne kadar bugün bazı türler oldukça hızlı bir biçimde çoğalırlarsa da, bütün türler için durum aynı değildir, çünkü dünya bunların hepsini barındıramaz.

Her örgenlenmiş varlık doğal olarak öyle büyük bir hızla ürer ki, yokedilmemiş olsalardı, yeryüzü bir tek çiftin döllerıyle kısa zamanda dolup taşardı; bu kuralın istisnası yoktur. Hatta bu kadar yavaş üreyen insanın bile her yirmi yılda bir sayısı iki katına çıkar ve bu üreme düzeyi ile bin yıldan az bir süre içinde yeryüzünde ayakta duracak yer kalmazdı. Linnè, bir bitkinin yılda yalnızca iki tohum vermesi durumunda —aslında bu kadar az üretken olan bir bitki yoktur—, ertesi yıl bu iki tohumdan gelen genç bitkilerin her birinin gene ikişer tohum vermesi ve bunun sürüp gitmesi

durumunda yirmi yılda bir milyon gibi bir bitki sayısına ulaşılacağını hesapladı. Bilinen bütün hayvanlar içinde fillerin en yavaş üredikleri düşünülür. Ben de fillerin sayıca çoğalmasının olası en düşük oranını değerlendirmek için bir takım hasaplar yaptım. Yanılma kaygısına kapılmadan fillerin otuz yaşında üremeye başladıkları ve doksan yaşına kadar da üremeye devam ettikleri; bu arada altı yavru verdikleri ve yüz yaşına kadar da yaşadıkları kabul edilebilir. Şimdi, bu sayılar kabul edilince yediyüzkırk ya da yediyüzelli yılda, hepsi başlangıçtaki bir tek çiftten gelen ondokuz milyon canlı fil olacaktır.

Ama bu konuda, böyle teorik hesaplardan daha iyi olan doğrudan kanıtlarımız, yani bazı hayvanların koşullar elverişli olduğu zaman yabanıl doğada iki ya da üç mevsim nasıl şaşırtıcı bir hızla çoğaldıklarına ilişkin gözlem ürünü sayısız olaylarımız var. Dünyanın pek çok kesiminde yeniden yabanlaşan evcil hayvanlarımız da bu olgunun daha da çarpıcı bir örneğini sunar bize. Sürü hayvanlarının ve atların — aslında o kadar yavaş çoğalan bu hayvanların— Güney Amerika'daki ve daha sonraki zamanlarda Avustralya'daki çoğalmalarına ilişkin gerçek veriler olmasaydı yukarda belirtilen sayılara herhalde inanılmayacaktı. Bitkiler için de durum aynıdır; başka bir yerden getirilip de bir adada on yıldan az bir süre içinde oranın sıradan bitkileri haline gelen bitkiler üzerine bir sürü örnek verilebilir. Plata'nın büyük düzlüklerinde bugün en çok rastlanan bitkiler haline gelmiş olan ve bütün ötekileri kovarak binlerce mil karelik toprakları kaplamış bulunan yaban enginarı ve büyük devedikeni Avrupa'dan getirilmiş bitkilerdi. Doktor Falconer, Hindistan'da, bugün, Comorin burnundan Himalayalara kadar her yerde sıradan bir bitki olarak bulunan bitkilerin Amerika'nın bulunmasından sonra oradan getirildiklerini bildiriyor bana. Bu ve sayılabilecek daha birçok olayda hayvanların ve bitkilerin doğurganlığının birden bire hissedilir bir biçimde artmış olduğunu kimse düşünemez. Yaşam koşulları çok elverişlidir, bunun sonucu olarak ana-baba daha uzun süre ya-

şarlar ve tüm ya da hemen hemen tüm genç yavrular gelişir; kuşku yok ki bunların açıklaması, bu olayların kendileridir. Onların, sonuçları her zaman insanı şaşırtan geometrik oranda çoğalmaları, olağanüstü bir hızla çoğalmalarını ve yeni yurtlarında daha çok yayılmalarını kendiliğinden açıklar.

Doğal bir durumda olgunluk çağına varan hemen hemen bütün bitkiler her yıl tohum verirler, ve hayvanlar arasında çiftleşmeyen çok azdır. Dolayısıyla, bütün bitkilerin ve bütün hayvanların geometrik bir ilerleme uyarınca çoğalma eğiliminde olduklarını yanılmaktan korkmadan, güvenle olumlayabiliriz; oysa bu eğilim yaşamlarının herhangi bir döneminde bireylerin yokolmasıyla durdurulacaktır, yoksa bu canlılar bütün ülkeleri kaplarlardı, ve artık yaşamda kalamazlardı. Bizim büyükbaş evcil hayvanlarla içli-dışlılığımız, bizi yanıltıyor sanıyorum, onlara bakarken hiçbir genel yokolma görmüyoruz, ama her yıl binlercesinin bizim beslenmemiz için kesildiğini, ve yabanıl durumda herhangi başka bir nedenin aynı sonuçları yaratabileceğini aklımıza getirmiyoruz.

Her yıl çok büyük sayıda yumurta ya da tohum üreten bir organizma ile bunları çok az üreten bir başka organizma arasındaki tek fark, bu az üretenlere, elverişli koşullar altında bulunan bir bölgeyi, bu bölge ne kadar geniş olursa olsun, şenlendirmek için daha fazla yılların gerekli olmasıdır. Akbaba iki yumurta yumurtlar, devekuşu ise yirmi kadar, ama gene de, herhangi bir ülkede akbaba devekuşundan daha çok sayıda olabilir. Fırtınakuşu Fulmar bir tek yumurta yumurtlar gene de dünyada sayısı en çok olan kuş olduğu düşünülür. Kimi kuş yüzlerce yumurta bırakır, kimi, örneğin hippobosca, bir tek yumurta bırakır. Ama aralarındaki bu fark, aynı bölgede bu iki türden ne kadar çok bireyin bulunacağını belirlemez. Varlıkları, öz olarak değişik miktarda beslenmeye bağlı olan türler için büyük bir doğurganlığa sahip olmak önemlidir; çünkü bu doğurganlık onların belirli bir anda sayıca çabukça artmalarına olanak verir. Ama yumurtaların

ya da tohumların büyük sayılarda olmasının gerçek önemi yaşamın belli bir dönemindeki büyük bir tahribatın yerini doldurmasındadır. Bu tahribat dönemi olayların çoğunda erken ortaya çıkar. Hayvan yumurtalarını ya da yavrularını herhangi bir biçimde koruma gücüne sahipse pek de önemli sayılmayacak bir yeniden üretim türün bireylerinin sayısını aynı düzeyde tutmasına yeter. Buna karşılık, yumurtalar ve genç yavrular kolayca tahrip edilebilmek gibi bir tehlikeyle karşı karşıyaysalar türün sönüp gitmemesi için yeniden üretimin önemli bir düzeyde olması gerekir. Ortalama binlerce yıl yaşayan bir ağaç türünün bireylerinin sayısını aynı düzeyde tutmak için her bin yılda bir, bir tek tohum tanesinin üretilmesi yeterlidir, yeter ki, bu tohum asla tahrib olmasın ve gelişmesinin kesin olduğu bir yere yerleşmiş bulunsun. Demek ki, her durumda, üretilen tanelerin ve yumurtaların sayısının bir hayvan ya da bitki türünün bireylerinin ortalama sayısı üzerinde ancak dolaylı bir etkisi vardır.

Doğaya hayranlıkla bakarken şimdi burada vermiş olduğumuz gözlemlerin derinliğine inilmelidir; her örgenli varlığın her zaman çoğalmaya gayret ettiği, bu varlıklardan herbirinin varoluşunun belirli bir döneminde bir savaşım sürdürdüğü, genç ve yaşlı varlıkların kaçınılmaz olarak, gerek her kuşak boyunca gerek bazı aralıklarla kesintisiz bir yıkımla karşı karşıya bulundukları asla unutulmamalıdır; bu engellerden biri gevşedi mi, yıkım ne kadar önemsiz de olsa durur ve bir türün bireylerinin sayısı çabucak akıl almayacak sayılara ulaşır.

ÇOĞALMANIN ENGELLERİNİN NİTELİĞİ

Her türün doğal çoğalma eğilimine engel oluşturan nedenler çok karışıktır. Çok güçlü bir türe bakıyoruz: bu türü oluşturan bireylerin sayısı ne kadar çoksa bu tür o kadar çok çoğalma eğilimi gösterir. Belirli bir durumda bile hangi frenlemelerin etkili olduğunu doğru olarak belirleyemeyiz. Bizim bu konuda ne kadar bilgisiz olduğumuz düşünülürse, hatta

insan bütün öteki hayvanlardan daha iyi tanınsa bile insan türüne oranla bilgimizin azlığı gözönünde bulundurulursa, bunda şaşılacak bir şey yoktur. Birçok yazar bu konuyu büyük bir ustalıkla tartışmışlardır; ben de, gelecekteki bir yapıtımda, bu konuyu, özellikle Güney Amerika'da yaban yaşamına geri dönen hayvanlarla ilgili olarak enine boyuna incelemeyi umuyorum. Burada, bellibaşlı birkaç noktayı okura anımsatmak için bazı gözlemlerle yetineceğim. Yumurtalar ve çok genç yavrular genel olarak en çok zarar görür görünmektedirler, ama her zaman böyle değildir; bitkilerde çok fazla tohum ziyan olur. Ancak benim gözlemlerime göre öyle görünüyor ki en çok zarar görenler yeni biten fidelerdir, çünkü bunlar daha önceden başka bitkilerle dolup taşan bir arazide yeşerirler. Çeşitli düşmanlar da bitkilerin büyük bir kısmını tahrib eder. Örneğin ben, 3 ayak uzunluğunda 2 ayak genişliğinde, iyi işlenmiş, yabancı otlardan temizlenmiş, yani yabancı bitkilerin kendilerine zarar veremeyeceği bir tarha (çim yastığına) ekilmiş bizim yerli otlarımızdan bazı genç bitkilerin, yani 357 bitkiden 295'inin, en başta sümüklü böcekler ve diğer böcekler tarafından tahrip edildiklerini saptadım. Çok uzun zamandır biçilmekte olan ya da dört ayaklıların üzerinde otlamaya alışık oldukları —ki bu da aynı anlama gelir— bir çimenlik büyümeye bırakılırsa, en güçlü ve gürbüz bitkiler giderek daha az dayanıklı olan bitkileri öldürürler, bunlar tam gelişmişlik düzeyine ulaşmış olsalar da, yokolmaktan kurtulamazlar; böylece, yediye üç ayak büyüklüğündeki küçük bir çimenlikte biten yirmi türden dokuzu yok oldu, çünkü öteki türlerin istedikleri gibi özgürce büyümesine izin verildi.

Besin miktarı, söylemeye gerek yok, her türün çoğalmasının son sınırını doğal olarak belirler, ama daha genel olanı, bir türün bireylerinin sayısını besin sağlama güçlüğü değil, bu bireylerin ne ölçüde öteki hayvanlara yem olup olmaması belirler. Böylece, büyük bir parkta bulunabilen kekliklerin, çalıhorozlarının ve tavşanların sayısının, en başta, bunların düşmanlarının yokedilmesinde gösterilen özene bağlı olduğu

kuşku götürmez. İngiltere'de, yirmi yıl boyunca bir tek baş av hayvanı öldürülmeseydi, ama aynı zamanda onların düşmanlarından da hiçbiri öldürülmeseydi herhalde bugün bulunandan gene de daha az av hayvanı bulunacaktı, hem de şimdi her yıl yüzbinlercesi öldürüldüğü halde. Şurası bir gerçektir ki, bazı özel durumlarda, örneğin fil ya da av hayvanları, hayvanlara saldırmaz; Hindistan'da kaplan bile, anasının korumasındaki bir fil yavrusuna saldırmayı çok az göze alır.

Bir türün ortalama sayısını belirlemede iklim önemli bir rol oynar. Aşırı soğuk ve aşırı kuraklığın dönem dönem geri gelişi, çoğalmayı önleyici engellerin en etkin olanı gibi görünmektedir. İlkyazda kurulan az sayıdaki kuş yuvasını gözönünde bulundurarak 1854-1855 kışında benim arazim üzerindeki kuşların beşte-dördünün telef olduğunu hesapladım. Bir salgın sırasında insan için, %10 ölüm oranının olağanüstü bir ölümlülük oluşturduğu düşünülürse kuşların bu yıkımı korkunçtur. İlk bakışta iklimin etkisi, varoluş savaşımından tamamıyla bağımsız gibi görünür; ama anımsamak gerekir ki, iklim değişmeleri besin miktarı üzerinde doğrudan etki yapar ve böylece aynı cinsten besinlerle beslenen gerek aynı türden gerek ayrı ayrı türlerden bireyler arasında daha zorlu bir savaşıma yol açar. İklim doğrudan etkili olduğu zaman, örneğin aşırı soğukta, en çok zarar görenler, en güçsüz olan ve kış boyunca en az besin bulabilen bireylerdir. Güneyden kuzeye doğru gittiğimizde ya da nemli bir bölgeden kurak bir bölgeye geçtiğimizde, her zaman bazı türlerin giderek seyreldiğini ve sonunda ortadan kaybolduğunu farkederiz; iklim değişikliğini biz duyularımızla algıladığımız için, türlerin bu yokoluşunu iklimin doğrudan etkisine bağlarız. Oysa bu doğru değildir; biz her türün en bol olarak bulunduğu yerlerde bile, her zaman, varlığının belirli anlarında büyük kayıplara uğradığını unuturuz; bu kayıplara, düşmanları ya da aynı barınak ve aynı besin için çekiştikleri rakipleri neden olur. Şimdi, bu düşmanlar ya da rakipler, herhangi çok küçük bir iklim değişikliğiyle ne kadar az da olsa korundukları

için sayıları önemli ölçüde artacaktır ve her çevre daha önceden ancak besleyebileceği kadar canlı barındırdığından öteki türler zorunlu olarak azalacaklardır. Güneye doğru gittiğimizde, bir türün sayıca azaldığını gördüğümüz zaman, bu azalmanın bir başka türün korunmuş olmasına bağlı olduğu kadar bu türün zarara uğramış olmasına da bağlı olduğunu anlayabiliriz. Kuzeye doğru çıktığımızda da, daha az ölçüde olmakla birlikte, durum aynıdır; çünkü her çeşitten türlerin, dolayısıyla rakiplerinin sayısı, kuzey ülkelerinde azalır. Onun için kuzeye doğru yöneldiğimizde ya da bir dağın doruğuna doğru çıktığımızda, bunun tersi doğrultuda yaptığımız yolculukta rastlayacağımızdan çok daha sık, doğrudan iklimin zararlı etkisinden ileri gelen cılız canlı biçimleriyle karşılaşırız. Kutup bölgelerine ya da sonsuza kadar karlarla kaplı tepelere ya da kupkuru çöllere vardığımızda varolma savaşımı artık yalnızca cansız elementlerle savaşım biçiminde sürdürülür.

Bahçelerimizde bizim iklimimize çok iyi uyan ama yerli bitkilerle rakebeti sürdüremediği ya da bizin yerli hayvanlarımıza karşı koyamadığı için yerlileşemeyen bitkilerin sayısının çok büyük olması, iklimin öteki türlere yardımcı olmak suretiyle dolaylı bir biçimde en önemli etkiyi yaptığını açıkça kanıtlar.

Bir tür, elverişli koşulların yardımıyla, küçük bir bölgede ölçüsüz bir biçimde çoğalırsa bünyesinde sık sık salgın hastalıklar ortaya çıkar. En azından bizim av hayvanlarımızda olduğu gibi ortaya çıkar; burada da varolma savaşımından bağımsız bir engel saptamaktayız. Bu sözde salgınların kimileri asalak kurtların varlığından ileri gelir görünmektedir; bu kurtlar herhangi bir nedenle, ola ki çok fazla bir hayvan kalabalığı ortamında daha kolaylıkla yayıldıkları için çok büyük bir gelişme göstermişlerdir; bunun sonucu olarak asalak ile kurbanı arasında bir çeşit savaşıma tanık oluruz.

Öte yandan birçok durumda bir türün kendi varlığını sonsuzca sürdürebilmesi için düşmanlarının sayısına oranla çok fazla sayıda bireylerden oluşması gerekir. Onun için tar-

lalarımızda pek çok tahıl, kolza ve benzerini kolaylıkla yetiştirebilmekteyiz, çünkü taneler, onları yemeye gelen kuşların sayısına oranla çok fazladır. Oysa kuşlar, mevsimin bu aşamasında besin bakımından bolluk içindedirler, ancak bu tane bolluğuyla oranltılı olarak çoğalamazlar, çünkü kış onların gelişmesini frenlemiştir. Ama bir bahçeden birkaç sap tahıl ya da benzeri bitki almanın ne kadar güç olduğu bilinir; bana gelince, bu benim için her zaman olanaksız bir şeydi. Bu koşul, yani bir türün korunması için önemli sayıda bireyin gerekli olması koşulu, sanıyorum, örneğin, bulundukları kimi yerlerde bazan çok bol bulunan çok nadir bitkiler olayı gibi, barınaklarının uç sınırında sayıca büyük gruplar oluşturan gerçekten toplumcul bitkiler olayı gibi doğanın bize sunduğu bazı tuhaf olayları açıklar. Gerçekten de, benzer durumlarda bir bitkinin, ancak pek çok bitkinin aynı zamanda bir arada buklunabileceği ve böylelikle türü tam bir yıkımdan kurtarabileceği bir yerde ve yaşam koşulları altında var olabileceğine inanabiliriz. Şunu da eklemem gerekir ki, bu durumların birçoğunda çaprazlaşmaların olumlu etkileri ve yakın akrabalar arası birleşmelerin olumsuz etkileri de kendi rollerini oynarlar. Ama burada bu konuyu daha fazla uzatmak durumunda değilim.

VAROLMA SAVAŞIMINDA HAYVANLARIN VE BİTKİLERİN ARALARINDAKİ KARMAŞIK İLİŞKİLER

Aynı ülkede birlikte savaşım vermek zorunda olan örgenli varlıkların karşılıklı ilişkilerinin ne kadar karmaşık ve umulmayan ilişkiler olduklarını kanıtlayan birçok olgu belgelere geçirilmiştir. Burada yalnızca bir örnek vermekle, çok basit olsa da beni fazlasıyla ilgilendirmiş olan bir örnek vermekle yetineceğim. Benim büyük akrabalarından birinin Staffordshire'da bir mülkü var, ben burada sayısız araştırma yapma fırsatı buldum. Hiç işlenmemiş pek büyük ve verimsiz bir fundalığın yanıbaşında, tamamıyla aynı nitelikte yüzlerce arklık bir arazi bulunmaktadır; bu arazi yirmi yıl önce

çitle çevrilmiş ve buraya İskoç çamı dikilmiştir. Bu ağaçlandırmalar çitle ayrılmış toprak kısmında öylesine dikkate değer değişikliklere yol açmıştır ki, bir bölgeden başka bir bölgeye geçtiğinizi sanırsınız, ama bu değişiklik yalnızca adi fundalıkların göreli sayısında bir değişiklik değil, ağaçlandırılan kısımda (otlar ve nemçesaparnaları dışında) daha önce hiç bulunmayan, gelişip serpilmiş oniki tür bitkinin oluştuğu bir değişikliktir. Böcekler üzerindeki etkisi ise daha da büyük olmuştur; çünkü dikim alanında her adımda, fundalık kısmında hiçbir zaman görülmeyen altı böcekyiyen kuş türü bulunmaktadır; fundalık kesimine ancak iki üç ayrı böcekyiyen kuş türü gelmektedir. Bu, bir tek ağaç türünün oraya getirilmesinin ne kadar büyük bir değişikliğe neden olduğunu kanıtlamaktadır, çünkü bu toprak üzerinde hiçbir ekim yapılmamıştır; sürü hayvanlarının girmesini engellemek üzere çevresi çitle çevrilmiştir. Çitle çevirmenin gerçekten de çok önemli bir öge olduğunu Farnham yakınlarında Surrey kontluğunda gördüğüm sonuçlardan saptamış bulunuyorum. Orada çok geniş fundalıklar bulunmaktadır, bu fundalıkların orasında burasında, dağ tepeleri üzerinde birkaç grup yaşlı İskoçya çamı vardır; son on yıl boyunca bu fundalıklardan bazıları çitlerle kapatılmıştı, bugün bunların herbir yanında kendiliğinden biten öbek öbek körpe çam ağaçları bulunmaktadır, bunlar birbirlerine öyle yakın bitmektedir ki hepsi yaşama olanağı bulamamaktadır. Bu genç ağaçların ekilmemiş olduğu gibi dikilmemiş de olduklarını öğrendiğim zaman o kadar şaşırdım ki çitle çevrilmemiş yüzlerce hektar fundalık alanlarını gözlerimle kestirebileceğim yerlere gittim ve oralarda yaşlı ağaçlardan başka bir şey göremedim. Fundalığın durumunu daha büyük bir özenle incelediğimde hayvanlar tarafından kemirilmiş sayısız küçük bitkiler buldum. Bir tek metrekarelik bir alanda, yaşlı ağaçlardan birinden birkaç yüz metre uzaklıkta otuz iki genç ağaç saydım; bir tanesinin yirmialtı halkası vardı; demek ki yıllar boyunca fundaların sapları üzerinden başını yükseltmeye çalışmış ama başaramamıştı. Demek ki, toprağın çevresi çevrilir çev-

rilmez gürbüz genç çamlarla kaplanmış olmasında şaşılacak bir şey yoktu. Ama bununla birlikte bu fundalıklar öylesine verimsiz ve öylesine genişti ki hayvanların orada yiyecek bir şey bulabileceklerini kimsenin aklı almazdı.

Burada, İskoç çamlarının varlığının, kesin olarak o yerde sığırların bulunmasına ya da bulunmamasına bağlı olduğunu; dünyanın bazı bölümlerinde ise sığırların varlığının ise bazı böceklere bağlı olduğunu görüyoruz. Paraguay belki de bu olgunun en çarpıcı örneğini vemektedir: bu ülkede, kuzeyde ve güneyde yer alan bölgelerde çok büyük ölçüde tersine bir gelişme meydana gelmişse de, sığırlar da, atlar da, köpekler de yabanlığa geri dönmemişlerdir. Azara ve Rengger, bu olgunun, Paraguay'da, yumurtalarını bu adı geçen hayvanlar doğar doğmaz onların burun deliklerine bırakan bir çeşit böceğin varlığına yormak gerektiği kanısındadırlar. Bu böcekler ne kadar çok sayıda çoğalsalar da, bu çoğalma genel olarak bazı engellerle, olasılıkla başka asalak böceklerin gelişmesiyle önlenmek durumundadır. Şimdi, Paraguay'da böcek yiyen bazı kuşların sayısı azalsaydı, asalak böceklerin sayısı herhalde artacaktı, bu da sineklerin yokolmalarına yol açacaktı ve o zaman sığırlar ve atlar yabanıllığa döneceklerdi, bu da kesin olarak, benim de Güney Amerika'da saptadığım gibi, bitki örtüsünün önemli ölçüde değişmesine yol açacaktı. Bitki örtüsü ise böcekler üzerinde büyük bir etki meydana getirecekti, böceklerin çoğalması, bu kez, yukarıda Staffordshire örneğinde gördüğümüz gibi, böcekyiyen kuşların gelişmesine neden olacaktı ve böylece giderek daha karmaşık çemberler çizerek sürecekti. Bu demek değildir ki, doğada ilişkiler hep böyle basittir. Savaşım içinde savaşım her zaman değişik başarılarla yeniden yeniden üretilmek durumundadır; bununla birlikte yüzyılların akışı boyunca güçler öylesine dengelenir ki, kesinlikle en önemsiz nedenler bile şu ya da bu örgenli varlığın zaferine yeterli olsa da doğanın yüzü çok büyük dönemler boyunca değişiklik göstermemiş gibi aynı kalabilir. Gene de bizim bilgisizliğimiz o kadar derin, övüngenliğimiz o kadar büyüktür ki, örgenlenmiş bir

varlığın yokoluşunu öğrendiğimiz zaman şaşırıyoruz; ve bu yokoluşun nedenini anlamadığımız için de gelip dünyayı yakıp yıkan büyük felaketlere başvurmaktan ve canlı biçimlerinin yaşam süresi üzerine yasalar türetmekten başka bir şey yapamıyoruz!

Doğa merdiveninin basamaklarında birbirlerinden çok uzaklarda bulunan bitkilerle hayvanları birbirlerine bağlayan ilişkilerin ne kadar karmaşık olduklarını daha iyi anlatabilmek için bir örnek daha. Daha aşağıda bahçemdeki böceklerin, egzotik bir bitki olan *Lobelia fulgens*'e hiç uğramadıklarını ve dolayısıyla, özel yapılışı nedeniyle bu bitkinin hiç tohum vermediğini göstermek fırsatını bulacağım. Orkidelerimizin döllenebilmeleri için böceklerin bu çiçeklerin hemen hepsini dolaşmaları gerekir, çünkü bunların çiçektozlarını, bir çiçekten ötekine taşıyan böceklerdir. Sayısız deneyimlerden sonra hercai menekşenin (*Viola tricolor*) döllenebilmesi için yabanarısının hemen hemen zorunlu olduğunu kabul ettim, çünkü arı cinsinden başka böcekler bu çiçeklere hiç uğramıyorlar. Gene bazı yonca türlerinin örneğin döllenebilmeleri için arıların bu çiçeklere konmalarının zorunlu olduğunu anladım: örneğin 20 kök Hollanda yoncası (*Trifolium repens*) 2290 tohum verirken, arıların yanına yaklaşmadığı başka tür 20 kök bir tek tohum vermemişti. Kırmızı yoncalara yalnızca yaban arısı gelir, çünkü öteki arılar yoncanın balözüne ulaşamazlar. Pervanelerin bu yoncaları dölledikleri ileri sürülür; ama ben bundan çok kuşkuluyum, çünkü pervanelerin ağıklıkları kanat taçyaprakları çökertmeye yetmez. Dolayısıyla, İngiltere'de yaban arısı cinsinin ortadan kalkması ya da çok ender olması durumunda menekşenin ve kırmızı yoncanın da aynı derecede zor bulunur olacaklarını ya da büsbütün kaybolacaklarını çok büyük bir olasılık sayabiliriz. Yaban arılarının herhangi bir bölgedeki sayısı ise, büyük ölçüde, onların yuvalarını ve peteklerini tahrip eden yer-sıçanlarının sayısına bağlıdır; uzun zaman yaban arılarının alışkanlıklarını inceleyen Albay Newman "İngiltere'de her yıl bu böceklerin üçte ikiden fazlasının böylece yok oldu-

ğuna" inanmaktadır. Öte yandan gene herkes bilir ki, tarla sıçanlarının sayısı esas olarak kedilerin sayısına bağlıdır; Albay Newman "yaban arılarının yuvalarının kentlerin ve küçük kentlerin yakınlarında çok bol olduğunu, bu da yer sıçanlarını yok eden kedilerin sayısının çokluğu anlamına geldiğini" sözlerine ekliyor. Herhangi bir yerde kedi cinsinden bir hayvanın bulunmasının, aynı yerde, sıçanların ve arıların işe karışmasından dolayı bazı bitkilerin bolluğunu belirlemesi pekâlâ olanaklıdır!

Etkileri yaşamın değişik evrelerinde ve yılın bazı mevsimlerinde kendini duyumsatan çeşitli frenleyici nedenler demek ki her türün varlığını etkiler. Kimileri çok etkilidir, kimileri ise daha az etkilidir, ama hepsinin etkisi bir türün bireylerinin ortalama sayısını ya da hatta her birinin varlığını belirleme yönündedir. Bazı durumlarda, birbirinden tamamıyla farklı engellerin bazı belirli bölgelerdeki aynı tür üzerinde etkili olduğu kanıtlanabilir. Sık bir yığın oluşturan bitkiler ve çalılar dikkate alındığında onların göreli sayıları rastlantı denilen şeye yorulmaya çalışılır. Ama bu büyük bir yanılgıdır. Herkes bilir ki, bir Amerikan ormanı kesilince yerinde bambaşka bir bitki örtüsü biter. Birleşik Devletlerin güneyinde Amerika yerlilerinin eski kalıntıları, zamanında oturuma açılmış ve ağaçsızlaştırılmış olması gereken bu yerler, bugün çevrelerinde el değmemiş ormanlarla aynı çeşitliliği ve bitkisel tür çeşitleri bakımından aynı oranı göstermektedir. Her biri yılda binlerce tohum saçan çeşitli türde ağaçlar arasında uzun yüzyıllar boyunca kimbilir nasıl bir savaşım yürütülmüştür! Böcekle böcek arasında nasıl sonu gelmez bir savaş, yani böcekler, sümüklüböcekler ve başka benzer hayvanlar ile hepsi de çoğalmaya çalışan, birbirlerini yiyen ya da ağaçların özüyle, tohumlarıyla ve taze sürgünleriyle ya da daha önceden toprağı kaplamış bulunan, bu yüzden de ağaçların büyümesini engelleyen öteki bitkilerle, kuşlar ve av hayvanları arasında kıyasıya bir savaşım sürüp gider! Bir avuç tüyü havaya atınız, hepsi belirli bazı yasalar gereğince yere düşeceklerdir; ama onların yeniden yere dü-

şüşü, yüzyılların akışı boyunca, bugün Amerika hintlilerinin kalıntılarında boy veren ağaç türlerinin birbirleriyle orantılı miktarını belirleyen sayısız bitki ve hayvanların birbirleri üzerindeki etki ve tepkileriyle karşılaştırıldığında ne kadar da yalın bir sorundur! Örgenlenmiş bir varlığın bir ötekine karşı bağımlılığı, bir asalağın kurbanı ile olan ilişkilerinde olduğu gibi, genellikle, doğa merdiveninin birbirlerinden çok uzak basamaklarında bulunan varlıklar arasında kendini gösterir. Bazan, varolmak için birbirleriyle savaştıkları düşünülebilen bazı hayvanlar arasında da böyle olur; ve örneğin çekirgeler ile otçul dörtayaklılar arasında da durum aynıdır. Ama savaşım, hemen her zaman, aynı türden olan bireyler arasında çok daha zorludur; gerçekten de bu bireyler aynı bölgelerde dolanırlar, aynı besinleri arayıp dururlar ve aynı tehlikelerle karşı karşıya bulunurlar. Aynı türün çeşitleri sözkonusu olduğunda da savaşım hemen hemen aynı derecede zorlu olur ve çok zaman da kısadır; örneğin birçok tahıl çeşidi bir arada ekilirse ve ertesi yıl bu birinci yılın ürününden elde edilen karışık tohumlar ekilirse, toprağa ve iklime en iyi uyan ve bu nedenle doğal olarak en verimli ürün veren çeşitler ötekilere üstün gelir, daha çok tohum üretirler ve sonuç olarak da birkaç yıl sonunda bütün öteki çeşitlerin yerini alırlar. Bu o kadar gerçektir ki, kokulu bezelye çeşitleri gibi birbirine çok yakın hısım olan çeşitlerden bir karışımın korunabilmesi, sürdürülebilmesi için her yıl çeşitlerin tohumlarının ayrı ayrı toplanması ve bunların istenilen oranda karıştırılması gerekir, yoksa en zayıf çeşitler yavaş yavaş azalır ve sonunda yokolurlar. Koyun çeşitleri için de böyledir; bazı dağ çeşitlerinin öteki çeşitleri açlıktan öldürdükleri açıklanır, öyle ki bunları aynı otlakta bir arada bırakmak olanaklı değildir. Tıbbi nedenlerle kullanılan sülüğün farklı çeşitleri birarada saklanmak istendiğinde de aynı şey olur. Hatta tahıl bitkilerimizin ve evcil hayvanlarımızın bütün çeşitlerinin tastamam aynı güçte oldukları kuşkuludur, ve aynı alışkanlıklara ve yapısal özelliklere sahip oldukları, ve karışık bir kitlenin, tıpkı yabanıl doğadaki ırklar

gibi, aralarında çekişmesine izin verilir ve her yıl tohumlar ya da yavrular arasında tam doğru bir oranı korumak için özel bir özen gösterilmezse bir yarın düzine kuşak sonrasında hala başlangıçtaki oranlarını (doğal ki çaprazlaşmalardan sözetmiyorum) aynı biçimde koruyabilecekleri kuşkuludur.

EN AMANSIZ VAROLMA SAVAŞIMI AYNI TÜRÜN BİREYLERİ VE ÇEŞİTLERİ ARASINDA YER ALIR

Aynı cinsin türlerinin, hemen her zaman, birbirine benzer alışkanlıkları ve yapısal özellikleri vardır, her ne kadar bu kuralın dışında kalan durumlar olsa da; demek ki birbirleriyle rekabet halinde bulunan aynı cinsin türleri arasındaki bu savaşım, ayrı ayrı cinslerin türleri arasındaki savaşımdan çok daha zorludur. Birleşik Devletler'in bazı kesimlerindeki, bir başka türün yok olmasına neden olan bir kırlangıç türünün yakın zamanlarda gösterdiği yaygınlık, bize bu konuda bir örnek sunmaktadır. İskoçya'nin bazı bölgelerinde ökseardıcıkuşunun çoğalması ötücü-ardıçkuşunun giderek azalmasına yol açmıştır. Kimbilir kaç kez, çok çeşitli iklimlerde, bir fare türünün, bir başka fare türünü kovduğunun söylendiğini duymuşuzdur! Rusya'da Küçük Asya hamamböceği kendi büyük soydaşını kovup yerini almıştır. Avustralya'da bizim oraya götürdüğümüz arı, oranın yerlisi küçük, iğnesiz arıyı kısa sürede yok etmiştir. Bir çeşit hardal bir başka çeşit hardalın yerini alır vb.. Doğa ekonomisinde aşağı yukarı aynı yeri tutan birbirinin yakını biçimler arasınaki rekabetin daha kıyasıya olmasının nedenini az çok kavrayabilmekteyiz; ama çok olasıdır ki, hiçbir durumda, büyük yaşam savaşında bir türün başka bir türe karşı kazandığı zaferin doğru nedenlerini kesinlikle söyleyemeyeceğiz.

Yukarda söylediklerimiz çok büyük bir önemi olan bir sonuca götürmektedir bizi, şöyle ki, her örgenli varlığın yapısı, kendi beslenmesi ve barınma yeri bakımından rekabet halinde bulunduğu bütün örgenli varlıkların yapısıyla ve gene kendisine av olan ve tehdidi altında bulunduğu ve korunmak

zorunda olduğu varlıkların yapısıyla en temel noktalarla, ama gene de kimi zaman en gizlide kalan noktalarla ilişkisi vardır. Kaplanın dişlerinin ve pençelerinin yapılışı ile kaplanın kıllarına yapışan asalağın bacaklarının ve kıskaçlarının yapılışı bu yasanın apaçık bir doğrulanmasıdır. Ama yabani hindibanın o hayranlık verici çeşitli tohumları ve su kınkanatlısının düz ve saçaklı ayakları ilk bakışta hava ve su ile ilişkili gibi görünmektedir. Bununla birlikte, tüylü tohumların gösterdiği üstünlük, hiç kuşkusuz, daha önceden başka bitkilerle donatılmış toprakla doğrudan ilgilidir, böylelikle bu tohumlar büyük bir alana yayılabilirler ve henüz başka bitkilerle kaplanmamış bir zemin üzerine düşebilirler. Su kınkanatlısında bacakların yapılışı ona avını bulmak için ya da başka hayvanların saldırılarından kurtulmak için suda yaşayan başka böceklerle savaşma olanağını verir.

Birçok bitkinin tohumlarında depo edilmiş bulunan besleyici madde ilk bakışta öteki bitkilerle hiçbir ilişkisi yokmuş gibi görünür. Ama başka buğdaygiller arasına saçıldıklarında, bu bitkilerden, örneğin bezelye ve fasulye gibi bitkilerden gelen körpe filizlerin gürbüzce büyümeleri, bu depolanmış yedek maddenin başlıca yararının, bu ekili bitkilerin çevrelerinde yetişen öteki bitkilere karşı yürütmek zorunda oldukları savaşım içinde büyümelerini kolaylaştırmak olduğunu gösterir gibidir.

Neden, her bitki biçimi, kendi doğal bölgesinin bütün genişliği içinde kendi örneklerinin sayısını iki ya da dört katına çıkaracak kadar çoğalmaz? Çok iyi biliyoruz ki her bitki biçimi biraz daha fazla sıcağa ya da soğuğa, biraz daha fazla neme ya da kuraklığa katlanabilir, çünkü o daha sıcak ya da soğuk, daha yağışlı ya da kuru yerlerde barınabilmektedir. Bu örnek, bize, bir bitkinin örneklerinin sayısını arttırmasına olanak vermek istiyorsak, ona rakiplerini yenebileceği ve kendisiyle beslenen hayvanların saldırılarını boşa çıkaracağı bir ortam sağlamamız gerektiğini göstermektedir. Coğrafi yayılım alanının sınırlarında iklimle ilgili olarak göstereceği herhangi bir yapısal değişim onun için kesin bir üstünlük

anlamına gelir; ama bizim de ancak birkaç bitki ya da birkaç hayvanın sert iklimin etkisiyle yok olacak kadar uzaklara yayılabileceğine inanmamız için yeterli nedenimiz vardır. Rekabet, yarışma, ancak yaşamın en uç sınırlarında, kutup bölgelerinde ya da kupkuru çöllerde kaybolur. Toprak çok soğuk ya da çok kurak olsa da bu yüzden en sıcak ve en nemli yerleri ele geçirmek konusunda bazı türler arasındaki ya da aynı türün bireyleri arasındaki yarışma azalmayacaktır.

Bu nedenle, yeni bir ülkeye, yeni yarışçıların arasına konan bir bitki ya da bir hayvanın varoluş koşulları, her ne kadar iklim eski anayurdundakinin tamamıyla aynı olasa da, kökten değişime uğramak zorundadır. Bir canlının örneklerinin sayısının yeni yurdunda da artması isteniyorsa, bitki ya da hayvan, onu, eski anayurdunda yapmamız gerekecek olandan daha başka bir biçimde değişime uğratmamız ve ona burada bambaşka olan tüm rakiplerine ve düşmanlarına karşı bazı üstünlükler sağlamamız gerekir.

Böyle tasarımda, herhangi bir türe, başka bir türe karşı bazı üstünlükler sağlamaya çalışmaktan daha kolay bir şey yoktur; ama pratikte, ne yapacağımızı bilememek, olasılıktan daha da fazla bir durumdur. Yalnızca bu, bizi, bütün örgenli varlıklar arasında var olan karşılıklı ilkişkiler konusundaki bilgisizliğimize ikna ermeye yeterlidir. Bu, bizim için, anlaşılması güç olduğu kadar gerekli bir gerçekliktir. Bütün yapabileceğimiz, bütün örgenlenmiş varlıkların, sonsuza değin, geometrik bir ilerlemeye uyarak çoğalmaya çalıştıklarını ve bunlardan her birinin yaşamının bazı belirli dönemlerinde, yılın bazı mevsimlerinde, her kuşak boyunca ya da belirli aralarla varolmak için savaşım vermek ve büyük bir yıkıma uğramak durumunda bulunduklarını her an aklımızda tutmaktır. Evrensel plandaki bu savaşım düşüncesi üzüntülü düşünceler uyandırır, ama savaşın doğada hiç bitmez tükenmez olduğu, burada korkuya yer olmadığı, ölümün genel olarak ani olduğu ve güçlü, gürbüz, sağlıklı ve mutlu olanların yaşamda kaldıkları ve çoğaldıkları inancıyla kendimizi avutabiliriz.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL SEÇME YA DA EN GÜÇLÜ OLANIN YAŞAMDA KALMASI

Doğal Seçme – doğal seçmenin gücü ile insanoğlunun seçme gücünün karşılaştırılması; pek önemli olmayan karakterler üzerindeki etkisi; her yaş ve her iki cins üzerindeki etkisi – Cinsel (Eşeysel) Seçme – Aynı türün bireyleri arasındaki çaprazlaşmaların genelliği hakkında – Doğal seçmeye elverişli ve elverişsiz koşullar: çaprazlanma, soyutlanma, bireylerin sayısı gibi – Yavaş etkime – Doğal seçmenin neden olduğu tükenme – Sınırlı bir bölgede yaşayanların çeşitliliği ve iklime alışma ile ilişkilerinde karakterlerin ıraklaşması – Doğal Seçmenin, ortak bir tipin dölleri üzerinde karakterlerin ıraklaşması sonucunu veren etkisi – Doğal Seçme bütün örgenli varlıkların gruplaşmalarını açıklar; organizmada ilerlemeler; alt biçimlerin direnmesi; karakterlerin yakınlaşması; türlerin sınırsız çoğalması – Özet.

Önceki bölümde kısaca tanımlamaya çalıştığımız bu varolma savaşımının değişkenlik üzerinde nasıl bir etkisi vardır? İnsanın elinde ne kadar güçlü olduğunu gördüğümüz seçme ilkesi doğada da uygulanır mı? Bu ilkenin çok etkin bir biçimde uygulandığını kanıtlayacağız. Bizim evcil ürünlerimizde ve daha az bir ölçüde olmak üzere yaban doğadaki türlerde kendini gösteren hafif değişimlerin, basit bireysel değişikliklerin sonsuz derecede çok olduklarını anımsayalım. Ayrıca kalıtsal eğilimlerin gücünü de anımsayalım. Evcillik durumunda, bütün organizmanın bir bakıma plastik, yani istenildiği gibi biçimlendirilebilir hale geldiği söylenebilir. Ama Hooker ve Asa Gray'in çok güzel belirttikleri gibi, bütün evcil ürünlerimizde saptadığımız değişkenliğin tümü doğrudan insanın işi değildir. İnsan değişimleri ne üretebilir

ne de önleyebilir; ancak ortaya çıkan değişimleri koruyabilir ve biriktirebilir. İnsan, herhangi bir amacı olmaksızın örgenlenmiş varlıkları yeni ve değişen yaşam koşullarına bırakır, ve değişkenlikler birbirini izler; şu da var ki, benzer değişiklikler doğada da kendini gösterebilir. Bütün örgenlenmiş varlıkların birbirleri ile ve yaşamın fiziksel koşulları ile ilişkilerinin ne kadar karmaşık ve ne kadar sıkı olduğunu ve dolayısıyla bu varlıklardan her birinin bu farklı yaşam koşullarının neden olduğu son derece değişken yapısal çeşitlilikten ne büyük üstünlük sağladığını da aklımızda tutalım. İnsana yararlı değişimler doğal olarak birbirini izlerken, büyük ve korkunç yaşam savaşında hayvana yararlı başka değişimlerin de sayısız kuşaklar boyunca birbirini izlemesini düşünmek doğru olmaz mı? Bu olgu bir kez kabul edildi mi (her zaman, yaşayabileceklerden daha büyük sayıda birey doğduğunu da akılda tutmak gerekir) ne kadar küçük olursa olsun herhangi bir üstünlüğe sahip olan bireylerin en büyük yaşama ve üreme şansına sahip oldukları konusunda kuşkuya düşebilir miyiz? Öte yandan birey için ne kadar az zararlı olursa olsun her elverişsiz değişimin zorunlu olarak onun kaybına neden olacağından da emin olabiliriz. Bu elverişli bireysel farklılıkların ve değişimlerin korunmasına ve zararlı değişimlerin ayıklanmasına Doğal Seçme ya da En Uygun Olanın Kalması adını verdim. Önemsiz değişimler, yani bireye ne yararlı ne de zararlı olanlar kuşku yok ki doğal seçmeye uğramazlar, belki de bazı çokbiçimli (*polymorphic*) türlerde gördüğümüz gibi, değişebilir öğeler olarak kalmakta devam ederler, ya da organizmanın doğası ya da varoluş koşullarının niteliği gereği sonunda değişmeden kalırlar.

Birçok yazar bu *doğal seçme* terimini ya yanlış anladılar ya da kötü eleştirdiler. Hatta bazıları doğal seçmenin değişkenliğe neden olduğunu bile düşündüler, oysa doğal seçme, yalnızca, rastlantı sonucu meydana gelen değişimler, bireyin içinde bulunduğu yaşam koşullarında kendisi için elverişli oldukları zaman, bu değişimlerin saklanması, korunması anlamındadır. İnsanoğlunun geçekleştirdiği seçmenin güçlü et-

kisinden sözedildiğinde hiç kimse buna karşı çıkmaz; çünkü bu durumda insanın şu ya da bu amaca yönelik olarak seçtiği bireysel farkları doğanın daha önceden meydana getirmiş olması gerekir. Daha başkaları *seçme* teriminin değişime uğrayan hayvanlar bakımından bilinçli bir seçimi içerdiğini öne sürdüler; ve hatta bitkilerin hiçbir istençleri olmadığından doğal seçmenin onlara uygulanamayacağı da itiraz olarak ileri sürüldü. Sözcüğün gerçek anlamında *doğal seçme* teriminin yanlış bir terim olduğu kuşku götürmez; peki ama, kimyacılar türlü elementlerin seçici bir ilgi anıklığından (*affinité élective*) sözederlerken onları eleştiren oldu mu hiç? Ama gene de doğru anlamıyla belirtilmek istendiğinde, bir asidin bir bazla onu yeğleyerek birleştiği söylenemez. Doğal seçmeden etkin ve tanrısal bir güç gibi sözettiğim de söylendi; peki ama gezegenlerin devinimlerini düzenleyen çekimden ya da yerçekiminden sözeden bir yazarı kim eleştiriyor? Tartışmanın açıklığa kavuşması için kullanılan bu metaforik (eğretilemeli) ifadelerin ne anlama geldiklerini ve neyi içediklerini herkes biliyor. Ayrıca *doğa* adını kişileştirmekten kaçınmak da çok güçtür; ama *doğa* deyince ben yalnızca büyük bir sayıdaki doğal yasaların düzenli ayarlı etkisini ve karmaşık sonuçlarını, ve yasalar sözünden de bildiğimiz olgular dizisini anlıyorum. Bir süre sonra bu terimlerle içlidışlı olunacak ve bu yararsız eleştiriler geride kalacaktır.

Bazı hafif fiziksel değişmelere, örneğin bir iklim değişikliğine uğramış bir ülkeyi örnek olarak alırsak, doğal seçme yasasının uygulanışını daha iyi anlayacağız. Bir iklim değişikliği olduğu zaman o ülkede yaşayanların oran olarak sayısı da hemen hemen birden değişir ve olasıdır ki bazı türler tükenir. Her ülkede yaşayan varlıkları birbirine bağlayan yakın ve karmaşık ilişkiler konusunda gördüklerimizi karşılaştırarak bir türün bireylerinin sayısal oranlarındaki her değişimin, iklim değişikliklerinin meydana getirdiği etkiden bağımsız olarak da, bütün öteki türleri ciddi bir biçimde etkilediği sonucuna varabiliriz. Bu ülke açık bir bölgeyse yeni biçimler bu ülkeye gelir yerleşir, ve bu göç ülkenin eski sakin-

lerinin karşılıklı ilişkilerini daha da karıştırır. Bu konuıda bir tek ağacın ya da bir tek memelinin bir ülkeye getirilmesinin her zaman nasıl bir etki yarattığını anımsayalım. Ama iklim değişimlerine daha iyi uyum sağlamış yeni biçimlerin serbestçe giremeyeceği bir ada ya da kısmen aşılmaz engellerle çevrili bir ülke sözkonusu olduğu zaman, doğanın ekonomisi öyledir ki, bu yerin ilk sakinlerinden bazılarının şu ya da bu biçimde değişime uğradığı herhangi bir yer daha iyi doldurulabilir, çünkü ülke açık bir ülke olsaydı bu yerler buraya göç eden yeni sakinlerce tutulacaktı. Bu durumda, ne ölçüde olursa olsun bir türün bireylerini yeni çevre koşullarına daha iyi uyarlayarak onlara elverişli olan küçük değişimler kalıcı olma eğilimi gösterecekler ve doğal seçme, böylece, yetkinleştirici çabasına başlamak için kullanacağı malzemeleri elinin altında hazır bulacaktır.

Birinci bölümde gösterdiğimiz gibi varlık koşullarındaki değişimlerin değişkenlik yeteneğini arttırma eğilimi taşıdığına inanmamız için haklı nedenler vardır. Yukarda sözünü ettiğimiz durumlarda varoluş koşulları değişmiş olmakla, alan doğal seçmeye elverişli duruma gelmiştir, çünkü böylelikle yararlı değişimlerin meydana gelmesine daha büyük şans sağlamıştır; bu yararlı değişimler olmadıkça da doğal seçme bir şey yapamaz. Hiçbir zaman unutulmamalıdır ki, değişim teriminden basit bireysel farkları anlamaktayım. İnsan, bireysel farklılıkları belirli bir doğrultuda biriktirerek evcil hayvanlarda ve tarım bitkilerinde büyük değişikliklere yol açabilir; doğal seçme de aynı sonuçları elde edebilir, ama çok daha büyük kolaylıkla, çünkü onun etkinliği çok daha uzun bir zaman bölümüne yayılabilir. Üstelik, ben sanmıyorum ki, yeni boş yerlerin açılabilmesi ve doğal seçmenin değişken organizmalardan bazılarını iyileştirerek bu boş yerleri doldurması için iklim değişiklikleri gibi, ya da bir ülkenin tamamıyla yalıtılmış olması ve her türlü göç olasılıklarından korunması gibi büyük fiziksel değişiklikler gerekli olsun. Gerçekten de her ülkenin tüm sakinleri aşağı yukarı eşit silahlarla savaşım verdiklerinden bir türün yapısındaki ya da

alışkanlıklarındaki çok hafif bir değişme onun bütün ötekiler karşısında bir üstünlük sağlaması için yeterli olur. Tür aynı varlık koşullarında bulunduğu ve beslenmek ve kendini savunmak için aynı araçlardan yararlandığı sürece aynı cinsten başka değişmeler onun bu üstünlüğünü daha da arttırabilecektir. Orada yaşayan yerli varlıkların, bugün için, hiçbir yetkinleştirmeye yer bırakmayacak kadar birbirine tam anlamıyla uyum sağlamış oldukları, kendilerini kuşatan fiziksel koşullarla tam bir uyum içinde oldukları hiçbir ülke yoktur. Çünkü bütün ülkelerde oranın yerli türleri, oranın koşullarına tamamıyla uyum sağlamış olan sonradan gelme türler tarafından öylesine yenilgiye uğratılmışlardır ki, bu yabancıların kimilerinin kendi topraklarını geri vermemecesine ele geçirmelerine boyun eğmişlerdir. Yabancı türler her ülkede böyle birkaç yerli türü yenilgiye uğrattıklarından yerli türlerin de bu istilacılara karşı daha iyi karşı koyabilmek üzere kendilerine daha yararlı bir biçimde değişime uğramış olmaları gerektiği sonucuna varılabilir.

İnsanoğlu kendi yöntemiyle ve seçmeyi bilmeden uygulamalarıyla büyük sonuçlar elde edebileceğine göre ve kesin olarak elde ettiğine göre, doğal seçmenin etkinliği daha sınırlı olur mu? İnsan ancak dış karakterler ve görülebilir karakterler üzerinde etkili olabilir. Doğa ise, en elverişli (en ehil) olanın doğal olarak saklanmasını ya da süreklilikte direnmesini bu adla, yani doğa sözcüğüyle kişileştirmeme izin verilirse, yaşayan canlı için herhangi bir biçimde yararı olmadığı sürece görünüşlerle hiç uğraşmaz. Doğa tüm iç organlar üzerinde, en küçük örgenlenme ayrımı üzerinde, bütünüyle tüm yaşamsal mekanizma üzerinde etkin olur. İnsanın bir tek amacı vardır: kendi öz yararı için seçmek; buna karşılık doğa canlı varlığın kendi yararı için seçim yapar. Doğa seçtiği karakterlere tam bir etkinlik sağlar, onların seçilmesinin anlamı da budur. İnsan bir sürü başka başka iklimlerden gelen türleri aynı bir ülkede bir araya getirir, seçtiği karakterler üzerinde çok nadir olarak özel ve uygun bir biçimde uygulama yapar. Uzun gagalı güvercinleri de kısa

gagalı güvercinleri de aynı yemle besler; uzun bacaklı ve kısa bacaklı dörtayaklıları da farklı biçimde çalıştırmaz; uzun tüylü koyunları da kısa tüylü olanlarını da aynı iklimin etkisinde tutar. En güçlü erkeklerin dişileri elde etmek için savaşmalarına izin vermez. Düşük nitelikli bütün bireyleri kesin olarak yoketmez; tersine herbirini bütün mevsimler boyu elinden geldiğince korur. Çoğu zaman seçime yarı yarıya canavarımsı biçimlerle ya da en azından göze çarpacak kadar belirgin ya da açıkça hemen yararlı olacak bir değişiklikle (*modification*) başlar. Doğada ise, tersine, en küçük yapısal fark ya da bileşim farkı, varoluş savaşımında dengeyi bozmaya ve böyle kalmaya yeter. İnsanın istekleri ve çabaları o kadar değişken, yaşamı ise o kadar kısadır! Onun için insanın elde ettiği sonuçlar doğanın uzun jeolojik dönemler boyunca biriktirdiği sonuçlarla karşılaştırıldığında ne kadar da yetersizdir! Öyleyse doğanın ürünlerinin karakterlerinin insanın evcil ırklarının karakterlerinden çok daha belirgin bir biçimde vurgulanmış olmalarına şaşabilir miyiz? Bu doğal ürünlerin, varoluşun en karmaşık koşullarına son derece iyi uyum sağlamış olmalarında ve her yönden çok daha ince bir becerinin damgasını taşımalarında şaşılacak ne var?

Metafor (eğretileme) yoluyla denilebilir ki, doğal seçme, her an ve tüm dünyada, en hafif değişimleri araştırır; zararlı olanları atar, yararlı olanları korur ve biriktirir; *nerede ve nasıl olursa olsun fırsatını bulur bulmaz* bütün örgenlenmiş varlıkları organik ve inorganik yaşam koşullarına göre iyileştirmek için her yerde ve her zaman sessizce ve yavaş işler. Bu yavaş ve giderek ilerleyen dönüşümler, çağların akışı boyunca zamanın eli onlara kendi damgasını vuruncaya dek, bizim gözümüzden kaçar, ve o zamana kadar akıp giden jeolojik dönemleri hesaba katmayız da canlı biçimlerin bugün eskiden olduklarından farklı olduklarını söylemekle yetiniriz.

Bir türün içinde önemli değişimler meydana gelmesi için bir kez oluşmuş bir çeşidin, belki de uzun yüzyıllar sonra, ye-

niden, ilk başta meydana gelmiş olan farkların yararlı doğasına katılan bireysel farklar göstermesi gerekir, ayrıca, bu farkların korunması ve daha da yenilenmesi gerekir. Aynı nitelikte bireysel farklar durmadan yeniden meydana gelir; demek ki her şeyin böyle geliştiği hemen hemen kesindir. Ama, sonuç olarak, bu olguyu, ancak, varsayımın genel doğa olaylarına uyum gösterdiğinden ve onları açıkladığından emin olduğumuz zaman olumlayabiliriz. Öte yandan, olanaklı değişimlerin toplamının çok sınırlı bir sayıda olduğu yolundaki genel kanı da kuramsal bir savdır.

Her ne kadar doğal seçme her canlı varlığın yararı gereğince etki yapsa da, bizim çok ikincil önemde sayma eğiliminde olduğumuz karakterlerin ve yapıların da doğal seçmenin nesnesi olabildikleri gerçeğini ortadan kaldırmaz. Yapraklarla beslenen böceklerin hemen her zaman yeşil renge, ağaç kabuğuyla beslenenlerin grimsi bir renge büründüklerini, Alplerin karatavuğunun kışın beyaz olduğunu ve çalıhorozunun tüylerinin fundalık renginde olduğunu gördüğümüzde, bazı kuşların ve bazı böceklerin büründükleri renklerin onları tehlikeden korumaya yaradığına inanmamız gerekmez mi? Çalıhorozu yaşamının bir aşamasında yokedilmeseydi sayısız derecede çoğalabilirdi, bilindiği gibi yırtıcı kuşlar çalıhorozlarını hiç rahat bırakmazlar. Çok keskin gözleri olan kartallar avlarını öyle uzaktan seçerler ki, Avrupa'nın bazı kesimlerinde beyaz güvercin yetiştirilemez, çünkü her zaman büyük bir tehlike altındadırlar. Doğal seçme, demek ki, her çalıhorozu türüne yaşadığı ülkeye uyum sağlayan bir renk vererek ve bir kere bu renk edinildikten sonra bunu koruyarak ve sonsuzlaştırarak kendi rolünü oynayacaktır. Özel bir rengi olan bir hayvanın rastlantısal olarak yıkıma uğramasının bir ırk üzerinde etkisinin ancak küçük olacağını da düşünmemek gerekir. Gerçekten de, bir ak koyun sürüsünde en küçük bir kara beneği olan kuzuların yok edilmesinin ne kadar önemli olduğunu anımsamamız gerekir. Virginia'da kimi köklerle beslenen domuzların renklerinin kendileri için bir ölüm kalım nedeni olduğunu görmüş-

tük. Botanikçiler meyvelerin ince tüylerini ve etlerinin rengini hiç de önemli olmayan karakterler sayarlar; bununla birlikte çok seçkin bir bahçe uzmanı olan Downing, Birleşik Devletler'de, kaygan kabuklu meyvelerin tüylerle kaplı meyvelerden çok daha fazla kınkanatlı bir böcek olan *curculio*'nun saldırısına uğradıklarını; bazı hastalıkların sarı eriklerden daha çok mor eriklere musallat olduğunu; bir başka hastalığın sarı etli şeftalilere başka renkteki şeftalilerden daha kolay zarar verdiğini bize bildiriyor. Bu küçük farklar, bahçecilik sanatının yardımına karşın, yetiştirilen çeşitlerin geleceğini belirliyorsa, aynı ufak tefek farklar, doğada, kaygan kabuklu meyveler veren bir ağaçla kadife kabuklu meyveler veren bir ağaçtan hangisinin, ya da eti mor olan ile sarı olanlardan hangisinin ötekine üstün geleceğini belirlemeye besbelli ki yeter; çünkü doğada ağaçlar öteki ağaçlarla ve bir yığın düşmanla savaşmak zorundadırlar.

Türler arasındaki ve bilgisizliğimiz dolayısıyla bize önemsiz gibi görünen sayısız küçük farkları incelediğimiz zaman, iklimin, beslenmenin ve benzerlerinin kuşku yok ki bazı doğrudan etkiler meydana getirdiklerini unutmamalıyız. Ayrıca şunu da unutmamak gerekir ki, canlı varlığın bir parçası değişime uğrayınca, karşılıklı bağlılaşım yasası (*correlation*) gereğince ve doğal seçme de değişimleri biriktirdiği için çoğu kez hiç beklenmedik nitelikte başka değişimler de meydana gelir.

Daha önce gördük ki, evcillik durumunda yaşamın belirli bir döneminde ortaya çıkan bazı değişimler, döllerde de aynı dönemde yeniden ortaya çıkma eğilimindedirler. Örnek olarak tarım bitkilerimizin ve sebzelerimizin pek çok çeşitlerinin biçimi, iriliği, kokusu anılabilir; ipek böceğinin tırtıl ve koza durumundaki değişimler; kümes hayvanlarının yumurtaları ve yavrularının tüylerinin renkleri örnek olarak belirtilebilir; koyunlarımızın ve besi hayvanlarımızın ergin yaştaki boynuzları bu örnekler arasında sayılabilir. Oysa doğa durumunda, doğal seçme, hangi yaşta olursa olsun bu yaş için yararlı değişimleri biriktirmek ve uygun düşen yaşta kalı-

tımsal iletilme yoluyla bazı örgenlenmiş canlılar üzerinde etkili olabilir ve onları değişime uğratabilir. Tohum tanelerinin rüzgarda daha büyük bir kolaylıkla saçılması bir bitkinin yararınaysa, doğal seçme için bu yetkinleşmeyi gerçekleştirmek, bir tarım işletmecisinin yöntemli bir seçme yoluyla pamuk kozalarının liflerini çoğaltması ve ıslah etmesi kadar kolaydır.

Doğal seçme bir böceğin larvasını (kurtçuğunu) ergin böceğin yaşamak zorunda olduğu koşullardan tamamıyla farklı koşullara uyum sağlayacak biçimde değişime uğratabilir. Bu değişimler hatta beden kısımları arası karşılıklı bağlılaşım yasası gereğince ergin böceğin yapısını etkileyebilir. Ama, buna karşılık erginin yapısındaki değişimler de larvanın yapısında etki meydana getirebilir. Hiçbir durumda doğal seçme böceğe zararlı olan değişimler meydana getirmez, çünkü o zaman tür sönüp gider.

Doğal seçme yavru canlının yapısını ana-babasına göre, ana-babaların yapısını da yavruların yapısına göre değişikliğe uğratabilir. Toplu olarak yaşayan hayvanlarda her bireyin yapısını, onu topluluk için, topluluğun bu değişiklikten yararlanması koşuluyla, yararlı biçimde değiştirir. Ama doğal seçmenin yapamayacağı bir tek şey, türün yapılışını, onun kendisine hiçbir üstünlük sağlamaksızın ve yalnızca başka bir türün yararına değişikliğe uğratmaktır. Evet, her ne kadar doğa bilimleri zaman zaman buna benzer olaylar bildirirlerse de ben bu incelemeyi destekleyen bir tek olaya rastlamadım. Doğal seçme, bir hayvanın yaşamı boyunca ona bir tek kez çok yararlı olan yapısını, onun için önemliyse derinden değiştirebilir. Örneğin bazı böceklerin salt kendi kozalarını açmak için kullandıkları koskoca çeneleri ya da yavru kuşların yumurtadan çıkmakta kullandıkları gagauçlarının boynuz gibi sertleşmiş olması bu olaylardandır. Kısa gagalı taklacı güvercinlerin en iyi türlerinde yumurta içinde ölüp giden yavrular yumurtadan çıkabilenlerden daha fazladır; onun için güvercin meraklıları, gerek olduğunda, yavrulara yardım edebilmek için yumurtaların çatlama za-

manını kolladıkları anlatılır. Şimdi, doğa, kuşun kendi yararına olarak çok kısa gagalı bir güvercin yapmak isteseydi, değişim çok yavaş olacaktı ve en sıkı seçme yumurtanın içinde gerçekleşecekti ve yalnız yeterince güçlü gagası olanlar ötekilerden fazla yaşayacaklardı, çünkü gagası güçsüz olanların tamamı kaçınılmaz olarak yok olacaklardı; ya da doğal seçme, daha kolaylıkla kırılan daha ince bir yumurta kabuğu üretilmesi yolunda etki yapacaktı, çünkü yumurta kabuğu da bütün öteki yapılar gibi değişebilirliğin konusudur.

Herhalde burada bütün varlıklar için, doğal seçmenin etkinliği üzerinde ancak pek az etkisi olan ya da hiç etkisi olmayan büyük rastlantsal yıkımın da sözkonusu olabileceğine değinmek yerinde olur. Örneğin her yıl birçok yumurta ve tohum yok olur; oysa doğal seçme, onlar ancak düşmanlarının saldırılarını savuşturabilecekleri biçimde değişiyorlarsa, onları değişim yönünde etkileyebilir. Bununla birlikte bu yumurtalardan ve tohum tanelerinden çoğu, tahrip olmamış olsalardı, belki de, çevre koşullarına sağ kalanların hepsinden daha iyi uyum sağlayan bireyler üretebileceklerdi. Ayrıca, çok sayıda yetişmiş hayvan ve bitki, çevreleyen koşullara daha uyumlu olsunlar ya da olmasınlar, yapısal değişikliklerin ya da bütün başka yönlerden türe elverişili oluşum değişikliklerinin hiçbir biçimde hafifletemediği rastlansal nedenlerle yok olurlar. Ama ergin bireylerin bu yok oluşu ne kadar büyük ölçülerde olsa da pek önemli değildir, yeter ki herhangi bir bölgede yaşamda kalan ve devam eden bireylerin sayısı büyük olsun, —zayolan yumurtaların ve tohum tanelerinin sayısı, bunların ancak yüzde hatta binde birinin gelişmesine yetecek sayıda olsa da ergin bireylerin bu yokoluşu önemli değildir— geri kalanlar yani yaşama devam edenler arasındaki en uygun, en ehil bireylerin, yararlı bir doğrultuda değişime uğradıkları varsayılan bu bireylerin daha az uygun olan bireylerden daha büyük sayılarla üremeye yatkın oldukları da bir gerçektir. Bireylerin sayısı yukarıda gösterdiğimiz nedenlerle çok önemli ölçüde azalmış olursa, doğal seçme, etkisini, kuşku yok ki, belirli bazı elverişli doğrultu-

larda uygulayamayacaktır, ve bu durum sık sık meydana gelmiş olsa gerektir; ama böyle oluşu, doğal seçmenin başka çağlarda ve başka koşullardaki etkinliğine karşı geçerli bir karşı çıkış anlamına gelmez. Gerçekten de, biz, pek çok türün aynı çağda ve aynı ülkede değişimlere uğradığını ve iyileştiğini varsaymaktan çok uzak bulunmaktayız.

EŞEYSEL (CİNSEL) SEÇME

Evcillik durumunda sık sık (erkek-dişi) cinslerden birinde bazı özellikler ve bu özellikler, doğa durumunda olduğu gibi, bu cinste kalıtım yoluyla geçer duruma gelir. Doğal seçmenin iki cinsinin varoluşun değişik alışkanlıklarına göre değişmiş olması zaman zaman gerçekleştiği gibi, olanaklıdır, ya da bir cins öteki cinse oranla değişime uğrar, bu da çok sık görülen bir şeydir. Bu, beni, eşeysel (cinsel) seçme dediğim konuda birkaç söz söylemeye isteklendiriyor. Seçmenin bu çeşidi öteki örgenlenmiş varlıklarla ya da çevreleyen koşullarla yürütülen varoluş savaşımına değil, ama bir eşeyin, genellikle erkeklerin, öteki eşeyi (dişileri) elde etmek için kendi bireyleri arasındaki savaşımına bağlıdır. Bu savaşım yenik düşenin ölümü ile değil, döllerinin az sayıda olması ya da hiç olmaması ile son bulur. Demek ki eşeysel seçme doğal seçmeden daha az katıdır. Genellikle en güçlü erkekler, yani doğada yerlerini almaya en elverişli olan erkekler daha büyük sayıda döl bırakırlar. Ama birçok durumda, zafer, yalnızca erkek cinsinde bulunan özel silahlara bağlı olduğu ölçüde bireyin genel dayanıklılığına ve sağlamlığına bağlı değildir. Boynuzları olmayan bir geyiğin ya da mahmuzsuz bir horozun sayısız döller bırakma konusunda pek şansı yoktur. Cinsel seçme, her zaman galip gelenlere üreme olanağı sağlayarak, kuşkusuz onlara dizginlenmez bir cesaret, daha uzun mahmuzlar ve rakibinin bacağını kırması için daha güçlü bir kanat verir, hemen hemen tıpkı haşin bir döğüşçü-horoz yetiştiricisinin en güzel yetişkin hayvanlarını titizlikle seçerek onların ırkını iyileştirebildiği gibi. Doğal sıralanma-

da bu savaş yasasının ne aşamalara kadar indiğini söyleyemeyeceğim. Amerikan timsahlarının erkeklerinin dişileri ele geçirmek için döğüştükleri, Kızılderililerin savaş danslarında yaptıkları gibi, çember çizerek dönüp bağırıştıkları söylenir. Erkek som balıklarının günler boyu döğüştükleri görülmüştür. Erkek geyik-böceklerinde bazan öteki erkek geyik-böceklerinin geniş çeneleriyle yaptıkları yara izleri görünür. Eşsiz bir gözlemci olan Bay Fabre bazı zarkanatlı erkek böceklerin bir dişiye sahip olmak için döğüşüp durduklarını, ve kayıtsız bir seyirci gibi döğüşe aldırış etmez görünen dişinin sonunda kavgayı kazananla gittiğini sık sık görmüştür. Çokeşli (*polygamous*) erkek hayvanlar arasındaki savaş daha da korkunç olabiliyor, çünkü bunların çoğu zaman özel silahları olduğu görünmektedir. Etobur erkek hayvanlar zaten iyi silahlanmışlardır, bununla birlikte doğal seçme, onlara daha başka yeni silahlar da verebilir, örneğin arslandaki yele gibi, erkek som balığındaki çengelli çene gibi; çünkü savaşta zaferi kazanma bakımından kalkan (savunma silahı) mızrak (saldırı silahı) kadar önemli olabilir.

Bu savaş kuşlarda sık sık daha barışçıl bir nitelik alabilir. Bu konuyu incelemiş olanlar, birçok türün erkeklerinde dişileri şakımalarıyla çekme yolunda şiddetli bir rekabet olduğunu saptamışlardır. Guyana kayalık karatavukları, cennet kuşları ve daha birçoğu sürü halinde biraraya gelirler; erkekler birbirleri ardından kendilerini gösterirler, büyük bir özenle, en etkin bir biçimde o harika tüylerini sergilerler; dişilerin karşısında en olağandışı pozlar takınırlar, dişiler ise yalnızca seyrederler ve sonunda en çok hoşlarına giden arkadaşı seçerler. Kapalıda tutulan kuşları özenle incelemiş olanlar, onların da bireysel yeğlemeler ve antipatiler konusunda çok usta olduklarını bilirler: Sir R. Heron, sorguçlu renk renk bir tavus kuşunun kendi kümesindeki bütün kanatlı dişi hayvanların nasıl hayranlığını kazandığına dikkat etmiştir. Burada gerekli olabilecek bütün ayrıntılara girmem olanaksız; ama insanoğlu kısa bir zaman içinde, bildiğimiz ispenç horozuna zarif bir tavır ve güzel tüyler vermeyi başa-

rıyorsa, dişi kuşlar binlerce kuşak boyu kendilerine en güzel görünen ya da sesleri kulaklarına en hoş gelen erkekleri seçerek neden benzer bir sonuç elde edemesinler anlamıyorum. Yavruların tüyleriyle karşılaştırılan erkek ve dişi kuşların tüylerine ilişkin iyi bildiğimiz bazı yasalar, kısmen eşeysel seçmenin de etkisiyle ve değişik yaşlarda kendini gösteren değişimlerin, o döneme uygun düşen bir yaşta ya yalnız erkeklere ya da her iki cinse de kalıtım yoluyla aktarılmalarıyla açıklanabilir; ama burada bu konuyu geliştirmeye yerimiz yetmez.

Öyle sanıyorum ki, hangi hayvan olursa olsun, bir hayvanın, aynı genel yaşam alışkanlıkları olan erkekleri ile dişileri, her ne zaman, yapı bakımından, renk ya da süs donanımı bakımından ayrılıklar gösteriyorlarsa bu farklar en başta cinsel seçmenin işidir. Yani öyle ki, bazı erkeklerin kesintisiz birbirini izleyen kuşaklar sırasında, öteki erkeklere oranla, ya silahlarından gelen, ya savunma araçlarından gelen, ya da güzelliklerinden ve çekiciliklerinden ileri gelen birtakım ufak tefek üstünlükleri olmuştur, ve özellikle bu üstünlükler soyaçekim yoluyla onların döllerine aktarılmıştır. Gene de bütün cinsel farkları bu nedene yüklemek istemiyorum; gerçekten de, evcil hayvanlarımızda, erkeklerde eşeysel seçme ile çoğaltılmışa benzemeyen özellikler görmekteyiz. Yaban hindisinin göğsündeki tüy tutamının kendisine hiçbir yararı yoktur, bu tüylerin dişilerin gözünde bir süs gibi algılandığı da çok kuşkuludur, bu tüy tutamı evcillik koşullarında ortaya çıkmış olsaydı, bir garabet bile sayılabilirdi.

DOĞAL SEÇMENİN ETKİSİNE YA DA EN UYGUN OLANIN YAŞAMDA KALMASINA ÖRNEKLER

Doğal Seçmenin, bana göre, nasıl etkide bulunduğunu iyice anlatmak için, bir iki imgesel örnek vermeme izin verin. Varsayalım ki, değişik hayvanlarla beslenen bir kurt, kimilerini hileyle, kimilerini gücüyle, kimilerini de çevikliğiyle yakalıyor olsun. Gene varsayalım ki, onun en hızlı avı, örne-

ğin alageyikler, ülkede meydana gelen bazı değişiklikler sonucu sayıca artmış bulunsun, ya da kurdun genel olarak avladığı öteki hayvanlar, onun açlık yüzünden en sıkışık durumda bulunduğu bir mevsimde azalmış olsunlar. Bu koşullar altında en çevik ve en hızlı kurtların sağ kalma şansı ötekilerden daha fazla olacaktır. Dolayısıyla bunlar yaşamlarını sürdürürler, yeter ki, yılın aynı ya da herhangi başka bir döneminde, beslenmek için başka hayvanları yakalamak zorunda oldukları zaman, yeter ki avlarını yenebilecek ve üstesinden gelebilecek güçleri olsun. İnsanın özenli ve yöntemli bir seçme ile tazılarının hızını arttırma olanağından ya da ırkta herhangi bir değişiklik yapmayı düşünmeksizin bilinçsiz bir seçmeyle daha iyi köpekler elde etmeye çalışanlara bakarak, kurtların elde ettikleri bu sonuçtan kuşku duyması için hiçbir neden göremiyorum. Şunu da ekleyebilirim ki, Bay Pierce'e göre, Birleşik Devletler'de, Castkill dağlarında iki kurt çeşidi yaşamaktadır; bu çeşitlerden biri, biraz tazıya benzer olanı, daha çok alageyikle beslenir ve öteki, daha tıknaz ve kısa bacaklı olanı, sık sık sürülere saldırır.

Yukardaki örnekte çok sık belirtilmiş kalıcı bir değişimden değil, bireysel olarak ele alınan en hızlı kurtlardan söz ettiğimi gözönünde bulundurmak gerekir. Bu yapıtın daha önceki yayımlarında, bu ilk seçeneği sanki her zaman ortaya çıkan bir durummuş gibi sunduğum sanılabilirdi. Bu bireysel farkların çok önemli olduğunu anlamaktaydım, ve bu, beni, insan tarafından gerçekleştirilen ve az çok üstün olan bütün bireylerin saklanmasına ve daha kötü durumda olanların yokolmasına bağlı bulunan bilinçsiz seçmenin sonuçlarını ayrıntılı olarak tartışmaya yöneltti. Doğa durumunda, örneğin bir yapısal anormallik gibi rastlansal bir sapmanın korunmasının bile sıradan bireylerle çaprazlanmalar sonucu kısa zamanda kaybolmaya eğilimli olduğunu görüyordum. Bununla birlikte, *North British Review*'ün (1867) değerli bir makalesini okuduktan sonra, tek başına ortaya çıkan değişimlerin süreklilik kazanabilmelerinin, az ya da belirgin olarak ortaya çıksalar bile, çok seyrek görülen bir şey olduğunu

daha iyi anladım. Bu makalenin yazarı, örnek olarak yaşamları boyunca iki yüz yavru üreten bir çift hayvanı alıyordu, çeşitli nedenlerle yokolan bu ikiyüz yavrudan yalnızca iki tanesi canlı kalıyor ve türlerini sürdürüyordu. Her şeyden önce bu değerlendirmenin yukarı hayvanların pek çoğu için çok düşük bir yüzde olduğu söylenebilir, ama alt organizmalar için burada hiç de abartılmış bir durum yoktur. Yazar, daha sonra, kendisine bütün öteki bireylerin iki katı bir yaşama şansı verecek bir değişime uğrayan bir tek birey doğmuş da olsa, bu bireyin sağ kalma şansının gene de oldukça az olduğunu kanıtlıyor. Bu bireyin döl verdiğini ve yavrularından yarısının sözkonusu elverişli değişimi soya çekme yoluyla almış alduğunu varsayarak, yavruların, yazara inanmak gerekirse, sağ kalma ve üreme şansı çok az olacak ve bu şans izleyen her kuşakta azalacaktı. Bu açıklamaların doğruluğunun sorgulanamayacağını sanıyorum. Gerçekten de, varsayalım ki herhangi bir kuş, gagası kıvrık ise, besinini daha kolay sağlar; ve gene bu türden herhangi bir kuşun doğduğunda çok kıvrık bir gagası olduğunu ve dolayısıyla yaşamakta zorluk çekmediğini varsayalım; bu bir tek bireyin sıradan bayağı biçimin dışında kendi türünü sonsuzca sürdürme şansının pek de fazla olmayacağı da bir gerçektir. Ama, evcillik durumundaki hayvanlarda nasıl olduğuna bakarak hüküm verecek olursak, örneğin kuşaklar boyunca az ya da çok kıvrık gagaları olan çok sayıda birey seçilir ve olabildiğince düz gagalı olanlardan daha da çoğu yok edilirse, birinciler yani kıvrık gagalıların kolaylıkla çoğalacaklarından kuşkulanılamaz.

Bununla birlikte, kimsenin basit bireysel farklar olarak sınıflandırmayı düşünemeyeceği pek belirgin bazı biçimlerin sık sık kendini gösterdiği unutulmamalıdır, çünkü benzer koşullar benzer organizmalar üzerinde etki yaratır; evcil ürünlerimiz bu olgunun sayısız örneklerini verir bize. Bu durumda, değişim gösterıniş olan birey yeni edindiği karakterleri noktası noktasına yavrularına geçirmezse de koşullar uzun zaman aynı kalmakta devam ettiği sürece, aynı biçim-

de değişim göstermeye doğru güçlü bir eğilimi aktarmaktan da geri kalmaz. Aynı belirli bir doğrultuda değişme eğiliminin zaman zaman, aynı bir türün bütün bireylerinin, hiçbir seçme sözkonusu olmaksızın, aynı biçimde değişime uğramalarına yol açacak kadar güçlü olduğundan da hiç kuşkulanılamaz. Bütün olaylarda, bireylerin üçte-birinin, beşte-birinin hatta onda-birinin bu biçimde etkilenmiş olduğuna örnekler verilebilir. Bunun gibi Graba'nın değerlendirmesine göre, Feroé adalarında, penguen benzeri perde ayaklı bir çeşit kuşların yaklaşık beşte biri o kadar belirgin bir çeşit oluştururlar ki eskiden bunlar *Uria lacrymans* adı ile ayrı bir tür olarak sınıflandırılmışlardır. Böyle olunca, değişim hayvanın yararına ise değişime uğrayan biçim, en uygun olanın yaşamda kalması ilkesi gereğince, kısa sürede, eski ilk biçimin yerini alır.

Çaprazlanmanın her çeşitten değişimleri giderme bakımından etkileri konusuna ilerde yeniden değinmem gerekecek; bununla birlikte, burada da, hayvan ve bitkilerin çoğunluğunun aynı yaşam bölgesinde, anayurtlarında kalmayı sevdiklerini ve oradan gerekli olmadıkça uzaklaşmadıklarını belirtebilirim. Buna örnek olarak, hemen her zaman aynı yere geri dönen gezgin kuşları göstebiliriz. Sonuç olarak, yeni yeni oluşmakta olan her çeşit, ilkede, genellikle yerel olmak durumundadır, bu da zaten doğadaki çeşitler için genel kural gibi görünmektedir, öyle ki benzer biçimde değişime uğrayan bireyler kısa zamanda küçük bir grup oluşturmak ve kolaylıkla üreme eğilimi göstermek durumundadırlar. Yeni çeşit varoluş savaşımında başarılı olursa merkez bir noktadan çevreye doğru yavaş yavaş yayılır; etkinlik alanını durmadan genişleterek hiçbir değişikliğe uğramamış bireylerle sürekli savaşım halinde bulunur ve sonunda onları yenilgiye uğratır.

Doğal Seçmenin etkinliğine biraz daha karmaşık bir örnek vermek belki de pek yersiz sayılmaz. Bazı bitkiler, açıkça, özsularındaki zararlı bazı maddeleri uzaklaştırmak için tatlı bir sıvı salarlar. Bu salgılama, bazan, kimi baklagillerin

kulakçıklarının dibindeki ve bildiğimiz defne yapraklarının ters yüzündeki salgı bezlerinde gerçekleştirilir. Bu salgı çok az olsa da, böcekler bu salgıya çok düşkündürler; ama salgı için gelmeleri bitkiye hiçbir yarar sağlamaz. Şimdi varsayalım ki, herhangi bir türden belirli bir sayıda bitki bu salgıyı ya da balözünü çiçeklerinin içinde salgılıyor olsunlar. Bu balözüne düşkün böcekler bu çiçeklere geldiklerinde çiçeğin polenleri üstlerine bulaşır ve onu çiçekten çiçeğe taşırlar. Aynı türden başka başka bireylerin çiçekleri bu olay dolayısıyla çaprazlanırlar. Şimdi, çaprazlaşma, kanıtlaması kolay bir olay olarak, en büyük yaşama şansına ve sonsuza değin sürme olasılığına sahip güçlü bitkiler yaratır. En iri salgı-bezleriyle donanmış çiçekler veren, dolayısıyla en fazla salgı salgılayan bitkilere böcekler daha sık gelirler ve çaprazlanma da daha sık gerçekleşir. Sonuç olarak bu bitkiler zaman içinde, bütün öteki bitkilere üstün gelirler ve yerel bir çeşit oluştururlar. Erkeklik ve dişilik organları, ne biçimde olursa olsun, kendilerine dadanan böceklerin iriliğine ve alışkanlıklarına göre çiçek tozlarının taşınmasını kolaylaştıracak tarzda yer alacak bu çiçekler de aynen üstünlük sağlayacaklardır. Örnek olarak tatlı salgı yerine çiçek tozu peşinde çiçeklere gelen böcekleri alabiliriz. Çiçektozu polenin tek amacı döllenme olduğuna göre ilk bakışta çiçektozunun yokolması bitki için büyük bir kayıp gibi görünür. Bununla birlikte, çiçektozlarıyla beslenen böcekler, bu maddenin bir kısmını önce rastlantı olarak, sonra da alışkanlıkla çiçekten çiçeğe taşıyorlarsa, ve çaprazlanmalar bu taşımalar sonucu gerçekleşiyorsa, o zaman, çiçek tozlarının onda-dokuzunun yokedilmesi bitki için gene de bir kazanç sayılır. Dolayısıyla, erkek organlarının başçıkları en büyük ve çiçek tozları en fazla olan bireylerin türlerini sonsuzlaştırma şanşları daha fazla olacaktır.

Birbirini izleyen bir dizi gelişme sonucu bir bitki böceklerin giderek daha çok aradıkları bir bitki olduğunda, böcekler, böyle bir amaçları olmaksızın düzenli olarak çiçektozlarını bir çiçekten ötekine taşırlar; birçok çarpıcı örnek bu olayın

her gün yinelenip durduğunu kanıtlamama olanak verir. Bunlardan yalnızca birini anacağım: çünkü bu olay aynı zamanda bitkilerde cinslerin nasıl derece derece birbirinden ayrıldıklarını göstermeme de yardım edecektir. Bazı çobanpüsküllerinde, yalnızca, güdük bir dişilik organı da taşıyan erkek çiçekler vadır ve dört ekeklik organı az sayıda çiçektozu (*polen*) üretirler. Öteki çobanpüskülü bitkilerinde ise dişilik organı iyice gelişmiş, ama içlerinde bir tek çiçek tozu bulamayacağınız başçıkları gelişmemiş olan dört erkek organı olan çiçekler vadır. Bir erkek ağaçtan 60 metre uzaklıkta bir dişi ağacı gözlemledikten sonra çeşitli dallardan toplanmış yirmi çiçeğin dişicik başını mikroskop altına yerleştirdim. Ayırımsız hepsinde birkaç tane çiçektozu tanesi ve bazılarında da çiçektozu bolluğu saptadım. Çiçektozları birkaç günden beri ters yönden esen rüzgarla taşınamazlardı. Hava soğuktu ve dolayısıyla arıların ziyaretine pek elverişli değildi. Bununla birlikte incelediğim bütün çiçekler, balözü için ağaçtan ağaca uçup duran arılar aracılığıyla döllenmişlerdi. Biz tanıtlamalı dersimize dönelim: çiçektozlarının düzenli olarak çiçekten çiçeğe taşınabilmesi için bitki böceklerin gözünde yeterince çekici oldu mu başka bir dizi olay meydana gelmeye başlar. Hiçbir doğabilimcisi, fizyolojik işbölümü denilen şeyin yararlarından kuşkulanmaz. Burada, bir çiçekte ya da bütün bir çalı üzerinde yalnız erkek organ, öteki çiçekte ya da bütün bir çalı üzerinde yalnızca dişi organ üretmenin bitkiler için daha yararlı olduğu sonucu çıkarılabilir. Yetiştirilen ve bir yere yerleştirilen dolayısıyla yeni varlık koşullarındaki bitkilerde kimi erkeklik kimi de dişilik organları az ya da çok güçsüzleşir, kısırlaşır. Şimdi doğal durumda da her ne derecede olusa olsun bunun böyle olduğunu varsayarsak demek ki, çiçektozu taneleri daha önceden düzenli olarak çiçekten çiçeğe taşındığından ve cinslerin birinden tam ayrılması işbölümü bakımından daha yararlı olduğundan, bu erkek dişi cinslerini ayırma eğilimi artan bireyler, cins ayrımı tam anlamıyla gerçekleşinceye kadar giderek daha çok üstünlük kazanırlar ve seçilirler. Çift biçimlilikle

ya da bugün işlemekte olan başka yollarla çeşitli bitkilerdeki cinslerin ayrımı olayının gerçekleştiğini göstermek için çok daha fazla yerimiz olmalıydı. Ama şunu ekleyebilirim: Asa Gray'e göre, Kuzey Amerika'da, bazı çobanpüskülü türleri tamıtamına bir ara durumda bulunmaktadır; ya da onun kendi deyişiyle, (aynı bitkide başka başka er ve dişi çiçekle yanında erdişi çiçeklerin de bulunduğu) azçok ikievcikli poligam bir durumda bulunmaktadırlar.

Şimdi de balözü ile beslenen böcekleri inceleyelim. Sürekli seçme sonucu salgısını yavaş yavaş arttırdığını gördüğümüz bitkinin yaygın bir bitki olduğunu varsayalım, ve bazı böcekler beslenmelerinin büyük bölümünü bu bitkinin balözünden sağlasınlar. Sayısız örnekle arıların zaman konusunda ne kadar tutumlu olduklarını kanıtlayabilirdim. Yalnızca, arıların, balözüne ulaşmak için biraz daha zahmetle taçın tepesinden girebilecekleri halde bazı çiçeklerin dibine yarık açmak adetinde olduklarını anımsatacağım. Bu olgular anımsanırsa, bazı koşullar altında, bizim hiç de önemli bulmadığımız, emme hortumunun eğriliği ya da uzunluğundaki bireysel farkların arılar için ya da bambaşka böcekler için, bazı bireylerin besinlerini ötekilerden daha kolayca elde etmelerinde daha yararlı olabileceklerine kolaylıkla inanılabilir. Gene, bu arı ya da böceğin ait oldukları toplulukların daha hızlı gelişeceklerine ve ayni özellikleri kalıtım yoluyla alan oğullar (arı toplulukları) üreteceklerine kolaylıkla inanılabilir. Bildiğimiz kırmızı çayır yoncasının ve pembe yoncanın (*Trifolium pratense* ve *Trifolium incarnatum*) taç boruları ilk bakışta uzunluk bakımından farklı görünmezler; bununla birlikte kovan arısı pembe yoncanın balözüne kolayca ulaşır, ama kırmızı çayır yoncasınınkine ulaşamaz. Kırmızı yoncaya da yalnız yaban arıları gelir; böylece koskoca kırmızı yonca çayırları, bal arılarına bol olan değerli balözlerini boşuna sunmuş olurlar. Arının bu balözünü çok sevdiği açıktır; ben kendim sık sık ama yalnızca sonyazda pek çok arının, yaban arılarının taç tübünün dibinde açtıkları deliklerden çiçekleri emdiklerini gördüm. Bu iki yonca türünün çi-

çek tacı uzunluklarındaki fark önemsiz olsa gerektir, gene de arıların çiçeklerden hangisine gideceklerine karar vermelerine yeter. Ayrıca arıların biraz daha küçük olan ikinci ürün kırmızı yonca çiçeklerine geldikleri de söylenmiştir. Bu sav doğru mu bilmiyorum. Bu yakınlarda yayımlanan başka bir iddianın da haklı olup olmadığını bilmiyorum; şöyle ki, genellikle bildiğimiz balarısının basit bir çeşidi gibi görülen ve çok kez onunla çaprazlaşan Liguira arısının kırmızı yoncanın balözüne ulaşabildiği ve bunu emebildiği ileri sürülüyor. Her ne olursa olsun, bu çeşit yoncanın çok bulunduğu bir ülkede, biraz daha uzun ya da başka yapıda bir emme hortumu olmak balarısı için çok daha elverişli olurdu. Öte yandan bu türden yoncaların döllenmesi salt yaban arılarının ziyaretlerine bağlı olduğundan yaban arılarının bir ülkede seyrelmeleri durumunda, balarısının çiçeklerini emebilmesi için daha kısa ya da daha derinden bölünmüş bir taçları olması bitki için bir üstünlük oluştururdu. Böylece, bir çiçeğin ya da bir böceğin nasıl olup da, ister aynı zamanda ister ardarda olsun, yavaş yavaş değişikliğe uğradığı ve biri ya da öteki için elverişli ufak tefek yapısal sapmalar gösteren bütün bireylerin sürekli korunması ile en kusursuz biçimde karşılıklı olarak birbirlerine uyum sağladıkları anlaşılabilmektedir.

Yukarıda sözü edilenlere benzer örneklere dayanan bu doğal seçme öğretisinin de, tıpkı Sir Charles Lyell yerbilimsel değişimleri güncel nedenlerin etkisiyle açıklamak istediği zamandaki gibi, ilk başta onun o yetkin varsayımlarına karşı ileri sürülen itirazların benzerlerine yol açacağını çok iyi biliyorum. Bununla birlikte, bugün, hala gözlerimizin önünde işlerliğini gördüğümüz nedenler en derin vadilerin çukurluklarının ya da uzun iç kumul hatlarının oluşmasını açıklamakta kullanıldıkları zaman önemsiz olarak nitelendirilmeye çalışılmasına o kadar da sık rastlanmıyor. Doğal Seçme ancak her biri korunan, yaşamda alakonulan birey için yararlanılabilir olan kalıtsal küçük değişikliklerin saklanması ve biriktirilmesi yoluyla iş görür: şimdi nasıl ki modern yer-

bilimi, derin bir vadinin çukurluğunu açıklamak sözkonusu olduğunda bir tek tufanvari koca bir dalga varsayımına başvurma tavrını benimsemiyorsa doğal seçme de aynı biçimde, sürekli olarak yeni yeni örgenlenmiş varlıkların yaratılıyor olması ya da onların yapılarında büyük ve ani değişimlerin meydana geldiği inancını ortadan kaldırmak yolundadır.

BİREYLERİN ÇAPRAZLANMASI ÜZERİNE

Burada konudan biraz uzaklaşmam gerekiyor. Ayrı ayrı eşeyleri olan hayvanlar ve bitkiler sözkonusu olduğunda açıktır ki her döllenme için her iki cinsin de katılımı (gene de döllenmesiz cücüklenme —döllenmemiş yumurtalarla ürem— gibi garip ve pek bilinmeyen olaylar dışında) her zaman zorunludur; ama erdişilerde (hünsalarda) bu yasanın varlığı öyle pek açık değildir. Ama ne de olsa bütün erdişilerde, iki bireyin, ister arada-bir ister alışıldığı gibi türlerinin yeniden üretimi için birleştiklerine inanmamız için bir neden vardır. Bu düşünce daha çok önce Sprengel, Knight ve Kölreuter tarafından oldukça kuşkulu bir biçimde de olsa ileri sürülmüştü. Biraz sonra, bu önerinin önemini göreceğiz. Ama burada, her ne kadar elimin altında derinleştirilmiş bir tartışma için gerekli malzeme varsa da, bu konuyu son derece kısa olarak ele alınam gerekiyor. Bütün omurgalılar, bütün böcekler ve bazı başka hayvan grupları her döllenme için çiftleşirler. Modern araştırmalar erdişi varsayılanların sayısını çok azaltmıştır ve sahici erdişiler arasında çifleşenler çoktur, yani iki birey türün yeniden üretilmesi için düzenli olarak birleşirler, işte bizi ilgilendiren nokta da budur. Bununla birlikte birçok erdişi vardır ki, kesinlikle birleşmek adetinde değildirler, bitkilerin büyük çoğunluğu böyledir. Öyleyse iki bireyin yeniden üretme eyleminde birleştiklerini varsaymak için ne gibi bir neden olduğu sorulabilir. Burada ayrıntılara girmem olanaksız olduğu için bazı genel düşüncelerle yetinmek zorundayım.

İlkönce, yetiştiricilerin hemen hepsinin görüşlerine uy-

gun olarak, hayvanlarda ve bitkilerde değişik çeşitler arasında ya da aynı çeşitten ama başka bir soydan gelme bireyler arasında bir çaprazlaşmanın, bu çaprazlaşmadan doğan kuşakları daha güçlü, dinç ve doğurgan kıldığını ve öte yandan yakın akrabalar arasındaki üremenin bu gücü ve doğurganlığı azalttığını kanıtlayan bir yığın olgu derledim, çok sayıda deney yaptım. Bu kadar çok olgu, doğada, hiçbir örgenlenmiş varlığın birçok kuşak boyunca kendi başına döllenmediğini, çok uzun aralarla da olsa zaman zaman başka bir bireyle çaprazlaşma zorunluluğunu duyan bir yasa bulunduğunu kanıtlamaya yeter.

Bu varsayım, sanıyorum ki, örneğin şimdi sunacağımız gibi herhangi başka bir biçimde açıklanamayan bir sürü büyük olaylar dizisini açıklamamıza izin verir. Çaprazlamalarla uğraşan bütün bağ-bahçeciler nemli ortamda kalmanın bir çiçeğin döllenmesini ne kadar güçleştirdiğini, bununla birlikte ne kadar çok çiçeğin erkek organı başçığının ve dişicik başının hava değişikliklerinin, kötü havaların etkisinde kaldıklarını da bilirler. Aradabir çaprazlanmak zorunlu kabul edildiğine göre, her ne kadar bitkinin erkek organı başçığı ile dişicik başı, birinin öteki tarafından döllenmesini neredeyse kaçınılmaz kılacak kadar birbirine yakın olsa da, bu açıkça sergilenme de her ne kadar birtakım elverişsizlikler taşısa da, bunun amacı, başka bir bireyden gelen çiçektozunun kolayca girmesini sağlamak olabilir. Öte yandan, kelebeksigiller gibi, baklagiller gibi büyük bitki familyalarının çiçeklerinde olduğu gibi birçok çiçekte cinsel organlar tamamıyla kapalıdır; ama bu çiçekler, böcekleri kendilerine çekme konusunda hemen hiç sektirmeksizin güzel ve ilginç uyarlanmalar gösterirler. Kelebeksigiller familyasının çiçeklerinin çoğu için arılar öylesine gereklidir ki, arıların bu çiçeklere gelmeleri engellenecek olursa çiçeklerin döllenmesi çok azalır. Böceklerin bir çiçekten ötekine uçarken çiçektozlarını da birlikte götürmemeleri pek de olası değildir, bitkinin büyük yararı vardır bunda. Böcekler, kullandığımız resim fırçaları gibi iş görürler ve döllenmenin sağlanması için

onların bir çiçeğin erkek organ başçığı üzerinde, ötekinin dişicik başı üzerinde dolanmaları yeter. Ama arıların böylece ayrı ayrı türler arasında sayısız melezler ürettiklerini de gözardı etmemek gerekir, çünkü, Gaertner'in ortaya koyduğu gibi, aynı bir dişicik başı üzerine bitkinin kendi öz çiçektozu ile bir de başka türden bir çiçektozu konursa, öz çiçek tozu yabancı çiçektozunun etkisini geçersiz kılar.

Bir çiçeğin erkeklik organları birdenbire dişilik organına doğru uzandıkları ya da birbiri ardından dişilik organına doğru harekete geçtikleri zaman, bu, yalnızca, bir çiçeğin kendi kendine daha iyi döllenmesini sağlamak amacını taşır gibi görünür; uyarlanma bu amaca uygundur. Ama, Kölreuter'in kadıntuzluğu (sarıçalı) denilen bitkide gösterdiği gibi, erkeklik organlarının harekete geçmesi belirlemek için böceklerin işe karışması çoğu kez gereklidir. Her şeyin çiçeğin kendi kendine döllenmesini sağlamak üzere düzenlenmiş gibi göründüğü bu cinste çok yakın akraba biçimler ya da çeşitler yanyana toprağa dikilirlerse saf ırktan bitkiler yetiştirmenin hemen hemen olanaksız olduğu, bunların doğal olarak o derecede çaprazlandıkları bilinir. Başka birçok olayda, Spengel'in ve daha başka doğabilimcilerin çalışmalarıyla olduğu kadar kendi gözlemlerime dayanarak belirtebileceğim gibi, bir bitkinin kendi kendine döllenmesini kolaylaştırıcı hiçbir katkı olmaması bir yana, dişilik organının kendi öz erkeklik organından gelen çiçektozlarını engelleyen özel uyarlanmalar bile saptanır. *Lobelia fulgens* bitkisinde, örneğin, düzgün olduğu kadar kusursuz bir sistem aracılığıyla her çiçeğin dişilik organı henüz çiçektozlarını almaya hazır olmadan önce aynı çiçeğin erkek organı başçığı sayısız çiçektozu taneciklerini dışarı atar. Oysa, en azından benim kendi bahçemde, böcekler hiçbir zaman bu çiçeğe uğramazlar, onun için bu çiçek hiç tohum üretmez, buna karşılık ben bir çiçekten aldığım çiçektozunu bir başka çiçeğin dişicik başı üzerine koyarak çok sayıda tohum elde ettim. Arıların uğrağı olan bir başka tür *Lobelia*, benim bahçemde, bol miktarda tohum bağlamaktadır. Başka birçok durumda da, Sprengel'in ve

daha yakın zamanlarda Hildebrand'ın ve daha başkalarının kanıtladıkları ve benim de doğrulayabileceğim gibi, hiçbir özel mekanik bir engel dişicik başının aynı çiçekten gelen çiçektozunu kabul etmesini önlemediği halde ya erkek organ başçıkları dişicik başı döllenmeye hazır olmadan önce patlar ya da, tersine, dişicik başı çiçektozundan önce olgunlaşır, öyle ki çifteşeyli sayılan bu bitkiler gerçekte ayrı cinslidirler ve her zaman çaprazlanmak zorundadırlar. Daha önce de değindiğimiz karşılıklı olarak ikibiçimli ve üçbiçimli olan bitkiler de böyledirler. Bu olaylar ne kadar olağandışıdır! Aynı çiçeğin çiçektozu ve dişicik başı, çiçeğin kendi kendine döllenmesini güven altına almak amacıyla birbirlerinin yanında yer almış olsalar bile, bir dizi örnekte, birbirlerine ne kadar yararsız ve gereksizdirler! Alışılagelmişliğin dışında, ayrı bir bireyle çaprazlanmanın bitkinin yararına ya da vazgeçilmez olduğu varsayımı içinde bütün bu olaylar ne kadar basitleşiyor ve açıklaması kolay oluyor!

Lahana, turp, soğan ve daha başka bazı bitkilerin birçok çeşitlerinin tohumları birbirleri yanına ekilip, üremeye bırakıldığında benim gözlemlerime göre, bu tohumlardan gelen taze bitkilerin büyük çoğunluğu kırma (melez) oldular. Böylece birbiri ardından biten başka başka çeşitlerden gelme ikiyüz otuzüç genç fide elde ettim. Bu 233 bitkiden yalnızca yetmiş sekizi saf ırktandı ve bunların da birkaç tanesi bozulmuştu. Bununla birlikte, lahanalarda, her çiçeğin dişilik organı altı ekeklik organıyla çevrili olmakla kalmıyor, ayrıca aynı bitki üzerinde bulunan sayısız başka çiçeklerin erkeklik organlarıyla çevrili bulunuyordu; bundan başka her çiçeğin çiçektozu böceklerin işe karışmasına gerek olmadan rahatlıkla dişicik başına ulaşıyor. Gerçekten de böceklerin uğramalarına karşı özenle korunmuş bitkilerde çok sayıda badıç (*siliques*) verdiklerini gözledim. Peki nasıl oluyor da bu kadar çok sayıda körpe bitki kırma (metis) olabiliyor? Bu, ayrı bir çeşidin çiçektozunun çiçeğin kendi çiçektozundan daha etkin bir dölleme gücüne sahip olmasından ve bunun aynı türden ayrı bir bireyle çaprazlanmasının bitkinin yararına

olduğu genel yasasına giriyor olmasından ileri geliyor olmalıdır. Tersine, ayrı ayrı türler çaprazlaştığında, etki bunun tersi doğrultudadır, çünkü bir bitkinin kendi çiçektozu hemen her zaman yabancı çiçektozunun dölleme gücüne baskın çıkar; daha sonraki bir bölümde bu konuya yeniden döneceğiz.

Sayısız çiçeklerle kaplı büyük bir ağaçta çiçektozunun bir ağaçtan ötekine taşınmasının hemen hemen olanaksız ve aynı ağaç üzerinde bir çiçekten ötekine aktarılmasının da zor olduğu ileri sürülebilir. Oysa bir ağaç üzerindeki çiçekler ancak çok sınırlı bir anlamda ayrı ayrı bireyler gibi düşünülebilirler. Bana kalırsa bu itirazın haklı bir yönü vardır, ama doğa ağaçlara, ayrı ayrı eşeylerden çiçekler yaratmada güçlü bir eğilim vererek bunun gereğini yerine getirmiştir. Eşeyler ayrı ayrı olunca, her ne kadar bir ağaç erkek çiçekler ve dişi çiçekler üretebiliyor olsa da, çiçektozunun bir çiçekten ötekine taşınması gerekir ve bu taşınma çiçektozunun bir ağaçtan bir ağaca rastgele taşınması şansını bir kez daha arttırır. Bizim diyarlarda, her sınıftan ağacın çok kez bütün öteki bitkilerden daha fazla ayrı ayrı eşeyli olduklarını saptadım. Benim isteğim üzerine, Doktor Hooker Yeni-Zelanda'nın ağaçlarının, Doktor Asa Gray ise Birleşik Devletler'deki ağaçların bir listesini yapma inceliğini gösterdiler; sonuçlar öngördüğüm gibiydi. Öte yandan Dr. Hooker bu kuralın Avustralya'da uygulanmadığını bildirdi bana. Ama Avustralya'da ağaçların çoğunluğu çift eşeyli ise de aynı etki ayrı ayrı cinslerden çiçekler taşıdığı takdirde meydana gelir. Ağaçlar üzerine bütün bu açıklamaları bu konu üzerine dikkat çekmek için yapıyorum.

Hayvanlarda olup bitenlere de kısaca bir göz atalım. Karada yaşayan birçok türler erdişidir (hermafrodit), örneğin yer yumuşakcaları gibi, yer solucanları gibi; ama hepsi çiftleşirler. Şimdiye kadar kendi kendini dölleyen bir tek kara hayvanına rastlamadım. Kara bitkilerine göre karşıtlık gösteren bu önemli durum bir rastgele çaprazlanmanın gerekliliği varsayımıyla kolaylıkla açıklanabilir; çünkü, dölleyici

öğenin doğası gereği, kara hayvanlarında, iki bireyin işbirliği olmaksızın rastgele bir çaprazlaşmaya yol açabilecek, böceklerin ve yelin yarattığı etkiye benzer araçlar yoktur. Suda yaşayan hayvanlarda, tersine, kendikendini dölleyen erdişiler çoktur, ama sularda akımlar kolay bir rastgele çaprazlaşma aracı olurlar. En yüksek ve en yetkili otoriterlerden biri olan Profesör Huxley ile birlikte yapılan sayısız araştırmadan sonra, ne suda yaşayan hayvanlarda, ve hatta ne de bitkilerde, üreme organlarının tamamıyla içsel (dahili) olduğu, üretim organları her çeşit çaprazlaşmayı olanaksızlaştıracak bir biçimde başka bir bireyin her türlü rastgele etkisine kesinlikle kapalı bir tek erdişi birey bulamadım. Uzun zaman Cirriped'lerin (sülük ayaklıların) bu kuralın dışında kaldıklarını düşündüm; ama mutlu bir rastlantı sayesinde ikisi de erdişi olan ve kendikendilerini dölleyebilen iki bireyin gene de zaman zaman çaprazlaştıklarını kanıtlayabildim. Aynı familyanın ve hatta aynı cinsin türleri arasında, hayvanlarda ve bitkilerde, örgenlenmelerinin tüm öteki özelliklerinde çok benzer oldukları halde, kimilerinin erdişi kimilerinin de tekeşeyli (üniseksüel) olmaları olgusu çok garip bir anormallik olarak doğabilimcilerin çoğunu şaşırtmış olsa gerekir. Bununla birlikte, bütün erdişiler zaman zaman çaprazlaşıyorlarsa da, onlarla tekeşeyli türler arasındaki fark en azından işlevler bakımından, çok önemsizdir.

Bütün bu çeşitli düşünceler ve topladığım ama yer darlığı yüzünden burada sunamadığım çok sayıda olay, hayvanlarda ve bitkilerde, ayrı ayrı bireyler arasındaki rastlantılara bağlı çaprazlaşmaların, doğada, evrensel değilse bile en azından çok yaygın bir genel yasa oluşturduğunu kanıtlar görünmektedir.

DOĞAL SEÇME YOLUYLA YENİ BİÇİMLERİN OLUŞMASINA ELVERİŞLİ KOŞULLAR

İşte bu da son derece karmaşık bir konu. Büyük bir değişkenlik doğal seçmenin etkinliği için gerçekten de elverişli-

dir; —bu terimle her zaman bireysel farklılıklar anlaşılır—. Bireylerin çokluğu, belirli bir zaman süresi içinde yararlı değişimlere daha büyük bir şans oluşturarak, tek tek alındığında her bireyin kendi başına daha az değişebilir olmasının eksiğini giderir ve bu da sanıyorum önemli bir başarı unsurudur. Her ne kadar doğa, doğal seçmenin işini görmesine uzun dönemler bağışlarsa da gene bu sürenin sonsuz olduğunu sanmamak gerekir. Gerçekten de, bütün örgenlenmiş varlıklar doğa ekonomisinde sahipsiz yerleri ele geçirmek, boşlukları doldurmak için savaşırlar, dolayısıyla bir tür, hangisi olursa olsun, rakipleri kadar hızlı değişmezse ve yetkinleşmezse yok olmak zorundadır. Şu da var ki, türe elverişli değişimler kalıtım yoluyla döllere aktarılırsa doğal seçme ancak o zaman etkili olabilir. Eski ataların tipine dönme eğilimi sık sık doğal seçmenin etkisini aksatabilir ya da angeller. Ama, öte yandan, bu eğilim, insanın kendisinin seçme yoluyla, sayısız evcil ırklar yaratmasına engel olmadığına göre, doğal seçmenin işini ne diye engellesin?

Yöntemli bir seçme sözkonusu olduğunda, yetiştirici, belirli bir hedefe ulaşmak için bazı bireyleri seçer; bütün bireylerin serbestçe çaprazlaşmasına izin verecek olsa yetiştiricinin başarısızlığa uğrayacağı kesindir. Ama, birçok yetiştirici bir ırkı değişime uğatmak gibi bir amaç taşımaksızın, tümünün ortak bir yetkinlik anlayışı vardır ve tümü kendilerince en yetkin en kusursuz bireyleri edinmeye ve bunları yeniden üretmeye çalışırlar, bu bilinçsiz seçme, özellikle çok güzel bireylerin ayrılması gündeme gelmese bile yavaş yavaş, ama kesin ilerlemeler gösterir. Doğada da böyle olur. Çünkü genel ekonominin bazı boşluklar içerdiği sınırlı bir alanda belirli bir doğrultuda değişen bütün bireyler, değişik ölçülerde de olsa, kalıcı olma eğilimi gösterirler. Tersine, bölge çok büyükse, değişik kesimler, kuşku yok ki farklı varlık koşulları gösterir; o zaman aynı bir tür bu değişik kesimlerde değişimlere uğamışsa, yeni oluşan çeşitler bu herbir kesimin uç sınırlarında çaprazlaşırlar. Gene de bu yapıtın altıncı bölümünde göreceğimiz gibi, ara kesimlerde yaşayan ara çeşitler

genel olarak az ya da çok önemli bir zaman bölümü içinde kendilerine yakın başka çeşitlerce elenirler. Çaprazlaşma en başta, her döllenme için çiftleşen, orda burda çok dolanan ve pek de hızla çoğalmayan hayvanları etkiler. Onun için, bu nitelikteki hayvanlarda, örneğin kuşlarda, çeşitler genel olarak birbirlerinden ayrılmış bölgelerde kapanıp kalmak durumundadırlar. Oysa hemen her zaman olan da budur. Ancak rastlantı sonucu çaprazlaşan erdişi organizmalarda ve gene her döllenme için çiftleşen ama çok dolaşmayan ve hızla çoğalan hayvanlarda yetkinleşmiş yeni bir çeşit herhangi bir yerde hızla oluşabilir, orada tutunabilir ve sonra yeni çeşidin bireylerinin başlıca kendi aralarında çaprazlaşacakları biçimde yayılma gösterir. Ve işte bu ilke gereğincedir ki bahçeciler büyük bitki yığınlarından tohum toplarlar, bu biçimde çaprazlaşma şanslarını önlemiş olurlar.

Kolay çaprazlaşmaların yavaş üreyen ve her döllenme için çiftleşen hayvanlarda doğal seçmenin işlerliğini azaltacağını da düşünmemek gerekir. Aynı bir ülkede, bir hayvan türünün iki çeşidinin, ister her zaman değişik bölgelere gidip gelsinler, ister çiftleşme zamanı her biri için başka başka olsun ve ister her çeşitten bireyler birbirleriyle çiftleşmeyi yeğlesinler, uzun zaman ayrı ayrı çeşitler olarak kaldıklarını kanıtlayan bir sürü olay sayabilirim.

Çaprazlaşma doğada çok büyük bir rol oynar; çaprazlaşma sayesinde aynı tür ve aynı çeşit içinde tipler saf ve tekbiçimli kalırlar. Çaprazlaşmanın etkisi, her döllenme için çiftleşen hayvanlarda kesinlikle daha güçlüdür; ama az önce gördük ki, bütün hayvanlar ve bütün bitkiler zaman zaman çaprazlaşırlar. Çaprazlaşmalar ancak uzun aralıklarla gerçekleştiği zaman çaprazlaşmadan oluşan bireyler, bitki ve hayvanların kendi kendini döllemesinin sonucu olan bireylerle karşılaştırıldığında çok daha güçlü, çok daha doğurgandırlar ve bunun sonucu olarak kalma ve türlerini yayma şansları daha büyüktür. Demek ki, bazı çaprazlaşmalar ne kadar seyrek de olsa, onların etkisi, uzun bir dönem sonra, türün ilerlemesi üzerinde güçlü bir etki yapmış olmaları ge-

rekir. Hayvanların sıralanmasında en alt katlardaki, cinsel yolla üremeyen, çiftleşmeyen ve çaprazlaşmaları olanaksız olan örgenli varlıklara gelince bunlar ancak aynı varoluş koşullarında kaldıkları takdirde, soyaçekim ilkesi gereğince ve alışılagelmiş tipten uzaklaştıklarında bireylerin mahvına yol açan doğal seçme sayesinde karakterlerinin tek düzeliğini koruyabilirler. Varlık koşulları değişirse, biçim değişimlere uğrarsa, doğal seçme, benzer elverişli değişimleri saklayarak, yalnız kendisi, değişime uğramış döllere karakterlerinin tekbiçimliliğini verebilir.

Türlerin doğal seçme yoluyla değişmesinde ayrıklama (*isolation*) da önemli bir rol oynar. Pek geniş olmayan, kapalı ve yalıtık bir bölgede organik ve inorganik varlık koşulları hemen hemen her zaman tekdüzedir, bu yüzdendir ki doğal seçme aynı türün değişebilir bütün bireylerini aynı biçimde değiştirme eğilimindedir. Bunun dışında, komşu bölgelerde yaşayanlarla çaprazlaşma da engellenmiş durumdadır. Moritz Wagner, son zamanlarda bu konuda çok ilginç bir çalışma yayınladı. Yazar burada ayrıklanmanın yeni oluşmuş çeşitler arasında çaprazlaşmayı engelleyerek, benim düşünebildiğimden belki daha önemli bir etkisi olduğunu ortaya koydu. Ama daha önce de belirttiğim nedenlerle, göçün ve ayrıklanmanın yeni türlerin oluşması için gerekli ögeler olduğunu savunduğunda, onun görüşüne hiç katılamam. Yalıtılmış kalmak da, örneğin iklim değişikliği ve zeminin yükselmesi, vb. gibi varlık koşullarının fiziksel bir değişim göstermesinden sonra çok önemli bir rol oynayabilir, çünkü bu yeni varlık koşullarına daha iyi uyum göstermiş organizmaların bölgeye göçünü engeller, böylece bölgenin doğal ekonomisinde, yeni boş ve sahipsiz yerler bulunur ki bunlar eski sakinlerin değişimleriyle doldurulacaktır. Ensonu, ayrıklanma, yeni bir çeşide, yavaş yavaş yetkinleşmesi için kendisine gerekli geniş zamanı sağlar ve bu da bazan önemli bir noktadır. Bununla birlikte, ayrıklanmış bölge çok küçükse, ister engellerle çevrili olduğu için, ister orada fiziksel koşulların çok özel olması nedeniyle, bölgede yaşayanların toplam sayı-

si da çok az olacaktır, bu da, elverişli yeni değişimlerin ortaya çıkması şansını azalttığından yeni türlerin seçilmesi noktasında doğal seçmenin işlemini ve etkisini geciktirir.

Tek başına zaman süresi kendiliğinden doğal seçmenin ne lehinde ne de aleyhinde bir şey yapabilir. Bu kuralı dile getiriyorum, çünkü türlerin dönüşümünde zaman ögesine başat bir rol verdiğim, sanki yaşamın bütün yapıları, içkin bir yasa gereğince zorunlu olarak değişimlere uğramalıymışlar gibi yanlış bir görüş ileri sürülmüştür. Zaman süresi, yalnızca elverişli değişimlerin ortaya çıkması için daha büyük bir şans anlamına geldiği için, doğal seçmenin nesnesi olmalarından sonra bu değişimlere birikme ve yerleşip sabitleşme olanağı verdiği için önemlidir — ve bu bağlamda zaman süresinin önemi büyüktür. Zaman süresi ayrıca yaşamın fiziksel koşullarının her organizmanın yapılışına ilişkin doğrudan etkilerini arttırmalarına da katkıda bulunur.

Doğayı sorguya çekebilseydik ve yukarda dile getirdiğimiz kuralların kanıtını doğadan sorsaydık herhangi ayrıklanmış küçük bir bölgeyi, örneğin bir okyanus adasını ele alsaydık, her ne kadar bu ada üzerinde yaşayan türlerin sayısı pek fazla olmasa da —coğrafi dağılım konusundaki bölümümüzde göreceğimiz gibi— gene de bu türlerin daha büyük bölümü yerleşiktir (andemik), yani dünyanın başka hiçbir tarafında değil o yerde türemişlerdir. Dolayısıyla, ilk bakışta, bir okyanus adası yeni türlerin üretmesine çok elverişli gibi görünecektir. Ama bu durumda yanılmaya çok açığızdır, çünkü tek başına kalmış küçük yalıtılmış bir bölgenin, organik yeni yapıların üremesine bir anakara gibi büyük ve açık bölgeden daha elverişli olduğunu ya da bunun tersinin daha doğru olduğunu belirlemek için eşit zamanlar arasında bir karşılaştırma yapmamız gerekir ki, böyle bir karşılaştırma olanaksızdır.

Ayrıklanma, yeni türlerin türemesine güçlü bir katkıda bulunur, buna karşı çıkılamaz; bununla birlikte, uzun dönemler boyunca süregitme ve büyük bir yayılım gösterme yeteneğindeki türlerin oluşumu sözkonusu olduğunda, ben,

açık ve geniş bir yörenin, çok daha elverişli olduğuna inanmaya yatkınım. Büyük açık bir yöre, yalnız orada yaşayan aynı türden bireylerin sayısının büyük olması nedeniyle değil, ama aynı zamanda önceden varolan türlerin çok fazla olması yüzünden varolan koşulların daha da karmaşık olması nedeniyle elverişli değişimlerin ortaya çıkması için daha büyük bir şans sunar. Şimdi, bu sayısız türlerden herhangi biri değişime uğrar ve yetkinleşirse, ötekiler de aynı oranlarda yetkinleşmek durumundadırlar, yoksa kaçınılmaz olarak yokolacaklardır. Ayrıca, her yeni biçim iyice gelişir gelişmez açık ve sürekli bir bölgede yaygınlaşabilir ve böylece bir sürü başka biçimlerin rekabeti ile karşılaşır. Büyük bölgeler, bugün her ne kadar süreklilik gösterse de, daha eski düzeyin iniş-çıkışları yüzünden bir zamanlar sık sık kesintilye uğruyordu, öyle ki ayrıklanmanın iyi etkileri buralarda da belirli bir ölçüde ortaya çıkmış olmalıdır. Özet olarak şu sonucu çıkaracağım: küçük ve yalıtılmış alanlar bazı bakımlardan, yeni türlerin oluşmasına çok elverişli olsalar da, büyük bölgeler, gene de, değişimlerin daha hızlı gerçekleşmesine yardım ederler ve ayrıca da, ki bu çok önemlidir, büyük bölgelerde türeyen yeni biçimler, daha o andan kendileriyle rekabet edenlerin çoğuna karşı üstün gelmiş olarak en hızlı yayılmayı gösterirler, bu da daha büyük sayıda yeni çeşitler ve yeni türler doğuracaktır. Demek ki, organik dünyanın durmadan değişen tarihinde en önemli rolü oynayanlar bunlardır.

Bu ilke, belki de, coğrafi dağılımlar bölümünde dönmek zorunda kalacağımız bazı olayları anlamakta bize yardımcı olur; örneğin, küçük Avustralya kıtasının ürünlerinin bugün koskoca Avrupa-Asya kıtası ürünleri karşısında yitip gitmesi gibi. Bunun içindir ki, kıtalardaki ürünler, adalarda her yanda ve çok büyük sayıda iklime uyum sağlamışlardır. Küçük bir adada varolma savaşımı daha az zorlu olsa gerektir, ve dolayısıyla değişimler daha az, yokolmalar ise daha önemsizdir. Bu, Madeira'daki bitki örtüsünün, Oswald Heer'in belirttiği gibi, belirli bir ölçüde, Avrupa'nın sönmüş olan Üçüncü

Zaman bitki örtüsüne neden benzediğini bize açıklar. Bütün tatlısu havzalarının toplam yüzeyi karaların ve denizlerin yüzeyine oranla ancak küçük bir alan oluşturur. Sonuç olarak tatlı su oluşumları arasındaki rekabet, başka her yerdekinden daha zayıf olmalıdır; yeni biçimler daha yavaş bir biçimde oluşmalıdır, eski biçimler de daha yavaş söneceklerdir. Evet, tatlı sularda parlak pullu balıklardan (tatlısu mersinleri) yedi cins buluyoruz, bunlar geçmişin başat olan bir takımından kalma balıklardır. Gene tatlısularda dünyada tanınan en anormal canlı biçimlerinden örneğin, bazı fosil hayvanlar gibi, belirli bir noktaya kadar bugün doğa merdiveninde birbirinden derin yarıkla ayrılmış takımlar arasında bir ara-geçit oluşturan ornitorenk (gagalı-memeli) ile balçıkbalığıgillerden karamaru'yu (*Ornithorhynque* ve *Lepidosirene*) buluyoruz. Bu anormal biçimlere gerçek canlı fosiller denilebilirdi; onlar varlıklarını çağımıza kadar koruyabilmişlerse, bu, onların yalıtılmış bir bölgeye alışmış olmalarından ve pek öyle çeşitlenmemiş, dolayısıyla pek de kıyasıya olmayan bir rekabet ortamında bulunmalarındandır.

Doğal seçme yoluyla yeni türlerin oluşumuna elverişli ya da elverişsiz koşulları birkaç sözcükle, gene de bu kadar karmaşık bir konunun izin verdiği ölçüde özetlemem gerekseydi, kara ürünleri, kara oluşumları için, sayısız zemin dalgalanmalarına uğramış büyük bir anakaranın, uzun süre varlığını kalıcılaştırma ve büyük bir yayılma gösterme yeteneğindeki sayısız yeni örgenlenmiş varlıkların oluşumuna en elverişli olması gerektiği sunucunu çıkarmaya yatkın olurdum. Bir alan, bir bölge, bir anakara biçiminde varolduğu sürece orada yaşayanların tür olarak ve bireyler olarak çok kalabalık olmaları ve bunun sonucu yeğin bir rekabetle karşı karşıya bulunmaları gerekir. Çökmeler sonucu bu anakara birbirinden ayrılmış sayısız büyük adalara bölündüğü zaman bu adalardan her biri hala aynı türden birçok bireyi barındırmak durumundadır, öyle ki çeşitler arasındaki çaprazlaşmalar durmak zorundadır ve çeşitler her adada oraya özgü çeşitler olarak ortaya çıkarlar. Hangi doğrultuda olursa olsun

fiziksel değişikliklerden sonra her türlü göç durmak zorunda kalmıştır, değişime uğramış eski ada sakinleri her adanın doğal ekonomisinde bütün yeni yerleri doldurmak durumunda olmuşlardır, son olarak, geçen zaman parçası, her adada yaşayan çeşitlere tamamıyla değişime uğramak ve kendini geliştirip yetkinleştirmek olanağı vermiştir. Daha sonra yeryüzünün yükselmesi sonucu adalar yeniden bir anakaraya dönüştüklerinde, yeniden çok güçlü bir savaşım başlamış olsa gerektir; en fazla üstünlük sağlamış ya da en fazla yetkinleşmiş çeşitler o zaman yayılabilmişlerdir. Daha az gelişebilmiş olanlar yokolmuşlardır, ve yenilenmiş olan anakaranın kendisi üzerinde barınanların göreli sayısı bakımından görünüşü değişmiştir. Bu noktada adanın canlı sakinlerini daha da çok yetkinleştirme ve yeni türler yaratma eğilimi taşıyan doğal seçme için yeni bir alan açılır.

Doğal seçmenin çoğu kez son derecede yavaş işlediğini kesinlikle kabul ediyorum. Hatta doğal seçme, ancak, bir bölgenin doğal ekonomisinde boş yerler varsa, ve bu boşluklar orada yaşayanların herhangi birinin birtakım değişimlere uğramasıyla daha iyi doldurulacaksa, bir işe yarayabilir. Bu boşluklar en çok, hemen her zaman çok yavaş oluşan fiziksel değişikliklerin sonucunda ve bazı engellerin daha uyumlu biçimlerin oraya göçünü önleyen bazı engellerin bulunmasına bağlıdır. Bununla birlikte, eski sakinlerden kimilerinin değişmesi ölçüsünde bütün ötekilerin karşılıklı ilişkileri de değişmek zorundadır. Yalnız başına bu, başluklar yaratmaya yeter, bu boşluklar daha iyi uyarlanmış biçimlerle doldurulabilir. Ama bu çok yavaş gerçekleşen bir işlemdir. Her ne kadar aynı türün bütün bireyleri birbirlerinden biraz farklı olsalar da oluşumun başka başka parçalarında elverişli değişimler meydana gelinceye kadar çoğu kez oldukça uzun zaman gereklidir. Ayrıca, engellenmeyen (özgür) çaprazlaşma, çoğunlukla elde edilebilecek sonuçları çok geciktirir. Bu değişik nedenler doğal seçmenin etkisini gidermeye yeter de artar bile diye karşı çıkılacaktır. Ben buna inanmıyorum. Bununla birlikte doğal seçmenin ancak çok yavaş,

ancak çok uzun aralarla işgördüğünü ve yalnız aynı bir bölgenin bazı sakinleri üzerinde etkili olduğunu kabul ediyorum. Bundan başka bu yavaş ve kesintili sonuçların yerbilimin dünyanın sakinlerinin ilerleyici bir çizgide giderek gelişmesi konusunda bize öğrettiklerine çok uygun düştüğüne de inanıyorum.

Gene de, doğal seçmenin gidişi ne kadar yavaş olursa olsun, insan kendi sınırlı araç ve olanaklarıyla, yapay bir seçme uygulayarak o kadar büyük ilerlemeler geçekleştirebiliyorsa, değişikliklerin toplamıyla ilgili hiçbir sınırlılığı kavramam olanaklı değildir, aynı biçimde, çağların birbiri ardınca akışı içinde doğanın seçici gücünün gerçekleştirdiği tüm örgenlenmiş varlıkların birbirleri ile ve fiziksel varoluş koşulları ile ilişkilerindeki uyumlulukta ve güzellikte hiçbir sınırı tasarlayamam.

DOĞAL SEÇME BAZI TÜKENMELERE YOL AÇAR

Bu konuyu yerbilim ile ilgili bölümde daha enine boyuna işleyeceğiz. Gene de burada bu konuda birkaç söz söylemek gerekir, çünkü konu doğal seçmeye çok yakından bağlıdır. Doğal seçme yalnızca bazı bakımlardan yararlı olan ve bizzat bu yarar nedeniyle kalıcı olan değişimlerin korunması yoluyla etkin olur. Bütün örgenli varlıkların çoğalmasındaki geometrik ilerleme sayesinde her bölge daha şimdiden besleyebileceği kadar canlıyı zaten barındırmaktadır. Bunun sonucu olarak kayırılan, desteklenen canlı biçimleri sayıca arttığı oranda böyle bir yeğlemeye aynı ölçüde hedef olmayan biçimler azalır ve çok az bulunur duruma gelirler. Yerbilim, azbulunur olmanın, tükenmenin habercisi olduğunu öğretir bize. Artık yeryüzünde birkaç temsilcisi kalmış olan herhangi bir canlı biçimin, ister mevsimlerin niteliğindeki önemli değişiklikler nedeniyle olsun, ister o biçimin düşmanlarının sayısında geçici bir artış yüzünden olsun, ortadan yitip gitme olasılığının daha büyük olduğunu anlamak kolaydır. Daha da ileri gidebiliriz, gerçekten de yeni biçimler ortaya

çıktığı ölçüde en eski biçimlerin yokolmak zorunda olduklarını ileri sürebiliriz, yeter ki yalnızca özgün biçimlerin sayısının alabildiğine çoğaldığını kabul etmeyelim. Evet, yerbilim, özgün biçimlerin sayısının alabildiğine sınırsız çoğalmadığını açıkça göstemektedir bize, ve aşağıda türlerin yeryüzünde sonsuz bir sayıya ulaşmamalarının nedenini göstermeye çalışacağız.

Daha önce gördük ki bireylerinin sayısı en çok olan türlerin, belirli bir zaman süresi içinde daha elverişli değişimler üretme şansı daha çoktur. İkinci bölümde verilen olgular bunun kanıtını oluştururlar, çünkü bu olgular, en büyük sayıda çeşit veren türlerin, bizim, yaygın ve başat türler dediğimiz her yerde görülen alışılagelmiş türler olduğunu ortaya koymaktadırlar. Demek ki çok az görülen türler belirli bir zaman süresi içinde daha az değişirler ya da daha az yetkinleşirler, dolayısıyla yaşam savaşımında, en yaygın türlerin değişime uğramış ya da yetkinleşmiş dölleri bunları yenilgiye uğratırlar.

Bu değişik düşünceler, sanıyorum ki, bizi kaçınılmaz bir vargıya götürür: zamanın akışı içinde doğal seçmenin işlerliği sayesinde yeni türler oluştukça öteki türler seyrelir, giderek çok azalırlar ve sonunda sönüp giderler. Bu işten en çok zarar görenler, kuşku yok ki, değişen ve yetkinleşen türler ile en doğrudan bir rekabet durumunda bulunan türlerdir. Varolma savaşımını inceleyen bölümde, birbirlerine en yakın biçimlerin —aynı türün çeşitlerinin ve aynı ya da en yakın komşu cinsin türlerinin— yapıları, oluş biçimleri, yapısal özellikleri, bileşimleri ve benzer alışkanlıkları nedeniyle, en şiddetli savaşımı birbirlerine karşı kendi aralarında verirler; dolayısıyla her yeni çeşit ve her yeni tür oluştuğu süre boyunca, genellikle, kendi en yakın atalarına karşı en büyük bir enerjiyle savaşmak ve onları yoketmeye yönelmek zorundadır. Ayrıca bizim kendi evcil ürünlerimizde de, insan tarafından uygulanan doğal seçme nedeniyle benzer bir yoketme sürecini gözleyebiliriz. Sığır, koyun ve başka hayvanların yeni ırklarının, ya da yeni çiçek çeşitlerinin, nasıl büyük bir

hızla daha eski ve daha az yetkinleşmiş olanların yerini aldığını ortaya koyan birçok ilginç örnek verilebilirdi. Tarih bize, Yorkshire'da, sanki veba gelip götürmüş gibi eski kara sığırların yokolup yelerini uzun boynuzlu sığırlara bıraktıklarını, onların yerlerini de kısa boynuzlu sığırların aldığını (bir tarım yazarının kendi deyimlerini kullanıyorum) öğretiyor.

KARAKTERLERİN IRAKSAMASI

Iraksama (*divergence*) terimiyle tanımladığım ilkenin büyük bir önemi vardır ve sanıyorum, önemli birçok olayın açıklanmasına olanak verir. En başta, çeşitler, çok belirgin olduklarında bile, ve her ne kadar bazı bakımlardan türün karakterlerini taşısalar da —ki, bu, birçok durumda bunların sınıflandırılmasındaki güçlüğü ortaya koyar— gene de gerçek ve ayrı (bağımsız) türlerden daha az birbirlerinden ayrılırlar. Bununla birlikte, öyle sanıyorum ki, çeşitler oluşma yolundaki türlerdir ya da kendilerine verdiğim adla yenidoğan türlerdirler. Öyleyse, nasıl oluyor da çeşitler arasındaki küçük bir fark, bizim türler arasında gördüğümüz büyük bir farklar durumuna gelene değin büyüyor? Doğada varolan ve aralarında çok belirgin farklar gösteren sayısız türün çoğu bunun sürekli böyle olageldiğini, sıradan bir şey olduğunu kanıtlamaktadır. Oysa geleceğin belirgin türlerinin ilkörneği varsayılan çeşitler, bellibelirsiz farklılıklar gösterirler. Belki de diyebilirdik ki, rastlantı, bir çeşidin bazı bakımlardan ama daha vurgulanmış bir biçimde atalarından farklı olmasını sağlar ve bu çeşidin dölleri de gene aynı bakımlardan ama daha da belirgin bir biçimde kendi atalarından ayrılırlar; ama bu, ne de olsa aynı cinsin türleri arasında görmeye alışageldiğimiz gibi büyük farkları açıklamaya yetmez.

Her zaman yaptığım gibi bu olgunun açıklamasını da gene kendi evcil ürünlerimizde aradım. Şimdi, bu ürünlerde de buna benzer bir şey görmekteyiz. Kuşkusuz, kısa boynuzlu sığırların ve Hereford sığırlarının, yarış ve koşumatları-

nın, güvercinlerin ve ötekilerin başka başka ırkları kadar son derece farklı ırkların ortaya çıkması, yalnızca birbirini izleyen sayısız kuşaklar boyunca benzer değişimlerin rastlantıya bağlı birikimiyle asla geçekleşemezdi. Pratikte, örneğin, alışılmıştan biraz daha kısa gagası olan bir güvercin amatör bir yetiştiricinin dikkatini çeker; bir başka amatör uzun gagası olan bir güvercin görür; amatörlerin ortalama bir tipi kabul etmedikleri aşırı uçları seçtikleri beliti gereğince her ikisi de güvercinleri seçmeye (taklacı güvercinin alt-ırklarında olduğu gibi) biri giderek daha uzun gagalı, öteki ise giderek daha kısa gagalı kuşlar ürettirmeye başlayacaklardır. Gene varsayabiliriz ki, tarihin çok eski antik bir döneminde bir ülkenin ya da bir bölgenin sakinlerinin hızlı koşan atlara gereksinimi oldu, beri yanda başka bir bölgede yaşayanların ise daha ağır ve daha güçlü atlara gereksinimi vardı. İlk farklar kuşku yok ki çok önemsiz olsa gerekir, ama zamanla bir örnekte çevik atların, ötekinde ise güçlü atların sürekli seçilmesi sonucunda aradaki farklar giderek büyür ve böylece iki alt-ırk oluşur. Ve sonunda, yüzyıllar sonra bu iki alt-ırk iyice belirlenmiş iki ayrı ırka dönüşür. Aradaki farklar giderek büyürken ortalama bir nitelik taşıyan aşağı hayvanlar, yani ne pek çevik, ne de pek güçlü olmayanlar yeniden üretim için kullanılmamış ve bunun sonucu olarak da tükenmişlerdir. Demek ki, burada, insanın ürettiklerinde "ıraksama ilkesi" denilebilecek bir ilkenin etkisini görmekteyiz; bu ilke gereğince, başta ancak güçlükle sezilebilen farklar, sürekli olarak artar ve ırklar, her gün birbirlerinden ve ortak ana kaynaklarından daha fazla uzaklaşma eğilimi gösterirler.

Peki ama, denecektir, benzer bir ilke doğada nasıl uygulanır? Bu ilkenin doğada uygulandığına ve en etkin biçimde uygulandığına inanıyorum (ancak belirteyim ki bunun nasıl olduğunu anlamam için çok zaman gerekti); bakın bu, şu basit durum nedeniyle olabilmektedir, şöyle ki, herhangi bir türün dölleri yapı, bileşim özellikleri ve alışkanlık bakımından ne kadar farklı olurlarsa doğal ekonominin pek çok ve çok çe-

şitli yerleri ele geçirme güçleri o ölçüde büyük olur ve bunun sonucu olarak sayıca artarlar.

Basit alışkanlıkları olan hayvanlarda bunu açıkça ayırdedebiliriz. Örneğin etçil bir dörtayaklıyı ele alalım ve bu hayvanların sayısının, çok zaman öncesinden, herhangi bir ülkenin besleyebileceği en son sayıya ulaşmış olduğunu kabul edelim. Bu dört ayaklının doğal çoğalma eğilimi işlemeye devam ederse ve yaşamakta olduğu ülke hiçbir değişime uğramazsa, bu hayvan, ancak, değişik döllerinin halen başka hayvanların tutmakta olduğu yeleri ele geçirmeleri koşuluyla sayıca artabilir: örneğin, kimileri yeni bir yetenek, ölü ya da canlı av türleriyle beslenebilme yeteneği elde ederek; ötekiler yeni yerleşim yelerinde yaşayarak, berikiler ağaçlara tırmanarak, suda yaşayarak ve ensonu daha ötekiler etoburlukla sınırlı kalmayarak artarlar. Bu etçil hayvanımızın döllerinden ne kadar çoğu alışkanlıkları ve yapıları bakımından ne kadar değişme gösterirse doğada yer edinmeleri o kadar çok olur. Bir hayvan için geçerli olan şey bütün hayvanlar için de —değişmeleri koşuluyla— her zaman geçerlidir; çünkü başka türlü doğal seçme hiçbir şey yapamaz. Bitkilerde de böyledir. Deneyimle kanıtlanmıştır ki, bir evleğe tek bir buğdaysı türü ve benzer bir evleğe farklı birkaç buğdaysı türü ekilirse, bu ikinci evlekte birincisinden daha çok bitki biter ve çok daha büyük miktarda kuru ot elde edilir. Benzer alanlara gerek bir tek buğdaysı çeşidi, gerek karışık birçok çeşit birlikte ekildiğinde de aynı yasa geçerli olur. Sonuç olarak, herhangi bir buğdaysı türü değişim gösterirse, ve her ne kadar önemsiz farklarla da olsa birbirinden aynı tarzda ayrılan çeşitler sürekli olarak seçilirse, buğdaysıların ayrı türlerinde ve cinslerinde olduğu gibi, bu türden daha büyük sayıda bireysel bitki, onun değişim göstermiş dölleri de dahil, aynı toprak üzerinde yaşayabileceklerdir. Şimdi biz biliyoruz ki, buğdaysıların her türü ve her çeşidi her yıl toprağa sayısız tohumlar saçarlar ve bunlardan her biri, denebilir ki sayısal olarak çoğalmak için bütün gücünü kullanır. Dolayısıyla binlerce ve binlerce kuşak boyunca buğdaysıların herhan-

gi bir türünün en çok fark göstermiş (seçkinleşmiş) çeşitlerinin başarı şansı, sayıca artma ve farkları daha belirsiz olan çeşitlerin yerini alma şansı en fazla olacaktır; ve birbirinden iyice ayrılan seçkin çeşitler, türler arasında yerlerini alırlar.

Birçok doğal durum, büyük bir yapı çeşitliliğinin en büyük canlı sayısını yaşamda tutabildiği ilkesinin gerçekliğini bize kanıtlar. Çok küçük bir alanda yaşayanlarda, özellikle içgöçe açık ve dolayısıyla bireyler arasındaki savaşımın çok kıyasıya olduğu çok küçük bir alanda yaşayanlarda her zaman büyük bir çeşitlilik görmekteyiz. Ben kendim örneğin 3'e 4 ayak yüzeyi olan, uzun yıllardan beri kesinlikle aynı koşullar altında bulunan küçük bir çimenlikte 18 cins ve 8 takıma ait 20 bitki türünün bulunduğuna tanık oldum, bu, bu bitkilerin birbirlerinden ne kadar ayrıldıklarını kanıtlamaktadır. Tekdüze adacıklarda ya da küçük tatlı su birikintilerinde yaşayan bitkilerde ve böceklerde de böyledir. Çiftçiler en farklı takımlardan bitkilerle dönüşümlü bir ekim sistemi uygulayarak en iyi ürünü elde ettiklerini saptamışlardır. İşte doğa da "eşzamanlı dönüşüm" denilebilecek bir yöntem izler. Nasıl bir yer olursa olsun küçük bir alanın yanıbaşında yaşayan hayvanların ve bitkilerin çoğu, doğasının olağanüstü hiçbir özellik göstermediği varsayılan bu arazi üzerinde de yaşayabilirlerdi; hatta denilebilir ki orada yaşamak için bütün çabalarını harcarlar, ama savaşım iyice kızışınca, yapısal çeşitlilikten doğan üstünlükler, ayrıca alışkanlık farkları ve bunun sonucu olan bireşim farkları, burada yanyana yaşayan canlıların, genel olarak, bizim farklı cinsler ve takımlar olarak adlandırdığımız alana girdiğini gösterir.

Yabancı ülkelerdeki bitkilerin insanoğlunun aracılığıyla sağlanan yaşam koşullarına alışmış olmaları, bu aynı ilkenin yeni bir kanıtını oluşturur. Herhangi bir ülkede koşullara iyi uyum sağlayan bütün bitkilerin genel olarak yerli bitkilere çok yakın akraba olmaları gerektiği düşünülebilir; çünkü onlara genellikle, bu yerli bitkilerin üzerinde yaşadıkları ülke için özellikle yaratılmış ve bu ülkenin koşullarına uyum sağlamış gözüyle bakılır. Ayrıca, bu yaşam ve iklim

koşullarına uyum sağlamış olan bitkilerin, belki de, yeni yurtlarındaki bazı yerleşim noktalarına özellikle uyum sağlamış olan bazı gruplara ait olmaları gerektiği de düşünülebilir. Oysa durum tamamıyla farklıdır, ve Alphonse de Candolle, büyük ve hayranlığa değer yapıtında, haklı olarak bitki örtülerinin, iklime uyum sağlama sonucunda, yeni türlerden çok yeni cinsler olarak, varolan eski cins ve türlere oranla sayısal olarak çok daha fazla çoğaldıklarını belirtmiştir. Buna bir tek örnek verecek olursak, Doktor Asa Gray'in *Manuel of the Flora of the Northern United States* yapıtının son baskısında, 162 cinten, koşullara uyum sağlamış 260 bitki sayılıyor. Bu, koşullarına uyum sağlamış olan bitkilerin çok çeşitli doğaları olduğunu kanıtlamaya yeter. Bu bitkiler, ayrıca, büyük bir ölçüde, yerli bitkilerden de ayrılırlar; çünkü uyum sağlamış 162 cinsten Birleşik Devletlerin yerli bitkisi olmayanlar 100'den az değildir. Demek ki, böylece bugün bu ülkede yaşayan bitki cinslerine, eski yerlilerine oranla önemli bir katkı yapılmıştır.

Herhangi bir ülkede o ülkenin yerli canlılarına karşı başarıyla savaşım vermiş ve oranın koşullarına uyum sağlamış bitki ve hayvanları dikkate alarak incelersek, oranın yerlilerinin kendi yurttaşlarına üstünlük sağlamak için nasıl bir değişim göstermek zorunda olacakları konusunda bir fikir edinebiliriz. Bu incelemeden, en azından, cinse değgin yeni farklar oluşturacak noktaya varmış olan yapısal çeşitliliğin onların çok yararına olduğu sonucunu çıkarabiliriz.

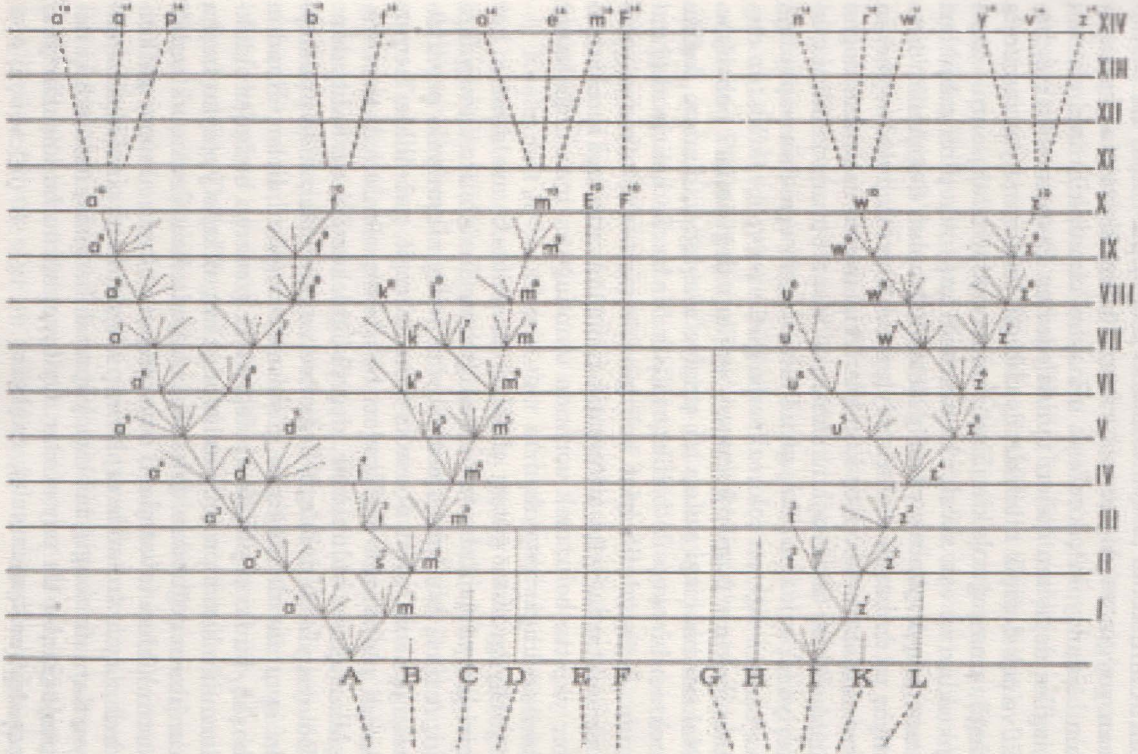
Aynı bir bölgenin canlılarındaki yapısal çeşitliliğin üstünlükleri, tek sözcükle, aynı bireyin organlarındaki fizyolojik işbölümünün sunduğu üstünlükleri ve yararları andırır; bu konuyu Milne-Edwards çok iyi aydınlatmıştır. Hiçbir fizyoloji uzmanı, yalnızca bitkisel maddeleri ya da yalnızca hayvansal maddeleri sindirmek için yapılmış bir midenin en büyük besini bu maddelerden sağladığından kuşku duymaz. Aynı biçimde, herhangi bir ülkenin genel ekonomisinde, hayvanlar ve bitkiler değişik varoluş tarzlarına uyum sağlayarak ne kadar çok vurgulanmış özellikli çeşitlilik gösterirler-

se, bu ülkede yaşama yeteneği gösteren bireylerin sayısı da o ölçüde büyük olur. Organizmaları pek az farklılık gösteren bir hayvan grubu farkları belirgin olan başka bir hayvan grubuna karşı kolay kolay savaşım veremez. Örneğin birbirlerinden çok az farklarla ayrılan gruplara bölünmüş, Bay Waterhouse ve bazı başkalarının gösterdikleri gibi bizim etçil, gevişgetiren ve kemiren hayvanlarımızı pek de temsil edemeyen Avustralya keselilerinin bu iyice gelişmiş takımlara karşı başarıyla savaşım verebilecekleri kuşkuludur. Avustralya memelilerinde, demek ki, türlerin çeşitlenmesini, gelişimini tamamlamamış bir aşamayı gözleyebilmekteyiz.

AYNI ORTAK BİR ATANIN DÖLLERİ İZERİNDE KARAKTERLERİN IRAKSAMASI VE TÜKENME SONUCU OLARAK DOĞAL SEÇMENİN OLASI ETKİLERİ

Ne kadar özet olursa olsun yukardaki tartışmadan sonra, herhangi bir türün değişim göstermiş olan döllerinin yapıları ne kadar çeşitlenmiş olursa o kadar daha başarılı oldukları ve başka varlıkların tuttukları yerleri ele geçirebildikleri sonucunu çıkarabiliriz. Şimdi karakterlerin ıraksaması sonucu olan bu üstünlüklerin, doğal seçme ve tükenme ilkeleri ile birleştiklerinde nasıl işlemeye eğilim gösterdiklerini inceleyelim.

Karşı sayfadaki diyagram oldukça karmaşık olan bu konuyu daha iyi anlamamıza yardım eder. Varsayalım ki, A'dan L'ye büyük harfler yaşadıkları ülkedeki zengin bir cinsin türlerini temsil etsinler; varsayalım ki, bu türler genellikle doğada olduğu gibi, eşit olmayan derecelerde birbirlerine benzesinler; diyagramda bu, harfleri ayıran aralıklarla gösterilmiştir. Zengin bir cins dedim, çünkü, ikinci bölümde gördüğümüz gibi, ortalama olarak zengin bir cinsin türleri yoksul bir türün türlerinden daha çok değişirler ve zengin cinslerin değişebilir türleri daha büyük bir çeşitlilik gösterirler. Gene gördük ki, en sık rastlanan ve en yaygın türler yerleşim alanları kısıtlı olan nadir türlerden daha fazla değişir-


XIV
XIII
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
A B C D E F G H I K L

ler. A'nın, kendi anayurdundaki zengin bir cinsin sık rastlanan yaygın ve değişken bir türünü temsil ettiğini varsayalım. A'dan yola çıkan eşit olmayan uzunluklardaki noktalı çizgiler değişken dölleri temsil ederler. Değişimlerin çok hafif ve çok değişik niteliklerde olduğu, hepsinin aynı zamanda değil, ama çoğunlukla uzun zaman aralarından sonra ortaya çıktıkları ve eşit süreler boyunca da yaşamda direnmedikleri varsayılıyor. Ancak yararlı, üstünlüğü olan değişimler direniyor ya da başka sözlerle söyleyecek olursak doğal seçmenin konusu oluyorlar. İşte karakterlerin ıraksamasından doğan üstünlükler (avantajlar) ilkesinin önemi burada kendini gösteriyor; çünkü bu ilke, genellikle, doğal seçmenin saptadığı, ve biriktirdiği, en çok ıraksama gösteren ve en farklı (en dıştaki noktalı çizgilerle temsil edilen) değişimleri belirliyor. Noktalı bir çizgi yatay bir çizgiye ulaştığı zaman ve değme noktası bir sayı ile birlikte küçük bir harfle belirlendiği zaman, değişimlerin iyice belirgin bir çeşit oluşturmaya yetecek miktarda, yani sistematik hayvanat üzerine hazırlanan bir yapıtta belirtmek zorunda olunduğuna inanıldığı kadar biriktirildiği varsayılıyor.

Diyagramın yatay çizgileri arasındaki aralıkların her biri bin ya da daha fazla kuşağı temsil edebilir. Varsayalım ki, A türü, bin kuşak sonra iyice belirginleşmiş iki çeşit türetmiş olsun, yani a^1 ve m^1. Bu iki çeşit, genellikle, henüz, kendi atalarında değişimleri belirlemiş olanlara benzer koşullar içinde bulunurlar, değişirliğin kendisi de kalıtsaldır. Dolayısıyla bu döller de değişime ve genel olarak da atalarıyla aynı tarzda değişim göstermeye eğilimlidirler. Bundan başka, bu iki çeşit pek az değişiklik gösteren biçimler olduklarından kendi prototipleri olan A'nın, ülkede yaşayan başka canlıların çoğundan daha fazla sayıda kendilerine aktardığı üstünlükleri (avatajları) soya çekim yoluyla almaya yatkındırlar; aynı zamanda atalarının ait oldukları cinsi kendi anayurtlarında zengin bir cins yapan daha genel anlamdaki üstünlüklerden de pay alırlar. Öyleyse, bütün bu koşullar yeni çeşitlerin oluşmasına elverişlidir.

Bu iki çeşit, değişebilir nitelikte iseler, onların en ıraksamış çeşitlemeleri genel olarak gelecek bin kuşak boyunca var olmakta direneceklerdir. Bu aradan sonra, a^1 çeşidinin a^2 çeşidini türeteceği varsayılabilir, bu çeşit, ıraksama ilkesi gereğince A'dan, a^1'in farklılaşmasından daha büyük bir farklılaşma gösterir. Ayrıca m^1 çeşidinin aynı zaman süresi sonunda, iki çeşit, yani birbirinden farklı ve ayrıca ortak ana kökenleri A'dan daha da farklı m^2 ve s^2 çeşitlerini ürettiği de varsayılabilir. Herhangi bir dönem boyunca bu çeşitleri izlemeyi sürdürebilirdik. Bazı çeşitler bir kuşaklık her bir seriden sonra, bir tek, ama her zaman daha büyük değişim gösteren bir çeşit üretecektir, başkaları iki ya da üç çeşit üreteceklerdir, daha başkaları ise hiçbir çeşit üretmeyeceklerdir. Böylece çeşitler ya da ortak köken A'nın değişmiş dölleri, genellikle, giderek daha da ıraksayan karakterlere bürünerek sayıca artarlar. Diyagram bu seriyi on-beninci kuşağa kadar canlandırmaktadır ve daha da yoğun ve yalınlaştırılmış bir biçimde ondört-beninci kuşağa kadar betimlemektedir.

Kuşku yok ki bu serinin, her ne kadar oldukça düzensiz bir biçimde temsil edilse de gene de diyagramda görüldüğü kadar düzenli olmadığını söylemek savında değilim; ayrıca serilerin ilerlemelerinin kesintisiz olduğunu da savlamıyorum. Tersine her biçimin uzun dönemler boyunca değişim göstermemekte direnmesi, sonra yeniden değişimlere uğraması çok daha büyük olasılık taşır. Birbirinden en çok ıraksanmış çeşitlerin her zaman süreklilik gösterdiklerini de ileri sürmüyorum; ortalama bir biçim uzun zaman sürüp gidebilir, değişime uğramış birden fazla döller verebilir ya da vermeyebilir. Doğal Seçme, gerçekten, her zaman başka canlıların boş bıraktıkları ya da tamamıyla dolduramamış oldukları yerler oranında iş görür, ve bu, son derecede karmakışık ilişkiler anlamına gelir. Ama, genel kural olarak, herhangi bir türün dölleri (sonraki kuşakları), ne kadar çok yapısal olarak ıraksarlarsa onların yeni yerler ele geçirme şansı o ölçüde büyük olur ve onlardan gelen değişime uğramış

soy bir o kadar çok çoğalma eğilimi gösterir. Bizim diyagramımızda, soy çizgileri, birbirini izleyen, çeşit olarak tanınabilmek üzere yeteri ölçüde ayrı bir biçim haline gelmiş biçimleri gösteren küçük harflerle birlikte sayılarla belirlenmiş düzenli aralıklarla kesintiye uğramıştır. Söylemeye gerek yok ki, bu kesinti noktaları hayalidir, ve bunlar, ayrıksayan değişimlerin önemli bir toplam oluşturmak üzere birikmesine yetecek aralıklar bırakılarak gelişigüzel herhangi bir yere yerleştirebilirlerdi.

Büyük bir cinsin çok rastlanan ortak ve çok yaygın bir türünün bütün dölleri, atalarının varoluş savaşımında üstün gelmesini sağlayan üstünlüklerden payalmak eğilimindedirler, bir yandan sayıca çoğalırlarken karakterleri daha da ıraksar: bu olgu, diyagramda, A'dan yola çıkan çeşitli kollarla gösterilmiştir. En son oluşan ve en yetkinleşmiş kolların değişime uğramış dölleri, en eski ve en az yetkinleşme göstemiş kolların yerlerini alma ve dolayısıyla onları eleme eğilimindedirler. Diyagramın yukarısındaki yatay çizgiye ulaşmayan aşağı kolları bu olguyu gösterir. Bazı durumlarda, kuşkusuz, değişimler yalnızca bir tek döl (soy) çizgisi üzerinde toplanır, ve ıraksayan değişimlerin genel toplamı artsa bile değişime uğramış döllerin sayısı çoğalmaz. A'dan yola çıkan bütün çizgiler, a^1'den a^{10}'a kadar olanlar ayrı tutulmak koşuluyla kaldırılmış olsaydı, o zaman bu olgular da temsil edilmiş olurlardı. İngiliz yarış atı ve ingiliz av köpeği, ikisi de, yukarda belirttiğimiz gibi, yeni kollar ve yeni ırklar türetmeksizin ilkel köken biçimlerinden yavaş yavaş ama açıkça ıraksayarak oluşmuşlardır.

On bin kuşak sonra, A türünün, birbirini izleyen kuşaklar boyunca karakterlerinde ıraklaşarak hem birbirlerinden hem de ortak kaynak biçimlerinden alabildiğine ama ola ki pek eşit olamayan biçimde ayrılan üç biçim, yani a^{10}, f^{10} ve m^{10} biçimlerini yarattığını varsayalım. Diyagramda her yatay çizgi arasındaki değişikliklerin toplamının son derecede az olduğunu varsayarsak bu üç biçim hala iyice belirgin çeşitler olarak kalacaklardır, ama bu üç biçimi üç kuşkulu tür

ya da hatta belirli üç türe dönüştürebilmemiz için daha büyük sayıda kuşakların değişime uğradığını ya da her derecede biraz daha önemli bir değişimin söz konusu olduğunu varsaymaktan başka bir şey yapmamız gerekmez. Aynı gidişi daha çok sayıda kuşaklar boyu sürdürerek, diyagram bunu yoğunlaştırılmış ve yalınlaştırılmış bir biçimde göstermektedir, yani a^{14}'ten m^{14}'e kadar, tümü de A kökeninden inen sekiz tür elde ederiz. İnanıyorum ki böyle çoğalır türler ve cinsler böyle oluşur.

Zengin bir cinste birden fazla türün değişmesi olasıdır. Diyagramda, ikinci bir türün de benzer bir seyirle, onbin kuşak sonra gerek iyice belirginleşmiş iki çeşit, w^{10} ve z^{10}, gerek yatay çizgilerin temsil ettikleri değişiklikler toplamına göre, iki tür ürettiğini varsaydım. Ondört bin kuşak sonra, altı yeni tür, n^{14}'den z^{14}'e kadar üretilmiş olsun. Herhangi bir cinste şimdiden birbirinden çok fazla farklılaşmış olan türler genel olarak, değişime uğramış dölleri en çok sayıda üretmeye yatkındırlar, çünkü doğanın ekonomisinde, yeni ve çok farklı yerleri elegeçirmede en büyük şansa sahip olanlar bu türlerdir. Onun için diyagramda, çok değişim göstermiş ve yeni çeşitler, yeni türler yaratmış türler olarak en uç tür A ile hemen hemen bir başka uç tür I'yi seçtim. Diyagramda büyük harflerle gösterilen ilk başlangıçtaki cinsimizden öteki dokuz tür azçok uzun dönemler boyunca değişim geçirmemiş karakterlerini kendi döllerine geçirmeye devam edebilirler; bu, diyagramda, az çok uzağa doğru uzanan noktalı çizgilerle imlenmiştir.

Ama, diyagramımızda temsil edilen değişimler süreci boyunca ilkelerimizden bir başkası yani tükenme ilkesi de önemli bir rol oynamalıydı. Canlı varlıklardan yana iyi donatılmış her ülkede, doğal seçme, zorunlu olarak, etkinliğinin nesnesi olan bir biçime, yaşamda kalma savaşımında öteki biçimlere karşı bazı üstünlükler verdiğinden herhangi bir türün yetkinleşmiş döllerinde, her kuşakta kendi öncellerinin ve ilk kökenlerinin yerini alma ve onları eleme gibi değişmez bir eğilim yaratır. Geçekten de anımsamak gerekir ki, en

ateşli savaşım, genel olarak, alışkanlıklar, birleşim ve yapı bakımından birbirlerine en yakın olanlar arasında geçer. Dolayısıyla en eski biçim ile en yenisi arasındaki bütün ara biçimler, yani aynı türün az ya da çok yetkinleşmiş biçimleri ve üstelik ana kaynak türün kendisi genel olarak tükenme eğilimi taşır. Olasılıkla en yeni ve en yetkinleşmiş türlerin yenilgiye uğrattığı bütün yan kollar için de durum aynıdır. Bununla birlikte bir türün değişime uğramış dölü ayrı bir bölgeye sızar ya da yepyeni bir bölgeye çabucak uyum sağlarsa ilkel tip ile bir rekabet durumuna düşmez, her ikisi de var olmaya devam ederler.

Dolayısıyla bizim diyagramımızın önemli bir değişimler toplamını temsil ettiği varsayılırsa, yeni sekiz tür a^{14}'ten m^{14}'e kadar, A türünü ve onun türettiği bütün ilk çeşitleri elemiş ve onların yerini aşmış olacaklardır ve yeni altı tür yani n^{14}'ten z^{14}'e kadar olan türler de I türünü elemiş ve yerini almış olacaklardır.

Ama biz daha da ileri gidebiliriz. Daha önce meşgul olduğumuz cinsin ilkel türlerinin eşit olmayan derecelerde birbirlerine benzediklerini varsaymıştık. Doğa da sık sık görülen budur. Demek ki, A türü, B, C, D türlerine öteki türlerden daha yakındır, I türü ise G, H, K, L türlerine ötekilerden daha yakındır. Gene varsayabiliriz ki, iki tür, A ve I türleri çok sıradan ve çok yaygın türlerdir, öyle ki, ilkede aynı cinse ait öteki türlerin çoğunluğuna karşı bazı üstünlüklere sahip olsalar gerekir. Temsili türler, sayısı öndört olan türlerin öndördüncü kuşakta, bu başlangıçtaki üstünlüklerden bazılarını, herhalde soya çekim yoluyla almış bulunuyorlardı; bunlar ayrıca birbirini izleyen her kuşakta yaşamakta oldukları ülkenin doğal ekonomisi çerçevesinde sayısız boş yere daha iyi uyum sağlayabilmek üzere başka başka tarzlarda değişim geçirmiş ve yetkinleşmişlerdi. Dolayısıyla, çok olasıdır ki, yerlerini almak üzere yalnız ana türler A ve I'nın değişime uğramamış temsilcilerini değil ama bu ana tiplere en yakın ilk başlangıçtaki türlerin bazılarını da yoketmişlerdi. Sonuç olarak öndördüncü kuşakta kökendeki başlangıç türle-

rinden ancak pek az döl kalmış olsa gerekir. İlk köken türler A ve I'ye en az yakın olan iki türden, E ve F türlerinden yalnız F türünün, bu son kuşağa kadar süren döllere sahip olduğunu varsayabiliriz.

Diyagramımızın gösterdiği gibi ilk onbir tür bundan böyle onbeş türle temsil edilmektedirler. Doğal seçmenin ıraksama eğilimi gereğince a^{14} ve z^{14} türleri arasındaki karakter farklarının toplamı ilk başlangıçtaki onbir türün ötekilere en benzemez ayrık bireyleri arasındaki farktan çok daha büyük olmalıdır. Ayrıca, yeni türler, bambaşka bir tarzda birbirleriyle hısımdırlar. A'nın sekiz dölünden üçü, a^{14}, q^{14} ve p^{14} imleriyle gösterilenler birbirlerine çok yakındırlar. Çünkü bunlar a^{10}'un yakın zamanlı kollarıdır; b^{14} ve f^{14} çok daha eski bir dönemde a^{10}'dan ıraksayan döller olarak, belirli bir ölçüde, bu ilk üç türden ayrı karakterlidirler; ama bizzat bu değişimler serisinin başlangıcında A'dan ayrıldıkları için bu türler, bir alt-cins ya da bağımsız ayrı bir cins oluşturmak üzere öteki beşinden oldukça farklı olmalıdırlar.

I'nin altı dölü iki alt-cins ya da iki ayrı cins oluştururlar. Ama, ilkel I kökü, başlangıçdaki cinsin hemen hemen öteki ucunda bulunduğu ve bu yüzden A kökünden çok farklı olduğu için I'den inen altı tür, tek soyaçekim sayesinde, A'dan inen sekiz türden büyük ölçüde ayrılacaklardır; bundan başka, biz, her iki grubun başka başka doğrultularda birbirlerinden ıraklaştıklarını da varsaydık. Kökendeki A ve I türlerini birbirine bağlayan ara türler, ki burada da şimdi önemli bir görüş vardır, F türü dışında hepsi sönmüşlerdir; geride döller bırakan yalnızca F türüdür. Sonuç olarak I'den inen altı yeni tür ve A'dan inen sekiz tür çok ayrı tür olarak hatta ayrı (bağımsız) alt-familyalar olarak sınıflandırılacaklardır.

Aynı bir cinsin iki ya da birçok türünden, değişimler sonucunda, iki ya da daha çok cinsin böyle türediklerine inanıyorum. Bu iki ya da birçok kaynak türün kendileri de daha önceki bir cinsin herhangi bir türünden türemişlerdir. Bu bizim diyagramımızda büyük harflerin altında yer alan, grup halinde bir tek noktaya doğru yaklaşan noktalı çizgilerle

gösterilmiştir. Bu nokta, bir türü, alt-cinslerimizin ve cinslerimizin atası varsayılan türü temsil eder. Burada, yeni F^{14} türünün karakterini dikkate almak üzere biraz durmakta yarar var, bu türün pek ıraksama göstermediğini, ya bazı küçük değişimlerle ya da hiçbir değişiklik göstermeksizin F biçimini koruduğunu varsaymıştık. Bu türün öteki ondört türe karşı ilişki ve benzerlikleri kuşku yok ki büyük merak konusu olsa gerekir. Tükendiğini ve bilinmediğini varsaydığımız kaynak A ve I türlerinden aşağı yukarı aynı uzaklıkta yer alan bir biçimden türeyen bu tür, belli bir ölçüde bu aynı türden inen iki grubun karakteri arasında bir ara karakter göstermelidir. Ama bu iki grubun karakteri, sürekli olarak kaynak tipin karakterinden uzaklaştığından yeni F^{14} türü bu ikisi arasında doğrudan bir aracılık oluşturmaz, daha çok iki grubun tipleri arasında bir aracılık kurar. Evet, her doğabilimci kuşkusuz benzer olaylar anımsayabilir.

Şimdiye kadar, diyagramın her yatay çizgisinin bin kuşağı temsil ettiğini varsaydık; ama bunlardan herbiri bir milyon hatta daha da çok sayıda kuşakları temsil edebilir; hatta herbiri, içinde tükenmiş varlıkların taşıllaşmış kalıntılarına (fosillere) rastlanan yeryüzü kabuğunun ardarda gelen tabakalarından birini bile temsil edebilir. Yerbilim konusundaki bölümümüzde bu noktaya yeniden döneceğiz ve o zaman, sanıyorum ki, diyagramın tükenmiş varlıkların hısımlık ilişkilerine bir miktar ışık serptiğini göreceğiz. Genel olarak her ne kadar bugün varolan bu varlıklar aynı takım, aynı familya ya da hatta aynı cinslere ait olsa da, çoğu kez, belirli bir ölçüde, zamanımızdaki gruplar arasındaki ara karakterleri temsil ederler; bunu, bugün var olan türlerin çok eski farklı çağlarda yaşamış olmaları ama soy verme çizgilerinin daha az ıraksamış olması halinde daha iyi anlıyoruz.

Yukarda belirttiğimiz değişimler serisini yalnızca cinslerin oluşumu ile sınırlandırmayı zorunlu yapan hiçbir neden görmüyorum. Diyagramda ıraksayan (birbirinden uzaklaşarak giden) noktalı çizgilerin temsil ettikleri değişikliklerin toplamının çok büyük olduğunu varsayarsak, a^{14}'den p^{14}'e,

b^{14} ve f^{14}, o^{14}'den m^{14}'e biçimler birinden ayrı bağımsız üç cins oluşturacaklardır. Ayrıca A'nın döllerinden çok farklı olan ve I'den türeyen tamamıyla ayrı iki cinsimiz daha olacaktır. Bu iki cins grubu, böylece, diyagramda temsil edildikleri varsayılan ıraksayan değişimler toplamına göre iki ayrı yeni familya ya da iki ayrı yeni takım oluşturacaklardır. Oysa, iki yeni familya ya da iki yeni takım bir ilk kök cinse ait olan iki türden türemektedirler ve bu türlerin daha da eski ve daha da bilinmeyen biçimlerden türedikleri varsayılabilir.

Her ülkede, en zengin cinslerin üyesi olan türlerin çeşitleri ya da yeni doğmakta olan türleri en sık üreten türler olduklarını görmüştük. Bu beklenmedik bir şey değildir, gerçekten de, doğal seçme yalnızca bazı nitelikler sayesinde varoluş savaşımında ötekilere üstün gelen bireyler ya da biçimler üzerinde işlediğinden etkisini en çok, daha önceden bazı üstünlükleri aslında sağlamış olanlar üzerinde uygular; ve herhangi bir grubun yaygınlığı kendisini oluşturan cinslerin ortak bir atanın sahip olmuş olduğu bazı nitelikleri soya çekim yoluyla aldıklarını gösterir. Onun için yeni ve değişmiş döllerin üretilmesi için savaşım, en başta, hepsi de çoğalmaya çabalayan en zengin gruplar arasında yer alır. Zengin bir grup, bir başka büyük grubu yavaş yavaş yenilgiye uğratır, onun sayısını düşürür ve böylece onun değişme ve yetkinleşme şanslarını azaltır. Aynı büyük bir grupta en sonuncu ve en yetkinleşmiş alt-gruplar, her an doğanın ekonomisinde yeni yerleri ele geçirerek, sürekli en eski ve en az yetkinleşmiş alt-grupların yerini alma ve onları yoketme eğilimi göstererek durmadan çoğalırlar. Sonunda, sayıları daha az olan ve yenilmiş olan gruplar ve alt-gruplar ortadan kaybolmaya başlarlar.

Gözlerimizi geleceğe çevirirsek, bugünün, henüz zarar görmemiş, yani henüz en küçük bir zayıflama, yok olma yaşamamış zengin ve başat durumdaki örgenlenmiş varlık gruplarının daha uzun dönemler boyunca sayıca çoğalmaya devam etmek zorunda olduklarını öngörebiliriz. Peki ama so-

nunda hangi gruplar üstün gelecektir? Bu, kimsenin öngöremeyeceği bir şeydir, çünkü biz biliyoruz ki, eskiden çok gelişmiş olan birçok grup bugün yokolmuşlardır. Daha da uzak bir geleceği düşünürsek, en büyük grupların sürekli ve düzenli çoğalmasıyla bir yığın küçük grubun değişime uğramış döller bırakmaksızın tamamıyla ortadan kaybolmak zorunda olduklarını ve bunun sonucu olarak herhangi bir çağda yaşayan ancak çok az sayıda türün önemli bir zaman bölümü sonunda dölleri olabileceğini şimdiden söyleyebiliriz. Sınıflandırma konusundaki bölümümüzde bu konuya yeniden değineceğim, ancak, şunu ekleyebilirim ki, bizim kuramımıza göre çok eski türlerden çok azının içinde bulunduğumuz çağda temsilcileri vardır; peki, aynı türün dölleri torunları bir sınıf oluşturduğuna göre hayvanlar aleminin ve bitkiler aleminin bellibaşlı herbir ana bölümünde bu kadar sınıf bulunduğu nasıl kolayca anlaşılır. Her ne kadar en eski türlerin ancak pek azı değişim göstermiş döller bırakmış olsalar da, gene de eski jeolojik dönemlerde de, yeryüzü, hemen hemen bugün olduğu gibi, bir sürü cins, familya, takım ve sınıftan türlerle şenelmiş (meskun) bulunuyor olsa gerekti.

ÖRGENLEŞMENİN OLASI GELİŞMESİ ÜZERİNE

Doğal seçme, yalnızca, her bireye yaşamının bütün dönemleri boyunca içinde bulunabileceği organik ve inorganik koşullar altında yararlı olan değişimlerin saklanması ve biriktirilmesi yoluyla iş görür. Her varlık, bu koşullara göre, giderek yetkinleşme eğilimi taşır, ki bu, ilerlemenin son hedefidir. Bu yetkinleşme, kaçınılmaz olarak, bütün dünyadaki canlı varlıkların en büyük sayılarla örgenleşmesinin giderek daha büyük bir ilerleme göstermesine varır. Ama şimdi burada çok karmaşk bir konuya giriyoruz, çünkü doğabilimciler, "örgenleşmenin ilerlemesi" sözünden ne anlaşılması gerektiği konusunda henüz herkes için doyurucu olacak bir tanımlama belirlememişlerdir. Omurgalılar için açıktır ki zihinsel bir ilerleme ve insana yaklaşan bir yapılış sözkonusu-

dur. Embriyondan olgunluğa varıncaya kadar birbirini izleyen gelişmelerle varlığın değişik parçalarında ve değişik organlarında meydana gelen değişiklikler toplamının bir karşılaştırma ölçüsü olarak yeterli olacağı düşünülebilir; ama öyle olaylar vardır ki, örneğin asalak kabuklular gibi, bunlarda yapının bazı parçaları daha az yetkinleşmiş durumdadır, öyle ki yetişkin hayvan bu bakımdan kesinlikle larvasından daha üstün değildir. Von Baer'in ölçütü, daha genel bir biçimde uygulanabilir ve en iyisidir gibi görünüyor, yani aynı varlığın parçalarının farklılaşması (*differenciation*) ve bu parçaların başka başka işlevler için uzmanlaşması, ben de buna ergin durumda diye ekleyeceğim ya da Milne-Edwards'ın da söylediği gibi fizyolojik işbölümünün yetkinleşmesi diyeceğim. Ama, örneğin balıkları incelersek, bu konuda nasıl bir karanlığın, anlaşılmazlığın hüküm sürdüğünü çabucak anlarız. Gerçekten de, bazı doğabilimciler, örneğin köpekbalığı gibi (karada ve suda yaşayan) iki yaşamlılara en çok yaklaşanları hayvanlar merdivenin en yüksek basamaklarında sayarken, başka doğabilimciler *teleostei* de denen kemikli balıkları en üstte görmektedirler, çünkü bunlar gerçekten balık biçimindedirler ve ormurgalıların öteki sınıflarından en çok ayrılan bunlardır. Konunun anlaşılmazlığı, bitkileri incelediğimizde bizi daha da çok şaşırtır; bilindiği gibi, bitkiler için bir zeka ölçütü yoktur; gerçekten de bazı bitkibilimciler, gelişmesinin tamamlanmış aşamasında, her çiçeğinde, çanak yaprağı, taç yaprağı, erkeklik organı ve dişilik organı gibi bütün organları bulunan bitkileri en üst bitkiler sırasına koyarlar oysa başka bitkibilimciler olasılıkla daha haklı olarak, değişik organları çok değişim gösteren ve daha az sayıda olan birkilere birinci sırayı vermektedirler.

Yüksek bir örgenlenmenin ölçütü olarak her ergin bireydeki çeşitli organların farklılaşmasını ve uzmanlaşmasını kabul edersek, bu, beynin zihinsel yetkinleşmesini de içine alır, doğal seçme, bizi, açıkça bu hedefe götürür. Gerçekte, bütün fizyoloji uzmanları, organların uzmanlaşmasının birey için bir üstünlük, bir avantaj olduğunu kabul ederler, şu an-

lamda ki, bu koşulda organlar kendi görevlerini daha iyi yerine getirirler, dolayısıyla değişikliklerin birikmesi uzmanlaşmaya yöneliktir, bu birikme doğal seçmenin alanına girer. Başka bir yönden bütün örgenli varlıkların hızlı bir biçimde çoğalmaya ve doğanın ekonomisinde boş kalmış ya da yeterince doldurulmamış yerleri ele geçirmeye eğilim göstedikleri anımsanırsa, doğal seçmenin bir bireyi birçok organının kendisi için fazla ve gereksiz olacağı bir duruma yavaş yavaş hazırlıyor olmasının çok olanaklı olduğunu anlamak kolay olur, bu durumda örgenlenme aşamasında gerçek bir geri gidiş olur. Jeolojik ardarda sıralanış konusundaki bölümde, örgenlenmenin, genel kural olarak, en eski jeolojik çağlardan zamanımıza kadar kesin ilerlemeler yapıp yapmadığı sorununu daha yararlı bir biçimde tartışacağız.

Ama denilebilir ki, bütün örgenlenmiş varlıklar böyle canlılar basamağında yükselme eğilimi gösteriyorlarsa, nasıl oluyor da dünyada hala bir sürü alt biçimler bulunabiliyor? Nasıl oluyor da, her büyük sınıfta, ötekilerden çok daha fazla gelişme göstermiş biçimler oluyor? Neden en çok yetkinleşmiş biçimler alt biçimlerin yerini almıyor ve onları yok etmiyor? Bütün örgenlenmiş canlılarda yetkinleşmeye doğru yaradılıştan ve kaçınılmaz bir eğilim olduğuna inanan Lamarck, bu güçlüğü çok iyi sezmiş görünmektedir ve basit ve yeni biçimlerin sürekli olarak kendiliğinden üremelerle yaratıldığını varsayma gibi bir sonuca varmıştır. Bilim henüz bu öğretinin doğruluğunu kanıtlayamamıştır, buna gelecek karar verecektir. Bizim kuramımıza göre, alt organizmaların varolmakta ısrarı hiçbir güçlük göstermemektedir; ancak doğal seçme ya da en uygunların ayak diremesi ilerleyici bir gelişmeyi içermek zorunda değildir, seçme, yalnızca ortaya çıkan ve her bireye varlığının karmaşık ilişkilerinde yararlı olan değişimlere el atar ve onları korur. Ve denilebilir ki, bizim yargılayabildiğimiz ölçüde, (ancak mikroskopla görülebilen) haşlamlı bir hayvancık için, bir barsak kurdu için, hatta bir yer solucanı için daha üst bir örgenlenme edinmenin ne faydası olabilir? Böyle bir yarar, bir üstünlük yoksa, doğal

seçme bu canlı biçimlerini ancak pek az iyileştirir ve sonsuz dönemler boyunca onları şimdiki alt koşullarında bırakır. Şimdi, yerbilim, haşlamlılar gibi ve kökayaklılar gibi bazı çok alt biçimlerin bugünki durumlarını çok uzun zamanlardan beri koruduklarını bize öğretiyor. Ama bugün hala var olan sayısız alt biçimlerin çoğunun, yeryüzünde yaşamın belirmesinden bu yana hiçbir ilerleme göstermediklerini varsaymak aşırı ataklık olurdu. Gerçekten de, canlıların en alt basamaklarında yer almalarında görüş birliğinde olunan bu alt varlıkların birkaçının anatomik açımlamasını (teşrihini) yapmış olan doğabilimciler onların organlaşmalarının öyle şaşırtıcı öyle güzel oluşuna hayran kalmış olmalıdırlar.

Büyük grupların her birinde, örneğin ormurgalılarda memelilerin ve balıkların, memelilerde insanın ve gagalımemelinin (*ornithorhynhus*), balıklarda köpekbalığının ve yapısının çok basit olmasıyla omurgasızlara yaklaşan batrağın (*Amphioxus*) herbirinde aynı örgenlenme aşamalarını incelersek aynı görüşler bunlara da uygun olabilir. Ama omurgalılar ve balıklar birbirleriyle savaşıma girişmezler. Bütün bir memeliler sınıfının ya da bu sınıftan bazı bireylerin ilerlemeleri, bu ilerlemelerin onları yetkinliğe ulaştırdığını kabul etsek de, onları balıkların yerini alma gibi bir hedefe götürmeyecektir. Fizyologlar, beynin elverişli olduğu (yapabileceği) eylem etkinliğini tam kazanabilmesi için sıcak kanla sulanması gerektiğine inanırlar, bu da hava solunumunu zorunlu kılar. Demek ki sıcak kanlı memeliler suda yaşadıkları zaman çok elverişsiz koşullar içinde bulunmaktadırlar; gerçekten de bunlar solumak için durmadan suyun yüzüne çıkmak zorundadırlar. Balıklarda, köpekbalıkları familyasının üyeleri hiç de batrağın yerini alma eğilimi göstermezler, çünkü Fritz Muller'e göre batrağın biricik yoldaşı ve rakibi Kuzey Brezilya'nın kumlu ve kıraç kıyılarındaki anormal bir halkalı-kurttur. Memelilerin üç alt-takımı, yani keseliler, dişsizler (*edentes*) ve kemiriciler, Kuzey Amerika'da, sayısız maymun türleri ile aynı bölgede yaşamakta ve olasılıkla birbirlerini pek de umursamamaktadırlar. Kısacası, her ne kadar örgen-

leşme ilerlemiş de olsa ve bütün dünyada hala ilerlemekteyse de gene de her zaman daha pek çok yetkinleşme basamakları olacaktır. Gerçekten de bazı sınıfların baştan aşağı yetkinleşmesi, ya da her sınıfın bazı bireylerinin yekinleşmesi, her durumda, aktif bir rekabet içinde olmadıkları grupların tükenmesine yol açmaz. Az sonra göreceğimiz gibi, bazı olaylarda, alt organizmalar, içinde yaşadığımız çağa kadar süregitmekte direnmiş görünmektedirler, çünkü bunlar, o kadar aktif olmayan bir rekabetle karşı karşıya bulundukları ya da az olan sayılarıyla elverişli değişimler üretmekte geciktikleri sınırlı ve kapalı bölgelerde yaşamaktadırlar.

Son olarak, birçok alt organizmaların, çeşitli nedenlere bağlı olarak dünyada hala bulunduklarına inanıyorum. Bazı durumlarda, değişimler ya da elverişli nitlikteki bireysel farklar hiçbir zaman ortaya çıkmamıştır, dolayısıyla, doğal seçme ne harekete geçebilmiş ne de bunları biriktirebilmiştir. Hiçbir olayda, ola ki, bütün gelişmeye olanak verecek yeterli zaman geçmemiştir. Bazı olaylarda örgenlenmenin gerilemesi olarak adlandırabileceğimiz durum meydana gelmiş olmalıdır. Ama başlıca ana neden, varoluş koşulları çok yalın olduklarından, yüksek bir örgenlenmenin yararsız, hatta belki de, daha nazik bir yapı yüzünden elverişsiz olacağı, kolaylıkla zarar göreceği ve o kadar kolaylıkla da yok olacağı olgusunda yatar.

Yaşamın yeryüzünde ilk belirdiği zamanlarda, bütün örgenlenmiş varlıklar, en basit yapıdaysa, ilerlemenin, ya da ayrı ayrı beden parçalarının farklılaşmasının ilk aşamalarının nasıl meydana gelebildiğini kendi kendine sorabilir insan. Bay Herbert Spencer, belki de, şöyle yanıt verecekti: tek hücreli basit bir organizma, büyüyüp çoğalarak ya da bölünerek çok hücreli bileşik bir bütün haline gelir gelmez ya da dayanacak bir destek yüzey bulur bulmaz, bir yasa eyleme geçer; Bay Spencer, saptadığı bu yasayı şöyle ifade etmektedir: "Her gücün türdeş birimleri araya karışan güçlerle olan ilişkileri farklı olduğu ölçüde farklılaşırlar." Ama, karşılaştırmamıza dayanak oluşturacak herhangi bir olay bilmediği-

mizden bu konudaki her türlü kurgusal yorum yararsızdır. Gene de birçok biçim türeyinceye kadar varoluş savaşımının yeralmadığını ve bunun sonucu olarak doğal seçmenin işlemediğini varsaymak bir yanılgı olurdu. Yalıtık bir yerleşim bölgesinde yaşayan bir tek türde elverişli değişimler meydana gelebilir, sonuç olarak bütün bireyler yığını değişebilirler, ve ayrı ayrı iki biçim meydana gelebilir. Ama giriş bölümünün sonunda belirttiğim gibi türlerin kökeni konusunda hala açıklanamayan pek çok noktanın bulunduğuna kimse şaşmamalıdır; ve çağımızda dünyada yaşayanların karşılıklı ilişkileri konusundaki bilgisizliğimiz üzerinde ve hele geçmiş dönemlerde yaşamış olanların ilişkileri konusundaki bilgisizliğimiz üzerinde derin derin düşününce hiç de şaşılmaması gerekir.

KARAKTERLERİN YAKINSAMASI

Bay H. C. Watson, karakterlerin ıraksamasına (*divergence*) (kendisi de önemini kabul eder görünmekle birlikte) benim fazla önem verdiğimi ve karakterlerin yakınsaması (yakınlaşması – *convergence*) denebilecek şeyin de aynı biçimde rol oynamış olması gerektiğini düşünüyor. Hısım da olsalar ayrı ayrı iki cinse ait iki tür, her ikisi de çok sayıda yeni ve ıraksayan biçimler türetmiş olsa, bütün sınıfları aynı bir cinsin içine yerleştirmek için bu biçimlerin yeteri kadar birbirlerine yakınlaşmış olmaları gerekir. Dolayısıyla, ayrı ayrı iki cinsin dölleri bir cins halinde birbirlerine yaklaşacaklardır. Ama olayların çoğunda, apayrı biçimlerin değişime uğramış döllerinde yakın ve genel bir yapılış benzeşimini yakınsamaya yüklemek fazla atakça bir şey olur. Bir kristalin biçimini yalnızca molekül güçleri belirler; dolayısıyla başka başka maddelerin bazan aynı biçime bürünmeleri şaşırtıcı değildir. Ama unutmamak gerekir ki, örgenlenmiş varlıklarda, onlardan herbirinin biçimi sonsuz sayıda karmaşık ilişkilere bağlıdır, yani: çözümlenmelerini olanaksızlaştıran açıklaması fazla zor nedenlerle ortaya çıkan değişimlere —kalıcı olan

ve doğal seçmeye konu oluşturan değişimlerin niteliği, çevreleyen fiziksel koşullara ve daha da büyük bir ölçüde her bireyin çevresindeki rekabete tutuştuğu oganizmalara— bağlıdır ve ensonu gene kendi biçimleri de aynı tarzda karmaşık ilişkilerle belirlenmiş olan sayısız ataların (kendi başına oynak olan) kalıtımına bağlıdır. Kökende belirgin bir biçimde farklı olan iki organizmanın döllerinin, daha sonra, bütün yapıları özdeşleşecek kadar birbirlerine yakınsamaları inanılmaz bir şey olurdu. Öyle olsaydı, aynı formu, bütün dölle ilgili bağlantılardan bağımsız olarak, birbirinden çok ayrı duran jeolojik oluşumlarda bulmamız gerekirdi; oysa gözlemlenen olguların incelenmesi böyle bir sonuç çıkarmaya karşıdır.

Bay Watson, doğal seçmenin sürekli etkisinin, karakterlerin ıraksaması ile birlikte pek çok sayıda özgül biçimlerin türetilmesine eğilim göstermesi gerektiğini de ileri sürmüştür bir karşı görüş olarak. En azından, fizik koşullar sözkonusu olduğunda, yeter sayıda türün, bütün ısı, nem vb. farklılıklarına, bu farklar ne kadar büyük olurlarsa olsunlar, hemen uyum sağlayabilmeleri olasıdır. Ama ben örgenlenmiş varlıkların karşılıklı ilişkilerinin daha önemli olduğunu bütünüyle kabul ediyorum; herhangi bir ülkede türlerin sayısı arttığı ölçüde yaşamın organik koşulları giderek daha karmaşık olmak zorundadır. Sonuç olarak, ilk bakışta, yararlı (elverişli) yapı farklarının sayısı sınırsız görünmektedir ve dolayısıyla türetilecek olan türlerin sayısında da sınır olmayacak gibi görünmektedir. En zengin bölgelerin sahip olabilecekleri kadar çok sayıda türsel biçimlere sahip olup olmadıklarını bile bilmiyoruz. Daha şimdiden şaşılacak kadar çok sayıda türlerin yaşadığı Umut Burnu'nda ve Avustralya'da pek çok Avrupa bitkileri yerli koşullara uyum sağlamıştır. Ama yerbilim, Üçüncü Zamanın çok eski bir çağından beri kabuklu türlerinin sayısının ve aynı çağın ortalarından beri memeli türlerinin sayısının, her ne kadar biraz artmış olsa da, pek fazla artmadığını gösteriyor bize. Dolayısıyla türlerin sayısının sonsuz bir biçimde artmasına karşı duran engel nedir? Bir bölgede yaşayan bireylerin sayısının (türsel biçim-

lerin sayısını kastetmiyorum) bir sınırı olmak gerekir, çünkü bu sayı büyük ölçüde dış koşullara bağlıdır; bir başka deyişle, bir bölgede çok tür yaşamakta ise, bu türlerin herbiri, kuşku yok ki hemen hemen tamamı, ancak küçük bir bireyler sayısıyla temsil edilmelidir; ayrıca, bu türler mevsimlerin özelliklerinde ya da düşmanlarının sayısında ortaya çıkan rastlantıya bağlı değişikliklerle yokolmak durumundadırlar. Benzer durumlarda tükenme hızlıdır, buna karşılık yeni türlerin oluşması her zaman çok yavaştır. Aşırı bir örnek olarak, İngiltere'de bireyler kadar tür bulunduğunu varsayalım: ilk şiddetli kış ya da çok kurak bir yaz binlerce türün tükenmesine yol açacaktır. Az bulunur türler, bir ülkenin türleri sonsuzca artarsa her tür az bulunur bir tür olacaktır, daha önce açıkladığımız ilkeye göre, verili bir zaman süresi içinde az sayıda yararlı değişimler gösterirler, bu yüzden, özgül yeni biçimlerin oluşması çok fazla gecikmiş olacaktır. Bir tür çok seyrelirse, akrabalar-arası çaprazlanma onun tükenmesini hızlandırıcı etki yaratır; bazı yazarlar Litvanya'da Avrupa bizonunun, Korsika'da geyiğin ve Norveç'te ayının tükenmesini vb. büyük ölçüde, bu olaya bağlamak gerektiğini düşünmüşlerdir. Son olarak, ve ben bunun en önemli öge olduğuna inanma eğilimindeyim, başat bir tür, kendi anayurdunda, daha önceden birçok rakibini yenilgiye uğratmış olarak, yayılmak ve başka birçok türün yerini almak eğilimindedir. Alphonse de Candolle çok yayılan türlerin genel olarak giderek daha çok yayılma eğilimi taşıdıklarını kanıtlamıştır; dolayısıyla bu türler birçok bölgede birçok türleri yerinden etmek, onların yerlerini almak ve onları yoketmek ve böylece yeryüzünde türsel biçimlerin gelişigizel, düzensiz bir biçimde çoğalmasını durdurmak eğilimindedirler. Doktor Hooker şu son zamanlarda Avustralya'nın, dünyanın başka başka kesimlerinden gelen sayısız bireylerle kaplanan güneydoğu ucunda, Avustralya'nın çeşitli yerli türlerinin sayıca çok önemli miktarda azalmış olduklarını ortaya koydu. Bu değişik düşünce ve görüşlere nasıl bir ağırlık vermenin uygun olacağını belirleme savında değilim. Ama bu farklı ne-

denler bir araya geldiği zaman her ülkede türsel biçimlerin gelişigüzel sonsuzca çoğalma eğilimini sınırlıyor olsalar gerekir.

BÖLÜMÜN ÖZETİ

Varoluşun değişken koşullarının ortasında, örgenlenmiş varlıklar yapılarının hemen her parçasında bireysel farklar gösteriyorlarsa — ki bu tartışma götürmez, bireylerin sayısındaki artışın geometrik oranlarla ilerlemesi nedeniyle türler arasında yaşamlarının belirli bir çağında ve belirli bir mevsimde ya da herhangi bir yaşam dönemi boyunca ciddi bir varoluş savaşımı meydana geliyorsa, ki bu tartışma götürmez bir hususturu, öyleyse, canlıların yapıları, bileşimleri ve alışkanlıkları bakımından sonsuz derecede çeşitliliğine neden olan tüm örgenlenmiş varlıkların karşılıklı ilişkilerindeki ve yaşam koşulları ile ilişkilerindeki sonsuz karmaşıklığı hesaba katarak, her bireyin gönencine, gelişmesine yararlı olan değişimlerin, tıpkı insana yararlı öylesine değişimin meydana gelmesi biçiminde, meydana gelmemesi olağandışı bir şey olurdu. Ama bir kez herhangi bir örgenlenmiş varlığa yararlı değişimler ortaya çıktığında, bu değişimlere konu olan bireyler, kesinlikle, varoluş savaşımında üstün gelme şansına en fazla sahip olan bireyler olacaklardır; sonra o, o kadar güçlü soyaçekim ilkesi gereğince, bu bireyler kendileriyle aynı karakterlere sahip döller bırakmak eğiliminde olacaklardır. Ben, bu en elverişli, en uygun olanın korunması ya da kalmakta direnmesi ilkesini doğal seçme diye adlandırdım. Bu ilke her yaratığın, yaşamının organik ve inorganik koşullarına oranla yetkinleşmesine ve bunun sonucu olarak, olayların çoğunda, örgenlenmenin ilerlemesi olarak bakılan şeye yol açar. Bununla birlikte, varlıklarının pek de karmaşık olmayan koşullarına iyi uyum sağlamış olan basit ve alt biçimler uzun zaman oldukları gibi kalırlar.

Doğal seçme, karakterlerin uygun düşen yaşlarda soyaçekmesi ilkesi uyarınca yumurta üzerinde, tohum ya da genç birey üzerinde etkisini uygulayabilir ve yetkinleri değiştirdi-

ği kadar kolaylıkla bunları da değişime uğratabilir. Pek çok hayvanda seksüel (eşeysel) seçme, en güçlü ve en iyi uyum sağlamış erkeklerin en büyük sayıda döl vermelerini sağlayarak bayağı seçmenin yardımına koşar. Seksüel seçme, ayrıca, erkeklerde, rekabatçi yarışlarında ve öteki erkek bireylerle savaşımlarında kendilerine yararlı karakterleri geliştirir; bu karakterler türün başat kalıtım biçimine uygun olarak yalnız bir eşeye ya da her iki eşeye birden geçirilir.

Doğal seçme gerçekten de böyle bir rol oynamış mıdır? Gerçekten de yaşamın değişik biçimlerini onların başka başka koşullarına ve başka başka yerleşim yerlerine uygunlaştırmış mıdır? Bundan sonraki bölümde sunulan olguları tartarak karar vereceğiz. Ama doğal seçmenin tükenmeyi nasıl belirlediğini daha şimdiden görmüş bulunuyoruz. Tarih ve yerbilim de, tükenmenin dünyanın hayvanbilim tarihinde oynadığı rolü göstermişlerdir bize. Doğal seçme aynı zamanda karakterlerin ıraksamasına da yol açar, çünkü örgenlenmiş varlıklar, yapı, bileşim ve alışkanlıklar bakımından birbirinden ne kadar faklılaşırlarsa, aynı bir bölge o kadar daha çok canlıyı besleyebilir. Küçük bir bölgede yaşayan canlıları ve yeni koşullara uyum sağlamış olan canlıları inceleyerek bunun kanıtını elde edebiliyoruz. Dolayısıyla, herhangi bir türün döllerinin değişimi boyunca, bütün türlerin sayıca çoğalmak için verdikleri kesintisiz savaşım boyunca, bu döller daha çok farklılaştıkça bunların varoluş savaşımında başarılı olma şansı daha çok artar. Onun için aynı türün çeşitlerini birbirinden ayıran ufak farklar, aynı bir canlı cinsinin türleri arasındaki ya da ayrı ayrı cinsler arasındaki büyük farklılıklarla eşitleşinceye kadar düzenli bir biçimde artma eğilimindedirler.

Çok rastlanan ve çok yaygın ve önemli bir yaşam bölgesini tutan ve ayrıca her sınıfın en zengin cinslerinden olan türlerin en çok değişim gösterdiklerini ve değişime uğramış döllerine bugün kendilerine kendi anayurtlarında egemenlik sağlayan üstünlükleri aktardıklarını görmüştük. Doğal seçme az önce değindiğimiz gibi karakterlerin ıraksamasına ve

daha az yetkinleşmiş ara biçimlerin tamamıyla yok olmasına yol açar. Bu ilkelerden yola çıkılarak yeryüzünde her sınıftan sayısız örgenlenmiş varlıklar arasındaki hısımlıkların doğası ve genel olarak iyice belirli olan farklar açıklanabilir. Belki de fazla içli-dışlı olduğumuz için pek değerlendiremediğimiz gerçekten şaşırtıcı bir olay da şudur: bütün hayvanlar ve bütün bitkiler, zaman içinde olduğu kadar mekan içinde de her yanda gördüğümüz biçimde başka grupların altında, onlara bağlı gruplar halinde toplaşmş olarak bulunurlar, yani aynı bir türün birbirine en yakın çeşitleri ve o kadar yakından akraba olmayan ve eşitsiz bir biçimde bağlaşık olan türleri, şubeleri ve alt-cinsleri oluştururlar ve kendi başına ayrı cinslerin birbirine daha da az yakın olan türleri ve azçok birbirine benzer cinsler sırasıyla alt-familyaları, familyaları, takımları, alt-sınıfları ve sınıfları oluştururlar. Herhangi bir sınıfın altındaki çeşitli gruplar bir tek soy çizgisi üzerinde sıralandırılamazlar, bazı belirli noktalar çevresinde gruplaşmış gibi görünürler, başkaları da başka noktalar çevreşinde gruplaşırlar ve böylece hemen hemen sonu gelmez bir çember çizip giderler. Türler birbirlerinden bağımsız olarak tek başlarına yaratılmış olsalardı bu biçim bir sınıflandırma açıklanamazdı; ama bu sınıflandırma, tersine, soyaçekim ile ve doğal seçmenin, diyagramımızın gösterdiği gibi, tükenmeyi ve karakterlerin ıraksamasını yaratan karmaşık eylemiyle kolayca açıklanır.

Aynı sınıftan bütün varlıkların hısımlıkları, bazan, büyük bir ağaç resmiyle temsil edilir ve sanıyorum ki bu imge birçok bakımdan çok doğrudur. Küçük dallar ve taze filizler halen varolan türleri temsil ederler; geçmiş yıllar boyunca üremiş büyük kollar ise tükenmiş türlerin uzun ardarda sıralanışını temsil eder. Her büyüme döneminde bütün dallar, her yandan yeni kollar vermeye, çevrelerindeki dalları ve kolları geçmeye ve onları önlemeye çalışırlar, tıpkı türlerin ve tür gruplarının, bütün zamanlar içinde, büyük varolma savaşımında başka türleri yenmeleri gibi. Gövdenin büyük kollara ayrıldığı ve bunların daha küçük ve çok sayıda kolla-

ra ayrıldığı çatallanmalar, eskiden, ağaç henüz gençken filizlenen dallardan başka bir şey değildirler ve işte eski filizler ile yenileri arasındaki dallanan kollar aracılığıyla kurulan ilgi pekala bütün tükenmiş türlerin ve başka grupların alt grupları olarak yaşamakta olanlarının sınıflanmalarını temsil eder. Ağaç henüz bir ağaççık iken gelişip büyüyen sayısız dallardan ancak iki üç tanesi bugün iri kollara dönüşmüş yaşamını sürdürmüş ve daha alt dallanmalar göstermektedirler; aynı biçimde, çok zaman önce geçip gitmiş jeolojik dönemlerde yaşamış sayısız türlerden ancak pek azı canlı ve değişim göstermiş döller bırakmışlardır. Ağacın daha ilk büyümesinde birçok kolu çürümüş ve yokolmuştur bile, bu irili ufaklı dökülen kollar takımları, familyaları ve tümüyle artık hiçbir canlı temsilcisi bulunmayan ve ancak taşıl (fosil) olarak tanıdığımız koskoca cinsleri temsil edebilirler. Gene aynı biçimde şurada burada bir ağaç üzerinde daha alt bazı çatallanmalardan ortaya çıkan ince, yolunu şaşırmış ve mutlu koşulların buluşması sonucu hala yaşamakta olan, ve ağacın tepesine kadar uzanan bir dal görürüz, ve aynı biçimde rastlansal olarak ornitorenk (gagalı-memeli) gibi, balçıkbalığı gibi, bazı hısımlıklarıyla ve bazı bakımlardan örgenlenmenin iki büyük koluna bağlanan ve olasılıkla ölümcül bir rakibin elinden kurtulmasını yalıtılmış bir durumda bulunmuş olmasına borçlu olan sıradışı hayvanlarla karşılaşırız. Nasıl ki, filizler yeni yeni filizler sürüyorsa ve bunlar güçlüyseler, çevrelerindeki bütün daha zayıf dalları dışlayan dallar veriyorsa, üremenin de, ölmüş, kırılmış dalları yeryüzü kabuğunun katmanları arasına gömülüp giderken bir yandan da, her zaman canlı ve durmadan yenilenen o görkemli dallanmalarıyla yeryüzünü kaplayan koskoca yaşam ağacı için aynı şeyi yaptığına inanıyorum.

BEŞİNCİ BÖLÜM

DEĞİŞİMİN YASALARI

Koşullardaki değişikliğin etkileri – Beden kısımlarının kullanılması ve kullanılmaması, Doğal Seçme ile birleşince; uçuş organları ve görme organları – Koşullara ve iklime alışma – Büyümede karşılıklı bağıntı – Büyümenin dengelenmesi ve ekonomisi – Yalancı karşılıklı bağıntı – Çok çeşitli, güdük ve alt örgenli yapılar değişkendir – Olağanüstü gelişmiş parçalar çok değişkendir; türsel (türe özgü) karakterler cinse özgü karakterlerden daha değişkendir; ikincil seksüel (eşeysel) karakterler çok değişkendir – Aynı cinsin türleri benzer tarzda değişirler. – Uzun zamandan beri yitirilmiş karakterlere dönüş – Özet.

Şimdiye kadar evcilliğe boyun eğdirilmiş örgenli varlıklarda ve daha az derecede olmak üzere yabanıl durumdaki hayvanlarda o kadar ortak ve o kadar çeşitlilik gösteren değişimlerden sanki rastlantıya bağlıymışlar gibi sözettim. Bu, kuşku yok ki, doğru olmayan bir anlatım biçimidir; ama bununla birlikte, her bir özel değişimin nedenleri konusundaki belirsizlimizi ortaya koymaya yaraması bakımından belki de bir yararı vardır. Bazı bilginler, üretim sisteminin görevlerinden birinin dölleri anababalarına benzeyecek kadar bireysel farklar ya da bazı küçük yapısal sapmalar türetmeyi de içerdiğini sanırlar. Ama değişimlerin ve yaradılış aykırıklarının evcillik koşullarında doğal yaşamda olduğundan çok daha sık meydana gelmesi olgusu, geniş bir yurtlukları olan türlerin dar bir yaşam alanları olan türlerden daha değişebilir olmaları olgusu, bizim, değişirliğin genel olarak, her tü-

rün birbirini izleyen pek çok kuşaklar boyunca etkisi altında bulunduğu varlık koşulları ile harhangi bir ilişkisi olduğu sonucuna varmamıza izin vermektedir. Birinci bölümde koşullardaki değişikliklerin iki biçimde etkili olduğunu göstermeye çalıştım: bütün organizma üzerinde ya da organizmanın yalnız bazı parçaları üzerinde doğrudan etki; üretim sistemi aracılığıyla dolaylı etki. Her durumda iki etken vardır: organizmanın doğası, ki en önemlisi budur, bir de çevreleyen koşulların doğası. Koşullardan meydana gelen değişikliklerin doğrudan etkisi belirli ya da belirsiz sonuçlara yol açar. Bu son durumda, organizma yoğrulabilir bir durum almış gibi görünür ve kararsız, oynak büyük bir değişebilirlikle karşılaşırız. Birinci durumda ise, organizmanın doğası öyledir ki, onu belirli koşullara tabi tuttuğunuzda bireylerin tümü ya da hemen hemen tümü kolayca boyun eğer ve aynı tarza değişim gösterir.

Koşullardaki örneğin iklim değişikliği, beslenme değişikliği vb. gibi değişikliklerin ne dereceye kadar belirli bir biçimde etki meydana getirdiğini saptamak çok güçtür. Bu değişikliklerin etkileri, zamanın akışı içinde, doğrudan kanıtlarla ortaya konulamayacak kadar büyüktür. Bununla birlikte, doğada başka başka örgenli varlıklar arasında gördüğümüz öylesine çok ve öylesine karmaşık yapısal uyarlanmaların yalnızca benzer biçimde etki yaratan bir nedene yorulanamayacağı yargısına vardığımızda yanılmış olmaktan korkmamıza yer yoktur. Aşağıdaki olaylarda çevrenin koşulları küçük bir belirli etki meydana getirmiş görünmektedir: E. Forbes, kabukluların, yaşam alanlarının güney ucunda, sığ sularda yaşadıklarında aynı türden daha kuzeyde ve daha derin sularda yaşayan kabuklularınkinden çok daha parlak renklere büründüklerini açıklıyor; ama bu yasanın her zaman uygulandığı söylenemez. Bay Gould aynı türden kuşların, gökyüzünün her zaman lekesiz olduğu bir ülkede yaşadıklarında ve kıyıya yakın yerlerde ya da adalarda barındıklarında renklerinin çok parlak olduğunu gözlemlemiştir. Wollaston deniz kıyısına yakın yerlerde yaşamanın böcekle-

rin rengini bozduğunu ileri sürüyor. Moquin-Tandon deniz kıyısına yakın yerde yetiştikleri zaman yaprakları daha etli olan bitkilerin bir listesini sunuyor ve bu bitkilerin herhangi başka bir durumda böyle olmadıklarını söylüyor. Hafifçe değişebilir olan bu organizmalar ilginçtirler, şu anlamda ki, bunlar benzer koşullar altında yaşayan türlerin sahip oldukları karakterlere benzer karakterler göstermektedirler.

Bir değişim herhangi bir varlık için ufak da olsa bir üstünlük oluşturduğu zaman, bu değişimde, doğal seçmenin biriktirici etkisine ne kadar, varlık koşullarının belirli etkisine ne kadar bir pay vermenin uygun olacağı söylenemez. Bütün kürkçüler aynı türden hayvanların ne kadar kuzeyde yaşarlarsa kürklerinin o kadar kalın ve o kadar güzel olduğunu çok iyi bilirler. Ama bu farkın, en sıcak giyimli bireylerin kayırılmış olmalarından ve sayısız kuşaklar boyu direnmelerinden ileri gelip gelmediğini ya da bunun sert iklimin bir sonucu olup olmadığını kim söyleyebilir? Gerçekten, iklim bizim evcil dört ayaklılarımızın kürkleri üzerinde bir etki yapar görünmektedir.

Aynı bir tür üzerinde, bu tür olabildiğince farklı çevre koşullarının etkisi altında bulunsa bile, gene de benzer değişim örnekleri verilebilirdi; öte yandan aynı görünen çevre koşulları altında meydana gelen farklı değişimlerden söz edilebilirdi. Ensonu, bütün doğabilimciler, kesinlikle hep aynı kalan, yani çok değişik iklimlerde de yaşasalar hiçbir biçimde değişmeyen türler üzerine sayılamayacak kadar çok olay sayabilirlerdi. Bütün bu düşünceler, beni, çevredeki koşulların doğrudan etkisine, kesinlikle bilmediğimiz nedenlerden ileri gelen değişebilirlik eğiliminden daha az bir ağırlık vermekten yana bir eğilim göstermeye itiyor.

Denilebilir ki, bir anlamda, yalnız varoluş koşulları, dolaylı ya da doğrudan biçimde değişimleri belirlemezler, ama doğal seçmeyi de etkilerler; gerçekten de şu ya da bu çeşidin ayakta kalmasını koşullar belirler. Ama insan seçme işini kendisi üstlendiği zaman değişikliğin iki ögesinin farklı olduğunu anlamak kolaydır. Değişebilirlik herhangi bir biçim-

de meydana gelir, ama değişimleri belirli bir doğrultuda biriktiren insanın istencidir; ve bu müdahale doğa durumuna en uygun olanın yaşamasına karşılıktır.

DOĞAL SEÇMENİN PARÇALARIN KULLANILMASININ YA DA KULLANILMAMASININ ARTMASI ÜZERİNDE MEYDANA GETİRDİĞİ ETKİLER

Kullanmanın, evcil hayvanlarımızda bazı beden kısımlarını güçlendirdiğini ve geliştirdiğini, kulanmamanın bunları küçültüğünü ve bu değişimlerin kalıtsal olduğunu apaçık gösterir sanıyorum. Doğal durumda, sürekli bir kullanma ya da kullanmamanın etkilerini yargılamamıza olanak verecek bir ölçümüz yok, çünkü örnek biçimleri tanımıyoruz; ama birçok hayvan orada var oluşları ancak kullanmamanın sonuçlarıyla açıklanabilecek organlara sahiptirler. Prof. Owen'in gösterdiği gibi acaba doğada uçamayan bir kuştan daha büyük bir sapaklık (anomali) var mıdır? Bununla birlikte bu durumda bir sürü kuş vardır. Güney Amerika'nın kısa kanatlı ördeği kanatlaryla ancak su yüzeyinde kanat çırpmakla yetinmek zorundadır ve onun kanatları aşağı yukarı evcil Aylesbury ördeğinin kanatları gibidir; ayrıca Bay Cunningham'ın dediğine göre, bu ördekler çok gençken uçabilirler, oysa ergin yaşta bunu yapamazlar. Karada toprak üzerinde beslenen kuşlar ancak bir tehlikeden kaçmak için havalanırlar. Dolayısıyla, zamanımızda okyanus adalarında yaşayan ya da en son oralarda yaşamış olan kuşların çoğunluğunda kanat bulunmaması oralarda hiçbir av hayvanı bulunmaması nedeniyle kanatlarını kullanmamış olmalarından ileri gelir. Devekuşu, gerçekten de, karada yaşar ve uçmakla kendini kurtamayacağı pek çok tehlikeyle karşı karşıyadır, ama o da dört ayaklıların çoğu gibi düşmanlarına karşı tekme atarak kendini koruyabilir. Devekuşu cinsinin toy kuşununkilere benzer alışkanlıkları olduğuna ve devekuşunun birbirini izleyen uzun kuşaklar boyunca büyüklüğü ve bedeninin ağırlığı arttıkça sonunda, artık uçması olanaksız

oluncaya kadar giderek bacaklarını daha çok, kanatlarını ise daha az kullanmış olduğuna inanabiliriz.

Kirby'nin belirttiği ve benim de gözlemlediğim gibi dışkıyla beslenen pislik böceklerinin erkeklerinin pekçoğunda ayak tarağı kemikleri (*tarses*) ya da ayaklarının arka kısmı çoğunlukla kırılmıştır. Kirby kendi özel kolaksiyonunda onyedi örneği incelemiş ve hiçbirinde artık ayak tarağı kemiklerinin en küçük bir izine rastlamamıştır. *Onites apelles*'lerde ayak tarağı kemikleri o kadar sık kayboluyordu ki, bu böcekler ayak tarağı kemikleri yok olarak tanımlandı. Bazı başka cinslerde ayak tarağı kemikleri vardır ama güdük haldedirler. *Ateuchus* böceklerinde ya da Mısırlıların kutsal böceklerinde bu kemikler hiç bulunmaz. Bu rastlan sal sakatlıkların kalıtsal olduklarını olumlayacak durumda değiliz henüz. Bununla birlikte, Bay Brown-Sèquard'ın gözlemlediği, kobaylarda bazı işlemlerin etkilerinin kalıtım yoluyla aktarılmasına ilişkin ilgi çeken olaylar bu eğilimi tümden reddetmemize engel olmakta. Sonuç olarak, *Ateuchus*'larda ön ayak tarağı kemiklerinin tamamıyla yok oluşunu, başka bazı cinslerde bu kemiklerin güdük durumda olmalarını kalıtsal sakatlanma olayları olarak değil de uzun süren bir kullanmamanın sonuçları olarak düşünmek belki de daha akıllıca olurdu. Gerçekten de dışkı ile beslenen birçok pislikböceği ayak tarağı kemiklerini kaybettikleri için bu kaybolma varlıklarının öyle pek ilerlememiş bir çağında meydana gelmiş olmalıdır; demek ki tarak kemiklerinin bu böcekler için pek fazla önemi yoktur ya da bu kemikleri pek kullanmıyor olsalar gerekir.

Bazı olaylarda özellikle doğal seçmenin etkisinden ileri gelen bazı yapısal değişimler kolaylıkla kullanılmama nedenine yorulabilir. Bay Wollaston şu önemli olguyu buldu: Madeira adasında yaşayan beşyüzelli pislikböceği türünden (bugün biraz daha çok sayıda pislikböceği türü tanınmaktadır) ikiyüzünün kanatları o kadar cılızdır ki uçamazlar; Wollaston ayrıca yirmi-dokuz yerli pislikböceği cinsinden, bu cinslerden yürmi-üçüne giren türlerin hepsinin bu durumda ol-

duğunu ortaya çıkarmıştır! İşte size birkaç olay: dünyanın birçok yöresinde pislikböcekleri sık sık rüzgarla denize savrulurlar ve orada yok olurlar; Madeira pislikböcekleri ise Wollaston'un gözlemlerine göre, rüzgar dininceye ve güneş parlayıncaya kadar saklı kalırlar; kanatsız pislikböceklerinin oranı atmosfer değişikliklerivle karşı karşıya bulunan çöllerde Madeira'da olduğundan çok daha fazladır; ve — bu Bay Wollaston'un çok haklı olarak üzerinde en fazla durduğu olaydır— kanata kesinlikle gereksinimi olan bazı çok büyük pislikböceği grupları, başka yerlerde sayıları o kadar çok olan bu böcekler burada hemen hemen hiç yoktur. Bu çeşitli düşünceler, beni, Madeira'da o kadar çok pislik böceğinin kanattan yoksun oluşları, olasılıkla en başta doğal seçmenin, bu organların kullanılmamasıyla da birleşen etkisinden ileri geldiğine inanmaya yöneltiyor. Ardarda pek çok kuşak boyunca gerek kanatları biraz daha az gelişmiş oldukları için, gerek uyuşuklukları yüzünden pek de uçmaya kalkışmayan bütün pislikböcekleri herhalde oldukları yerde kalmak şansına sahipti, çünkü onlar rüzgarla denize sürüklenmek gibi tehlikeyle karşı karşıya değildi, ama öte yandan havada kolaylıkla yükselebilen bireylerin rüzgara kapılıp denize sürüklenmeleri, bu yüzden yok olmaları daha kolaydı.

Madeira'nın, toprak üzerinde değil de bazı kınkanatlılar ve bazı pulkanatlılar gibi çiçekler üzerinde beslenen ve dolayısıyla besinlerini bulmak için kanatlarını kullanmak zorunda olan böceklerinin, Bay Wollaston'un tanık olduğu gibi, küçük değil çok gelişmiş kanatları var. Bu olgu doğal seçmenin etkisiyle bağdaşır. Gerçekten de adaya yeni bir böceğin gelişinde, kanatların gelişmesine ya da küçülmesine doğru eğilim daha büyük sayıda bireyin, rüzgara karşı korunarak ya da uçmaktan vazgeçerek ölümden kurtulmasına bağlıdır. Kısacası, bu, kıyıya yakın bir yerde batan teknenin gemicileri gibi; iyi yüzücüler için olabildiğince uzun zaman yüzebilmek önemlidir, ama kötü yüzücüler için hiç yüzme bilmemek ve kazaya uğrayan gemiye tutunmak daha iyidir.

Köstebeklerin ve öteki toprak kazıcı kemiricilerin gözleri

körelmiştir, hatta bazan ince bir dericikle ya da kıllarla tamamıyla örtülüdür. Gözlerin bu durumu, olasılıkla, az kullanmadan ileri gelen, kuşkusuz doğal seçmenin de arttırıcı etki yaptığı derece derece ilerleyen bir azalmanın sonucudur. Güney Amerika'da *Tucu-Tuco* ya da *Ctenomys* denilen bir kemirici, köstebekten de daha çok yeraltı alışkanlıkları olan bir hayvandır. Bana hayvanların çoğu zaman kör olduklarına inanç verdiler. Onlardan bir tanesini canlı olarak sakladım, bu kesinlikle kördü. Ölümünden sonra anatomik olarak açımladım. Açımlamada körlüğünün bir göz zarı yangısından ileri geldiğini gördüm. Göz yangısı kuşku yok ki bir hayvan için zararlı bir şeydir. Yeraltı alışkanlıkları olan hayvanlara gözler gereksiz olduğundan bu organda bir küçülme, bunun ardından gözkapaklarının yapışması ve bunların kıllarla korunması, bu olayda lehte bir durum, bir üstünlük haline gelmiş olabilir. Böyle ise, doğal seçme de gelir, kullanmama nedeniyle başlamış olan bir süreci tamamlar.

Carniole'nin ve Kentucky'nin yeraltı mağaralarında yaşayan en çeşitli sınıflardan birçok hayvan kördür. Bazı yengeçlerde görme aygıtı kaybolduğu halde gözün taşıyıcı sapı korunmuştur, yani teleskopun sehpası vardır da telskobun kendisi ve camları yoktur. Gözün, her ne kadar yararsız da olsa karanlıkta yaşayan bu hayvanlara zararlı olacağı varsayımını ileri sürmek güç olduğundan bu organın bulunmayışı kullanılmama nedenine bağlanabilir. Profesör Salliman, yer altı mağarasının en derin karanlıklarında değil de girişine yaklaşık yarım mil uzaklıkta, bu kör hayvanlardan biri olan mağara faresinden (*Neotoma*) iki örnek yakalamıştı, bunların gözleri büyük ve parlaktı. Profesör Silliman'ın bana bildirdiğine göre bu hayvanlar bir ay boyunca yavaş yavaş arttırılan ışıkta tutulduktan sonra nesneleri seçme konusunda belli belirsiz bir yetenek edindiler.

Hemen hemen aynı iklime sahip ülkelerdeki derin kireç taşı katmanları arasına kazılı koca mağaralardakinden daha benzer çevre koşulları düşünmek güçtür. Onun için, kör hayvanların, Avrupa ve Amerika'daki mağaralar için ayrıca,

kendi başlarına yaratılmış oldukları varsayımında, bu hayvanların örgenleşmelerinde ve akrabalık ilişkilerinde de büyük benzeşmeler bulunmasını beklemek gerekir. Oysa iki hayvan direyinin (faunasının) kaşılaştırılması bunun böyle olmadığını göstermektedir. Schiödte, yalnızca böceklerle ilgili olarak şuna dikkat çekmiştir: "Öyleyse olayın bütününü düpedüz yerel bir olay olarak ve Mammouth mağaralarında (Kentucky) ve Carniole mağaralarında yaşayan bazı hayvan direyleri arasındaki bezeşimleri (analojileri) ise Avrupa hayvan direyi ile Kuzey Amerika hayvan direyi arasında genellikle saptanan berzeşmenin (analoji) bir ifadesi sayabiliriz." Benim de katıldığım varsayıma göre, olayların çoğunluğunda sıradan görme yetisine sahip olan Amerika hayvanları, yavaş yavaş ve birbirini izleyen kuşaklarla, Kentucky'nin ya da başka hayvanların da yaptıkları gibi Avrupa'nın mağaralarının derinliklerine dalmak üzere dış dünyayı terkettiler. Bu derinlere doğru dalma alışkanlığının derece derece oluşunu gösteren bazı kanıtlarımız var; gerçekten de Schiödte şöyle ekliyor: "Demek ki, yeraltı hayvan direyine, komşu yörelerin sınırlı ceografik hayvan direylerinden ayrılıp yer altına girmiş ve giderek daha derin karanlıklara daldığı ölçüde yeni varoluş koşullarına uyum sağlamış küçük küçük dallar gözüyle bakabiliriz. Sıradan bayağı biçimlerden az farklı olan hayvanlar geçişi hazırlarlar, sonra yarı-karanlıkta yaşamak üzere biçimlenmiş olanlar gelir, en sonra da tam karanlığa ayarlanmış ve yapıları tamamıyla özel olanlar gelir." Şunu da eklemeliyim ki, Schiödte'nin bu açıklamaları aynı bir tür için değil, birbirinden ayrı birçok tür için de geçerlidir. Sayısız kuşaklardan sonra, en büyük derinliklere ulaşıldığında, gözün kullanılmaması, organı hemen hemen tamamiyle köreltmiştir ve doğal seçme de, gene çoğunlukla, duyargalarının uzamasını sağlayarak körlüğünü bir anlamda dengelemiştir. Bu değişimlere karşın, Amerika mağaralarında yaşayanlarla bu anakaranın öteki sakinleri arasında ve aynı biçimde Avrupa mağaralarında yaşayanlarla Avrupa anakarasının öteki sakinleri arasında bazı akrabalık yakın-

lıkları bulmamız gerekir. Evet, Profesör Dana Amerika'nın yeraltı mağaralarında yaşayan hayvanlardan bazıları için durumun gerçekten böyle olduğunu; Avrupa mağaralarında yaşayan böceklerden bazılarının bitişik bölgelerde yaşayanlarla çok yakın hısım olduklarını bana bildiriyor. O bilinen bağımsız yaradılış varsayımında mağaraların kör hayvanları ile anakaranın öteki sakinleri asındaki hısımlık ilişkilerini usçul bir biçimde açıklamak kolay olmaz. Eski ve yeni dünyaların öteki oluşumlarında gördüğümüz, iyi bilinen benzeşmenin (analojinin) bu dünyaların mağaralarının sakinlerinde de bulunmasını beklememiz gerekir. Bathyscia'nın kör bir türü, mağaralardan uzak gölgelik kayalar üzerinde bolca bulunduğuna göre bu cinsin yeraltı mağaralarında yaşayan türündeki görme kaybının, her halde, yaşam alanının karanlığı ile hiçbir ilişkisi yoktur; gerçekten de zaten daha önceden görmeden yoksun bir böceğin karanlık mağaralarda yaşamaya kolaylıkla uyum sağlaması çok doğal görünmektedir. Bir başka kör cins (*Anophthalmus*) Bay Murray'in belirttiği gibi ancak mağaralarda görülen bu özelliği sergilemektedir; ayrıca, Avrupa'nın ve Amerika'nın başka başka mağaralarında yaşayanlar ayrı (*distınct*) türlerdendirler; ama olabilir ki bu farklı türlerin ataları, henüz görme yetisine sahiplerken iki anakara üzerinde yaşıyorlardı, sonra bugün ıssız yerlerde yaşayanlar dışındaki öteki türler tükendiler. *Amblyopsis*, Agassiz'in bildirdiği kör balık, gene *Protée* denilen kör balık gibi, mağaraların hayvan sakinlerinin bazılarının Avrupalı sürüngenlerle ilişkilerinde gösterdikleri büyük sapkınlıklara şaşırmak şöyle dursun, ben daha çok, mağaralarda, bu karanlık mekanların sakinlerinin çok az bir rekabetle karşıkarşıya olmaları nedeniyle soyu tükenmiş hayvanların temsilcilerine daha büyük sayılarda rastlamamamıza şaşıyorum.

İKLİME ALIŞMA

Bitkilerde alışkanlıklar kalıtsaldır: örneğin çiçek açma

zamanı, uykuya ayrılan saatler, tohumların çimlenmesi için gerekli yağmur miktarı vb., vb., beni iklime alışma üzerine birkaç söz söylemeye yöneltiyor. Aynı cinsten türlerin sıcak ülkelerde de soğuk ülkelerde de bulunmasından daha sıradan bir şey olmadığına göre, aynı cinsin bütün türlerinin aynı bir ilk kaynaktan indikleri doğru ise, iklime alışma, uzun kuşaklar dizisi boyunca önemli bir rol oynamış olsa gerekir. Şurası açıktır ki, her tür yaşadığı ülkenin iklimine uyarlanmıştır; bir kuzey bölgesinde, hatta ılıman bir bölgede yaşayan türler tropiklerin iklimini kaldıramazlar, *vice-versa*, yani tropik bitkiler de kutupların iklimine alışamazlar. Bundan başka, birçok kalın yapraklı bitki de yaş, nemli iklime katlanamaz. Ama genellikle türlerin yaşadıkları iklimlere uyum derecesi abartılmıştır. Çoğu zaman, başka bir yerden getirilmiş bir bitkinin bizim iklimimize dayanıp dayanamayacağını önceden söyleyemeyecek olmamızdan ve çok değişik ülkelerden gelen pek çok bitkinin ve hayvanın bizim ülkemizde de sağlık ve esenlik içinde yaşıyor olmasından çıkarabileceğimiz sonuç budur. Doğal koşullardaki (yabanıl doğadaki) türlerin özel iklime uyum sağlamalarının sonucu olmaktan daha çok başka örgenlenmiş varlıklarla sürdürmek zorunda oldukları savaşımın sonucu olarak dar bir yaşam alanında kısıtlı bulunduklarına inanmamız için nedenler vardır. Olayların çoğunda bu iklime uyum konusunda da, çok şiddetli olsun ya da olmasın, bazı bitkilerin, bir ölçüye kadar, doğal olarak farklı sıcaklık derecelerine alıştıkları yani iklime uydukları konusundaki kanıtlarımız daha az değildir. Doktor Hooker, Himalayalar üzerinde farklı yüksekliklerde yetişen aynı türden çam ve [dağ ağaççığı] *rhododendron* bireylerinin tohumlarını topladı; bu tohumlar İngiltere'de ekilip yetiştirilince soğuğa karşı dirençlerine göre farklı yapısal yeteneklere sahip oluyorlar. Bay Thwaites, Seylan'da da benzer olaylarla karşılaştığı konusunda bana bilgi verdi; Bay M.-H. Watson Azor adalarından İngiltere'ye getirilen bitkilerin Avrupalı türlerinde benzer gözlemler yaptı; daha birçok örnek sayabilirim. Hayvanlar konusunda da,

eski çağlardan beri bazı türlerin büyük sayılarla sıcak bölgelerden soğuk bölgelere doğru ve soğuk iklimlerden sıcak iklimlere doğru göç ettiklerine dair başka birçok gerçek örnek verilebilir. Bununla birlikte bu hayvanların kendi anayurtlarının iklimine sımsıkı uyum sağlamış olduklarını tam olumlayamayız, — her ne kadar olayların çoğunluğunda uyum sağlandığını kabul etsek de. Bunların yeni yurtlarında iklime daha sonradan bu kadar iyi alışıp alışmadıklarını da, iklime ilkede alışmış olduklarından daha iyi alışıp alışmadıklarını da bilmiyoruz.

Birbirinden çok farklı ülkelerde bugün yabanıl koşullarda yaşayan birçok hayvan kolaylıkla iklime alıştırılabilirdi, bunu kanıtlar gibi görünen şey, evcil hayvanlarımızın ilk başlangıçta yabanıl insanlar tarafından seçilmiş olmalarıydı, bu hayvanlar kendilerine yararlı oldukları için ve evcillik koşullarında kolaylıkla üredikleri için onları seçtiler, yoksa bunların sonradan çok farklı ülkelere taşınabileceklerini farkettikleri için değil. Evcil hayvanlarımızın en değişik iklimlere katlanma konusundaki olağanüstü yetisi, ve taşındıkları her yerde doğurganlıklarını kusursuz bir biçimde koruma yetileri az önce dediğimiz gibi bugün çok farklı ülkelerde yabanıl durumda yaşayan pek çok hayvanın kolaylıkla iklime alıştırılabileceğini destekleyen inandırıcı bir kanıttır. Gene de bu kanıtı fazla zorlamamak, fazla ileri gitmemek gerekir. Gerçekten, evcil hayvanlarımız herhalde birçok yabanıl ilk atadan inmektedirler; örneğin tropikal bölgelerden bir kurdun kanı kutup bölgelerinden bir kurdun kanı bizim köpek ırklarımızın kanında herhangi bir biçimde karışmış olarak bulunuyor olabilir. Fare ve sıçan evcil hayvanlar sayılamaz. Dünyanın pek çok bölümüne insan tarafından taşındıkları da söylenemez, ama bugün öteki kemiricilerinkinden çok daha geniş bir yaşam yerleri vardır; gerçekten, kuzey yarımkürede Farö adalarının, güney yarım kürede Fakland adalarının soğuk iklimine, yakıcı ve kuru bölgelerin kavurucu iklimine dayanırlar. Demek ki, özel bir iklime uyum sağlamayı, hayvanların çoğunluğunda içkin bir özellik gibi görünen o

koskoca yapısal esnekliğin üzerine gelip eklenen bir nitelik gibi düşünmek gerekir. Bu varsayımda, insanın, ve onun gibi evcil hayvanlarının da gösterdikleri en farklı iklimlere dayanabilme yeteneği, filin ve gergedanın eskiden buzul iklimlerinde yaşamış oldukları halde bugün yaşamakta olan türlerinin sıcak iklim bölgelerinin her yanında barınıyor olmaları bazı özel koşullarda kendini gösteren sapkınlıklar olarak anlaşılmamalıdır.

Bir türün özel bir iklime alışmasında yalnızca alışkanlıklara verilmesi gereken pay nedir? Doğuştan gelme yapısal farklılıkları olan çeşitlerin doğal seçme yoluyla seçilmesine ne ölçüde bir rol biçmek gerekir ya da bu iki nedenin bir arada etkilerinin payı ne kadardır? İşte bu çok güç bir sorudur? Alışkanlığın, ya da geleneğin kuşkusuz herhangi bir etkisi vardır, örneksemeye inanacaksak; tarım üzerine yazılmış kitaplar ve hatta eski Çin ansiklopedileri hayvanları her an bir bölgeden başka bir bölgeye taşıma öğüdü vermektedirler. Ayrıca, insanın, yapısı barındığı ülkelere bu kadar iyi bir biçimde uygun düşen bu kadar çok ırkı ve alt-ırkı seçmenin üstesinden gelmiş olması olası olmadığına göre, elde edilen sonucu alışkanlığa yormak gerektiğine inanıyorum. Öte yandan, doğal seçme, kaçınılmaz olarak, barındığı ülkelere iyi uyum sağlamış bir yapısı olan bireyleri saklamak eğiliminde olmalıdır. Birçok tarım bitkisi türleri üzerine araştırma yazılarında bazı çeşitlerin bir iklime bir başka iklimden daha iyi dayandığı saptanmaktadır. Bunun kanıtı Birleşik Devletler'de yayımlanan meyvebilim kitaplarında bulunmaktadır. Bu kitaplarda, gerçekten de, Kuzey Devletlerinde bazı çeşitlerin Güney Devletlerinde ise bazı başka çeşitlerin kullanılması salık verilmektedir. Şimdi, bu çeşitlerin çoğunluğunun yakın zamanlı bir başlangıç kökeni olduğundan onların yapısal farklılıkları alışkanlığa yorulamaz. Hatta, bazı olaylarda, iklime alışma olanağı olmadığını kanıtlamak için, İngiltere'de asla tohum ekme ile üremeyen ve dolayısıyla yeni çeşitleri elde edilemeyen Kudüs enginarının (*Jerusalem artichoke*) sözü edilmiştir. Bu bitkinin daha önceden de olduğu ka-

dar narin kaldığı ileri sürülmüştür. Sık sık ve çok daha haklı olarak fasulye de örnek olarak anılmıştır; ama bu olayda deneyin gerçekten de yapılmış olduğu söylenemez, deneyin gerçekten yapılmış olması için, birinin, bir yirmi kuşak boyunca fasulyeleri, büyük bir bölümü soğuktan harab olsun diye yeteri kadar erkenden ekmesi gerekirdi; sonra ziyan olmadan yaşamda kalanlardan, rastlansal çaprazlanmaları önlemeye özen göstererek tohum toplaması, sonra ensonu her yıl aynı önlemleri alarak yeniden başlanması gerekirdi. Fasulyelerin yapılarında asla farklılıklar meydana gelmeyeceğini varsaymaması gerekirdi, çünkü birçok çeşit öteki çeşitlerden çok daha fazla dayanıklıdırlar; bu da benim çok çarpıcı örneklerini gözlemlediğim olgudur.

Özetle, alışkanlığın ya da beden parçalarını kullanma ve kullanmamanın, bazı olaylarda, yapısal ve organizmaya ilişkin değişimlerde çok önemli rol oynadıkları sonucuna varabiliriz; bu nedenlerin sık sık doğuştan değişikliklerin doğal seçimi ile birlikte iş gördükleri ve sonuçların çoğu kez bu doğuştan değişikliklerin doğal seçmenin egemenliği altında bulundukları sonucunu çıkarabiliriz.

BAĞLILAŞIK DEĞİŞİM

Bu bağlılaşık (*correlated*) değişimler deyiminden örgenleşmenin farklı parçalarının, büyümeleri ve gelişmeleri sürecinin akışı içinde, birbirlerine çok yakından bağlı olmalarını, bu bağlantı nedeniyle parçalardan herhangi birinde hafif değişimler meydana geldiğinde ve doğal seçme gereğince bu parçada değişimler biriktirildiğinde öteki parçaların da değişime uğramalarını anlıyorum. Bu, çok önemli bir konudur ama bu konudaki bilgiler çok eksiktir, konunun tartışılmasında çok farklı niteliklerdeki olaylar birbirine karıştırılabilir. Az sonra basit soyaçekimin zaman zaman sahte bir bağlılaşık görünümü aldığını göreceğiz. Gerçek bağlılaşığın en açık örnekleri olarak yavrularda ya da kurtçuklarda meydana gelen ve ergin hayvanın yapısını etkileme eğilimi taşıyan

yapısal değişimleri sayabiliriz. Bedenin, embriyonal dönemde özdeş yapıya sahip, dolayısıyla benzer koşullarla karşı karşıya bulunan değişik türdeş parçaları tamamıyla aynı biçimde değişime uğrarlar. Örneğin, bedenin sol yarısı ile sağ yarısı aynı biçimde değişir. Ön bacaklar, hatta çene ve uç organlar eş zamanlı olarak değişir. Bazı anatomi uzmanlarının alt çenenin kol ve bacaklarla kökendeşliğini (*homologus*) kabul ettikleri bilinir. Bu eğilim, ki ben bundan kuşku duymuyorum, az ya da çok doğal seçmenin egemenliği altında bulunabilir. Bunun gibi, eskiden yalnızca bir yanda boynuz dalları bulunan bir geyik ırkı vardı; bu özellik bu ırk için çok elverişli yararlı olsaydı, doğal seçme herhalde bunu sürekli kılacaktı.

Türdeş (kökendeş) parçalar, bazı yazarların belirttikleri gibi, birbirleriyle birleşmek eğilimindedirler. Bu, bitkilerde aykırı yaradılışlı örneklerde sık sık görülür. Gerçekten de, normal olarak biçimlenmiş bitkilerde türdeş parçaların birleşmesinden, örneğin taç yaprakların bir tüp halinde kaynaşmasından daha sık görülen bir şey yoktur. Sert kısımlar yanıbaşlarındaki yumuşak kısımları etkiler görünmektedirler. Bazı yazarlar, kuşlarda leğen bölgesini etkileyen biçim çeşitliliğinin onların böbreklerinde görülen dikkate değer çeşitliliği belirlediğini düşünüyorlar. Kimileri ise insan türünde ananın leğen bölgesinin biçiminin basınç yoluyla çocuğun başının biçimi üzerinde bir etki meydana getirdiğine inanıyorlar. Schlegel'e göre, yılanlarda, başın biçimi ve yutma tarzı en önemli iç organların birçoğunun biçimini belirler.

Bu ilişkilerin öz niteliği çoğunlukla karanlıkta kalır. Bay İsidore Geoffroy Saint-Hilaire şu noktayı önemle belirtmektedir: biçim bozuklukları çoğu kez hep birarada bulunurlar, oysa başka bozukluklar ancak pekaz görülürler ve biz bunların nedenlerini ortaya koyamıyoruz. Kedilerde beyaz renk, mavi göz ve sağırlık arasındaki ya da aynı hayvanlarda dişilik ile üç renk tüyleri olmak arasındaki, ya da güvercinlerde ayakları paçalı olmak ile dış parmakları birleştiren ince deri arasındaki, yumurtadan yeni çıkan güvercin yavrularında

tüy bolluğu ile gelecekte tüylerinin alacağı renk arasındaki ya da son olarak tüysüz Türk köpeğinde, her ne kadar burada kökendeşlik (homoloji) belli bir rol oynasa da, kıllarla dişler arasındaki ilişkiden daha garip ne olabilir? Hatta ben bu son olayda bağlılaşıklığın hiç de gelişigüzel bir şey olamayacağını sanıyorum. Deri örtüleri en çok anamoli gösteren iki memeli takımını yani *Cetacea* (balinagiller) ve *Edentata*'nın (dişsizler – kabuklu domuz tatu, karıncayiyen) ele alırsak: çok sayıda dişleri açısından da normalden uzaklaştıklarını görürüz; ama Bay Mivart'ın da belirttiği gibi, bu kuralın o kadar çok ayrıksın örnekleri vardır ki sonuç olarak çok büyük değer taşımaz.

Karşılıklı bağlantı ve değişim yasalarının önemini, yararlılık ögesinden, dolayısıyla doğal seçmeden bağımsız olarak ortaya koymaya elverişli bazı birleşikgillerin ve bazı maydonozgillerin iç ve dış çiçekleri arasındaki farktan daha uygun bir örnek bilmiyorum. Herkes, örneğin papatyanın kenarda ya da ortada yer alan çiçekçikleri arasındaki farka dikkat etmiştir; işte, üreme organlarının tam ya da kısmen körelmesi çok zaman bu fark ile birlikte bulunur. Ayrıca, bu bitkilerin bazılarının tohumları biçim ve yivlenme bakımından da farklılaşırlar. Bu farklar zaman zaman bürümlerin (*involucra*) çiçekcikler üzerindeki baskısına ya da bunların karşılıklı birbirleri üzerindeki basıncına yüklenmiştir. Bazı birleşikgillerin kıyıdaki çiçekciklerinin içindeki tanelerin biçimi de bu görüşü güçlendiriyor gibi görünmektedir. Ama, Dr. Hooker'in bana bildirdiğine göre, kenar ve orta çiçekleri bu farklılıkları büyük bir sıklıkla gösteren türler kesinlikle en yoğun kömeçli* türler değildir. Çevre taçyapraklarının üreme organlarının besinini gaspederek onların körelmesini belirledikleri düşünebilir; ama bu herhalde tek neden değildir; çünkü bazı birleşikgillerde iç ve dış çiçekciklerin tohumlarında hiçbir değişiklik olmaksızın farklılaşırlar. Olabilir ki, bu farklar bu iki kategoriden çiçekciklere gelen besin akışı-

* Kömeç: ayçiçeğinde ve papatyada olduğu gibi, sapın yassılıp genişlemiş ucu üzerinde çiçeklerin yanyana toplanması biçimindeki çiçek durumu.

nın farklı oluşuyla ilgilidir; en azından biliyoruz ki, düzensiz çiçeklerde eksene en yakın olan çiçekler anormal bir tarzda simetrik olma özelliğini en çok gösterenlerdir. Örnek olarak ve önemli bir karşılıklı bağlantı olayı olarak şunu da ekleyeceğim: ıtır çiçeklerinin çoğunda demetin orta çiçeğinin en üstteki iki taçyaprağı sık sık daha koyu renkteki lekelerini yitirirler; bu yatkınlık kendilerine ait balözülüğün tamamıyla körelmesi ile birlikte bulunur ve böylece merkez çiçek simetriye girer (*pelorique* olur) ya da düzenli olur. Bu iki üst taçyapraktan biri tek başına renk yitimine uğradığı zaman balözülük büsbütün körelmez, yalnızca kısalır (büzülür).

Taçın gelişmesine gelince: Sprengel'in dediği gibi çok olasıdır ki, kenar çiçekcikleri böcekleri çekmeye yarar, bunların yarışçılığı bitkinin döllenmesi için çok yararlı ve hatta zorunludur; böyle olunca doğal seçme de işin içine girer. Ama, tohumlar sözkonusu olduğunda, bunların, taçdaki bazı farklılıklarla her zaman bağlantılı olmayan biçim farklılıklarının kendileri için bir üstünlük bir yarar oluşturması olanaksız gibi görünüyor. Bununla birlikte maydonozgillerde bu farklar, —tohum taneleri bazan çiçeklerde ortosperm, ortadaki çiçeklerde ise coelosperm olur— o kadar önemli görünüyor ki yaşlı de Candolle bu takımın ana bölümlerini bu karakterlere dayandırmıştır. Böylece, sınıflandırmalarla uğraşanların gözünde çok büyük önemi olan yapısal değişiklikler, en azından tartabildiğimiz kadarıyla, türe hiçbir yararı olmaksızın tümüyle değişim ve bağlılaşım yasalarının sonucu olabilir.

Kimi zaman, haksız yere, aslında soya çekimin sonucundan başka bir şey olmayan koskoca tür grupları için ortak yapılanmaları, haksız yere, bağıntılı değişime yorabiliriz. Gerçekten de uzak bir ata, doğal seçme gereği, bazı yapısal değişimler, sonra binlerce kuşağın ardından başka bağımsız değişimler edinir. Sonunda, çok başka başka alışkanlıkları olan bütün bir döl grubuna geçirilmiş olan bu iki tür değişimler, doğal olarak, zorunlu karşılıklı bağlantı gibi görülecektir. Bazı başka karşılıklı bağıntılar, açıkçası, yalnız doğal seçmenin işleyiş tarzından ileri gelir görünmektedirler. Alp-

honse de Candolle, açılmayan meyvelerde asla kanatlı tohumlar görülmediğine dikkat çekmiştir. Bunu, doğal seçmenin, kapsüller daha önce açılmadığı takdirde, tohumlara, giderek ilerleyen bir gelişmeyle kanat verme olanaksızlığı içinde bulunmasıyla açıklıyorum. Gerçekten de rüzgarla daha kolay sürüklenmeye göre yapılanmış tohumlar, ancak böylelikle, büyük bir saçılmaya daha az uyum sağlamış tohumlara üstün gelebilirlerdi.

BÜYÜMENİN DENKLEŞTİRİLMESİ VE EKONOMİSİ

Geoffroy Saint-Hilaire, yaşlısı, ve Goethe, aşağı yukarı aynı çağda büyümenin denkleştirilmesi ya da dengelenmesi yasasını formüle ettiler. Goethe'nin deyişini kullanacak olursam: "doğa, bir yanda harcar, öte yanda tutumlu davranmak, biriktirmek zorundadır. Bu kural belirli bir ölçüde evcil hayvanlarımıza da uyar sanıyorum; besleme bedenin bir parçasına ya da bir organa doğru aşırı ölçüde yönelirse, aynı zamanda bir başka organa doğru da fazlalıkla akışı, en azından, çok azdır; bunun gibi bir ineğin çok süt vermesini ama aynı zamanda yağlanmasını sağlamak güçtür. Lahananın aynı çeşitleri aynı zamanda hem besin değeri yüksek yaprakları, hem de yağlı tohumları bol bol üretmez. Meyvelerimizin içindeki tohumlar körelme eğilimi gösterirlerse meyvenin kendisi (eti) daha büyük olur ve kalitesi yükselir. Kümes hayvanlarımızda, baş üzerinde bir tüy demetinin varlığı ibiğin küçülmesiyle karşılanır, sakalın gelişmesi ise gaga altı etçiklerinin azalmasıyla birlikte bulunur. Bu yasanın doğal durumdaki türlerin hepsinde uygulandığını ileri sürmek zordur; bununla birlikte bütün iyi gözlemciler tarafından özellikle de botanikçilerce kabul edilmiştir. Gene de burada hiçbir örnek vermeyeceğim, çünkü, bir yandan, bedenin, doğal seçmenin etkisi altında alabildiğine gelişecek bir parçası ile gene aynı neden gereği ya da kullanmama yüzünden azalıp küçülen öteki bir parçası arasındaki etkiler ile, bir başka yandan, bir parçanın yanıbaşındaki bir başka parçanın aşırı

büyümesi yüzünden eksik beslenmesinin yarattığı etkiler arasında nasıl ayırım yapabileceğimi bilmiyorum.

Yukarda sözü edilen dengeleme olaylarından bazılarının ve gene onlar gibi başka bazı olguların daha genel bir ilke içinde kaynaştırılabileceğine, yani doğal seçmenin sürekli olarak organizmanın bütün parçalarını tutumlu bir biçimde elde tutmaya gayret gösterdiğine inanmaya yatkınım. Yararlı bir yapısal biçim yeni varoluş koşulları altında yararsız bir duruma gelirse bunun kesin sonucu bu yapının küçülmesi olacaktır, çünkü birey için yararsız bir yapı uğruna besin israf etmek hiç de kazançlı değildir. İşte ben sülükayaklılarda gördüğüm ve daha pek çok örneği sayılabilecek ve beni çok şaşırtan bir olguyu ancak böyle açıklayabiliyorum. Bir sülükayaklı asalak başka bir sülükayaklının içinde yaşadığında ve böylece barınıp korunduğunda bağasını (kabuğunu) az ya da çok tümden kaybeder. Erkek *İbla*'da ve hatta daha da dikkate değer bir biçimde *Proteolepas*'larda böyledir. Bütün öteki sülükayaklılarda bağa başın kaslar ve sinirlerle donatılmış üç ön bölütünün (*segments*) inanılmaz gelişmesiyle oluşmuştur, oysa asalak ve korunan Proteolepas'larda, başın bütün ön kesimi tutamak antenlerin dibinde yer alan basit bir organ taslağına dönüşmüştür. Şimdi, fazlalık haline gelen karmaşık ve gelişmiş bir yapının kısıtlamaya uğraması türün her bir bireyi için bir üstünlük oluşturur, çünkü her hayvanın etkisi altında bulunduğu varoluş savaşımında her bir Proteolepas daha az besin harcamakla daha büyük bir yaşama şansına sahip olur.

Böylece, doğal seçmenin, uzun sürede, alışkanlıkların değişmesi nedeniyle organizmanın gereksiz fazlalık haline gelen parçalarını küçültmek eğiliminde olduğuna inanıyorum. Ama doğal seçme hiçbir biçimde öteki parçaları orantılı bir biçimde geliştirmeye yatkınlık göstermez. Tersine doğal seçme, kaçınılmaz bir denkleştirme olarak bitişik parçaların küçülmesine yol açmaksızın da bir organı büyük ölçüde geliştirmeyi pekala başarabilir.

KATMERLİ YAPILAR, GÜDÜK YAPILAR VE ALT ÖRGENLENMİŞ YAPILAR DEĞİŞKENDİR

İsidore Geoffroy Saint-Hilaire'in gösterdiği gibi, çeşitlerde ve türlerde, ne zaman bir parça ya da bir organ, bir bireyin yapısı içinde sık sık yinelenmiş olarak —çok sayıda— bulunuyorsa (örneğin yılanlardaki omurlar ve çokeşeyli çiçeklerdeki erkeklik organları gibi) bunların sayılarının değişken olması, ama bu aynı parçaların sayısı daha kısıtlı olduğunda sayılarının hep aynı, değişmez olması bir kural gibi görünmektedir. Aynı yazar ve daha başka bitkibilimciler ayrıca sayıları çok olan parçaların aşırı ölçüde değişime uğradıklarını da kabul etmişlerdir. Profesör Owen'in deyimini kullanırsak, bitkilerdeki bu yinelenme, yinelenme alt örgenlenmenin bir belirtisi olduğundan, yukarda söylenenler, doğabilimcilerin genel görüşüyle, yani örgenlenmiş (organlı) alemin alt-basamaklarında yer alan varlıklar, üst-basamaklarda yer alanlardan daha fazla değişkendirler kanısıyla örtüşmektedir.

Öyle sanıyorum ki, burada, alt basamaklarda olma deyiminden, örgenlenmenin başka başka parçalarının özel işlevler gerçekleştirmek üzere ancak çok düşük bir derecede uzmanlaşmış olduğu anlamını çıkarmak gerekir; aynı bir parçanın yerine getireceği çeşitli işlevleri olduğu sürece belki de bu parçanın neden değişken olmak zorunda olduğu, yani neden doğal seçmenin bütün küçük küçük yapı sapmalarını, bir parçanın artık yalnız bir tek özel kullanıma hizmet ettiği durumda olduğu kadar kesinlikle saklamadığı ya da reddetmediği anlaşılır bir şeydir. Bu organlar her işe yarar ve dolayısıyla biçiminin hiçbir özelliği olmayan bir bıçağa benzetilebilir, oysa belirli bir kullanıma göre hazırlanmış bir alet özel bir biçim almak zorundadır. Doğal seçme, asla unutmamak gerekir ki, ancak bireyi kullanarak ve bireyin yararı ya da üstünlüğü için iş görebilir.

Körelmiş parçaların büyük bir değişkenliğe konu oldukları genellikle kabul edilir. Bu konuya yeniden döneceğiz; bu-

rada bunların değişkenliklerinin kullanılmamalarından ve dolayısıyla doğal seçmenin biçim sapmalarının meydana gelmesine engel olamamasından doğuyor gibi göründüğünü eklemekle yetineceğim.

HERHANGİ BİR TÜRDEKİ, YAKIN TÜRLERDEKİ AYNI PARÇAYA ORANLA OLAĞANÜSTÜ GELİŞMİŞ BİR PARÇA DEĞİŞİME ÇOK EĞİLİMLİDİR

Bay Waterhouse, dört yıl kadar önce, beni çok şaşırtan bir açıklamada bulundu. Profesör Owen da hemen hemen benzer sonuçlara ulaşmış görünmektedir. Hiç kimseyi, bu konuda derlediğim ve bu yapıt çerçevesinde sergilemeye yer bulamayacağım bir sürü olgulardan destek almaksızın yukarıda ifade edilen önermenin gerçekliğine inandıramam. Şunu saptamakla yetinmek zorundayım: inancıma göre bu çok genel bir kuraldır. Burada birçok yanılgı nedenleri olduğunu biliyorum ama bunları yeteri kadar hesaba kattığımı da umuyorum. Bu kural, kuşku yok ki, beden parçaları ne denli olağanüstü gelişmiş olsalar da, bir türde ya da birkaç türde, çok yakın akraba birçok türdeki aynı parçaya oranla hiç görülmedik bir gelişme göstermedikçe hiçbir biçimde o parçalara uygulanamaz. Bunun gibi, memeliler sınıfında yarasanın kanadı çok anormal bir yapı olsa da bu kural burada geçerli olmaz; çünkü bütün yarasalar grubunun kanatları vardır; yalnızca türlerden herhangi birinin aynı cinsin öteki türlerinin kanatlarına oranla önemli bir gelişme gösteren kanatları olsaydı o zaman bu kural geçerli olurdu. Ama ikincil eşeysel karakterler hiç alışılmadık bir biçimde ortaya çıkarlarsa bu kural hemen hemen yüzdeyüz bu karakterlere uygulanır. Hunter tarafından kullanılan ikincil eşeysel karakterler terimi bir eşeye özgü olup da üreme eylemiyle doğrudan bağlantısı olmayan karakterler için kullanılmakta. Kural erkeklerde de, daha az olmakla birlikte dişilerde de geçerlidir, çünkü dişilerin dikkate değer ikincil eşeysel karakterler göstermeleri seyrektir. Bu cinsten karakterler, olağanüstü bir biçim-

de gelişmiş olsunlar ya da olmasınlar, çok değişkendirler ve böyle olması nedeniyledir ki daha önce sözü edilen kural o kadar eksiksiz bir biçimde onlar için geçerlidir; bu nokta üzerinde herhangi bir kuşku olmayacağını sanıyorum. Ama erdişi sülükayaklılar kuralımızın yalnızca ikincil eşeysel karakterler için geçerli olmadığının kanıtını verirler; bu takımı incelerken Bay Waterhouse'un belirttiklerine özellikle dikkat ettim ve ona kanaat getirdim ki bu kuralın hemen her zaman geçerli olduğu kanısına vardım. İlerdeki bir yapıtta derlediğim olayların en dikkate değer olanlarının bir listesini vereceğim; şimdi burada kuralı en yaygın uygulaması içinde haklı çıkaran bir örneği anmakla yetineceğim. Sapsız sülükayaklıların kapak çenetleri (*opercular valves*), sözcüğün en geniş anlamıyla, çok önemli yapılardır, ayrı cinslerde bile son derece az fark gösterirler. Bununla birlikte bu cinslerden birinin, Pygoma cinsinin, farklı türlerinde çenetler çok dikkat çekici bir çeşitlilik gösterirler, türdeş çenetlerin bile bazan tamamıyla birbirine benzemez bir biçimi vardır. Aynı türün bireylerindeki değişimler öyle büyüktür ki, aynı türün çeşitlerinin birbirlerinden bu önemli organlardaki karakterlere göre ayrıldığı oysa ayrı cinslerden öteki türlerdeki organlarda bu ölçüde ayrılık görülmediği hiç abartmaksızın söylenebilir.

Kuşları bu açıdan özellikle inceledim, çünkü hayvanlarda aynı türden olan ve aynı ülkede yaşayan bireyler çok az değişiklik gösterirler; oysa bu kural kesinlikle bu sınıfa uygulanabilir gibi görünmektedir. Kuralın bitkiler için de geçerli olduğunu belirleyemedim, ancak şunu da eklemeliyim ki, bitkilerin muazzam değişkenliği onların göreli değişirlik derecelerini karşılaştırmayı aşırı ölçüde zorlaştırmasaydı, gerçekliğini belirleyemeyişim bende kuralın gerçekliği konusunda ciddi kuşkulara neden olacaktı.

Bir türde bir parça ya da bir organ dikkate değer bir biçimde ya da olağanüstü bir ölçüde geliştiği zaman bu parçanın ya da bu organın tür için çok büyük bir önemi olduğuna inanmakta haklı olur insan, bununla birlikte bu parça bu

durumda büyük değişikliklere uğrayabilir. Peki neden böyledir? Her türün özel bir yaratıcı edimin nesnesi olduğu ve bütün organlarının, ilke olarak, bugün ne durumda iseler sürekli böyle olageldikleri varsayımında bu soruya hiç bir açıklama bulamıyorum. Ama tür gruplarının başka türlerden doğal seçmenin etkisiyle gerçekleştirilen değişimler sonucu türedikleri varsayımıyla, sanıyorum ki bu sorun kısmen çözülebilir. En başta bazı ön uyarılarda bulunmama izin verin. Evcil hayvanlarımızda bir hayvana tüm olarak ya da yapılışının herhangi bir parçasına özen gösterilmezse ve hiçbir seçme uygulanmazsa, ihmale uğrayan o parça (örneğin Dorking tavuklarındaki ibik gibi) ya da bütünüyle ırk, tekbiçimli bir karakter göstermez olur; o zaman ırkın yozlaştığı söylenebilir. Oysa körelmiş organlar için, özel bir erek doğrultusunda fazla özelleşmemiş organlar için ve belki de çokbiçimli gruplar için durum hemen hemen aynıdır. Bu durumlarda gerçekten de doğal seçme etkisini uygulamamış ya da uygulayamamıştır ve organizma böylece kararsız, çabuk değişir bir durumda kalır. Ama burada bizim için en önemli olan, evcil hayvanlarımızda, sürekli uygulanan seçme nedeniyle halen en hızlı değişikliklere uğrayan parçaların gene böyle değişime en çok konu aynı parçalar olmasıdır. Aynı bir güvercin ırkının bireyleri incelensin, taklacıların gagalarında, postacı güvercinlerin gaga ve gagaaltı etçiklerinde, tavusların kendilerini tutuşlarında ve kuyruklarında vb., ne kadar çok farklar bulunduğu görülecektir. İngiliz yetiştiricileri bu ayrılık noktaları üzerine büyük bir dikkatle eğilmektedirler bugün. Ayrıca alt-ırklar da vardır; bu ırklarda hemen hemen eksiksiz kusursuz kuşlar elde etmek çok zordur, çünkü çoğu genel kabul gören tipten önemli ölçüde ayrılırlar. Gerçekten, bir yanda daha az yetkin bir duruma dönme eğilimi ve gene yeni değişimlere doğru doğuştan gelen bir eğilim ile öte yanda sürekli bir seçmenin ırkı saf, katışıksız tutma yolundaki etkisi arasında bitmeyen bir çekişme vardır denilebilir. Uzun vadede seçme üstün gelir, ve biz, iyi bir saf ırk kısagagalı taklacı çiftinden bayağı taklacı kadar sıradan bir kuş

yetiştirmede başarısızlığa uğrayabileceğimizi asla hesaba katmamazlık edemeyiz. Ama seçme enerjik bir biçimde işlevini yerine getirdiği sürece seçmenin etkisine maruz bulunan parçalarda sayısız değişimler beklememiz gerekir.

Şimdi de doğadaki durumu inceleyelim. Herhangi bir türün bir parçası, aynı cinsin öteki türlerindeki aynı parçaya oranla olağandışı bir gelişme gösterdiği zaman, bu parçanın, bu cinsin değişik türlerinin ortak atadan ayrıldıkları çağdan bu yana çok büyük değişimlere uğradığı sonucunu çıkarabiliriz. Bu ayrılış çağının çok fazla gerilerde kalmış olması enderdir, çünkü türlerin jeolojik bir dönemden daha uzun zaman sürüp gittikleri çok az görülür. Büyük değişimler, olağanüstü ve uzun süren bir değişkenliği içerir, ve bu değişirliğin sonuçları doğal seçmenin etkisiyle türün yararına durmadan biriktirilip yığılır. Ama olağandışı gelişmiş parça ya da organın değişebilirliği, görece çok aşırı uzunlukta olmayan bir zaman bölümü boyunca çok büyük ve çok sürekli olduğundan, genel kural olarak, bugün bu parçada, hala, çok eski bir çağdan beri hemen hemen değişmez kalan organlanmanın öteki parçalarında olduğundan daha çok değişkenlik bekleyebiliriz. Şimdi, ben gerçeğin böyle olduğuna inanıyorum. Doğal seçme bir yanda geri dönüş eğilimi ve öte yanda değişirlik olmak üzere aralarındaki savaşımın zamanın akışı içinde durmasından ve en anormal biçimde gelişmiş organların süreklileşmesinden kuşkulanmakta hiçbir neden göremiyorum. Dolayısıyla, herhangi bir organ, normalden ne kadar uzaklaşmış olursa olsun, hemen hemen aynı durumuyla, değişime uğramış birçok döle geçirildiği zaman, örneğin yarasanın kanatları gibi, bizim kuramımıza göre, bu organın çok uzun bir dönem boyunca aşağı yukarı aynı durumda var olmuş olsa gerektir ve artık sonunda başka herhangi bir yapıdan daha fazla değişecek değildir. Ancak değişimin görece daha yeni olduğu ve son derece büyük olduğu olaylardadır ki, hala, doğurgan değişkenlik diyebileceğimiz çok yüksek bir gelişim düzeyi bekleyebiliriz. Gerçekten, bu durumda, değişkenliğin, istenen doğrultuda ve derecede değişen bireyle-

rin sürekli seçimi ile ve daha eski ve daha az değişime uğramış bir duruma geri dönme eğilimindeki bireylerin sürekli olarak ayıklanmasıyla durdurulmuş olması pek az görülür.

TÜRE ÖZGÜ KARAKTERLER CİNSE ÖZGÜ KARAKTERLERDEN DAHA DEĞİŞKENDİRLER

Son kez tartışmış olduğumuz ilke şimdi ele alacağımız konuya da uygulanabilir. Türe özgü karakterlerin cinse özgü karakterlerden daha değişken oldukları bilinen bir şeydir. Düşüncemi daha iyi anlatabilmek için bir tek örnek veriyorum: büyük bir bitki cinsi kimileri mavi, kimileri kırmızı çiçekleri olan birçok türü kapsıyorsa, renk yalnızca türsel, yani türe özgü, türsel bir karakterdir ve hiç kimse, mavi çiçekli bir türün kırmızı çiçeklenmesine, tersine kırmızı bir türün mavi çiçek vermesine şaşırmaz; ama tersine bütün türler mavi çiçekli iseler o zaman çiçek rengi cinse özgü (generik) bir karakter olur ve bu rengin değişkenliği çok daha olağanüstü bir olaydır.

Bu örneği seçtim, çünkü doğabilimcilerin çoğunun bu örneğe getirecekleri açıklama bu olaya uygulanamaz; onlar, gerçekten de, türe özgü karakterler, genel olarak cinslerin sınıflandırılmalarında dikkate alınan parçalardan fizyolojik önemleri daha az olan parçaları kapsadıklarından cinse özgü karakterlerden daha değişken olduklarını savunacaklardır. Sanıyorum ki, bu açıklama kısmen doğrudur, ama ancak dolaylı bir biçimde; nasıl olsa sınıflandırma konusunu incelerken bu konuya yeniden döneceğim. Türe özgü olağan karakterlerin cinse özgü karakterlerden daha değişken olduklarını kanıtlamak için örnekler sıralamak belki de gereksiz bir çaba olacaktır; ama önemli karakterler sözkonusu olduğunda sık sık şunu farkettim: doğabilimleri konusundaki yapıtlarda, bir yazar, büyük bir türler grubundaki, genel olarak çok durağan, değişim göstermeyen önemli bir organın çok yakın hısım türlerde çok değişiklik göstermesine ve aynı türün bireylerinde de sık sık değişken olmasına şaşırmaktadır.

Bu olgu, genellikle cins düzeyinde bir değeri olan bir karakterin değerini yitirdiği ve türsel bir karakter katına indiği zaman, her ne kadar fizyolojik önemi aynı kalabilse de, kendisinin değişken olduğunu kanıtlamaktadır. Buna benzer bir şey de yaradılış aykırılıklarına uygulanabilir; İsidore Geoffroy Saint-Hilaire, en azından, bir organın, aynı grubun farklı türlerinde normal olarak ne kadar farklılaşırsa bireylerde de o kadar anomalilere uğrayacağından kuşku duymuyor.

Her türün kendi başına ötekilerden bağımsız olarak yaratıldığı varsayımında nasıl oluyor da organizmanın, bir cinsin kendileri de gene bağımsız olarak yaratılmış öteki türlerindeki aynı parçadan farklı olan bir parçası, bu cinsin başka başka türlerinde birbirlerine çok benzeyen parçalarından daha çok değişken olabiliyor? Bu olguyu açıklamanın olanağı bulunmadığına inanıyorum ben. Buna karşılık, türlerin belirginleşmiş ve süregenleşmiş çeşitlerden başka bir şey olmadıkları varsayımında, çok zaman, türlerin organizmalarının, görece yakın bir çağdan beri değişmiş ve bunun sonucu olarak farklılaşmış parçalarının hala değişmeye devam ettikleri beklenebilir. Sorunu başka sözcüklerle koymak istersek: bir cinsin bütün türlerinin birbirleriyle benzeştiği ve bu cinsin yakın cinslerden ayrılmasını sağlayan noktalar cinse özgü (cinsel) karakterler adını alır. Bu karakterler, onları kalıtım yoluyla döllerine geçiren ortak bir atadan geldiği söylenir, çünkü, doğal seçmenin birbirinden ayrı birçok türü, birbirinden az çok farklı yaşam alışkanlıklarına tümüyle aynı biçimde uyarlamış olması pek ender olsa gerektir. Bu cinse özgü olarak ileri sürülen karakterler değişik türlerin ortak atalarından kopuşları çağında kalıtım yoluyla geçirilmiş olduklarından ve daha sonra bu karakterler farklılaşma olmadığından ya da olduysa da bu farklılaşmanın çok önemsiz ölçüde olmasından dolayı zamanımızda değişim göstermeleri olası değildir. Öte yandan aynı cinsin başka başka türlerinin birbirlerinden ayırılmalarını sağlayan noktalara türsel karakterler adı verilmektedir. Şimdi, bu türe özgü karakterler, türlerin ortak atalarından uzaklaştıkları çağdan bu yana de-

ğiştikleri ve farklılaştıkları için bunların bir ölçüde bugün de değişebilir olmaları olasıdır; hiç değilse oluşumun çok uzun bir süreden beri değişmez kalan parçalarından daha fazla değişkendirler.

İKİNCİL EŞEYSEL KARAKTERLER DEĞİŞKENDİRLER

Sanıyorum ki, bütün doğabilimciler, hiçbir ayrıntıya girmeye gerek kalmaksızın, ikincil eşeysel karakterlerin çok değişken olduklarını kabul edeceklerdir. Gene, aynı bir grubun türlerinin, oluşumlarının başka bölümlerinde olduğundan daha fazla ikincil eşeysel karakterleri bakımından birbirlerinden farklı olduklarını kabul edeceklerdir; örneğin ikincil eşeysel karakterlerin çok gelişkin olduğu tavukgillerin erkekleri arasındaki farklar ile dişileri arasındaki farklar karşılaştırılsın. Bu karakterlerin değişkenliğinin ilk nedeni o kadar açık değildir; ama bu karakterlerin neden ötekiler kadar kalıcı ve tekdüze olmadıklarını tamamıyla anlıyoruz; gerçekten de bu karakterler eşeysel seçme yoluyla biriktirilmişlerdir, ve eşeysel seçmenin etkisi doğal seçmenin etkisi kadar sıkı ve kesin değildir. Yani, en başta, eşeysel seçme ölüme yol açmaz, daha az tutulan erkeklere daha az döl vermekle yetinir. İklincil eşeysel karakterlerin değişkenliğinin nedeni ne olursa olsun, bu karakterler çok değişken olduklarından eşeysel seçmenin çok geniş bir etki alanı vardır; böylelikle aynı grubun türlerinde bu bakımdam olduğu kadar bütün öteki bakımlardan da daha büyük farklar belirleyebilmiştir.

Oldukça dikkate değer bir olgu da şudur: aynı türün iki eşeyi arasındaki ikincil farklar tam da oluşumun, aynı bir cinsin türlerini birbirlerinden ayıran noktalarında toplaşır. Bu sava destek olarak listemde bulunan ilk iki örnekten söz edeceğim; şimdi, bu olgularda, farklar çok olağan-dışı özellikte olduğundan bunların gösterdikleri ilişkilerin rastlansal, gelişigüzel olduklarına inanmak güçtür. Kınkanatlıların çok büyük gruplarında ayak bileği kemikleri arasındaki ek-

lemlerin aynı sayıda olması ortak bir karakterdir; oysa, Westwood'un dikkat çektiği gibi, bu eklemlerin sayısı *engidae* familyasında fark gösterir, ve bu sayı aynı türün iki eşeyinde başka başkadır. Bunun gibi, toprak kazıcı zarkanatlılarda kanatların sinirlenişi çok önemli bir karakterdir, çünkü büyük gruplar için ortak bir özelliktir; ama sinirlenme biçimi bazı cinslerin (*genre*) başka başka türlerinde ve hatta aynı bir türün iki eşeyinde değişir. Sir J. Lubbock'un yakınlarda belittiği gibi birçok küçük kabuklu bu yasaya çok güzel örnek oluştururlar. "Bunun gibi, Pontellae'de ön duyargalar ve beşinci ayak çifti başlıca eşeysel karakterleri oluştururlar; bunlar aynı zamanda başlıca türsel farkları da sunan organlardır." Bu ilişki benim için çok açık bir anlam taşımaktadır. Ben aynı cinsin bütün türlerinin kesinlikle aynı ortak atadan ve aynı türün iki eşeyinin de aynı atadan geldiklerini düşünüyorum. Sonuç olarak ortak atanın ya da onun ilk döllerinin organizmasının herhangi bir parçası değişken olduysa, çok olasıdır ki, doğal seçme ve eşeysel (seksüel) seçme, farklı türleri doğanın ekonomisinde değişik yerler tutmaya uyarlamak için, aynı türün iki eşeyini birbirine uygunlaştırmak için ve ensonu erkekleri dişilerin elde edilmesi uğruna öteki erkeklerle savaşmaya hazırlamak için, bu parçanın gösterdiği değişimlere dört elle sarılmışlardır.

Şimdi şu aşağıdaki ilkelerin çok yakından birbirleriyle bağlantılı oldukları sonucuna varmaya sıra geliyor; bu ilkeler şunlar: türsel karakterlerin daha büyük değişkenliği, yani türleri birbirlerinden ayıran karakterler cinsel karakterlere oranla, yani bir cinsin bütün türlerinin sahip oldukları ortak karakterlere oranla daha değişkendirler; — bir türde kendisiyle soydaş (*congenere*) olan türlerdekine oranla olağanüstü bir gelişme gösteren herhangi bir nokta çoğunlukla aşırı bir değişkenliktedir; ve bir nokta, ne kadar gelişmiş olursa olsun, bütün bir türler grubu için ortak bir özellik ise o zaman az değişkendir; — ikincil eşeysel karakterlerin büyük değişkenliği ve bunların birbirine çok yakın türlerde çok büyük farklar göstermesi; — ikincil eşeysel karakterler,

genel olarak, organizmanın, sıradan türsel farkları taşıyan aynı noktalarında kendilerini gösterirler. Bütün bu ilkeler, başlıca, aynı bir gruptan türlerin kendilerine kalıtım yoluyla ortak karakterlerinin çoğunu aktarmış olan ortak bir atadan gelmiş olmalarından ileri gelir; — gene bu ilkeler, daha yakın zamanlarda önemli ölçüde değişikliğe uğrayan parçaların, uzun zamandan beri değişmemiş durağan parçalardan daha çok değişkenlik eğilimi taşıyor olmalarından ileri gelir; — gene, doğal seçmenin, arada akan zaman kesitine göre, geri dönüşe ve yeni değişimlere doğru eğilime az çok tamamıyla egemen olmasından ileri gelir; — seksüel seçmenin doğal seçmeden daha az sıkı ve daha az güçlü olmasından ileri gelir; — ve ensonu doğal seçmenin ve seksüel seçmenin aynı parçalardaki değişimleri biriktirmelerinden ve bunları, gerek eşeysel, gerek sıradan değişik amaçlara uyarlamalarından ileri gelir.

FARKLI TÜRLER BENZEŞ DEĞİŞİMLER GÖSTERİRLER, ÖYLE Kİ BİR TÜRÜN BİR ÇEŞİDİ SIK SIK YAKIN BİR TÜRE ÖZGÜ BİR KARAKTERE BÜRÜNÜR YA DA UZAK BİR ATANIN KARAKTERLERİNDEN HERHANGİ BİRİNE GERİ DÖNER

Evcil ırklarımız incelenerek bu önermeler kolayca anlaşılabilecektir. Birbirlerinden çok uzak ülkelerdeki birbirlerinden apayrı güvercin ırkları başları üzrinde tersine dönük tüyleriyle ve paçalı bacaklarıyla ayırdedilen karakterlerle alt-çeşitler sunarlar; bu karakterler ilkel yaban kayalık güvercininde (*biset*) bulunmayan karakterlerdir; bu da işte iki ya da daha fazla ayrı ırkın benzeş değişimlerine bir örnek oluşturur. Şişingen güvercinde sık sık ondört hatta onaltı kuyruk teleğinin bulunması başka bir ırkın, tavus-güvercinin normal yapısının bir çeşitlemesi gibi anlaşılabilir. Sanıyorum herkes, bu gibi benzeş değişimlerin, ortak bir atanın kalıtım yoluyla farklı güvercin ırklarına aynı bir ana yapıyı ve bilinmeyen benzer etkilere uğradıklarında değişme eğilimini aktarmış olmasından ileri geldiğini kabul edecek-

tir. Bitkiler alemi, kimi bitkibilimcilerin ortak bir atadan türemiş çeşitler gözüyle baktıkları ve tarım yoluyla üretilen iki bitki olan İsveç şalgamının ve *Ruta baga* denilen şalgamlahananın şişkinleşmiş saplarında ya da alışılagelen adlandırılmasıyla köklerinde benzeş değişimler sunar bize. Bunlar çeşitler olmasaydı, burada birbirinden ayrı iki sözde-tür arasında bir benzeş değişim olayı sözkonusu olacaktı ve bu iki türe bir de üçüncüsü yani bayağı şalgam eklenebilecekti. Türlerin kendi başlarına bağımsız olarak yaratılmış oldukları varsayımında bu üç bitkide sapların gelişmesindeki benzeşimi, asıl nedenine, yani soy ortaklığına ve bunun sonucu olarak aynı doğrultuda değişme eğilimine değil de ayrı ayrı yaradılışın birbirine son derece yakın biçimler taşıyan üç ayrı edimine bağlayacaktık. Naudin büyük kabakgiller familyasında, değişik bilginler ise tahıllarda bunlara benzer pek çok benzeş değişim olayları gözlemlediler. Bay Walsh, son kez, doğal koşullardaki böceklerde kendini gösteren birçok benzer olayı büyük bir yetenekle tartışmış ve bunları kendi eşit değişkenlik (*Equable Variability*) yasası altında gruplandırmıştır.

Bununla birlikte, güvercinlerde başka bir durumla karşılaşıyoruz, yani bütün ırklarda, gri-mavi bir renk, kanatlar üzerinde iki kara band, ak böğürler, kuyruk ucunda dış teleklerin köküne yakın kısmında dıştan beyaz renkte sınırlandırılmış iki çizgi. Bu değişik işaretler ortak ata olan yabanıl kayalık güvercininin bir karakteri olduğundan burada bir ataya geri dönüş olayı olduğuna, ama bunların birçok ırkta ortaya çıkan yeni ve benzeş bir değişim olmadığına kimse karşı çıkmayacaktır sanırım. Bu vargıyı tam bir güvenle kabul edebiliriz diye düşünüyorum; çünkü daha önce gördüğümüz gibi bu renkli işaretler ayrı ayrı renklerdeki iki ayrı ırkın çaprazlaşmasından doğan yavrularda ortaya çıkmaya çok elverişlidirler. Bu olayda yalnızca çaprazlaşmanın, kurşuni-mavi rengin öteki çeşitli işaretlerle birlikte ortaya çıkışına neden olabilecek kalıtım yasaları üzerindeki etkisinden başka dış yaşam koşullarında hiçbir şey yoktur.

Kuşkusuz, karakterlerin, pek çok kuşak, belki yüzlerce kuşak boyunca kaybolduktan sona yeniden ortaya çıkması çok şaşırtıcıdır. Ama, başka bir ırkla bir tek kez çaprazlanmış bir ırkta, döl, rastlansal olarak, birçok kuşak boyunca — kimi yazarlar oniki ya da hatta yirmi kuşak boyunca diyorlar— yabancı ırkın karakterlerine dönüş yapma eğilimi gösterir. Oniki kuşak sonra, sıradan bir deyimle, atalardan birinin kan oranı ancak 2048'de 1'dir, bununla birlikte, genel olarak bu son derece düşük yabancı kan oranının bir geri dönüş eğilimini belirlemeye yeterli olduğuna inanılır. Çaprazlanmamış olan ama iki ata kaynak kütüğün kendi ortak atalarındaki bazı karakterleri yitirmiş olan bir ırkta bu yitik karakterlere doğru dönüş yapma eğilimi, bütün bilebildiklerimize göre, sonsuz sayıda kuşaklar boyunca az çok enerjik bir biçimde iletilebilecektir. Bir ırkta yitmiş bir karakter pek çok kuşak sonra yeniden ortaya çıktığı zaman en olabilecek varsayım, eksikli bireyin, birdenbire, ara yerde geçen birçok kuşakta ayrılmış bulunduğu bir ataya benzemeye koyulması değil, sözkonusu karakterin, birbirlerini izleyen her kuşaktan bireylerde gizli bir durumda bulunduğu ve sonunda bu karakterin niteliğini bilmediğimiz elverişli koşullarda geliştiği yolundadır. Örneğin çok seyrek olarak mavi yavrular veren sakallı güvercinde (Mağrib) olasıdır ki, her kuşaktan bireylerde mavi tüyler üretmeye gizli bir eğilim vardır. Bu eğilimin çok sayıda kuşak boyunca alt soya geçirilmesi, tamamıyla işe yaramaz körelmiş organların benzeş bir biçimde geçirilmesinden daha güç anlaşılır bir şey değildir. Basit bir körelmiş organ taslağını yeniden üretme eğilimi bile zaman zaman kalıtsaldır.

Aynı cinsin bütün türlerinin ortak bir atadan türediklerini varsaydığımıza göre bunların birbirine benzeş bir biçimde değişim göstermelerini bekleyebiliriz, öyle ki iki ya da daha fazla türün çeşitleri birbirlerine benzerler ya da bir çeşit bazı karakterleriyle ayrı bir türe benzer — işte bu çeşit, bizim teorimize göre, sürekli ve iyice belirgin (özel karakteri vurgulanmış) bir çeşitten başka bir şey değildir. Yalnızca

benzeş bir değişimden ileri gelen karakterlerin olasılıkla pek büyük önemi olmayabilir, çünkü bütün önemli karakterlerin saklanması bu karakterleri türün değişik alışkanlıklarına uygunlaştıran doğal seçme tarafından belirlenir. Bundan başka, aynı cinsin türlerinin arada bir, çok uzun zamandan beri yitirilmiş olan karakterlere rastlansal bir geri dönüş yapmaları beklenebilir. Bununla birlikte, herhangi doğal bir grubun ortak atasını tanımadığımıza göre, bir geri dönüş sonucu yeniden ortaya çıkan karakterlerle benzeş değişimlerden ileri gelen karakterleri birbirlerinden ayırdedemeyiz. Örneğin, Biset güvercininin, yani evcil güvercinlerimizin ilk kaynağının ne paçalı ne de başı üzerinde tersine dönük tüyü olmadığını bilmeseydik, bu nitelikleri bir geri dönüş olarak mı, yoksa yalnızca benzeş değişimler olarak mı yorumlamak gerektiğini bilemeyecektik; ama mavi rengin, bu nüansla ilişkili olan ve her olasılığa göre basit bir değişim durumunda hep birlikte bir arada bulunamayacak olan birçok işaret nedeniyle bir ataya geri dönüş olayı olduğu sonucunu çıkarabilecektik; ayrıca farklı renkleri olan ırklar çaprazlaştırıldığında mavi rengin ve farklı işaretlerin sık sık yeniden ortaya çıkması nedeniyle de gene aynı vargıya ulaşacaktık. Sonuç olarak, her ne kadar doğal koşullarda yaşayan ıklarda, hangi olayların daha önceki bir karaktere geri dönüş ve hangilerinin yeni, ama benzeş değişim olayları olduklarını ancak pek az belirleyebiliriz, ama gene de, teorimize göre, değişim durumundaki bir türün sonradan gelen döllerinde, zaman zaman, aynı grubun öteki üyelerinde de daha önceden var olan karakterleri bulmamız gerekir. Evet, kesinlikle olan da budur.

Değişken türleri ayırdetmede yaşanan güçlük, başlıca, çeşitlerin, deyim yerinde olursa, aynı cinsin öteki türlerini taklit etmelerinden ileri gelir. Kendileri bile henüz kuşkulu tür sayılan, başka iki biçim arasındaki ara biçimlerden kocaman bir katalog yapmak olanaklı olurdu; ve bu, türlerin, değişime uğrayarak, başka türlere ait olan bazı karakterlere büründüklerini ortaya koyar, yeter ki birbirine çok yakın bü-

tün bu biçimlerin her birinin ötekilerden bağımsız olarak tek başına yaratıldığı kabul edilsin. Bununla birlikte, benzeş değişimlerin en iyi kanıtını sabit bir karakteri olan, ama gene de, belirli bir ölçüde, çok yakın komşu bir türdeki aynı parça ya ya da aynı organa benzemek üzere arızi olarak değişim gösteren beden parçalarında ya da organlarda buluyoruz. Bu olaylardan uzun bir liste yaptım, ama ne yazık ki, bu listeyi burada verebilme olanağım yok. Bu durumda bu gibi olayların görüldüğünü ve bunların çok dikkate değer olaylar olduklarını olumlamakla yetineceğim.

Bununla birlikte, önemli bir karaktermiş gibi göründüğü için değil de, aynı cinsin, kimileri evcilliğe boyun eğdirildirilmiş, kimileri de yabanlıkta yaşayan birçok türünde kendini gösterdiği için garip ve karmaşık bir örnek vereceğim. Burada hemen hemen kesin olan bir geri dönüş olayı vardır. Eşeğin bacaklarında, zaman zaman, tıpkı zebranın bacaklarındaki şeritlere benzeyen iyice ayırdedilir enine şeritler vardır; bu şeritlerin sıpada çok daha belirgin oldukları açıklanmıştır ve bu konuda edindiğim bilgiler bu olguyu desteklemektedir. Omuz şeritleri bazan çift oluyor ve renk ve desen bakımından çok değişiyor. Beyaz, ama albino olmayan bir eşek betimlemişlerdir, ki bunun ne omuzunda ne de sırtında hiçbir şerit yoktu; — zaten bu iki şerit bazan çok belli belirsizdirler ya da eşeklerin koyu renkli olanlarında hiç bulunmazlar. Denilir ki, Pallas'ın kulan'ı (yaban eşeği) omuzu üzerinde bir çift şerit ile görülmüştür. Bay Blyth genel olarak böyle bir şeridi olmayan bir yaban eşeğinin (*Eqvus hemionus*) omuzu üzerinde ayırdedilen bir şerit saptamıştır. Ayrıca Albay Poole, bu türün yavrularının bacaklarında düzenli olarak şeritler bulunduğunu ve omuz üzerinde de pek belirgin olmayan bir band olduğunu bana bildirmiş bulunuyor. Bedeni zebranınki gibi baştan aşağı çizgili olan [soyu tükenmiş bulunan] *Quagga*'nın da bacaklarında şeritler yoktu. Bununla birlikte Doktor Gray, bu hayvanlardan art bacak arkalarında çok belirgin çizgileri olan birinin resmini çizmiştir.

Atlara gelince, İngiltere'den seçkin ırktan ve bütün don-

lardan atlarda sırt şeritlerinden örnekler derledim. Bacaklar üzerindeki enine şeritler boz atlarda ve sıçan-kırı atlarda hiç de seyrek değil; bu şeritleri ayrıca bir al atta da gördüm; bazan boz atlarda omuz üzerinde hafif bir şerit farkedilir, ben bir doru atta da hafif bir iz saptadım. Oğlum, iki omuzunda da birer çift şerit bulunan boz bir Belçika atını benim için inceledi. Ve atın resmini çizdi; boz bir Devonshire midillisinde ve benim için resmi özenle çizilmiş küçük bir Welsh midillisinde, her ikisinin de her omuzunda birbirine paralel üçer şerit gördüm.

Hindistan'ın kuzey-batı bölgesinde Kattywar ırkı atlar öylesine çizgilidirler ki, Hint hükümeti adına bu atları inceleyen Poole'e göre, bunlar şeritsiz bir safkan sayılamazlar. Sırt şeridi her zaman vardır, bacaklar genel olarak şeritlidir ve çok sıradan olan omuz şeridi bazan çift ya da üçlü olmaktadır. Taylarda çoğunlukla çok belirgin olan şeritler kimi zaman yaşlı atlarda tamamıyla kaybolmaktadır. Albay Poole, Kattywar ırkından kır ve doru donlu atların doğum sırasında şeritli olduklarını görme fırsatını yakaladı. Bay W.-W. Edwards'ın bana sağladığı bilgiler İngiliz yarış atında sırt şeridi tayda ergin hayvanda olduğundan çok daha yaygın bulunmaktadır. Ben kendim de yakın zamanlarda, (kendisi de bir Türkmen aygırı ile bir Flaman kısrağından üreme) doru bir kısrak ile doru bir İngiliz yarış atından gelen bir tay yetiştirdim; bu tayın, bir haftalıkken, arka kısmında ve alnı üzerinde koyu renkli, çok dar sayısız zebra çizgileri ve bacakları üzerinde de hafif şeritler vardı; bütün bu şeritler kısa zamanda tamamıyla kayboldu. Burada daha geniş ayrıntılara girmeksizin şunu doğrulayabilirim ki, elimde, çok çeşitli ırklardan, İngitere'den Çin'e, kuzayde Norveç'ten güneyde Malaya takımadalarına kadar bütün ülkelerden gelme atların bacakları ve omuzları üzerindeki şeritlerin varlığını olumlu yönde ortaya koyan pek çok belge var. Bu şeritler dünyanın her yanında en çok kula atlarda ve sıçan-kırı atlarda görülmektedir; kula terimi ile, bir yanda karaya çalan kahverenginden öte yanda sütlü-kahve tonuna kadar büyük bir nü-

anslar çeşitliliğini anlıyorum.

Bu konuda yazmış olan Albay Hamilton Smith'in atların değişik ırklarının birçok ilkel türden geldiklerine inandığını biliyorum; bu ilkel türlerden kula donlu olanı çizgiliydi. Albay az önce betimlediğimiz bütün işaretleri kula donlu atatür ile gerçekleşen eski çaprazlaşmalara yoruyor. Ama konuya böyle bakılması reddedilebilir, çünkü Belçikalı iri çekim atı, Galler ülkelerinin midillileri, Norveç'in çifte midillisi, Kattywar'ın ince uzun ırkı vb., vb. dünyanın en uzak bölgelerinde yaşayan bu hayvanların tamamının, varsayılmış olan bir tek aynı ilk kökenle çaprazlaşmış olmaları olaslığı kesin değildir.

Şimdi de at cinsinin çeşitli türleri arasındaki çaprazlaşmanın sonuçlarını inceleyelim. Rollin, eşek ve atın çaprazlaşmasından olma bayağı katırın, özellikle, çizgili bacakları olma olasılığı taşıdığını belirtir. Bay Gosse'ye göre Birleşik Devletler'in bazı kesimlerinde on katırdan dokuzu bu durumda bulunur. Ben bir kez, bacakları, bir zebra melezi sanılacak kadar çizgili bir katır görmüştüm; Bay W.-C. Martin, *Atlar Üzerine Çalışmalar* adlı o kusursuz yapıtında buna benzer bir katır örneği sunmuştur. Ben de eşek ile zebradan gelme melezleri temsil eden dört adet renkli resim gördüm; bacaklar bedenin geri kalan kısmından çok daha fazla çizgili oluyor; bunlardan birinin omuzu üzerinde, ayrıca bir de bir çifte şerit bulunuyor. Morton'un al bir kısrak ile bir *quagga* aygırından elde ettiği ünlü melez (hibrid) ve aynı kısrağın daha sonra yağız bir arap atıyla birleşmesi sonucu verdiği saf kan tayların bacaklarında bizzat saf *quagga* üzerinde görülmediği kadar kuvvetle belirgin çizgiler vardı. Son olarak, bu da gene en dikkate değer olaylardan biridir, Doktor Gray bir eşek ile bir kulan'ın (yaban eşeği — *hemionus*) çaprazlaşmasından gelen bir melezi betimledi (Dr Gray, o zamandan sonra bir ikinci örnek elde etme fırsatı bulduğunu da iletti bana). Her ne kadar eşekte ancak rastlansal olarak çizgiler bulunsa da ve kulan'da hiç çizgi hatta omuz üzerindeki çizgiler bile bulunmasa da, bu melezin dört bacağı üzerindeki şe-

ritlerden başka, tıpkı yukarda tanımladığımız Devonshire kulasının tayında ve Galler kulasının tayında olduğu gibi omuzları üzerinde üç kısa çizgi vardı; ayrıca yüzünün iki yanında birkaç zebra çizgisi bulunuyordu. Bu son olayla ilgili olarak, bu şeritlerden bir teki bile genellikle rastlantı diye adlandırılan bir durumdam ileri gelemeyeceğine o kadar inanmış bulunuyordum ki, ve tek başına, eşek ile kulanın melezinin yüzü üzerinde görülen bu zebra çizgileri bile Albay Poole'e, söz konusu çizgileri göstermeye son derece yatkın bulunan Kattywar ırkında da benzer karakterler bulunup bulunmadığını sormama yol açtı ve ondan aldığım yanıt olumlayıcı bir yanıt oldu.

Şimdi, bu farklı olgulardan nasıl bir sonuç çıkarmalıyız? At cinsinin ayrı ayrı birçok türlerinde basit değişimlerle, zebralarda olduğu gibi bacakları üzerinde, eşekte olduğu gibi omuzları üzerinde görülen çizgiler görmekteyiz. Atta, cinsin öteki türlerinin genel donuna yaklaşan nüans yani bozlaşma belirginleştikçe bu çizgilenme eğilimi de artmaktadır. Çizgilerin belirmesiyle birlikte başka hiçbir biçim değişikliği, başka hiçbir yeni karakter kendini göstermiyor. Bu çizgili olma eğilimi birbirinden çok ayrı türlerin birleşmesinden ileri gelen melezlerde belirgin biçimde kendini göstermektedir. Şimdi gelelim çeşitli güvercin ırkları örneğine: güvercin ırkları, (iki, üç alt-türü ya da cağrafi ırkı kapsayan) mavimtrak renkli ayrıca bazı çizgi ve işaretler taşıyan bir güvercinden türerler; herhangi bir güvercin ırkı, basit bir değişimle mavimtrak bir nüansa büründüğünde, bu çizgiler ve başka işaretler de, hiçbir başka biçim ya da karakter değişikliği göstermeksizin, aksatmadan ortaya çıkarlar. Değişik donlardaki en eski, en değişmez ırklar çaprazlandığında melezlerde mavimtrak renge ve sözkonusu çizgi/şerit ve işaretlerin ortaya çıkmasına doğru belirgin bir eğilim görülür. Çok eski karakterlerin yeniden ortaya çıkmasını açıklama konusunda en olası varsayımın, birbirini izleyen her kuşaktan yavrularda çok uzun zamandan beri yitirilmiş olan bir karaktere bürünme yönünde bir eğilim bulunduğu ve bu eğilimin bilinme-

yen nedenlerden ötürü zaman zaman üstün geldiği varsayım olduğunu belirtmiştim. Şimdi, az önce birçok at türünde çizgiler/şeritler daha belirgin olduğunu ya da genellikle yavrularda yetişkinlerden daha sık ortaya çıktığını gördük. Birçoğu yüzyıllardan beri değişmeyen bu güvercin ırklarına tür dersek o zaman tamıtamına at cinsinin türlerine koşut bir duruma düşmüş oluruz. Bana gelince, ben düşüncemde birkaç milyon kuşak gerilere giderek, bizim evcil atımızın (bu ister bir, ister birkaç atadan gelmiş olsun), eşeğin, kulan'ın, *quagga*'nın, zebranın ortak ataları, zebra gibi yol yol şeritli, ama belki de başka bakımlardan çok farklı bir yapılışta olan bir hayvanı hayal meyal seçer gibiyim.

At cinsinin her türünün bağımsız olarak kendi başına yaratıldığını kabul eden herhangi bir kimse, her türün, yabanlık koşullarında olduğu kadar evcillik koşullarında da arızi olarak, cinsin öteki türlerinin ayırdedici özelliklerinden olan çizgilere bürünebilecek biçimde bir değişim eğilimi ile birlikte yaratıldığını da kabul etmek durumundadır diye düşünüyorum; ve bu kişinin her türün bundan başka çok belirgin bir eğilimle daha yani yeryüzünün birbirinden en uzak köşelerinde yaşayan türlerle çaprazlanarak şeritleriyle kendi atalarına değil de cinsin öteki türlerine benzeyen melezler meydana getirme eğilimiyle yaratılmış olduklarını da kabul etmesi gerektiğini sanıyorum. Böyle bir varsayımı kabul etmek gerçek bir nedenin yerine hayali ya da en azından bilinmeyen bir nedeni geçirmek istemek demektir; tek sözcükle tanrı yapıtını önemsiz bir küçümseme ve aldatma olarak düşünmek demektir. Bana gelince, ben de doğrusu, birkaç yüzyıl öncesinin bilisiz evrendoğumcularıyla birlikte, taşıl (fosil) kabukluların hiçbir zaman yaşamamış olduklarına, ama deniz kıyılarında yaşayan kabukluların taklidi olarak taştan yaratıldıklarına inanmak isterdim.

ÖZET

Değişimin yasaları konusundaki bilgisizliğimiz çok de-

rindir. Herhangi bir değişimin nedenlerini gösterebileceğimizi yüzde-bir bile ileri süremeyiz. Bununla birlikte ne zaman bir karşılaştırmanın tüm ögelerini bir araya toplasak aynı bir türün çeşitleri arasındaki küçük farkların ve aynı cinsin türleri arasındaki büyük farkların ortaya çıkması için aynı yasaların etkin olduklarını anlarız. Koşullardaki değişiklik genel olarak ancak dalgalı oynak bir değişkenliktir, ama bazan da doğrudan ve belirli etkiler meydana getirmektedir; ve her ne kadar bu konuda yeterli kanıtlarımız olmadığından herhangi bir açıklama yapamasak da, bu etkiler uzun sürede çok belirginleşebilir, pek çok durumda, alışkanlık, yapısal özellikler yaratarak, kullanım, organları kuvvetlendirerek ve kullanma eksikliği organları zayıflatarak ya da küçülterek, önemli bir etki meydana getiriyor görünür. Kökendeş türdeş kısımlar aynı tarzda değişim göstermek ve birbirleriyle kaynaşmak eğilimindedirler. Sert parçalarda ve dış kısımlarda meydana gelen değişmeler yumuşak ve iç kısımlarda da etkili olur. Çok iyi gelişmiş bir parça, belki de, çevresindeki komşu parçaların besinini çekip almaya eğilimlidir ve herhangi bir sakınca olmadıkça yapının her parçası tutumla kullanılır. İlk yaşlarda yapılanmada meydana gelen değişimler daha sonra gelişen parçaları etkileyebilir. Hiç kuşku yok ki, biz niteliğini anlayamadan birbiriyle bağlantılı pek çok değişim olayları meydana gelmektedir. Bireylerin çok sayıdaki parçaları, sayı ve yapılış bakımından değişkendirler, bu belki de bu parçaların özel işlevleri yerine getirmek üzere kesin bir biçimde uzmanlaşmış olmamalarından dolayı onların gösterdikleri değişimlerin doğal seçmenin titiz seçici etkisinden kurtulmalarındandır. Gene, bu aynı koşullarda, belki de, örgenli varlıklar basamaklarında alt sıralarda yer alan varlıklara, örgenlenmeleri tümüyle daha yüksek düzeyde olan daha üst biçimlerden daha büyük bir değişebilirlik atfetmek gerekmektedir. Burada, yararsız, dolayısıyla değişebilir oldukları için, doğal seçmenin körelmiş organlar üzerinde etkisi (işlerliği) yoktur. Özgül türsel karakterler, yani aynı cinsin çeşitli türlerinin ortak atadan ayrılışlarından

başlayarak farklılaşmış olan karakterler cinse özgü (generik) karakterlerden, yani uzun zamandan beri kalıtım yoluyla aktarılmış olup aynı zaman parçası içerisinde değişmemiş olan karakterlerden daha değişken karakterlerdir. Bu konuda, yakın zamanlarda değişim gösterdikleri ve böylece farklılaştıkları için hâlâ değişebilir olan özel parça ve organların varlığına da değindik. Ama aynı zamanda, ikinci bölümde, aynı ilkenin bir bireyin bütününe uygulanabileceğini de gördük. Gerçekten de herhangi bir cinsin birçok türüyle karşılaşılan bir mahalde —yani daha önceden birçok değişim ve farklılaşmanın yer aldığı yerde, yeni özgül türsel biçimlerin aktif bir biçimde yaratıldığı yerde— bugün bu aynı alanda ve aynı türlerde ortalama olarak en büyük sayıda çeşitler bulunur. İkincil cinsel karakterler son derece değişkendirler; bu karakterler, ayrıca, aynı grubun türlerinde de çok farklılıklar gösterirler. Örgenlenmenin aynı noktalarının değişkenliğinin, genel olarak, aynı türün iki eşeyinde ikincil eşeysel farkları ve aynı cinsin başka başka türlerinde ise türsel farkları belirlemek gibi bir sonucu vardır. Yakını olan bir türdeki karşılığı ile karşılaştırıldığında boyutlarında ya da biçiminde anormal bir gelişme gösteren her parça ya da her organ cinsin oluşumundan başlayarak önemli bir miktarda değişime uğramış olsa gerekir, bu, bu noktanın neden örgenlenmenin öteki noktalarından daha değişken olduğunu bize açıklar. Değişim gerçekten de yavaş giden ve uzun bir süreçtir ve doğal seçme, bu gibi durumlarda, daha sonraki değişkenlik eğilimini ya da daha az değişim geçirmiş bir duruma dönüş eğilimini buyruğu altına almaya vakit bulamamıştır. Ama olağanüstü gelişme göstermiş bir organı olan bir tür, değişime uğramış büyük bir sayıda soyun kökeni olma durumuna gelmiş ise —ki bu, bizim varsayımımızda çok uzun bir dönemi varsayar— doğal seçme, bu organa, o ne kadar olağanüstü gelişmiş olursa olsun, kalıcı bir karakter verir. Kalıtım yoluyla ortak atalarından aşağı yukarı benzer bir yapı alan ve benzer etkilere uğramış bulunan türler doğal olarak benzeş değişimler göstermek ya da rastlansal olarak ilk ata-

larının karakterlerinden bazılarına geri dönmek eğilimi gösterirler. Oysa, her ne kadar geri dönüş ve benzeş değişimler önemli yeni değişikliklere yol açmasa da, gene de bu değişmeler doğanın çeşitliliğine, göz kamaştırıcı görkemine ve uyumuna katkı sunmaktan geri kalmaz.

Ata ile döl arasında meydana gelen, hafif değişikliklerin belirleyici nedeni, her olayda bulunmak durumunda olan bu neden, ne olursa olsun türün yararına olan değişikliklerin sürekli birikiminin, her türün yaşama alışkanlıklarına ilişkin bütün önemli yapısal değişmelerini belirlemiş olduğuna inanmakta hakkımız vardır.

ALTINCI BÖLÜM

DEĞİŞİMLER YOLUYLA TÜREME VARSAYIMININ KARŞISINA DİKİLEN GÜÇLÜKLER

Değişimler yoluyla türeme* teorisinin gösterdiği güçlükler – Geçiş çeşitlerinin (ara çeşitlerin) yokluğu ya da seyrekliği – Yaşama alışkanlıklarında geçişler – Aynı bir türde değişik alışkanlıklar – En yakını olan türlerden tamamıyla farklı alışkanlıkları olan türler – Son derece yetkinleşmiş organlar – Geçiş tarzı – Güç vakalar – *Natura non facit saltum* (Doğa sıçrama yapmaz) – Önemi az olan organlar – Organlar her vakada tam tamına mükemmel değildir – Doğal Seçme kuramı tipin ve varoluş koşullarının birliği yasasını da içerir.

Yapıtımın bu bölümüne gelinceye kadar, okurun zihninde bir yığın itiraz belirmiştir kuşkusuz . Bunlardan bazıları o kadar çetindir ki, bugün bile hala bir anlamda sarsılmadan bunları düşünemiyorum; ama yargılayabildiğim kadarıyla çoğunluğu yalnızca görünüşte güçlüklerdir; gerçek güçlüklere gelince, bunlar, sanıyorum ki, benim savunduğum varsayım için ölümcül değiller.

Bu güçlükler ve itirazlar şu guruplar altında toplanabilir:

Birincisi. Türler, başka türlerden, pek farkına varılamayan aşamalardan geçerek türüyorlarsa neden sayısız geçiş

* *Descent* ing. (*descendance* fr.) iniş, inme, yokuş anlamlarına geliyor, aynı zamanda soy, nesil, döl anlamında kullanılıyor. Zaman ve tarih kavrayışının tersine olarak bir atanın dölünden inme döller anlamını içeriyor. Bir atadan değişimler yoluyla başka varlık biçimlerinin inişinin kuralları yasaları sözkonusu. –ç.

biçimlerine (transitional form) rastlamıyoruz? Neden doğada her şey karmakarışık bir durumda değildir? Neden türler o kadar iyi belirlenmiştir?

İkincisi. Örneğin yarasanın yapılışına ve yaşama alışkanlıklarına sahip olan bir hayvan, uğradığı değişimler sonucunda tamamıyla bambaşka yaşama alışkanlıkları ve yapısı olan bir başka hayvan halini alabilir miydi? Doğal seçmenin bir yandan, örneğin, zürafanın sinek kovmaya yarayan kuyruğu gibi pek az önemi olan bir organı üretirken öte yandan göz gibi öylesine önemli bir organı üretebileceğine inanabilir miyiz?

Üçüncüsü. İçgüdüler doğal seçmenin işlerliğiyle edinilebilir ve değişebilirler mi? Arıyı petek gözeleri yapmaya götüren ve böylece onun en büyük matematikçilerin buluşlarının önüne geçmesini sağlayan içgüdüyü nasıl açıklamalı?

Dördüncüsü. Birbirleriyle çağrazlanmış çeşitler doğurgan kalır üreyebilirken birbirleriyle çaprazlaşan türlerin kısır kalmalarını ve kısır döller vermelerini nasıl açıklamak gerekir?

Burada ilk iki noktayı tartışacağız; gelecek bölümü bazı değişik itirazlara ayıracağız; içgüdü ve melezlik (hibridlik) ise özel bölümlere konu olacaktır.

GEÇİŞ NİTELİĞİNDEKİ ÇEŞİTLERİN YOKLUĞU YA DA SEYREKLİĞİ

Doğal seçme yalnızca yararlı, üstünlük sağlayan değişimlerin saklanması yoluyla etkin olur; yeterince işgal edilmiş bir bölgeye üste gelen her yeni varlık biçimi, bu yüzden, daha az yetkinleşmiş ilkel biçimin ya da daha az kayırılmış ve kendileriyle rekabete giriştiği ve sonunda kökünü kazıdığı öteki biçimlerin yerini almaya eğilimlidir. Böylece tükenme ve doğal seçme her zaman elele gider. Bu nedenle, her türün bilinmeyen herhangi bir canlı biçiminden türediğini kabul edersek, gerek bu biçim, gerek aradaki geçiş çeşitleri, yeni bir biçimin oluşumu ve yetkinleşmesi olgusuyla yok

edilmişlerdir.

Peki neden öyleyse yeryüzü kabuğu içinde sık sık bu sayısız ara biçimlerin, bu varsayıma göre varolmaları gereken geçiş biçimlerini bulamıyoruz. Bu konudaki tartışma yerbilimsel belgelerin yetersizliğine ilişkin bölümde kendine daha iyi bir yer bulacaktır; burada yerbilimin sağladığı belgelerin genellikle sanıldığından çok daha eksikli, yetersiz olduklarını söylemekle yetineceğim. Yeryüzü kabuğu kuşkusuz koskoca bir müzedir; ama bu müzeden gelen doğal koleksiyonlar çok eksiklidir ve ancak çok uzun zaman aralarıyla toplanabilmişlerdir.

Ne olursa olsun, kuşkusuz gene de, birçok birbirine çok yakın akraba türlerin aynı bir bölgede yaşadıkları günümüzde, kuşku yok ki, pek çok geçiş biçimine rastlamamız gerektiği yolunda bir itiraz ileri sürülecektir.

Çok basit bir örneği ele alalım: bir anakarayı kuzeyden güneye doğru geçerken genel olarak birbirini izleyen aralıklarla, birbirine çok yakın hısım türlerle ya da temsil niteliği olan türlerle karşılaşılır; ki bunlar, açıkçası, ülkenin doğal ekonomisinde aşağı yukarı aynı yeri tutarlar. Temsili nitelikte tipik örnek olan bu türler, çoğu kez birbirleriyle temas halinde bulunurlar hatta birbirleriyle karıştırılırlar bile; sonra bunlardan biri giderek seyrelirken öteki azar azar çoğalır ve sonunda berikinin yerini alır. Ama bu türleri birbirleriyle karıştıkları yerde karşılaştıracak olursak, genel olarak, yapılışlarının bütün ayrıntılarında birbirlerinden o kadar kesin bir biçimde ayrıdırlar ki, onların normal yayılım bölgelerini oluşturan yerlerin tam ortasından alınan bireyler de ancak bu kadar farklı olabilir. Bu yakın akraba türler, benim varsayımıma göre, ortak bir ilk atadan türerler; değişimlerin meydana geliş süreci içinde bunlardan herbiri yaşadıkları bölgenin varoluş koşulllarına uyum sağlamış olmalıdırlar, kökendeki ilk ata olan varlık biçiminin yerini alıp onu yokettikleri gibi, kendisinin günümüzdeki durumu ile daha önceki başka başka durumları arasındaki geçiş biçimlerini oluşturan bütün çeşitlerin de yerlerini almış ve onları yok et-

miş olmalıdırlar. Demek ki, her yörede bu geçiş çeşitlerinin varolmuş olmaları ve oralarda toprağa gömülüp fosilleşmiş olmaları gerekse de, günümüzde her yörede sayısız geçiş çeşitleri ile karşılaşmayı beklememek gerekir. Peki ama, ara varoluş koşullarını temsil eden ara bölgelerde, uç biçimleri sıkıca birbirine bağlayan çeşitleri günümüzde neden bulunamıyor? Burada beni uzun zaman sıkıntıya sokan bir güçlük var; ama, sanıyorum ki, bu güçlük de büyük ölçüde açıklanabilir.

Her şeyden önce, bir bölge bugün var olduğu için uzun dönemler boyunca her zaman vardı gibi bir sonuç çıkarmaktan kesinlikle sakınmak gerekir. Yerbilim, üçüncü zamanın son bölümlerinde bile anakaraların büyük bölümünün adalar halinde parçalı durumda bulunduğunu bize kanıtlar gibidir; bu adalarda ayrı (kendi başına belirli bir bütün oluşturan – *distinct*) türler, ara geçit bölgelerinde ara çeşitler var olmadan da ayrı ayrı oluşmuş olabilirler. Toprakların biçimlerinde ve iklimlerde meydana gelen değişimlerin sonucunda, bugün süregelmekte olan deniz alanları, yakın bir çağa kadar, çoğunlukla, şimdikinden çok daha az tek-biçimli ve çok daha az süreklilik gösterir bir biçimde bulunmuş olsalar gerekir. Ama ben bu yolla güçlükten sıyrılma tarzını benimsemiyorum: gerçekten de kusursuzca belirlenmiş pek çok türün en sıkı anlamda süreklilik gösterdikleri bölgelerde oluşmuş olduklarına inanıyorum, ama öte yandan bugün artık bütünleşmiş yüzeylerin eskilerdeki parçalı durumunun yeni türlerin oluşumunda özellikle de çok kolaylıkla çaprazlaşan gezici hayvanların oluşumunda önemli bir rol oynadığına inanıyorum.

Türlerin bugün geniş bir arazi üzerindeki dağılımına bakarsak, genellikle, büyük bir bölge üzerinde çok kalabalık olduklarını, sonra birdenbire bu bölgenin sınırları üzerinde giderek daha seyrelmeye başladıklarını, ensonu ortadan kaybolduklarını görürüz. Demek ki temsil niteliğindeki iki tür arasındaki yansız arazi, genellikle, bu türlerden her birinin özel alanlarına oranla çok dardır. Aynı olguyu bir dağın tepe-

sine doğru çıktığımızda da saptamaktayız; Alphonse De Candolle yüce dağlarda yaygın olarak bulunan alelade bir türün nasıl bir hızla ortadan kaybolduğuna dikkat çekmiştir. Denizin derinliklerinde tarak küreği ile gerçekleştirilen sondajlar E.Forbes'in bulduklarına benzer sonuçlar vermiştir. Bu olgular, iklimin ve varoluşun fiziksel koşullarının, örgenlenmiş varlıkların dağılımının temel ögeleri olduklarını kabul edenler için şaşırtıcı olmuş olsa gerekir; çünkü iklim, yükseklik ya da derinlik, giderek, azar azar, duyumsanmadan değişmektedir. Ama her türün, kendi özel yaşama alanında bile öteki türlerin kendisine karşı rekabeti olmadığı zaman sayıca çok fazla artacağını düşünürsek; hemen her türün ya öteki türlere av oluşturduğunu ya da kendisinin onları avladığını düşünürsek; ve her örgenli varlığın, başka örgenli varlıklarla dolaylı bir biçimde ya da doğrudan en sıkı ve en önemli ilişkiler içinde bulunduğunu düşünürsek, herhangi bir ülkede yaşayan bir türün coğrafi dağılımının yalnızca fiziksel koşulların pek de sezilemeyen değişikliklerine bağlı olmaktan çok uzak bulunduğunu, bu yayılımın esas olarak kendileriyle rekabet halinde bulunduğu ve bunun sonucu olarak kendisine yem olan ya da kendisinin yem olduğu başka türlerin varlığına bağlı olduğunu anlamak kolay olur. Şimdi, bu türler kendileri belirli türler oldukları ve sezilmez derecelenmelerle birbirlerine karışmadıkları için, herhangi bir türün, her durumda, ötekilerin yayılımına bağlı olan kendi yayılımı net bir biçimde sınırlandırılmış olma eğilimi taşır. Bundan başka, herhangi bir tür görece daha az sayılarda bulunduğu kendi yaşam yerinin çevresinde düşmanlarının ya da kendisine av olan varlıkların ya da iklimin genel niteliğindeki değişikliklerin dalgalanmaları sonucu son derece büyük bir yok olma riski ile karşı karşıya bulunur. Dolayısıyla türün coğrafi dağılımı böylece daha da net bir biçimde belirlenme eğilimi gösterir.

Yakın akraba türler ya da tipik örnek türler sürekli bir bölgede yaşadıkları zaman genellikle öyle dağılmışlardır ki, onlardan herbiri önemli bir alanı işgal eder ve aralarında

yansız ve göreli olarak dar bir alan vardır; türler bu hiçbir yana ait olmayan alan içinde birdenbire giderek seyrekleşirler; çeşitler temelde türlerden farklı değildirler, aynı kural olasılıkla onlara da uygulanır. Çok geniş bir alanda yaşayan değişken bir tür sözkonusu olduğunda o zaman iki çeşidi iki büyük bölgeye ve üçüncü bir çeşidi de bu iki alanı ayıran dar ara kuşağa uyarlamamız gerekecektir. Dar bir alanda yaşayan ara çeşitlerin sayıları, dolayısıyla, çok daha azdır; evet, ayırdına varabildiğim kadarıyla işte doğal durumdaki çeşitlerde de olan budur. Bu kuralın *Balanus* cinsinin çok belirgin çeşitleri arasındaki ara çeşitlerde, çok çarpıcı örneklerini gözleme fırsatım oldu. Bay Watson'un, Doktor Asa Gray'in ve Bay Wollaston'un bana aktardığı bilgilerden de çıkan sonuca göre herhangi başka iki biçimi birbirine bağlayan çeşitler, genel olarak, bu bağladıkları biçimlerden sayıca daha az olmaktadırlar. Bu olgulara ve bu çıkarsamalara güvenebilirsek ve bundan öteki biçimleri bağlayan ara çeşitlerin, hemen her zaman bu iki yandaki biçimlerden daha az sayıda oldukları sonucunu çıkarırsak, o zaman ara çeşitlerin neden uzun dönemler boyunca direnemediklerini ve neden genel kural olarak başlangıçta birbirlerine bağladıkları biçimlerden daha önce tükendiklerini ve ortadan kaybolduklarını anlayabilecek durumda oluruz.

Daha önce gördük ki, gerçekten de, sayıca zayıf olan bütün varlık biçimlerinin yokolma olasılıkları daha yüksek sayıda bireyleri kapsayan biçimlerinkinden daha yüksektir; bu özel durumda ise ara biçim kendisini her yandan kuşatmış olan çok yakın akrabası biçimlerin saldırısıyla karşı karşıya bulunur. Çok daha önemli olan bir düşünce de şudur: iki çeşidi yetkinleştirmek ve onları iki ayrı türe dönüştürmek durumundaki değişimler gerçekleşedururken, diye düşünüyoruz, sayı bakımından en üstün durumda olan ve daha yaygın bir yerleşim alanları bulunan iki çeşit, daha dar bir ara kuşak üzerinde yaşayıp daha az sayıda olan bir ara çeşitten çok daha büyük üstünlüklere sahiptir. Gerçekten de pek çok bireyleri kucaklayan biçimler, daha az sayıdaki biçimlerin su-

nabileceğinden daha fazla değişimi, verili bir zaman süresi içinde doğal seçmenin etkisine sunma şansına sahiptirler. Sonuç olarak en yaygın biçimler, varolma savaşımında, daha az yaygın olan biçimleri yenilgiye uğratmaya ve onların yerini almaya eğilimlidirler, çünkü bu az sayıda olanlar daha yavaş değişirler ve yetkinleşirler. Bu aynı ilke gereğincedir ki, bana göre, her ülkedeki yaygın türler, ikinci bölümde gördüğümüz gibi, daha seyrek olan türlerden, ortalama olarak, daha büyük bir sayıda bir haylı belirginleşmiş çeşitler sunarlar. Düşüncemi daha iyi anlatabilmek için, üç koyun çeşidi varsayalım, biri geniş bir dağlık bölgeye uyum sağlamış, ikincisi görece daha sınırlı engebeli bir arazide yaşıyor, üçüncüsü ise dağların eteklerinden yayılan geniş ovalarda yer tutmuş olsun. Ayrıca her üç bölgenin sakinlerinin de bu koyun ırklarını seçme yoluyla iyileştirmek için aynı derecede özen ve kavrayış gösterdiklerini varsayalım. Bu durumda başarı şansı dağın ya da ovanın büyük sürü sahiplerinden yanadır, onlar hayvanlarının ırkını iyileştirmeyi daha sınırlı bir yer tutan ara bölgenin küçük mülk sahiplerinden çok daha büyük hızla başarmak durumundadırlar. Sonuç olarak, dağın ve ovanın iyileştirilmiş ırkları daha az gelişmiş olan ara ırkın yerini almakta gecikmeyecektir ve başlangıçta sayıca daha güçlü olan iki ırk, aradaki çeşit ortadan kaybolduğundan doğrudan temas haline geleceklerdir.

Sözlerimi özetlersem: sanıyorum ki, türler oldukça iyi belirlenmiş kategoriler olmayı ve hiçbir anda içinden çıkılmaz bir ara biçimler kaosu yaratmamayı başarırlar, çünkü:

Birincisi. Yeni çeşitler çok yavaş oluşur. Değişim, gerçekten de, çok yavaş bir seyir izler ve doğal seçme elverişli bireysel değişimler kendini gösterinceye kadar ve bölgenin doğal ekonomisinde, oranın değişime uğramış sakinlerinden herhangi birinin daha iyi doldurabileceği bir yer olucaya kadar hiçbir şey yapamaz. Oysa bu yeni yerler de ancak çok yavaş giden iklim değişiklikleri uyarınca ya da rastlantı olarak oraya yeni gelenlerin içgöçü sonucu ortaya çıkar ya da belki ve daha geniş bir ölçüde orada yaşayanlardan herhangi biri

yavaş yavaş değişime uğradığından eski ve yeni biçimler birbirleri üzerinde karşılıklı etki ve tepki yaratırlar. Öyle ki sonuç olarak bütün bölgelerde ve bütün zamanlarda, ancak, küçük küçük değişimler gösteren, belirli bir noktaya kadar sürekli birkaç türle karşılaşmamız gerekir; ve gerçekte de durum budur.

İkincisi. Bugün süreklilik gösteren yüzeyler, görece yakın bir zaman önce birbirinden ayrık parçalar halinde bulunuyor olmalıydılar ve bu yüzeyler üzerinde birçok biçim, özellikle de gezici sınıflar ve her yavrulama için çiftleşen sınıflar temsili nitelikte örnek türler olarak görülebilecek kadar birinden ayrıklanmış olabilirler. Bu durumda, örnek türleri ortak ata kaynağa birleştiren ara çeşitler eskilerde bu birbirinden ayrık kara parçalarında bulunuyor olsalar gerekti; ama zincirin bu halkaları doğal seçme yoluyla yok olmuşlardı, öyle ki artık bunlara canlı olarak rastlanmamaktadır.

Üçüncüsü. En kesin anlamında sürekli bir yüzeyin farklı kesimlerinde iki ya da birçok çeşit oluştuğunda, olabilir ki, aynı zamanda geçit yeri ara alanlarda da ara çeşitler oluşmuştur; ama bu türlerin varlık süresi hep olageldiği gibi çok kısa sürmüş olsa gerekir. Bu ara çeşitler, gerçekten, daha önce ileri sürdüğümüz nedenlerle (yani, en başta, birbirine çok yakın hısım türlerin ya da örnek temsilci türlerin ve çeşit diye kabul edilmiş çeşitlerin dağılımı konusunda bildiklerimizden çıkardığımız nedenlerle) ara alanlarda, türleri birbirlerine ulaştıran çeşitlerden daha az bir sayıda bulunurlar. Bir tek bu neden ara çeşitleri rastlansal bir yokolma durumuyla karşı karşıya bırakmaya yeter. Ama başkaca, ara çeşitlerin doğal seçmenin etkisi daha fazla duyulur oldukça birbirine bağladıkları biçimler önünde ortadan kaybolmaları hemen hemen kesin olur; iki yandaki biçimler, gerçekten, daha yüksek sayıda bireyleri kucakladığı için ortalama olarak daha fazla değişim gösterirler, ve böylece doğal seçmenin etkisine daha duyarlıdırlar ve daha sonraki bir iyileşmeye daha anıktırlar.

Son olarak, bu kez verili bir zamanı değil de zamanı

tümü içinde dikkate alarak, teorimin sağlam bir dayanağı varsa, aynı bir grubun türlerini birbirlerine sıkı sıkıya bağlayan sayısız ara çeşit kesinlikle var olmuş olmalıdır; ama sık sık dikkat çektiğimiz gibi, tek doğal seçme süreci hiç durmadan ata biçimleri ve ara halkaları elemeye yöneliktir. Bunların geçmişteki varlıklarının kanıtı, daha sonraki bir bölümde göstermeye çalışacağımız gibi, ancak, aşırı derecede eksik ve zaman atlamalarıyla korunabilmiş fosilleşmiş kalıntılarda bulunabilir.

KENDİLERİNE ÖZGÜ YAPILIŞLARI VE ALIŞKANLIKLARI OLAN ÖRGENLİ VARLIKLARIN KÖKENİ VE GEÇİŞLERİ ÜZERİNE

Benim ileri sürdüğüm düşüncelere karşıt görüşte olanlar sık sık, örneğin, etçil bir kara hayvanı nasıl oldu da suda yaşama alışkanlıkları olan bir hayvana dönüşebildi; bu hayvan geçiş durumundayken varlığını nasıl sürdürebildi diye sormuşlardır. Bugün artık, kesinlikle karalara özgü yaşantı özellikleri ile tamamıyla su yaşamına özgü alışkanlıklar arasında bütün ara aşamaları gösteren hayvanlar bulunduğunu ortaya koymak güç değildir; bunlardan herbiri yaşamak için bir savaş vererek varolduğuna göre zorunlu olarak doğada tuttuğu yere iyi uyum sağlaması zorunludur. Kuzey Amerika vizonunun (*Mustela vison*) perdeli ayakları vardır, kürkü, kısa ayakları ve kuyruğunun biçimiyle susamuruna benzer. Bu hayvan yaz boyunca balıkla geçinir ve balık yakalamak için suya dalar; ama kuzey bölgelerinin uzun kışları boyunca donmuş suları terkeder ve öteki kokarcalar gibi sıçanlarla ve kara hayvanlarıyla beslenir. Başka bir olay seçilmiş olsa, örneğin böcek yiyen bir dörtayaklının nasıl uçan bir yarasaya dönüşebildiği sorulsaydı yanıtlamak çok daha zor olacaktı. Bununla birlikte bu gibi itirazların pek de önemli olmadığını düşünüyorum.

Gerek bu olay ve gerek öteki birçok başka olay dolayısıyla bu birbirine yakından hısım türlerdeki geçiş alışkanlıkları

ve geçiş yapıları üzerine, gene bunun gibi bir türde gözlenen kalıcı ya da eğreti alışkanlıkların çeşitliliği üzerine topladığım bütün çarpıcı örnekleri sergilemenin önemini tam olarak duyumsuyorum. Yarasa olayıyla benzeşik bu vakaların çözümünün güçlüğünü hafifletmek için benzer olaylardan oluşan koca bir liste sunmaktan daha kolay bir şey olmazdı.

Alalım sincapgiller familyasını: sincapda, yalnızca kuyrukları hafifçe yassılmış hayvanlardan, Sir J. Richardson'un belirttiği gibi, bedenin arka kısmının yanlardaki biraz gelişmiş deri ile birlikte hafifçe genişlemiş olduğu başka örneklere ve Uçan Sincap adı verilen örneklere kadar bellibelirsiz bir aşamalanma buluyoruz. Uçan Sincaplarda bacaklar ve hatta kuyruk kökü geniş bir zarla birleşmiştir, bu, hayvana paraşüt hizmeti görür ve havayı yararak bir ağaçtan ötekine koskoca bir mesafeyi aşmasına olanak verir. Bütün bu yapılış özelliklerinin herbir sincap türüne kendi yaşam alanında gerek kuşlardan ve etçillerden kaçıp kurtulmasına olanak vererek, gerek daha çabuklukla besin bulmasını sağlayarak ve gerek özellikle yere düşüşleri yumuşatarak yararlı olduğundan kuşku duyamayız. Ama gene de bundan her sincabın yapısının bütün doğal koşullarda olabileceklerin en iyisi olduğu sonucu çıkartılamaz. Varsayalım ki, örneğin, iklim ve bitki örtüsü değişime uğrasın, başka kemiriciler ve başka yırtıcı hayvanlar bölgeye göç etsinler, ya da bu hayvanların buradaki eski türleri değişime uğramış olsunlar, örnekleme (*analogie*) sincapların ya da en azından bazılarının, değişime uğramadıkları ve varlıklarının bu yeni güçlüğünü savuşturmak için kendilerini yetkinleştirmedikleri zaman, sayıca azalacaklarına inanmak gerekir.

Özellikle değişiklik yolundaki varoluş koşullarında, her değişim yararlı olduğundan ve doğal seçmenin biriktirici etkisi sayesinde her bir değişim uçan bir sincap yaratılıncaya kadar çoğalacağından her iki böğründe giderek daha iyi gelişmiş zarlar bulanan bireylerin sürekli korunmasında hiçbir güçlük görmüyorum.

Şimdi de Uçarmakiyi (*Galeopithecus*) ya da uçar-hayaleti

ele alalım; eskiden yarasalar arasında sınıflandırılıyordu, ama şimdi böcekyiyenler arasında yer alıyor. Bu hayvan yanlarında çok geniş bir zar taşıyor ve bu zar çene açısından başlayıp bacaklarını ve parmaklarını da kaplayarak kuyruğa kadar uzanıyor; bu zar bir gerginleştirici, uzatıcı kasla donatılmış. Her ne kadar zamanımızda, havada süzülmeye uyum sağlamış hiçbir birey, uçarmaki ile öteki böcekyiyenler arasında bağlantı oluşturmuyorsa da gene de bu halkaların eskiden var olduğu ve halkalardan her birinin, her yapı aşamasının sahibi için bir yararlılık taşımak üzere daha az yetkin olan sincaplarda olduğu gibi, aynı biçimde gelişmiş olduğu varsayılabilir. Ayrıca, uçarmakinin zarla birleşmiş önkollarının ve parmaklarının doğal seçme aracılığıyla önemli ölçüde uzamış olabileceğine, uçuş organları açısından bu değişimlerin bu hayvanı bir yarasaya dönüştürebileceğine inanmakta da hiçbir güçlük görmüyorum. Belki de bazı yarasalarda kanat zarının omuzun tepesinden arka ayakları da kaplayarak kuyruğa kadar uzandığını görürüz. Bunlar, tam anlamıyla uçuşa değil, havada kayar biçimde süzülmeye uyarlanmış bir aygıtın izleridir.

Bir düzine canlı cinsi kaybolmuş olsaydı, kısa kanatlı ördekler (*Micropterus brachypterus*) gibi kanatları yalnızca suyu çırpmaya yarayan paletler gibi iş gören kuşların yaşamış olduğu kimin aklından geçerdi? Penguenler gibi suda yüzgeçler ve karada ön patiler; devekuşundaki yelken gibi kullanılan kanatlar ve kivideki (*Apteryx*) hiçbir işlevi olmayan kanatlar. Bununla birlikte bu kuşlardan herbirinin yapılışı, yer aldıkları varlık koşullarında, herbiri için, çok iyidir, çünkü herbiri yaşamak için savaşım vermek zorundadır, ama herbirinin yapısı var olabilecek bütün koşullarda ille de tasarlanabileceğin en iyisi olmak durumunda değildir. Buraya kadar belirttiklerimizden burada belirtilmiş olan ve belki hepsi de kullanma eksikliğinden ileri gelen kanat yapılarının hiçbir aşamasının, kuşların içinden geçerek sonucunda uçma yetkinliğini edindikleri doğal sürecin gelişimini anlattığı sonucuna varılmamalıdır. Ama bu açıklamalar en azın-

dan geçiş tarzlarının ne kadar çeşitli olabileceğini göstermeye yarar.

Suda yaşayan canlı sınıflarının kabuklular ve yumuşakçalar gibi bazı üyelerinin kara yaşamına uyarlanmış olduklarını, uçan kuşlar ve memeliler olduğunu, akla gelebilecek her tipte uçan böcekler bulunduğunu; bir zamanlar uçan sürüngenlerin yaşamış olduğunu dikkate alırsak, zamanımızda havaya sıçrayabilen, yükselerek ve titreşen yüzgeçleriyle ayakta durarak oldukça uzun mesafeler aşabilen uçan balıkların kusursuzca kanatlanmış hayvanlara dönüşecek tarzda değişime uğrayabilecekleri çok iyi kavranabilir. Böyle idiyse, daha önceki bir geçiş halinde, bu hayvanların Okyanusta yaşadıklarını ve o zaman doğuş halindeki kanatlarını, bildiğimiz kadarıyla, yalnızca öteki balıkların açgözlülüğünden kurtulmak için kullandıklarını kim hayal edebilirdi?

Kuşun kanatlarının uçuşa uyarlanması gibi özel bir alışkanlığa tam ve kusursuz uygunlaşma sağlamış bir yapı gördüğümüzde o yapının ilk geçiş aşamalarını gösteren hayvanların zamanımıza kadar nadiren yaşamlarını sürdürebilmiş olduklarını anımsamalıyız, çünkü onlar doğal seçmenin giderek daha yetkin kıldığı ardıllarına yerlerini bırakarak kaybolmak durumundaydılar. Bundan başka, çok çeşitli varoluş koşullarına uyum sağlamış yapılar arasındaki geçiş durumlarının, antik bir dönemde, çok seyrek olarak büyük sayılarla ve pek çok alt biçimlerde gelişmek zorunda olmuş olduklarını sonucunu da çıkarabiliriz. Böylece, hayali uçan balık örneğimize geri dönecek olursak, uçuş organları, kendilerine varoluş savaşımında öteki hayvanlar üzerinde kesin bir üstünlük sağlayacak bir yetkinlik derecesine ulaşmadan önce gerçek bir uçuş düzeyine yükselme yeteneğindeki balıkların karadaki ve sudaki değişik nitelikteki çeşitli avlarını değişik tarzlarda avlamaya yetenekli çok çeşitli biçimlere bürünebilmeleri olası görünmemektedir. Demek ki, değişik yapısal geçişler gösteren türlerin, fosil halinde, keşfedilme şansları azdır, çünkü bunlar (yapısal geçiş örnekleri) tamamıyla gelişmiş yapıdaki türlerden daha az sayıda varoldular.

Aynı tek bir türün bireylerinde yaşam alışkanlıklarında değişiklikler ve çeşitlenme üzerine iki üç örnek vereceğim şimdi. Her iki durumda da doğal seçme hayvanın yapılışını, değişime uğramış yaşam alışkanlıklarına ya da özellikle bu alışkanlıklardan birine kolayca uyarlayabilir. Gene de, alışkanlıkların genel olarak ilk değişenler olup olmadığını, —bu zaten bizim için o kadar da önemli değildir—, yapının bunun sonucunda mı değiştiğini ya da yapıdaki hafifçe değişimlerin alışkanlıklarda da herhangi bir değişikliğe yol açıp açmadığını belirlemek güçtür. Olasılıkla bu iki değişim de çoğunlukla aynı zamanda meydana gelir. Alışkanlıklardaki değişikliklere örnek olarak Britanya'nın sayısız böceklerinin bugün dış ülkelerden gelme bitkilerle ya da yalnızca yapay maddelerle beslendiklerine işaret etmek yeter. Alışkanlık değişimleri üzerine sayısız olaylardan sözedilebilir. Güney Amerika'da sık sık bir sinek-kapan'ın (*Saurophagus sulphuratus*) belirli bir nokta üzerinde dolandığını, sonra tıpkı bir kerkenez gibi başka bir noktaya sıçradığını; sonra başka bir anda su kıyısında hareketsiz kaldığını ve tıpkı bir yalıçapkını gibi balık peşinde hızla suya daldığını izlemişimdir. Bizim topraklarımızda iri baştankaranın (*Parus major*) bir tırmaşık kuşu gibi dallara tırmandığı; bazan da tıpkı örümcekkuşu gibi kafalarına vura vura küçük kuşları öldürdüğü görülür. Ben kendim de çoğu kez onu bir ağaç dalında porsuk ağacı tanelerine çekiç gibi vurduğunu ve bir sıvacıkuşu gibi taneleri kırdığını gördüm ve sesini işittim. Hearne, Kuzey Amerika'da kara ayıların, ağızları kocaman açık saatlerce yüzdüklerini ve böylece balinaların yaptığı gibi sudaki böcekleri yakaladıklarını görmüştü.

Zaman zaman kendi türlerine ya da aynı cinsten öteki türlere özgü yaşam alışkanlıklarından farklı alışkanlıkları olan bireyler gördüğümüz için bu bireyleri, rastlantıya bağlı olarak normal dışı alışkanlıkları olan, ve yapıları ilk atanın tipinden az ya da çok uzaklaşacak yeni türlere başlangıç noktası oluşturacakları düşünülebilir. Doğa benzer olaylar sunar. Ağaç gövdelerine tırmanmak ve ağaç kabuklarının

yarıklarından böcekleri yakalamak için ağaçkakanın yapısında meydana gelen uyarlanmadan daha çarpıcı bir uyarlanma örneği verilebilir mi? Bununla birlikte, Kuzey Amerika'da hemen hemen yalnızca meyvelerle beslenen ağaçkakanlar vardır; daha başkaları uzamış kanatları sayesinde uçan böcekleri yakalayabilirler. Bir tek ağacın bitmediği Plata ovalarında ayaklarında iki önde iki de arkada parmağı, ince uzun bir dili ve sipsivri ve gerçek ağaçkakanlarda olduğu kadar olmasa da kuşu dikey durumda tutabilecek kadar sert kuyruk tüyleri ve hakiki ağaçkakanınki kadar olmasa da kuvvetli ve düz ama gene de ağacı delecek kadar sağlam bir gagası olan bir ağaçkakan türü (*Colaptes campestris)* bulunmaktadır. Bu *Colaptes* yapısının bütün temel noktalarıyla tam bir ağaçkakandır. Hatta renk, boğuk ses, dalgalı uçuş gibi önemsiz karakterlerinde bile bizim bayağı ağaçkakanımızla yakın akrabalığını ortaya koymaktadır; bununla birlikte, çok özenli ve doğrucu bir gözlemci olan Azara'nın gözlemleriyle de doğrulanan kendi gözlemlerime göre, koskoca bazı alanlarda, bu ağaçkakanın (*Colaptes*) ağaçlara tırmanmadığını, yuvasını yere kazdığı deliklere yaptığını ileri sürebilirim. Gene de, Bay Hudson'un saptadığı gibi, bu aynı ağaçkakan başka bazı bölgelerde, ağaçlara gelmekte ve ağaç gövdelerini oymakta ve yuvasını oralara yapmaktadır. Bu cinsin değişime uğramış alışkanlıklarına örnek olarak, gene, De Saussure'in bir *Meksika Colaptes*'inin sert ağaçlara kovuklar oyduğunu ve bu kovuklar içinde erzak olarak meşe palamutu biriktirdiğini ekleyebilirim.

Fırtınakuşu bilinen en havacı deniz kuşudur; bununla birlikte Ateş Ülkesinin sakin koylarındaki Puffinuria Berardi, genel alışkanlıklarına bakılarak, olağanüstü dalış kolaylığına, yüzmeye ve uçmaya yönlendirebilirseniz, yüzme ve uçma tarzına bakarak onu kesinlikle bir dalgıçkuşu ya da bir penguen sanabilirsiniz. Bununla birlikte bu kuş aslında bir fırtınakuşudur, ama örgenlenmesinin birçok kısımları onu yeni alışkanlıklarına uyarlamak için kökten değişmiştir, oysa Plata'nın ağaçkakanının yapısı az bir değişime uğra-

mıştı. Su karatavuğunun ölüsü üzerinde yapılan en titiz gözlemler onun su yaşamına özgü alışkanlıkları olduğundan kuşkulanılmasına hiç izin vermez; oysa karatavuklar familyasından olan bu kuş geçimini dalarak sağlar, su altında kanatlarını kullanır, ayakları ile deniz dibindeki taşlara tutunur. John Lubbock'un su yaşamına özgü alışkanlıklarını bulduğu *Proctotrupes* cinsi dışında büyük zarkanatlılar takımının bütün üyeleri karada yaşarlar. Bu böcek (*Proctotrupes*) ayaklarını değil de kanatlarını kullanarak sık sık suya girer ve hiç suyun yüzüne çıkmadan su içinde dört saat kalabilir; oysa bu normal olmayan alışkanlıklarıyla ilişkili olan hiçbir yapısal değişim göstermez.

Her yaratığın bugün nasıl ise öyle yaratılmış olduğuna inananlar, zaman zaman, alışkanlıkları ile yapısı birbirine uygun düşmeyen bir hayvanla karşılaştıklarında belirli bir şaşkınlık duysalar gerektir. Kazın ve ördeğin perdeli ayaklarının yüzmek üzere biçimlenmiş olduğı apaçıktır. Gene de yüksek bölgelerde ayakları perdeli olan kazlar vardır ki hiç suya yaklaşmazlar; bir tek Audubon, dört parmağı perdeli kutan kuşunun (fregat kuşunun) okyanusa konduğunu görmüştür. Beri yandan dalgıç kuşları ve angıt kuşları, ki yüksek düzeyde su kuşlarıdırlar, aslında ancak parmak kenarlarını çevreleyen ayak perdeleri vardır. Bataklık kuşlarının (*Grallatores*) zardan yoksun olan uzun ayak parmaklarının bataklıklarda ve suda yüzen bitkiler üzerinde yürümek için olduğu besbelli görünmüyor mu? Su tavuğu ile kızıl-sutavuğu bu takımdandır; bu kuşlardan birincisi, sutavuğu (sazlık tavuğu) hemen hemen angıtkuşu kadar su hayvanıdır, oysa ikincisi kızıl-sutavuğu ise bıldırcın ve keklik kadar kara hayvanıdır. Bu olaylarda, ayrıca daha birçok başka olay da söyleneblir, alışkanlıklar değişmiştir, ama yapı bunun karşılığı olacak bir biçimde değişim göstermemiştir. Denilebilirdi ki, yüksek bölge kazlarının perdeli ayakları işlevleri bakımından neredeyse körelmişlerdir ama yapılarıyla körelmemişlerdir. Kutan kuşundaki (*fregat kuşu*) parmaklar arası zarın V biçimi oyuntusu yapıdaki bir değişikliğin başlangı-

cına işaret eder.

Yaradılışın sayısız ve birbirinden bağımsız ayrı ayrı eylemlerine inananlar diyebilirler ki, Yaradan öyle istemiş, bir tipten bir bireyin yerine başka bir tipten başka bir bireyi geçirmiştir, ama bu bana aynı olgunun özentili bir biçimde dile getirilmesi gibi görünüyor. Tersine varolmak için savaşıma ve doğal seçme ilkesine inanan bir kişi herbir örgenli varlığın hiç durmadan sayıca çoğalmaya çaba harcadığını kabul eder; ve ayrıca bilir ki bir varlık alışkanlıklarında ve yapısında, ne kadar az olursa olsun bir değişim gösterirse ve böylelikle aynı yerdeki herhangi başka bir varlık üzerinde bir üstünlük elde ederse, üstün olan ötekinin yerini eline geçirir, bu yer kendi tuttuğu yerden ne kadar farklı olursa olsun. Onun için bu kişi, ayakları perdeli kazları ve kutan kuşlarını gördüğünde, her ne kadar bu kuşlar karada yaşasalar ve ancak çok seyrek olarak su üzerine konsalar da, buna hiç de şaşırmaz; üstelik bataklıklar yerine ovalarda yaşayan uzamış parmaklı kızıl su-tavuğunu; hiçbir ağacın bulunmadığı yerlerde yaşayan ağaçkakanları; ve dalgıç karatavukları ya da dalgıç-zarkanatlıları ve penguenlerinki gibi yaşam alışkanlıkları olan fırtına kuşunu görünce hiç de şaşırmaz.

ÇOK YETKİN VE ÇOK KARMAŞIK ORGANLAR

Doğal seçmenin, gözü, değişik uzaklıklara odaklanabilme, ışığı kabul edeceği belli bir miktarda ayarlama ve gözküresel ve renk bakımından yanılgıları düzeltme gibi işlemlerine olanak veren taklid edilemez bütün düzenlemeleriyle birlikte oluşturabileceğini varsaymanın son derece saçma göründüğünü kabul ederim. Güneşin yerinde durduğu ve dünyanın onun çevresinde döndüğü ilk kez dile getirildiği zaman insanlığın sağduyusu bu öğretinin sahte olduğunu ilan etti; ama eski özdeyiş *Vox populi, vox Dei* 'nin (Halkın sesi, Tanrı'nın sesi), bilim alanında kabul görmediği bilinir. Mantık diyor ki, basit ve eksikli bir göz ile karmaşık ve yetkin bir göz arasında sayısız derecelenmeler bulunduğu ve bu aşama-

lardan herbirinin ona sahip olan varlığa bir üstünlük, bir yarar sağladığı (ki durum kesinlikle böyledir) tanıtlanabilirse; ayrıca, gözün bazan değiştiği ve bu değişimlerin kalıtım yoluyla geçirilir oldukları (gene durum böyledir); ve ensonu, bu değişimlerin, varlığının değişken koşulları içinde bir hayvana yararlı oldukları ortaya konulabilirse, doğal seçmenin karmaşık ve yetkin bir göz oluşturabileceğini kabul etmenin güçlüğü, her ne kadar bizim imgeleme yetimiz için aşılmaz olsa da, teorimize hiçbir bakımdan zarar vermez. Nasıl yaşamın kökenini araştırmak zorunda değilsek, bir o kadar bir sinirin de nasıl ışığın etkisine duyarlı bir hale gelebildiğini anlayabilmekle uğraşmak zorunda değiliz. Bununla birlikte, her ne kadar hiçbir sinir izine rastlanmadığı halde kimi aşağı organizmalarda ışığa karşı belli bir duyarlık olduğuna göre, bu gibi varlıkları büyük bölümleriyle oluşturan beden eti diyebileceğimiz sarcod'un bazı öğelerinin birleşip toparlanmaları ve ışığa karşı özel duyarlılık ile donatılmış sinirler olarak gelişmeleri olanaksız görünmüyor.

Herhangi bir türdeki bir organın yetkinleşmesine yol açan aşamaları özellikle ve yalnızca atalarından gelen doğrudan soy çizgisinde araştırmamız gerekir. Ama bu hemen hiçbir zaman olanaklı değildir ve biz başka türlere ve aynı grubun başka cinslerine başvurmak zorunda kalırız, yani bu aşamaların rastlantı sonucu ufak tefek değişimlerle geçirilmiş olabileceği olaylarda hangi aşamaların olanaklı olduğunu görebilmek için aynı kaynak atanın yan döllerine başvurmak zorunda kalırız. Bundan başka aynı organın değişik sınıflardaki durumu da, bu arada, yetkinleşmeye doğru götüren aşamalar üzerine belli bir ışık serpebilir.

Göz denilebilecek en basit organ pigment (renk maddesi) hücreleriyle çevrili ve saydam bir zarla kaplı bir görme sinirinden oluşur, ama bunda ne bir mercek ne de ışığı kıran başka herhangi bir cisim vardır. Öte yandan, Bay Jourdain'e göre, daha da aşağılara inebiliriz ve o zaman görme organı yerini tutar görünen pigment hücreleri yığınları buluruz, ama bu hücreler tamamıyla sinirden yoksundurlar ve yalnız-

ca etsel dokular (*arcodic tissve)* üzerine tutunmuş olarak bulunurlar. Bu ölçüde yalın organlar, hiçbir açık seçik görüş olanağına sahip değildirler, ancak aydınlıkla karanlığı ayırdetmeye yararlar. Bazı deniz yıldızlarında, az önce adını ettiğimiz yazara göre, siniri kuşatan pigment tabakasındaki bazı küçük çukurluklar jelatinimsi saydam bir maddeyle doludurlar ve yukarı hayvanlardaki (gözün saydam tabakası) kornea'ya benzeyen dışbükey tümsek bir yüzey üzerine oturmuşlardır. Bay Jourdain bu yüzeyin, herhangi bir imge oluşturamamakla birlikte ışık ışınlarını toplayıp yoğunlaştırmaya ve böylece algılamayı kolaylaştırmaya yaradığını düşünüyor. Işığın bu biçimde bir noktada toplanması imgeler oluşturmaya elverişli gerçek bir gözün yapılanmasına doğru bir ilk adımı ama en önemli bir adımı oluşturur. Bu durumda, artık, gerçekten de, bazı aşağı hayvanlarda bedenin içine derince gömülü olan, bazı başkalarında ise yüzeye daha yakın, ışınları toplama (konsantrasyon) aygıtından belirli bir uzaklıkta bulunan görme sinirinin ucunu, imgenin bu uç üzerinde oluşmasını sağlamak üzere ayarlamak yeterlidir.

Büyük eklemliler sınıfında, başlangıç noktası olarak, basitçe bir pigment ile kaplı bir görme sinirine rastlarız; bu pigment kimi zaman bir çeşit bir gözbebeği oluşturur, ama ne bir mercekten ne de bir optik aygıttan iz vardır. Bugün bilinmektedir ki, bir araya gelerek böceklerin bileşik koca gözlerinin korneasını oluşturan sayısız küçük yüzeycikler gerçek merceklerdirler ve iç konilerin içerisinde çok garip bir biçimde değişime uğramış sinir lifleri bulunmaktadır. Bu organlar eklemlilerde o kadar çeşitlenmişlerdir ki, Müller bu bileşik gözlerden ayrıca yedi alt-bölüm içeren üç ana sınıf ve bir de bu sınıflandırmaya katılmış basit bir dördüncü sınıf kurmuştur.

Aşağı hayvanların gözlerinde dikkati çeken çok büyük yapı çeşitliliğine ilişkin, ama burada ayrıntılarına girilmemiş olan bütün bu olaylar üzerinde düşünürsek, günümüzde yaşamakta olan canlı biçimlerinin tükenmiş olanlara oranla ne kadar az sayıda olduklarını aklımıza getirirsek doğal seç-

menin, bir pigmentle kaplı ve saydam bir zar üzerine tutunmuş bir optik sinirden oluşan basit bir aygıtı, eklemliler sınıfının herhangi bir üyesinin sahip olduğu öyle yetkin bir optik alete dönüştürebileceğini kabul etmek artık zor bir şey olmaktan çıkar.

Bu hususu kabul eden herhangi biri bir adım daha atmakta duraksayamaz ve bu kitabı okuduktan sonra, doğal seçmenin ileri taşıdığı değişimlerle türeme teorisinin başka türlü açıklaması olmayan bir yığın olguyu açıkladığını kabul ederse, o zaman doğal seçmenin bir kartalın gözü kadar kusursuz bir yapılanmayı meydana getirebildiğini —her ne kadar bu olayda çeşitli geçiş aşamalarını bilmiyorsak da— kabul etmek zorundadır. Gözün, bir yandan kusursuz bir alet olarak kalmakta devam ederken öte yandan değişebilmesi için, orada birçok değişikliğin aynı zamanda gerçekleşmesi gerektiği, bunun da doğal seçmenin gerçekleştiremiyeceği bir şey olduğu ileri sürülmüştür. Ama, evcil hayvanlardaki değişimler üzerine yapıtımda göstermeye çalıştığım gibi, çok az ve çok aşamalı olmaları koşuluyla değişimlerin aynı zamanda gerçekleşmelerini varsaymak zorunlu değildir. Değişik türde değişimler bir tek genel amaca yönelebilir; böylece Bay Wallace'ın belirttiği gibi "Bir merceğin çok kısa ya da çok uzun bir odağı varsa gerek bir eğrilik (kavis) değişimi gerek yoğunluk değişikliği ile bu farklılık düzeltilebilir; mercek eğrisi (kavsi) düzensiz ise ve ışınlar belli bir noktaya doğru yönelmiyorlarsa eğriliğin düzenlenişindeki her iyileşme bir ilerleme oluşturur. Onun için, ne irisin kasılması ne de göz kaslarının kasılmaları görme için işin özü değildir; bunlar yalnızca, aygıtın yapılışının her dönemine eklenen ve yetkinleşen ilerlemelerdir.". Hayvanlar aleminin en yüksek bölümünde, yani omurgalılarda, *branchiostome*'da pigment dolu ve bir sinirle donanmış saydam küçük bir keseden oluşan ama başka her türlü aygıttan yoksun bulunan en basit bir gözle yola çıkabiliriz. Owen'in belirttiği gibi balıklarda ve sürüngenlerde "ışık kırıcı (diyoptrik) yapıların aşamalarından oluşan seri çok büyüktür". Anlamlı bir olgu da şudur; o ka-

dar büyük bir otoritesi olan Virchow'a göre, hatta insanda bile, o kusursuz kristal mercek embriyonda kese görünümündeki bir deri kıvrımı içinde yer alan epitel hücreleri kümelenmesiyle oluşur; camsı cisim embriyoner bir deri-altı dokusundan oluşturulmuştur. Bununla birlikte bütün o olağanüstü ama gene de henüz kesinlikle eksiksiz olmayan karakterleriyle gözün oluşumuna ilişkin doğru anlayışa varmak için aklın hayal gücüne üstün gelmesi gerekir; oysa ben kendim de, başkalarının doğal seçme ilkesini bu kadar uzaklara yaymakta duraksamalarına şaşırmayacak kadar, bunun ne kadar güç bir şey olduğunu kaç kez duyumsamışımdır.

Göz ile teleskop arasında karşılaştırma yapmak her zaman insanın aklına gelir. Teleskop denen bu aletin insan zekasının en yüksek temsicilerinin sürekli ve uzun çabalarıyla yetkinleştirilmiş olduğunu biliyoruz ve bundan doğal olarak gözün de benzeş bir süreçle oluşmuş olması gerektiği sonucuna varıyoruz. Ama bu vargı, tahmine dayalı bir çıkarsama değil midir? Yaradan'ın insanınkine benzer zeka güçlerini ortaya sürdüğünü varsaymaya hakkımız var mı? Gözü herhangi bir optik aletle karşılaştırmak istiyorsak, sıvı emdirilmiş, ışığa duyarlı bir sinir ile temas halinde saydam bir dokudan kalın bir tabaka hayal etmeliyiz, sonra, bu tabakanın başka başka kısımlarının durmadan ve yavaş yavaş yoğunluğunun değiştiğini varsaymalıyız, öyle ki bu parçaların herbiri farklı kalınlıkları ve yoğunlukları olan, aralarındaki uzaklıklar eşit olmayan ve yüzeyde giderek, azar azar biçim değiştiren alanlara ayrılsın. Bundan başka bir de doğal seçme ya da en elverişli olanların yaşamda kalması ilkesince temsil edilen bir kuvvetin, sürekli olarak, değişik koşullarda, her doğrultuda ve her derecede, daha seçik bir imgenin oluşması amacına olanak verme eğilimi taşıyan bütün hücreleri saklamak için saydam tabakaları etkileyen bütün küçük değişimleri kolladığını ve sürekli onların arkasında olduğunu varsaymamız gerekir. Aletin her yeni durumunun, öncekilerin yerini alan ve onları geçersiz kılan daha iyi yeni bir durum meydana gelinceye kadar kendini korumak için milyonlarla

çoğaldığını varsaymalıyız. Canlı bedenlerde, değişim azar azar başkalıklara neden olur, yeniden üretim bunları neredeyse sonsuza kadar çoğaltır, doğal seçme ise hiç şaşmaz bir kesinlikle her iyileşmeye elkoyar. Ensonu, kabul edelim ki, bu gidiş milyonlarca yıl sürer ve milyonlarca bireyden herbirine uygulanır; dolayısıyla, camdan yapılma bir aletten, Yaradanın yapıtlarının insanın yapıtlarından üstün olduğu ölçüde üstün olan canlı bir optik aletin böyle anlattığımız gibi vücut bulmasını kabul edemez miyiz?

GEÇİŞ TARZLARI

Bir dizi, ardışık ve küçük değişimlerle oluşamayacak bileşik bir organın varlığı gösterilebilseydi, benim kuralım artık savunulamazdı kuşkusuz. Ama buna benzer hiçbir örnek bulamıyorum. Kuşkusuz, özellikle, kuralıma göre, büyük bir yokolma durumuyla karşı karşıya kalmış olan ayrık yaşamış türleri incelediğimizde, zincirleme birbirini izleyen geçiş durumlarını bilmediğimiz birçok organ vardır. Ya da aynı sınıfın bütün üyelerinde ortak olan bir organı ele aldığımızda, bu organ, o zamandan beri bu sınıfın sayısız üyelerinin geliştiği çok eski bir dönemde ortaya çıkmış olsa gerekir. Ya da bu organın geçirdiği ilk değişimleri ortaya çıkarmak için uzun zamandan beri yitmiş çok eski biçimleri incelememiz gerekirdi.

Bir organın bir dizi bazı aşamalı geçişlerle oluşmasının olanaksız olduğu sonucuna ancak son derecede büyük bir sakınımla varabiliriz. Aşağı hayvanlarda aynı organın aynı zamanda kesinlikle birbirinden ayrı işlemler yerine getirdiği sayısız örnek verilebilir. Bunun gibi kızböceğinin kurtçuklarında ve çopra balığında (*Cobite*) simdirim kanalı aynı zamanda soluma, sindirme ve boşaltma işlerini görür. Hidra'nın (su hayvanı selenterlerden) içi dışına döndürülebilir, o zaman dış yüzeyi sindirir, midesi solur. Benzer olaylarda doğal seçme, bir üstünlük bir yarar doğuruyorsa, o zamana kadar iki işlevi yerine getirmekte olan bir organı bir kısmıyla

ya da tümüyle bir tek işlev için uzmanlaştırabilir ve onun niteliğini de farkedilmez aşamalarla önemli ölçüde değiştirirdi. Düzenli olarak, aynı zamanda, yapılışları farklı çiçekler veren bitkiler bilinmektedir; şimdi, bu bitkiler artık yalnız bir tek çeşit çiçek verirse türün karakterinde görece büyük bir hızla önemli bir değişiklik gerçekleşecektir. Bununla birlikte olabilir ki aynı bitkinin ürettiği iki çeşit çiçek ilke olarak, daha başka durumda da saptanan belirsiz geçişlerle birbirlerinden farklılaşmışlardır.

İki ayrı organ ya da aynı organın iki farklı biçimi aynı bir bireyin bünyesinde aynı zaman içinde aynı işlevi yerine getirirler, bu da çok önemli bir geçiş tarzı oluşturur. Bir örnek alalım: solungaçlarıyla suda erimiş halde bulunan havayı soluyan balıklar vardır, bunlar, aynı zamanda, yüzme keseleri ile serbest havayı soğurabilirler, bu kese kılcal damarlarla zenginleşmiş bölmelere ayrılmıştır ve havanın girmesini sağlayan bir hava kanalına sahiptir. Bitkiler aleminden başka bir örnek alalım: bitkiler üç ayrı çeşitte tırmanırlar, salınıp dolanarak, sülükdallarıyla bir desteği kavrayarak ya da hava kökçükleri salarak. Bu üç tarz genel olarak birbirinden ayrı gruplarda gözlenir, ama bazı türler vardır ki bunlarda bu tırmanma tarzlarından ikisine hatta bazan üçüne birden aynı bireyde rastlanır. Benzer olaylarda iki organdan biri kolayca değişebilir ve işlevi kendi başına yerine getirecek biçimde yetkinleşebilir. Sonra öteki organ, yetkinleşmesi sırasında birinciye yardım ettikten sonra kendisi de ayrı bir başka işlevi yerine getirecek biçimde yetkinleşebilir ya da bütün bütüne körelir.

Balıklardaki yüzme kesesi örneği çok iyi bir örnektir, şu anlamda ki, ilk başta ayrı bir amaç için yani hayvanın suda batmaması için yapılmış olan bir organ çok farklı bir işlevi, yani soluma işlevi olan bir organa dönüşebilir. Yüzme kesesi, bazı balıklarda, işitme organının bir eki olarak işlev görür. Bütün fizyoloji uzmanları yüzme kesesinin konumu ve yapılışı ile yukarı omurgalıların akciğerleri ile kökendeş ya da amaç bakımından benzeri olduğunu kabul ederler. Demek ki

yüzme kesesinin gerçekten akciğere dönüşmüş yani salt solunum amacına yönelik bir organa dönüşmüş olduğunu kabul etmek tamamıyla yerinde, haklı bir şeydir.

Buraya kadar söylediklerimizden ciğerleri olan bütün omurgalıların, suda yüzmesini sağlayan bir aygıta yani başka bir deyişle bir yüzme kesesine sahip bilinmeyen eski bir ilk örnekten sıradan bir üremeyle türediği sonucu çıkarılabilir. Böylece biz, ki Owen'in bu parçalar üzerine yaptığı ilginç tanımlamadan çıkardığım sonuca göre, hançerenin kapanmasını sağlayan o dikkate değer apareye karşın ciğerlere kaçma tehlikesi olduğu halde bütün içtiklerimizin ve bütün yediklerimizin nefes borusu deliğinin üzerinden geçmesinin gerekmesi gibi garip bir olayı kavrayabiliriz. Üst omurgalılarda solungaçlar tamamen kaybolmuştur. Bununla birlikte, embriyonda, boynun yanındaki yarıklar damarların meydana getirdikleri ilmek biçimi bunların ilkel konumunu göstermektedir. Doğal seçmenin, şimdi tamamen kaybolmuş solungaçları bambaşka işlevlere uyarlayabileceği anlaşılabilir bir şeydir. Örneğin Landois, böceklerin kanatlarının kökeninde nefes borusu olduğunu ortaya koydu. Çok olasıdır ki bu büyük sınıfta eskiden solunuma yarayan organlar sonradan uçmaya yarayan organlara dönüşmüştür.

Bir başka örneğini vereceğim organların geçişleri dikkate alındığında bir işlevin başka bir işleve dönüşmesi olasılığını her zaman akılda tutmak çok önemlidir. *Cirripedes pedoncules* (saplı sülükayaklılar) da iki zar kıvrımı görülür ki ben bunlara *ovigerus frena* (yumurta frenleri) adını veriyorum, bunlar yapışkan bir salgının yardımıyla yumurtalar çatlayıncaya kadar kese içinde tutulmasını sağlar. Sülükayaklıların solungaçları yoktur, vücudun, kesenin ve frenlerin bütün yüzeyi soluma yapmaya yarar. Öte yandan sapsız sülükayaklılarda ya da *balanide*'lerde yumurta frenleri yoktur, yumurtalar sımsıkı kapalı kabuğun içindeki kesenin dibinde serbestçe dururlar. Ama frenlerin konumunun karşılığı olan konumda çok geniş, çok kıvrımlı, kesenin ve vücudun kan dolaşımının boşlukları ile açıkça bağlantıları olan zarlar var-

dır; ve bütün doğabilimciler bunları solungaç saymaktadırlar. Şimdi bir familyadaki yumurta frenlerinin bir başka familyadaki solungaçlarla sıkı bir kökendeşlik içinde olduklarına karşı çıkılamaz sanıyorum. Çünkü bu iki aygıt arasındaki bütün aşamalar saptanabilir. Dolayısıyla, başlangıçta yumurta frenleri olarak iş görmekte olan, biraz da solunuma yardım eden iki zar kıvrımının, doğal seçme yoluyla, basitçe büyümeyle ve yapışkan salgılayan bezlerin körelmesiyle aşama aşama solungaça dönüştüklerinden kuşku duymaya hiç de yer yoktur. Sapsız sülükayaklılardan çok daha önemli oranlarda tükenmiş olan saplı sülükayaklıların hepsi tümüyle yokolsaydı bu sapsızlar familyasının solungaçlarının başlangıçta yumurtaların keseden dışarı sürüklenmesini engelleyen organlar oldukları kimin aklına gelebilirdi?

Profesör Cope ve Birleşik Devletler'in bazı başka doğabilimcileri yakın zamanlarda başka bir geçiş tarzı olasılığı üzerinde, yani üreme çağının erkene alınması ya da geciktirilmesi yoluyla geçiş üzerinde ısrarla durmuşlardır. Zamanımızda artık biliyoruz ki, bazı hayvanlar çok erken bir yaşta, hatta bütün karakterlerini kazanmadan önce üreme yeteneğine sahiptirler. Şimdi, bu yeti bir türde önemli bir gelişme gösterirse, olabilir ki, bu hayvanların erginlikteki durumu er ya da geç kaybolacaktır; bu durumda türün karakteri değişme ve önemli ölçüde yozlaşma eğilimi gösterecektir, özellikle larvası erginlikteki biçimden çok farklı ise. Gene, sayıları hiç de az olmayan bir sürü hayvanın, ergin yaşına vardıktan sonra da, hemen hemen bütün yaşamları boyunca karakterlerini değiştirmeyi sürdürdüklerini biliyoruz. Örneğin memelilerde başın biçimi çoğu kez yaşla değişir, Doktor Murie, foklarda, bu olayın çarpıcı örneklerini saptamıştır. Geyiklerin boynuzlarının yaşla giderek çatallandığını ve bazı kuşların yaşlılıklarında tüylerinin alabildiğine geliştiğini herkes bilir. Profesör Cope bazı kertenkelelerin yaşları ilerledikçe dişlerinin büyük değişime uğradıklarını açıklıyor; Fritz Müller, kabuklu hayvanların ergin yaşa ulaştıktan sonra yalnızca önemsiz vücut kısımlarını değil, hatta çok önemli parçala-

rı da tutan yeni karakterlere büründüklerini saptamıştır. Bütün bu olaylarda, –ki bunlar pek çoktur– üreme yaşı gecikmiş olsaydı türün karakteri, en azından erginlik durumunda değişecekti. Hatta olasıdır ki, gelişmenin daha önceki ve erken evreleri, bazı durumlarda hızlandırılmış ve sonuç olarak yitmiş olacaktı. Bazı türlerin sık sık, görece ansızın gibi olan bu geçiş tarzıyla değiştikleri, ya da bazılarının hiçbir zaman bu tarzda geçişlerle değişmedikleri konusunda görüş bildiremem. Ama böyle bir durum kendini göstermişse de, olabilir ki, gençlerle erginler, erginlerle yaşlılar arasındaki farklar daha en başlangıçta ayrımına varılmayan pek küçük aşamalarla edinilmiştir.

DOĞAL SEÇME KURAMININ ÖZEL GÜÇLÜKLÜKLERİ

Her ne kadar bir organın birbirini izleyen bellibelirsiz geçişlerle oluşmasının olanaksızlığı sonucuna varırken çok ihtiyatlı davranmamız gerekiyorsa da kuşkusuz gene de bazı çok güç olaylar kendini göstermektedir.

Bu güçlüklerden en çetin olanı eşeysiz (nötr) böceklerin durumudur; bunların yapılışı çoğu kez, gerek erkeğin gerek doğurgan dişinin yapılışından büsbütün farklıdır. Bu konuyu gelecek bölümde işleyeceğim. Balıkların elektrik organları da büyük güçlükler yaratır, çünkü bu kusursuz aygıtların birbirini izleyen hangi aşamalarla gelişebilmiş olduklarını kavramak olanaksızdır. Ama buna şaşırmanın da gereği yoktur, çünkü bu aygıtların ne iş gördüklerini de bilmiyoruz. Elektrikli yılanbalığında (*Gymnotus*) ve torpil balığında (*Torpedo*), bu aygıtlar, kuşkusuz, güçlü bir savunma görevlisi ve belki de avını yakalama aracı olarak iş görürler. Öte yandan kuyruğunda benzeri bir organ olan kedibalığı, Matteucci'nin gözlemlerine göre, hayvan kışkırtıldığı zaman bile pek az elektrik yaymaktadır; o kadar az ki bu organın yukarda belirttiğimiz gibi işlevleri olduğunu varsaymak güç olur. Bundan başka Doktor R.-Mac-Donnel'in gösterdiği gibi, kedibalığının yukarda söylediğimizden başka bir de başına yakın

böyle bir aygıtı vardır; bu organın bir elektrik aygıtı olup olmadığı bilinmemektedir, ama bu da torpil balığının elektrik bataryasının tamıtamına benzeridir. Bu organlarla sıradan bir kas arasında, öz yapı ve sinirlerin dağılımı bakımından olduğu kadar çeşitli ayraçların bunlar üzerinde meydana getirdikleri etki bakımından da çok yakın bir benzeşim olduğu genel olarak kabul görmektedir. Kasların kasılmasıyla birlikte bir elektrik boşalımı (deşarj) olduğuna özellikle dikkat etmek gerekir ve Doktor Radcliffe'in ifade ettiği gibi "dinlenme sırasında torpil balığının elektrik aygıtında da, tıpkı eylemsizlik halinde bulunan kas ve sinirlerdeki elektrik yüklenmesine benzer bir yüklenme (şarj) olmaktadır, torpil balığının aygıtının ani boşalımı ile meydana gelen şok hiçbir bakımdan özel niteliği olan bir güç değildir, yalnızca devindirici kasların ve sinirlerin eylemi ile birlikte görülen boşalmanın (deşarjın) bir başka biçimidir". Şimdilik açıklamayı daha ileri götüremeyiz. Ama bugünkü elektrikli balıkların atalarının yaşam alışkanlıklarına ve yapılarına ilişkin hiçbir şey bilmediğimize göre bu organların, yararlı özelliklerin döle geçişleri gereğince aşama aşama gelişmiş olmalarının olanaksızlığını ileri sürmek de son derece düşüncesiz bir davranış olur.

Bu organlar sözkonusu olduğunda çok daha ciddi bir güçlük yolumuzu keser görünüyor. Gerçekten de bu organlar birçoğu akrabalık yönünden birbirine çok uzak bulunan aşağı yukarı bir düzine kadar balık türünde bulunmaktadırlar.

Aynı bir sınıfın birçok bireylerinde, özellikle de çok farklı yaşam alışkanlıkları olan bireylerde aynı organa rastlanıyorsa, genellikle bu organı, kalıtım yoluyla onu döllerine geçiren bir ortak ataya yükleyebiliriz. Ayrıca bu organın aynı sınıfın bazı bireylerinde bulunmayışını da kullanmamaktan ya da doğal seçmenin işleminden ileri gelen bir kayıp olarak yorumlayabiliriz. Öyle ki, elektrik organları kalıtım yoluyla herhangi çok eski bir atadan geliyorsa, o zaman bütün elektrikli balıkların özellikle birbirleriyle hısım olmalarını bekleyebilecektik. Ama durum kesinlikle böyle değildir. Üstelik,

yerbilim de balıkların çoğunun eskiden elektrik organları olduğunu ve bunlardan gelen değişime uğramış döllerin bugün bu organları kaybetmiş bulunduklarını düşünmemize izin vermiyor. Bununla birlikte, bu konuyu daha yakından incelersek, bu elektrik organlarının böyle organları olan bazı balıkların vücutlarının başka başka yerlerinde bulunduklarını; bu organların yapılarının, plakların düzenlenişi bakımından ve, Pacini'ye göre, elektriklenmeyi uyarmak için işe koşulan araçlar bakımından farklı olduğunu ve ensonu bu organların, bedenin çeşitli parçalarından gelen sinirlerle donatılmış bulunduğunu ve bunun belki de en önemli fark olduğunu anlarız. Demek ki bu elektrik organlarına kökendeş (homolog) organlar gözüyle bakılamaz, olsa olsa ancak işlev bakımından benzeş sayılabilirler. Dolayısıyla soya çekim yoluyla ortak bir atadan geldiklerini varsaymak için hiçbir neden yoktur. Bu köken birliği kabul edilmiş olsaydı bu organlar her bakımdan tastamam birbirlerine benzemeliydiler. Böylece, birbirlerinden uzak türlerde bulunan bir organın, görünüşte aynı organın, varlığına bağlı güçlük ortadan kalkıyor, ama gene de kesinlikle daha küçük, ancak hala önemli bir başka güçlüğü açıklamak gerekiyor: bu organlar farklı her balık grubunda hangi geçişler zincirinden geçerek geliştiler?

Çok farklı familyalardan olan böceklerde görülen ve böceğin değişik yerlerinde yerleşik bulunan ışıklı organlar da bugünkü bilgisizlik durumumuzda, elektrik organlarının gösterdiği güçlüğe eşit bir güçlük yaratmaktadır. Bunlara benzer başka olaylar da sayılabilir: örneğin bitkilerde yapışkan bir salgı beziyle bir sap üzerinde bir çiçek tozu kümesi taşıyan garip bir düzenleme orkidelerde ve *asclepias*'larda — çiçekli bitkiler arasında birbirinden olabildiğince uzak yerlerde olan bu bitkilerde— aynıdır, ama burada da parçalar kökendeş değidir. Örgenlenme merdiveninde birbirlerinden çok uzak olan varlıkların özel ve benzeş organlarla donatılmış bulunduğu her durumda, bu organların genel görünümleri ve işlevleri aynı olabilse de gene de bunların arasında bazı temel farklar ayırdedilebilir. Örneğin, kafadanbacaklı-

ların gözleri ile omurgalılarınkiler tamamıyla benzer görünmektedirler. Şimdi, birbirlerinden bu kadar uzak gruplarda, bu benzerliğin hiçbir bölümü ortak bir atanın sahip olduğu bir karakterin kalıtım yoluyla geçirilmesine yorulamaz. Bay Mivart bu olayı özel bir güçlük gösteren bir olay olarak tanıtmıştır; ama onun kanıtlarının önemini kavrayamıyorum. Görmeye özgülenmiş bir organ saydam bir dokudan meydana gelmiş olmalıdır ve bir karanlık odanın dibinde bir imgenin oluşmasını sağlaması için de bir merceği olmalıdır. Bu yüzeysel benzerlik dışında mürekkepbalığının gözleri ile omurgalılarınkiler arasında hiçbir gerçek benzeşme yoktur; bu konuda ayrıca Hensen'in kafadanbacaklıların gözleri üzerine takdire değer çalışmasına başvurulabilir. Burada ayrıntılara girmemin olanağı yok; gene de bazı ayrım noktalarını belirtebilirim. En iyi örgenlenmiş mürekkepbalıklarında billur cisim, birbiri arkasında yer alan iki kısımdan oluşmuştur ve her biri omurgalılardaki mercekten bambaşka yapısı ve konumu olan iki mercek gibi biçimlenir. Ağtabaka hiç benzerlik göstermez; kendisini oluşturan öğeler gerçekten tersine dönüktür ve gözün kılıflarını oluşturan zarlar koca bir sinir gangliyonu içerirler. Kaslar arasındaki ilişkiler olabildiğince farklıdır ve başka noktalar da aynı durumdadırlar. Bu anlattıklarımızdan kafadanbacaklıların gözleriyle omurgalıların gözlerinin tanımlanmasında aynı terimleri kullanmanın da ne dereceye kadar uygun olduğunu değerlendirmenin adamakıllı güç olduğu sonucu çıkmaktadır. Söylemeye gerek yok ki, bu olayların her birinde gözün ardarda gelen hafif değişimlerin doğal seçimi yoluyla gelişmiş olduğu yadsınabilir. Ama bu sistem olaylardan biri için kabul ediliyorsa açıktır ki öteki için de geçerlidir ve bu oluşum tarzı kabul edildiğinde, iki grubun görme organlarının yapılarında bulunan temel farkların da olması önceleme yoluyla öngörülebilir. Nasıl ki iki insan bazan birbirlerinden bağımsız olarak aynı buluşu gerçekleştirirlerse, doğal seçme de daha önce adı geçen olaylarda, her bir varlığın iyiliği için davranarak ve bütün elverişli değişimlerden yararlanarak aralarında ortak bir atanın

kalıtı olabilecek hiçbir yapısal benzeşme olmayan ayrı biçimde örgenlenmiş iki varlıkta, hiç değilse işlevleri bakımından benzeş organlar yaratmıştır.

Fritz Müller de, bu kitapta ileri sürülen sonuçları denemek için büyük bir özenle, hemen hemen benzeş bir kanıtlama işlemini izlemiştir. Kabukluların çoğu familyasının bazı türlerinde su dışında yaşamalarına olanak veren bir solunum aygıtı vardır. Birbirine çok yakın bu familyalardan, Müller'in özellikle incelediği ikisinde, türler, bütün önemli karakterleriyle, yani duyu organları, dolaşım sistemleri, ınidelerini döşeyen karmaşık kıl tutamlarının konumu ile, su içinde solumalarını sağlayan solungaçlarının tüm yapısı ile, hatta temizlenmelerine yarayan mikroskopik çengellere kadar, birbirlerine benzerler. Bu durumda, beklenirdi ki, bu iki familyanın kara yaşamına geçen bazı türlerinde de aynı derecede önemli olan hava solunumu aygıtları birbirlerinin benzeri olsunlar. Çünkü bütün bu türlerde, bütün öteki önemli organlar birbirlerine çok benzerken hatta özdeşken, aynı özel bir amaca ayırılmış olan bu aygıtlar neden farklı olsun?

Fritz Müller, bu kadar çok noktadaki yapı benzerliklerinin, benim savunduğum kurama göre, ortak bir ataya kadar geri giden kalıtsal bir geçiş (transmisyon) ile açıklanması gerektiği görüşünü destekliyor. Ama daha önce sözünü ettiğimiz iki familyaya ait türlerin büyük çoğunluğu, ayrıca tıpkı bütün öteki kabuklular gibi, sudaki yaşamın alışkanlıklarına sahip olduklarından bunların ortak atalarının hava solunumuna uyarlanmış bir aygıtla donanmış olması son derece olanak dışıdır. Müller, onun için, bu solunum aygıtını, ona sahip olan türlerde özenle incelemeye koyuldu, ve bu aygıtın bu türlerden herbirinde, örneğin deliklerin konumu, bu deliklerin açılış ve kapanış tarzları gibi birçok önemli noktada ve bazı ikincil ayrıntılarda ayrıldıklarını buldu. Oysa, ayrı ayrı familyalardan olan bazı türlerin, yavaş yavaş daha çok havada yaşamaya ve serbest havayı solumaya uyarlandıkları varsayımında, bu farklılıklar açıklanır hatta bunlarla kar-

şılaşılması beklenir bile. Aslında, ayrı familyalardan olan bu türler, bir ölçüde farklı olmalıydılar; her değişimin niteliğinin organizmanın doğası ve çevreleyen koşulların doğası gibi iki etmene bağlı olaması gereğince onların değişebilirliği tastamam birbirinin aynı olamazdı. Doğal seçme, sonuç olarak, aynı işlevsel bir sonuca ulaşmak için değişik özellikteki malzeme ya da değişimler üzerinde iş görmek zorunda olacaktı, ve böyle edinilen yapılar da zorunlu olarak birbirlerinden farklı olacaktı. Bağımsız yaradılışlar varsayımında bu olay baştanaşağı anlaşılmaz bir şey olarak kalır. Buraya kadar yer alan uslamlamalar serisi, öyle görünüyor ki, Fritz Müller üzerinde, bir önceki yapıtımda geliştirdiğim düşünceleri benimseme konusunda büyük bir etki yaratmıştır.

Bir başka seçkin hayvanatçı, şimdi yaşamda olmayan Prof. Claparéde, aynı biçimde mantık yürüterek aynı sonuca ulaşmıştı. O, ayrı familyalardan ve alt familyalardan olan bazı asalak uyuzböceklerinin kıl ve tüylere tutunmalarına yarayan organlarla donanmış olduklarını ortaya koyuyor. Bu organlar bir anlamda bağımsız bir biçimde gelişmiş olsalar gerekir ve ortak bir atadan bu böceklere geçirilmiş olamazlar. Değişik gruplarda bu organlar ön ayakların, arka ayakların, alt çene ya da dudakların ve bedenin arka kısmının iç yüzünün uzantılarının değişim geçirmesi ile oluşmuşlardır.

TARTIŞTIĞIMIZ çeşitli örneklerde gördük ki, birbirlerinde az-çok uzak bulunan varlıklarda, görünüşte birbirine oldukça benzer ama aslında benzemeyen organlarca aynı bir hedefe varılmış ve aynı bir işlev yerine getirilmiştir. Öte yandan, aralarında en sıkı yakınlık bulunan varlıklarda bile aynı bir hedefe en çeşitli araçlarla varılması doğada genel kuraldır. Gerçekten de bir kuşun telekli kanatları ile yarasanın perdeli kanatları arasında; dahası, bir kelebeğin dört kanadı ile sineğin iki kanadı ve bir kınkanatlının iki kanadı ile kınlanmış iki dış kanadı arasında büyük bir yapılış farkı yok mudur? İki çenetli kabuklular açılıp kapanmak üzere yapılmışlardır, ama eklemlenişlerinin yapılışında, *nucula* denilen

fındık midyesinde birbiri içine giren uzun bir dizi dişten, midyenin basit bağcığına kadar pek çok model çeşitliliği görülmez mi? Bitkilerin tahumlarının saçılmasını kolaylaştıran onların küçüklüğüdür, kapsüllerinin balon biçiminde hafif bir mahfazaya dönüşmüş olmasıdır, pek çeşitli parçalardan oluşmuş besleyici tohumları oburca yutan kuşların dikkatini çekmek üzere göz alıcı renklere bürünmüş etli bir pulpanın göbeğine oturmuş olmalarıdır, tohumların hayvanların kıllarına yapışan çengelleri, her çeşitten kancaları, dişli dikenleri olmasıdır; en küçük bir esintinin oyuncağı olan zarif yapıları ve çeşitli biçimleridir. Aynı amacın en çeşitli araçlarla gerçekleştirilmesi o kadar önemlidir ki bir örnek daha vereceğim. Bazı yazarlar örgenli varlıkların öylesine değişik tarzlarda biçimlendirilmiş olmalarının, bir mağazadaki oyuncaklar gibi, çeşitlilik düşkünlüğünden dolayı olduğunu savunurlar; ama böyle bir doğa fikri kabul edilemez bir şeydir. Ayrı eşeyli bitkilerde, erdişi (hünsa) olsa bile kendiliğinden çiçek tozunu tepecikler üzerine düşüremeyen bitkilerde döllenmenin olabilmesi için ek bir yardıma gerek vardır. Kimilerinde yapışkan olmayan çok hafif çiçek tozunu rüzgar taşır, ve tam bir rastlantı sonucu onu tepeciğin üzerine getirir. Bu kavranabilecek en basit tarzdır. Her ne kadar aynı derecede basit olsa da bambaşka bir yöntem daha vardır. O da bakışımlı bir çiçeğin, böceklerin yemek için koştukları birkaç damla balözü salgılamasıdır; bu balözü uğruna çiçeğin taçyaprakları içine giren böcek çiçektozunu (erkeklik organı) başçıklardan, (dişi organa) tepeciklere taşır.

Bu basit durumdan yola çıkarak hepsinin amacı aynı olan, benzer bir biçimde gerçekleşen, ama çiçeğin her parçasında değişimlere yol açan sayılamayacak kadar çok çözüm formülleriyle karşılaşırız. Kimisinde, balözü çok çeşitli biçimlere bürünen çiçekliklerde depolanır; bu durumlarda erkek ve dişi başka başka biçimlerde değişmişlerdir, bazan tuzak gibi düzenlenmişlerdir, bazan da uyarılabilirlik ve esneklikle belirli hareketlere elverişlidirler. Buradan başlayarak en sonunda Doktor Crüger'in yakınlarda tanımladığı

Coryanthes'lardaki olağanüstü bir uyarlanma olayına kadar sayısız yapılış biçimlerini gözden geçirebiliriz. Salepgillerden bu orkidede alt dudağın (*labellum*) bir parçası büyük bir çanak oluşturacak biçimde oyulmuştur, bunun üzerinde yer alan iki çıkıntıdan salgılanan hemen hemen saf haldeki su damlaları surekli olarak bu çanağın içine damlar; çanak yarıya kadar dolduğu zaman su bir yan kanaldan akar. Bu çanağın üzerinde bulunan *labellum*'un kendi dibi de oyuktur ve iki yan girişi olan bir çeşit bir kap oluşturur; bu kabın içinde çok garip, etli kabartılar vardır. En işlek zekalı kimse bile olup bitenlere tanık olmadıkça bütün bu aygıtların ne işe yaradığını kestiremez. Doktor Crüger, pek çok yaban arısının bu devasa orkidenin çiçeklerine balözünü emmek için değil de sözkonusu çukurluğun üzerinde yer alan kabın içindeki etli kabartıları kemirmek için geldiklerini belirtmiştir. Arılar, bunları kemirirken, sık sık birbirlerini iteledikleri, böylece kanatları ıslandığı ve uçamadıkları için fazla toplanan suyun boşalmasına yarayan yan kanaldan geçmek zorunda kalırlar. Doktor Crüger, durmadan, zoraki banyolarını yaptıktan sonra dışarı çıkan arılar alayını gözlemiştir. Geçit o kadar dar ve her yanı öylesine kolonlarla kaplıdır ki, böcek kendisine yol açarken sırtıyla önce yapışkan tepeciğe sonra da gene yapışkan çiçek tozu kümelerine sürtünmek zorundadır. Çiçek tozu kümeleri geçitten geçen ilk yaban arısının sırtına sıvaşır ve arıyla birlikte uzaklara taşınırlar. Doktor Crüger, geçiti tam aşamadan ölmüş ve sırtında bir çiçektozu topağı ile geçit içinde kalmış bir yaban arısıyla birlikte böyle bir çiçeği şarap ispirtosu içinde bana gönderdi. Yaban arısı, çiçektozundan yüküyle birlikte uçarak başka bir çiçeğin üzerine konduğu ya da geri gelip ikinci kez o çiçeğe konduğu zaman, arakadaşlarının itelemesiyle çanağın içine düşer, gene geçitten geçer, sırtında taşıdığı çiçektozu kümesi ister istemez yapışkan dişicik başı ile temasa gelir, oraya yapışır, çiçek de böylece döllenir. Demek ki, su salgılayan boynuz gibi kabartıların, arıların uçmasını engelleyen ve onları dışarı çıkmak için kanaldan kaymaya ve böylece yapışkan çiçek

tozlarına ve gene yapışkan olan dişicik başına sürtünmeye zorlayan yarı-dolu çanağın, çiçeğin bütün parçalarının ne işe yaradığını anlıyoruz.

Buna yakın akraba bir başka orkidenin (salepgillerden) *Catasetum*'un çiçeğinin aynı derecede ustaca kurulmuş bir yapısı her ne kadar bambaşka olsa da aynı amaca hizmet eder. Yaban arıları *Coryanthes*' lere geldikleri gibi, *labellum*'u kemirmek üzere *Catasetum*'lara da gelirler. Bu çiçeklere konduklarında kaçınılmaz olarak, benim duyarga (*antenne*) adını verdiğim saçaklanmış, duyarlı uzun bir parçaya dokunurlar. Bu parça kendisine dokunulur dokunulmaz bir zarı titreştirir ve zar hemen yırtılır; bu yırtılma bir yayı hakete geçirir ki o da çiçek tozunu bir ok hızıyla böceğe doğru fırlatır, çiçek tozu yapışkan ucuyla böceğin sırtına yapışır. Erkek çiçeğin (bu orkidede eşeyler ayrı ayrıdırlar) çiçek tozları dişi çiçeğe böyle taşınırlar, orada bazı esnek iplikleri koparacak kadar yapışkan olan tepecikle buluşurlar, tepecik (dişicik başı) çiçek tozunu tutar ve böylece döllenir.

Az önceki ve bir yığın daha başka olaylarda, aynı bir sonucu elde etmek için geçilen bütün bu karmaşık aşamaların ve çeşitli araçların nasıl açıklanabileceğini kendi kendine sorabilir insan. Hiç kuşkusuz şöyle yanıt verilebilir: daha önce belirttiğimiz gibi, bir ölçüde birbirinden farklı olan iki biçim değişmeye koyulunca, onların değişirlikleri birbirlerinin aynı değildir. Dolayısıyla, her ne kadar aynı genel hedefe yönelseler de, doğal seçme yoluyla elde edilen sonuçlarda da birbirinin aynı olmak durumunda değildirler. Şunu da anımsamak gerekir: çok gelişmiş bütün organizmalar sayısız değişimlere uğramışlardır; şimdi, değişime uğramış her yapı kalıtım yoluyla kendini aktarmaya eğilimli olduğundan bir değişimin yeni değişikliklere uğramadan tamamıyla ortadan kaybolması çok az görülür. Bundan, bir türün değişik parçalarının yapısının, bu parçalar ayrıca ne işe yararlarsa yarasınlar, o türün, yeni yaşam alışkanlıklarına ve yeni varoluş koşullarına uyarlanmak için arka arkaya geçirdiği sayısız kalıtsal değişikliklerin toplamını temsil ettiği sonucu çıkar.

Son olarak, her ne kadar pek çok olayda, organları bugünkü durumlarına kadar getiren ardarda geçişler üzerine en küçük bir tahmin yürütmek bile çok güç olsa da, ben gene de, canlı ve bilinen biçimlerle sönmüş ve bilinmeyen biçimler arasındaki oranın ne kadar küçük olduğunu düşünerek geçiş durumlarından bazıları belirlenemeyen bir organa rastlamanın bu kadar az olmasına şaşıyorum. Bir bireyde, özel bir amaç için yaratılmış gibi görünen yeni organların ortaya çıkmasının çok az görülen bir şey olduğu kesinlikle doğrudur. Doğa biliminin şu eski *Natura non facit saltum* (doğa sıçrama yapmaz) belitinin anlattığı da, önemi biraz abartılsa da, budur. Deney sahibi doğabilimcilerin çoğunluğu bu özdeyişin gerçekliğini kabul ederler; ya da Milne-Edwards'ın deyimiyle söyleyecek olursak, doğa, çeşitlerde cömert ama yeniliklerde cimridir. Peki yaradılış varsayımına göre neden o kadar çok çeşit ve neden o kadar az gerçek yenilik vardır? Neden, doğada ayrı bir yer tutmak üzere ayrı ayrı yaratılmış, varsayıma göre, o kadar çok birbirinden bağımsız varlıkların bütün organları, bütün parçaları öylesine genel bir kural biçiminde bir dizi aşamalarla birbirlerine bağlanmış olsunlar? Neden doğa bir yapıdan bir başka yapıya öyle birdenbire geçmesin? Doğal seçme kuramı bunun neden hiç de böyle olmadığını anlamamızı sağlıyor; doğal seçme, gerçekten de ancak birbirini izleyen küçük değişimlerden yararlanarak iş görür, demek ki hiçbir zaman ani ve önemli sıçramalar yapmaz, ancak bellibelirsiz hemen göze çarpmayan, yavaş seyreden ve güvenli aşamalarla ilerleyebilir.

DOĞAL SEÇMENİN GÖRÜNÜŞTE ÖNEMİ AZ ORGANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Doğal seçme, yalnızca yaşamla ve ölümle, en elverişli olanın kalıcılığıyla ve daha az yekinleşmiş bireylerin elenmesiyle etkili olduğundan çoğu kez önemi az olan beden parçalarının kökenini ya da oluşmasını açıklamakta oldukça zorlanmışımdır. Buradaki güçlükler de, en yetkin, en karmaşık or-

ganlar sözkonusu olduğu durumlardaki kadar büyüktür, ama bunlar farklı niteliktedir.

İlkin, hangi değişimlerin önemli, hangi değişimlerin önemsiz olduğunu söylebilmemiz için en büyük güçlük, herhangi bir varlığın organik ekonomisinin bütününe ilişkin bilgisizliğimizin çok fazla olmasıdır. Daha önceki bir bölümde, yapısal farklarla ilkişkileri nedeniyle ya da bazı böceklerin saldırılarını belirlemeleri nedeniyle, doğal seçmenin, kuşku yok ki üzerlerinde bir etki meydana getirebileceği, meyvelerin ayvatüyleri, meyvelerin etinin rengi, dörtayaklıların derilerinin ve kıllarının rengi gibi bazı önemsiz karakterleri belirtmiştim. Zürafanın kuyruğu insan işi bir sinek-savara benzer; bu organın bir sıra hafif değişimler geçirerek, sinekleri kovmak gibi hayvan için o kadar anlamsız güncel bir amaca uyarlanmış olması, ilk bakışta, inanılmaz gibi görünür. Bununla birlikte, bu olayda bile fazla olumlu bir şey açıklamadan önce biraz düşünmeliyiz, çünkü biliyoruz ki, sürü hayvanlarının ve öteki hayvanların Güney Amerika'daki varlığı ve dağılımları onların böceklere karşı koyma konusundaki becerilerine bağlıdır; öyle ki bu küçük düşmanlara karşı savunma araçları olan bireyler yeni otlakları ele geçirebilir ve böylece kendilerine büyük bir üstünlük sağlamayı güven altına alabilirler. Bu demek değildir ki, bazı seyrek ayrık durumlar dışında, sinekler, gerçekten, koca memelileri perişan ederler, ama sinekler onları o kadar halsiz düşürür, sonu gelmez saldırılarıyla öylesine zayıflatırlar ki, bu hayvanlar hastalıklara karşı daha dayanıksız, kıtlık zamanlarında yiyeceklerini sağlamaya gücü yetmez ya da yırtıcı hayvanlardan kaçıp kurtulamaz duruma gelirler.

Bazı durumlarda, bugün önemsiz olan organlar, olabilir ki, çok eski bir ata için büyük bir önem taşımaktaydı. Bu organlar, daha önce herhangi bir dönemde yavaş yavaş yetkinleştikten sonra, bugün çok az bir hizmet görseler de, halen var olan türlere aşağı yukarı aynı durumda aktarılmışlardır; ama söylemeye gerek yok ki doğal seçme bu organların yapısının her türlü elverişsiz sapmasını durduracaktı. Ciğerleri

ve değişime uğramış yüzme keseleri su yaşamından gelme kökenlerini ele veren o kadar çok kara hayvanındaki kuyruğun alışılagelmiş varlığı ve gördüğü hizmetler, belki de, kuyruğun, devindirme organı olarak, suda yaşayan bütün hayvanlarda oynadığı önemli rolle açıklanabilir. Suda yaşayan bir hayvanda iyice gelişmiş bir kuyruk, sonradan değişik kullanımlar için değişebilir, örneğin sinek-savar olarak, tutma-tutunma organı olarak, örneğin köpekte olduğu gibi geri dönme aracı olarak, bununla birlikte köpekte kuyruğun önemi pek az olsa gerekir, hemen hiç kuyruğu olmayan tavşan köpekten çok hızlı dönebilir.

İkincisi, bazı karakterlere önem yükleyerek ve bu karakterlerin doğal seçmenin etkisinden ileri geldiklerini sanarak kolayca yanılabiliriz. Varlık koşullarında meydana gelen değişikliklerin belirli etkisinin meydana getirebileceği sonuçları —çevredeki koşulların niteliğine az bağlı görünen sözde değişimleri— çok uzun zamandan beri yitirilmiş karakterlere geri dönüş eğilimini —karşılıklı bağlılaşma, dengelenme, bir parçanın başka bir parça üzerinde uygulayabileceği baskı gibi büyümenin karmaşık yasalarını— ve çoğu kez eşeylerden birine yararlı olan karakterlerin oluşmasını, sonra da bunların az ya da çok tam bir biçimde, kendisine hiç de yararları olmayan öteki cinse geçirilmesini belirleyen doğal seçmeyi gözden kaybetmemeliyiz. Bununla birlikte, her ne kadar baştan tür için bir üstünlük oluşturmasalar da, dolaylı olarak meydana getirilen yapılar, daha sonra, türün yeni yaşam koşulları içinde bulunan ya da başka alışkanlıklar edinmiş olan değişime uğramış döllerine yararlı olabilirler.

Ağaçkakanlar yalnızca yeşil renkte olsaydı ve biz birçok kara ve kır renkli ağaçkakan türleri de olduğunu bilmeseydik, herhalde, ağaçkakanın yeşil renginin, hep ormanlarda yaşayan bu hayvanı düşmalarından korumak için çok iyi bir uyarlanma olduğunu düşünecektik. Dolayısıyla bu karaktere büyük bir önem verecektik ve bunu doğal seçmenin etkisine bağlayacaktık. Oysa bu karakter olasılıkla eşeysel seçmenin işidir. Malaya takımadalarının tırmanıcı palmiyelerinden

biri dallarının ucundaki çok ustaca oluşturulmuş çengelleri sayesinde en yüksek ağaçların tepesine tırmanırlar. Bu aygıt kuşkusuz bu bitkiye çok büyük bir hizmette bulunmaktadır; ama hemen hemen aynı çengelleri hiç de tırmanıcı olmayan birçok başka ağaç üzerinde de gördüğümüz için ve Afrika'nın ve Güney Amerika'nın dikenli türlerine bakarak hüküm verecek olursak bu çengellerin ağaçların hayvanlara karşı korunmasına yaramış olması gerektiğinden, aynı biçimde palmiyenin çengelleri de başlangıçta böyle bir koruma amacıyla gelişmiş, sonradan yetkinleşmiş ve bitki yeni değişimler geçirip de tırmanıcı bir bitki olduğunda da tırmanma amacıyla kullanılır olmuş olabilirler. Akbabanın kafa derisinin çıplaklığı, genellikle, durmadan çürümekte olan et dokularını eşelemesini kolaylaştıran doğrudan bir uyarlanma sayılır. Böyle de olmuş olabilir ama kafanın bu çıplaklaşması çürümüş maddenin doğrudan etkisinden de ileri gelebilir. Öte yandan, bu alanda aşırı bir sakınımla ilerlemek gerekir, çünkü bilindiği gibi erkek hindinin kafası da çıplaktır ama yedikleri çok farklıdır. Memeli yavruların kafatasının tırtıklı eklemlerinedoğumu kolaylaştırmaya yarayan çok iyi bir uyarlanma olduğu görüşü desteklenebilir; bunların doğumu kolaylaştırdıkları kuşku götürmez, hatta çok gerekli de olabilir. Ama, kafatasının tırtıklı eklemleri ancak yumurta kırıldıktan sonra dışarı çıkan yavru kuşlarda da, ve yavru sürüngenlerde de bulunduğundan, bu yapının gelişme yasasının bir sonucu olduğu ve sonradan yukarı hayvanların doğurmasında kullanıldığı sonucunu çıkarabiliriz.

Küçük değişimlerin ya da bireysel farklılıkların nedenleri konusundaki bilgisizliğimiz çok derindir. Bu konuda hiçbir şey, farklı ülkelerdeki, özellikle de sistematik seçmenin pek az yürürlükte olduğu az gelişmiş ülkelerdeki evcil hayvan ırkları arasında varolan farklar kadar açıklayıcı olamaz. Değişik ülkelerde yabanıl insanların evcil hayvanları, kendi geçimlerini karşılamak zorundadırlar ve bir ölçüde doğal seçmenin etkisi altındadırlar; oysa küçük farklı yapıları olan bireyler çeşitli iklimlerde daha fazla gelişip çoğalabilirlerdi.

Sürü hayvanlarında, sineklerin saldırına elverişli olma renkle bağlantılı bir şeydir; bazı bitkilerin zehirli etkileri için de durum aynıdır, öyle ki rengin bizzat kendisi doğal seçmenin etkisine bağlı olur. Bazı gözlemciler, nemin kılların büyümesine dokunduğu ve kıllarla boynuzlar arasında bir ilişki bulunduğu kanısındadırlar. Dağlı ırklar her zaman ova ırklarından farklıdırlar; dağlık bir bölgede arka bacakların işi daha ağır olduğundan, böyle bir yerde yaşayanlarda, olasılıkla, arka bacaklar üzerinde ve hatta belki de kalçanın biçimi üzerinde belli bir etki olsa gerektir; bunun sonucunda ön bacaklar ve baş da, herhalde, türdeş (homolog) değişimler yasası gereğince etkilenmek durumundadır. Kalçanın (leğenin) biçimi de, basınç yoluyla, ana karnındaki yavrunun bazı kısımlarının biçimini etkileyebilecektir. Yüksek bölgelerin solunum üzerindeki etkisine inanmamız için yeter nedenimiz vardır, bu etki, gögüs kafesinin sığasını çoğaltır ve karşılıklı bağlılaşım yoluyla başka değişikliklere de yol açar. Az hareket etme besin bolluğuyla da birleşince bütün organizma üzerinde, herhalde, daha da önemli olan etkiler yaratır. H. von Nathusius'un, kısa zaman önce, çok değerli çalışmasında belirttiği gibi, domuz ırklarının uğradığı büyük değişimlerin başlıca nedeni, kuşkusuz, buradadır. Ama bilgilerimiz, değişimin bilinen ya da bilinmeyen nedenlerinin göreli önemini tartışabilmek için hiç de yeterli değil. Yukarda belirttiklerimi, yalnızca, şunu göstermek için söyledim: her ne kadar, genellikle evcil ırklarımızın aynı bir ata kaynaktan ya da ancak pek az sayıda birkaç kökenden doğrudan türedikleri kabul edilirse de evcil ırklarımızın ayırdedici niteliklerine özgü farkları açıklamamız olanaksızsa, gerçek türler arasındaki hafif benzeşik farkların kesin nedenleri konusundaki bilgisizliğimiz üzerinde gerektiğinden fazla durmamalıyız.

YARARCI ÖĞRETİ NEREYE KADAR DOĞRUDUR; GÜZELLİK NASIL EDİNİLİR.

Yukarda belirtilenler, şu sıralarda bazı doğabilimcilerin yararcı öğretiye karşı ileri sürdükleri itiraz üzerine birkaç söz söylememe yol açıyor; bu öğretiye göre yapılanmanın herbir ayrıntısı o yapıya sahip olanın iyiliği için oluşturulur. Bu doğabilimciler pek çok yapının salt güzellik aşkıyla, insanın ya da Yaradan'ın (ki bu sonuncusu her türlü bilimsel tartışmanın dışındadır) gözünü gönlünü hoş etmek için, ya da salt çeşitlilik aşkıyla yaratıldığını savunuyorlar, bu son noktayı daha önce tartışmıştık. Bu öğretiler doğru bir temele dayanırlardı benim kuramım için yıkıcı olurlardı. Birçok yapıların bugün artık kendilerine sahip olan yaratıklara kesinlikle hiçbir yararları olmadığını ve belki de onların atalarına bile hiçbir zaman yararlı olmamış olduklarını tamamıyla kabul ediyorum. Ama bu, bu yapıların tek nedeninin güzellik ve çeşitlilik olduğunu kanıtlamaz. Hiç kuşku yok ki, koşullardaki değişikliğin belirleyici etkisi ve değişimin daha önce belirttiğimiz değişik nedenlerinin tümü, böylece kazanılmış üstünlükten bağımsız olarak herhalde çok büyük bir etki meydana getirmişlerdir. Ama, daha da önemli olan düşünce şudur, her canlı yaratığın organizmasının en büyük kesimi ona kalıtım yoluyla aktarılmıştır; bunun sonucu olarak, her ne kadar her birey kesinlikle doğada işgal ettiği yere tamamıyla uymuş olsa da birçok yapılar bugün kendi yeni varlık koşullarıyla çok doğrudan ve çok yakından bir ilişki içinde değildir. Bunun gibi, yüksek bölgelerde yaşayan kazın ya da kutan kuşunun perdeli ayaklarının bu kuşlar için özel bir yararı olduğuna inanmak güçtür; maymunun kolunda, atın ön bacağında, yarasanın kanadında ve fokun tokacında (paletinde) bulunan benzer kemiklerin bu hayvanlar için özel bir yararı olduğuna inanamayız. Dolayısıyla bu yapıları, tam bir güvenlik içinde, kalıtıma yorabiliriz. Ama, hiç kuşku yok ki, perdeli ayaklar, bugün suda yaşayan kuşların çoğuna yararlı olduğu gibi karada yaşayan kazın ve kutan kuşunun

atalarına da yararlı olmuştu. Gene inanabiliz ki, fokun bir tokacı (paleti) yoktu, ama yakalamak, kavramak ya da yürümek için beş parmaklı bir ayağı vardı; belki ayrıca şuna da inanabiliriz: maymunun, atın ve yarasının üyelerinin yapısına giren çeşitli kemikler ilk başlangıçta yararlılık ilkesi gereğince gelişmişlerdir ve olasılıkla, bütün sınıfın atası olan balığa benzer herhangi çok eski bir atanın yüzgeçlerindeki sayıları çok daha fazla olan kemiklerin azalmasıyla oluşmuşlardır. Çevredeki koşulların belirleyici etkisi, sözde kendiliğinden değişimler ve karmaşık gelişme yasası gibi değişikliğin nedenlerinden hangi birine ne kadar pay vermek gerektiğini belirlemek hemen hemen olanaksızdır; ama bu önemli çekinceleri (sakınım paylarını) belirttikten sonra her canlı varlıktaki herbir yapısal ayrıntı, kendi sahibine, doğrudan ya da dolaylı olarak bugün hala yararlıdır ya da eskiden yararlı olmuştu sonucunu çıkarabiliriz.

Örgenli varlıkların insanın hoşuna gitmek için güzel oldukları düşüncesine gelince —benim teorimi tümüyle bozguna uğratan bir görüş—, en başta şunu belirteceğim: güzellik duygusu, açıktır ki, beğenilen nesnenin tüm gerçek niteliklerinden bağımsız olarak güzellik anlayışına bağlıdır ve güzellik düşüncesi doğuştan ya da değişmez değildir. Değişik ırklardan erkeklerin kadınlarda güzel olarak beğendikleri tipin kesinlikle bambaşka olması bu savın kanıtıdır. Güzel nesneler bir tek insanoğluna zevk vermek için yaratılmış olsalardı, insanoğlu sahneye çıkmadan önce yeryüzünde çok daha az güzellik bulunduğunu ortaya koymamız gerekirdi. Eosen zamanın [üçüncü yerbilimsel çağın memelilerin oluştuğu dönemi. –ç.] o kıvrım kıvrım, koni biçimli güzelim kabukluları, ikinci zamanın öylesine zerafetle yontulmuş ammonitleri, demek ki, insanoğlu binlerce yüzyıl sonra onları müzelerinde hayranlıkla seyretsinler diye yaratıldılar öyle mi? Diyatomelerin [silisli sert kabukları olan ve taşılları kalın yer katmanları oluşturan bir algler familyasının –ç.] narin ve zarif silisli kılıflarından daha hayranlık verici nesneler azdır, demek ki bunlar, insanoğlu inceleyebilsin ve mikroskobun en kuvvetli

büyüteci altında hayranlıkla seyredebilsin diye mi yaratıldılar? Bu son durumda olduğu gibi daha başka birçok durumda güzellik baştan aşağı büyümenin simetrisine bağlıdır. Çiçekler doğanın en güzel ürünleri arasında sayılır; ama onlar, yeşil yapraklarla karşıtlık oluşturup böcekler kendilerini daha kolaylıkla farketsin diye parlak renkli, dolayısıyla güzel olmuşlardır. Böyle bir sonuca vardım, çünkü rüzgarın yardımıyla döllenen çiçeklerin hiçbir zaman parlak renklere bürünmüş taçları olmaması değişmez bir kural olarak karşıma çıktı. Çeşitli çiçekler genel olarak iki çeşit çiçek üretirler: bir kısmı açıktır ve böcekleri çekecek biçimde parlak renklidirler; öteki kısmı ise kapalı ve renksizdirler, balözleri yoktur ve böcekler asla bu çiçeklere gelmez. Bundan şu sonucu çıkarabiliriz, yeryüzünde böcekler hiç gelişmemiş olsalardı, bitkilerimiz de öyle hayranlık verici çiçeklerle kaplı olmayacaktı, ve ancak, çamların, meşelerin, fındık ağaçlarının, dişbudakların, buğdaygillerin, ıspanakların, ısırganların, hepsi de yelin esintisiyle döllenen bu bitkilerin üzerlerinde gördüklerimiz gibi hiç de albenisi olmayan çiçekler saracaktı her yanı. Aynı düşünme yöntemi meyvelere de uygulanabilir; herkes kabul eder ki, olgun bir çilek ya da bir kiraz göz için olduğu kadar damak için de hoştur. İğ ağacının çok canlı renkli meyveleri ve çoban püskülünün lâl rengi taneleri çok hoş nesnelerdir. Ama bu güzelliğin, bu meyveleri parçalayarak tohumlarını ortalığa saçmaları için kuşları ve böcekleri çekmekten başka bir amacı yoktur. Gerçekten de bu kuralın hiç ayrısı gayrısı olmadığını gözledim. Tohum taneleri, bir meyve ya da onun gibi herhangi bir şeyle kaplanmış iseler (yani etli bir kitlenin içine gömülü iseler) her zaman ancak bu meyvenin parlak bir rengi olması ya da ak ya da kara ise çok gözalıcı olması koşuluyla, ortalığa dağılırlar.

Öte yandan, en gözalıcı kuşlarımız gibi, bazı sürüngenler, bazı memeliler ve hayran olunası renklerdeki bir yığın kelebek gibi çok sayıda erkek hayvanların güzelliği, güzelliğin kendisi için edindiklerini seve seve kabul ederim; ama bu sonuç doğal seçme ile yani dişiler sürekli olarak en güzel er-

kekleri seçtikleri için elde edilmiştir. Demek ki bu güzelleşmenin, insanoğlunun hoşuna gitmek gibi bir amacı olmamıştır. Aynı açıklamalar kuşların şakımaları için de geçerlidir. Buraya kadar söylediklerimizden hayvanlar aleminin büyük bir bölümünün güzel renkler ve müzik konusundaki zevkleri aşağı yukarı aynı olduğu sonucuna varabiliriz. Dişinin de erkek kadar parlak renkleri olması durumunda, ki bu kuşlarda ve kelebeklerde hiç de seyrek görülür bir şey değildir, bu, doğal seçme yoluyla kazanılmış renklerin yalnız erkeklere değil de her iki cinse de geçirilmiş olmasının sonucudur gibi görünmektedir. En yalın biçimiyle güzellik duygusu, yani belli renklerin, belli biçimlerin ve belli seslerin uyardığı özel haz duyumu insanda ve alt hayvanlarda ilk başlangıçta nasıl gelişmiştir? İşte bu çok karanlık bir noktadır. Bazı belli tatların ve bazı belli kokuların nasıl hoşnutluk verdiğini, ama bazı başkalarının genel bir hoşnutsuzluk yarattığını açıklamak istendiğinde aynı güçlükle karşılaşılır. Bütün bu durumlarda alışkanlık belli bir rol oynar görünmektedir; ama bu duyumların her türün sinir sisteminin oluşumunda bazı temel nedenleri olsa gerekir.

DOĞAL seçme, hiçbir biçimde, bir türde, salt başka bir türe bir üstünlük sağlamak amacıyla değişimler üretemez, her ne kadar bir tür durmadan doğadaki öteki türlerin yapılarından yararlanmaya ve üstünlük sağlamaya çalışsa da. Ama doğal seçme sık sık, örneğin engerek yılanının kancaları gibi, tırtıl sineğinin (*Ichnevmon*) yumurtalarını başka canlı böceklerin bedenine bırakmasını sağlayan yumurta bırakıcı kanalı gibi öteki hayvanlara doğrudan zararlı olan yapılar üretebilir — ve bunu yaptığını gösteren sayısız kanıtlarımız vardır. Belli bir türün herhangi bir parçasının yapısının salt başka bir türe bir üstünlük sağlamak amacıyla oluşmuş olduğu kanıtlanabilseydi, bu benim teorimin yıkımı olurdu; gerçekten de bu gibi yapılar doğal seçme yoluyla üretilemezler. Oysa doğabilimleri konusundaki yapıtlar bu konuda birçok örnek sunmuş olsa da, ben bunların içinde değeri var

gibi görünen ancak bir tane örnek bulabilmişimdir. Çıngıraklı yılanın kendini savunmak ve avını parçalamak için zehirli çengelleri olduğu kabul edilir; ama bazı yazarlar, bu yılanın bir ses aygıtıyla da donatılmış olduğunu ve bunun yılanın avını uyarmakla yılana zarar verdiğini düşünürler. Ben de kedinin, eline geçirmek için canattığı sıçanın üzerine atılmaya hazırlanırken salt onu uyarmak amacıyla kuyruğunun ucunu yukarı doğru kıvırdığına inanmak isterdim. Pekçok açıklama arasında en fazla olasılık taşıyanı, çıngıraklı yılanın çıngırağını titreştirmesi, kobra yılanının kursağını şişirmesi, engerek yılanının o korkunç keskin ıslığı ile birlikte şişinmesi en ağılı türlere bile saldıran kuşların ve hayvanların içine korku salmak amacını taşımış olmasındandır. Yılanlar da, yavrularına yaklaşan bir köpeğe karşı tüylerini kabartan ve kanatlarını geren bir tavuk da, bir sözcükle, aynı nedenle hareket ederler. Ama burada hayvanların düşmanlarını yıldırmak için kullandıkları sayısız çarelerin daha fazla ayrıntısına girecek kadar yerim yok.

Doğal seçme bir bireyde kendisine yarardan çok zararlı olacak bir yapının oluşmasına yol açamaz, çünkü o ancak bireyin yararıyla birlikte ve yararı için iş görür. Paley'in belirttiği gibi hiçbir organ kendi sahibine acı vermek ya da ona zarar getirmek üzere oluşmaz. Bedenin her parçasının neden olduğu iyilik ve kötülük arasındaki denge doğru tartılsa sonu sonuna herbir parçanın yararlı olduğu görülecektir. Zamanın akışı içinde yeni varlık koşullarında, parçalardan herhangi biri zararlı hale gelirse, bu değişime uğrar; böyle olmazsa varlığın kendisi, tıpkı kendisinden önce milyonlarca başka varlık gibi yokolup gider.

Doğal seçme, yalnız, her örgenli varlığı, aynı ülkede yaşayan ve kendisiyle rekabet halinde bulunan öteki varlıklar kadar ya da onlardan biraz daha yetkin kılmayı amaçlar. Ve işte doğada meydana gelen yetkinleşmenin zirvesi, hiç kuşkusuz, budur. Örneğin Yeni-Zelanda'nın yerli ürünleri, birbirleriyle karşılaştırıldıklarında, yetkindirler, kusursuzdurlar; ama bugün Avrupa'dan getirilen bitki ve hayvan sürüle-

rinin istilası karşısında yerlerini onlara bırakmakta ve hızla ortadan kaybolmaktadırlar. Doğal seçme salt bir yetkinlik üretmez; zaten yargılayabildiğimiz kadarıyla doğada hiçbir zaman bu yüksek derecelere rastlamıyoruz. Müller'e göre, bütün organların en kusursuzu olan insan gözünde bile ışık sapmasının doğrultulması tam yetkinlikte değildir. Yargılarına hiçkimsenin karşı çıkamayacağı Helmholtz, insan gözünün olağanüstü gücünü en çoşkulu sözlerle betimledikten sonra şu dikkate değer sözleri ekler: "Optik alette ve ağ tabakası üzerindeki imge oluşumunda bulduğumuz aslına tam uymama ve eksiklik, duyumlar alanında karşılaşmış olduğumuz garipliklere oranla hiçbir şey değildir. Öyle görünüyor ki, sanki doğa dış ve iç alemler arasında ötedenberi bir uyum olduğu teorisinin bütün dayanaklarını ortadan kaldırmak için bir yığın çelişki biriktirmekten zevk almıştır." Her ne kadar mantığımız bizi doğanın bir yığın eşsiz düzenlemelerini coşku ve hayranlıkla değerlendirmeye itiyorsa da, gene bu aynı mantık —gerçi her iki doğrultuda kolaylıkla yanılabilecek de olsak— bazı başka düzenlemelerin aynı derecede yetkin olmadığını söylüyor bize. Örneğin, arının, düşmanlarını soktuğunda, tersine dişli olduğu için kendi iç organlarına zarar vermeden geri çekemediği ve bu yüzden kaçınılmaz olarak böceğin kendi ölümüne neden olan iğnesini kusursuz sayabilir miyiz?

Balarısının iğresini, aynı böcekler takımının pek çok üyelerinde karşılaştığımız, bazı çok eski atalarda delici ve dişli bir alet olarak bulunduğunu kabul edersek, ve bu aletin o zamandan beri değişime uğradığını ama bugünkü amacını yerine getirmek üzere yetkinleşmediğini varsayarsak ve salgıladığı ağının ilk başta —örneğin bitkilerde urlar oluşturmak gibi— başka amaca göre uyarlanmış olduğunu, ve o zamandan beri gücünü arttırdığını düşünürsek, belki de iğnenin kullanılmasının nasıl sık sık böceğin kendi ölümüne neden olduğunu anlayabiliriz. Gerçekten de sokma yetisi arı topluluğu için yararlı ise, bu yeti, doğal seçmeye yol açmak için bütün zorunlu öğeleri bir araya toplayacaktır, üyelerinden

bazılarının ölümüne neden olsa bile. Pek çok böceğin erkeklerinin dişilerini bulmalarına olanak veren kokunun o şaşırtıcı gücünü hayranlıkla karşılıyoruz, ama arılarda, bir tanesi dışında hepsi arılar topluluğu için tamamıyla yararsız olan ve sonu sonuna hünerli ama kısır işçi kızkardeşleri tarafından katledilen binlerce erkek arının üretilmesine de hayranlık duyabilir miyiz? Arı kraliçenin, yavru kraliçeleri, kendi kızlarını daha doğar doğmaz yok etmeye, ya da kavgada yokolmaya iten o yabanıl içgüdüsel garezi, ne kadar itici de olsa, takdir etmemiz gerekmez mi? Gerçekten de arı kraliçe, hiç kuşku yok ki, topluluğun iyiliği için hareket etmektedir ve doğal seçmenin acımasız katı ilkesi önünde ana sevgisinin ya da ana hıncının önemi var mıdır, iyi ki bu ikinci duyguya doğada pek seyrek rastlanıyor. Orkidelerin ve daha birçok bitkinin böcekler aracılığıyla döllenmelerini sağlayan çeşitli ve yalnızca ustaklıklı çözümleme düzenlerine hayranlık duyuyoruz; ama öte yandan yalnızca birkaç çiçek tozu tanesinin rastlantıyla yumurtacık üzerine düşebildiği çam ağaçlarımızda kalın bir bulut gibi çiçek tozu üretilmesine de hayranlık duyabilir miyiz?

ÖZET: DOĞAL SEÇME TEORİSİ TİPİN BİRLİĞİ VE VAROLUŞ KOŞULLARI YASASINI İÇERİR

Bu bölümü teorimizde görülen bazı güçlüklerin ve teorimize yöneltilen bazı itirazların tartışılmasına ayırdık. Bu güçlük ve itirazlardan çoğu ciddidir, ama öyle sanıyorum ki, bunları tartışarak bağımsız tek başına yaradılış teorisinin en derin bir karanlık içinde bıraktığı bazı olguları bir miktar aydınlattık. Herhangi belirli bir dönemde türlerin değişirliğinin sonsuz olmadığını, ve bunların bir yığın ara geçiş dereceleriyle birbirlerine bağlanarak devam etmediklerini gördük; bu, kısmen doğal seçmenin her zaman bir yavaş seyir izlemesinden ve verili bir zaman süresi içersinde ancak bazı biçimler üzerinde etkili olmasından, kısmen de doğal seçmenin zorunlu olarak daha önceki aracı biçimleri durmadan ayıkla-

masından ve yoketmesinden ileri gelmektedir. Bugün süreklilik gösteren bir yüzeyde yaşayan, birbirleriyle yakın hısım olan türler, çoğu kez, bu yüzeyin bir süreklilik göstermediği ve varlığın dış koşullarının bu alanın bütün kesimlerinde ayırdedilmez bir biçimde birbirlerine geçişmediği bir zamanda oluşmuş olsalar gerekir. Sürekli bir yüzeyin iki bölgesinde iki çeşit ortaya çıktığı zaman, çoğu kez, bir ara alana uyum gösteren bir ara (aracı) çeşit de oluşur; ama bu ara çeşit, daha önce belirttiğimiz nedenlerle genel olarak birbirine bağladığı iki çeşitten daha az sayıdadır. Bunun sonucu olarak, bu iki çeşit içerdikleri bireylerin önemli sayıda olmasından destek alan yeni değişimler süreci içinde daha az sayıdaki ara çeşitten daha büyük üstünlüklere sahiptirler ve genellikle bu ara çeşidi elemeyi ve yoketmeyi başarırlar.

Gene bu bölümde, en çeşitli yaşam alışkanlıklarının yavaş yavaş aşamalı bir değişimle gerçekleşen değişikliğinin olnaksız olduğu sonucuna varmadan önce çok dikkatli davranmak; örneğin doğal seçmenin ilk başlangışta ancak havada kayarak süzülmeyi beceren bir hayvanı bir yarasaya dönüştüremeyeceği sonucuna varmadan önce çok sakınımlı davranmak gerektiğini gördük. Gene gördük ki, bir tür yeni varlık koşullarına yerleştirilirse alışkanlıklarını değiştirebilir ya da değişik alışkanlıklar, kimi zaman en yakın soydaşlarınınkinden çok farklı alışkanlıklar edinebilir. Her örgenlenmiş varlığın yaşayabildiği her yerde yaşamaya gayret ettiğini anımsamaya çalışırsak, daha önce açıkladığımız ilke gereğince, perdeli ayaklarıyla karada yaşayan kazlar, ağaçlarda yaşamayan ağaçkakanlar, suya dalan karatavuklar ve penguenlerin alışkanlıklarını, fırtınakuşlarının nasıl edindiklerini anlayabiliriz. Doğal seçmenin göz kadar yetkin bir organı oluşturabildiği düşüncesi en gözü karaları bile geriletir niteliktedir; bununla birlikte çok değişik yaşam koşulları nedeniyle, doğal seçmenin, hangisi olursa olsun, herhangi bir organı, sahibine yararlı uzun bir dize güçlüklerden geçtikten sonra, önemli bir yetkinlik düzeyine ulaştırmasının hiçbir mantıklı olanaksızlığı yoktur. Ara durumları ya da ge-

çiş durumlarını bilmediğimiz olaylarda, hemen, bunların hiçbir zaman bulunmadıkları sonucuna varmamak gerekir, çünkü birçok organın başkalaşımları (metamorfozları) en azından organların işlevlerinde ne kadar şaşırtıcı değişikliklerin olanaklı olduğunu kanıtlamaktadır. Örneğin bir yüzme kesesinin akciğerlere dönüşmesi olanağı vardır. Aynı zamanda çok değişik görevleri yerine getiren aynı organın, daha sonra tümüyle ya da kısmen bir tek işlevde uzmanlaşması, ya da aynı zamanda aynı görevi görmekte olan iki ayrı organdan birinin iyileştiği ve ötekinin de onun yardımcısı görevini yüklendiği durumlar çoğu kez geçişi kolaylaştırma işini üstlenen koşulları oluşturmaktadır.

Aynı amaca hizmet eden ve birbirinin aynısı gibi görünen organların, organik varlıklar sıralanmasında birbirlerinin çok uzağında bulunan iki varlık biçiminde birbirlerinden ayrı olarak ve bağımsız olarak oluşabildiklerini gördük. Bununla birlikte eğer bu organlar özenle incelenirse bunlarda hemen her zaman temel yapısal farklılıklar bulunur, ki bu doğal seçme ilkesinin sonucudur. Öte yandan doğadaki genel kural sonsuz bir yapı çeşitliliğiyle aynı sonuçlara ulaşmaktır ve bu da doğal olarak gene, aynı büyük ilkeden ileri gelir.

Birçok durumda, bir parçanın ya da bir organın bir türün esenliği için oldukça önemsiz olduğunu, doğal seçmenin, yavaş birikimlerle onun yapılışına değişimler getiremediğini söyleyebilecek bilgiye sahip değiliz. Başka birçok durumda, değişimler, olasılıkla, kazanılmış bütün yararlardan bağımsız olarak, değişim ya da büyüme yasalarının doğrudan sonucudurlar.

Ama bu yapıların kendilerinin de, daha sonra, yeni varlık koşullarında yer alan türün iyiliği için hizmete konulduğunu ve yeniden değişime uğradıklarını söyleyebiliriz. Eskiden çok büyük önemi olan bir parçanın çoğu kez alakonulduğuna da inanabiliriz; örneğin bir su hayvanının kuyruğu onun kara yaşamına geçmiş döllerinde, her ne kadar bu parçanın bugün için pek önemi yoksa da, bu güncel durumunda doğal seçme yoluyla kazanılmış olamazsa da, bugün de sak-

lanmaktadır.

Doğal seçme herhangi bir türde, salt başka bir türe yararlı ya da zararlı olması için hiçbir şey türetemez, gerçi başka türler için de çok yararlı, hatta çok gerekli ya da çok zararlı parçaların, organların ya da salgıların üretilmesine yol açabilir, ama her ne durumda olursa olsun bunlar aynı zamanda ilkönce bu parçalara sahip olan birey için yararlıdırlar.

Her yanı canlılarla kaplı bir ülkede, doğal seçme, başlıca, o yerin sakinleri arasındaki rekabetle etkin olduğundan bu canlıların yetkinlik düzeyini ancak o ülkede bulunan tiplere oranla, göreli olarak belirleyebilir. Onun için görece daha küçük bölgenin sakinleri, genel olarak, daha büyük bölgede yaşayanlara yenik düşüp yiterler. Bu büyük bölgede, gerçekten, çok çeşitli biçimleri olan daha çok sayıda bireyler vardır, rekabet daha canlıdır ve bunun sonucu yetkin tipin düzeyi daha yüksektir. Doğal seçme salt yetkinliğe kadar varmaz, doğal ki, değerlendirebildiğimiz kadarıyla, bu yetkinlik durumunun herhangi bir yerde bulunabileceği beklenemez.

Doğal seçme teorisi, eski *Natura non facit saltum* (Doğa sıçrama yapmaz) özdeyişinin tam değerini kavramamıza olanak verir. Bu özdeyiş, yeryüzünün yalnızca bugünki sakinlerine uygulandığında tam anlamıyla doğru değildir, ama bütün zamanların bilinen ve bilinmeyen tüm varlıklarının hepsi bir arada dikkate alındığında o zaman tastamam doğru olur.

Genellikle, bütün örgenli varlıkların oluşmasının iki büyük yasaya dayandığı kabul edilir: tipin birliği ve varoluşun koşulları. Tipin birliğinden, aynı bir sınıfın tüm örgenli varlıklarının yapısının ayırdedici özelliğini oluşturan ve onların alışkanlıklarından ve yaşam tarzlarından tamamıyla bağımsız olan temel uygunluğu, birbirine uyarlığı anlıyoruz. Benim teorimde tipin birliği, soyun birliğiyle açıklanır. Ünlü Cuvier'in sık sık ısrarla üzerinde durduğu varoluş koşulları konusu doğal seçme ilkesinin kapsamına girer. Doğal seçme, gerçekten de, gerek her varlığın değişebilir parçalarını halen

o varlığın organik ve inorganik yaşam koşullarına uyarlayarak, gerek bu parçaları, akıp gitmiş uzun eski dönemler boyunca bu yaşam koşullarına uyarlamış olmakla etkili olur. Bu uyarlamaları uyaran şey, bazı durumlarda, parçaların kullanılmasının ya da kullanılmamasının artmasıdır, ya da bu uyarlamalar ortamın doğrudan etkisi altındadırlar, ve her durumda çeşitli gelişim ve değişim yasalarının buyruğu altındadırlar. Bu nedenle varoluş koşulları yasası, gerçekten, bir üst yasadır, çünkü bu yasa, daha önceki değişimlerin ve uyarlanmaların soyaçekmesinden ötürü tipin birliği yasasını içerir.

YEDİNCİ BÖLÜM

DOĞAL SEÇME TEORİSİNE YÖNELTİLMİŞ ÇEŞİTLİ İTİRAZLAR

Uzun ömürlülük – Değişimlerin eşzamanlı olması zorunlu değildir – Görünüşte hiçbir doğrudan yarar sağlamayan değişimler – Aşama aşama ilerleyen gelişim – İşlevsel önemleri en az olan karakterlerin daha büyük direşkenliği – Doğal seçmenin, yararlı yapılanmaların ilk aşamalarını açıklamadaki sözde yetersizliği savı– Yararlı yapıların doğal seçme yoluyla edinilmesi görüşüyle çatışan nedenler – İşlevlerin değişmesi ile birlikte yapılanma dereceleri – Aynı bir sınıfın üyelerindeki bir tek ve aynı ilk kaynağın gelişmesiyle meydana gelen çok farklı organlar – Çok büyük ve ani değişimlere inanmamanın nedenleri.

Bu bölümü benim görüşlerime karşı ileri sürülen çeşitli itirazların incelenmesine ayıracağım, bu, daha önce yapılan bazı tartışmaları aydınlığa kavuşturacaktır; ama itirazların hepsini incelemenin de pek yararı olmayacaktır, çünkü, bunların çoğu konuyu anlama zahmetine bile katlanmayan yazarlar tarafından yayınlanmaktadır. Bu arada seçkin bir Alman doğabilimcisi, benim teorimin en zayıf yanının bütün örgenli varlıkları tamamlanmamış, eksikli saymam olduğunu ileri sürüyor. Oysa gerçekte benim söylediğim, onların hepsinin kendi varoluş koşullarına göre olabilecekleri kadar yetkinleşmiş olmadıklarıdır; bunu kanıtlayan şey de, dünyanın birçok bölümünde sayısız yerli varlık biçimlerinin yerlerini dışarıdan getirilmiş yabancılara kaptırmalarıdır. Şimdi, örgenli varlıkların, belirli bir çağda kendi varoluş koşullarına tam uyum sağlamış olduklarını kabul etsek de, bu koşul-

lar değiştiği zaman aynı uyum oranını ancak kendileri de değişime uğramak koşuluyla koruyabilirler. Onun için hiç kimse bütün ülkelerin fiziksel koşullarının ve oralarda yaşayanların sayı ve biçimlerinin önemli değişimlere uğradıklarını yadsıyamaz.

Yakın zamanlarda bir eleştirmen, büyük bir matematiksel kesinlik gösterisi sergileyerek uzun ömürlülüğün bütün türler için büyük bir üstünlük olduğunu, öyle ki, doğal seçmeye inanan bir kimsenin "kendi soyağacına" bütün sonradan gelen döllerin kendi atalarından daha uzun ömürlü olacakları biçiminde "düzen vermesi" gerektiğini savunmaktadır! Eleştirmenimizin iki yıllık bir bitkinin ya da bir alt hayvan biçiminin her nasılsa soğuk bir iklime sızmış olabileceğini ve orada her kış yokolup gidebileceğini; bununla birlikte, doğal seçme yoluyla kazanılmış üstünlükler nedeniyle taneleri ya da yumurtaları aracılığıyla yıldan yıla yaşamını sürdürebilmesini kavraması gerekmez miydi? Bay E. Ray Lankester son zamanlarda bu konuyu tartıştı ve konunun aşırı karmaşıklığının doğru bir yargıya varmasına elverdiği ölçüde şu sonuca vardı: uzun ömürlülük, genel olarak, her türün örgenlenme merdiveninde tuttuğu yer ile ve yeniden üretiminin ve bir o kadar da genel eylemliliğinin neden olduğu harcamaların toplamı ile oranlı bir ilişki içindedir. Ve bu koşullar, herhalde, doğal seçmeyle eni konu belirlenmiş olsalar gerekir.

Mısır'da, bilinen bitki ve hayvanların üç-dört bin yıldan beri hiçbir değişiklik göstermemiş olmalarından yeryüzünün her bir yanındaki bitki ve hayvanların da değişime uğramamış oldukları sonucu çıkarılmıştır. Ama Bay G.H.Lewes'in belirttiği gibi bu biçim bir kanıtlama tarzı da, fazla kanıtlama oluyor artık, çünkü, Mısır anıtlarının üzerine resmedilmiş ya da mumyalanmış olarak bize ulaşan eski evcil ırklar bugünkü canlı ırklara çok benzemektedirler ve hatta tamamen aynıdırlar; bununla birlikte, bütün doğabilimciler bu ırkların ilk baştaki tiplerinin değişimlere uğramaları sonucunda meydana geldiklerini kabul ederler. Buzullar çağının

başlangıcından beri değişmemiş kalan pek çok hayvan, çok büyük iklim değişiklikleriyle karşı karşıya kalmış olmaları ve çok uzaklara göç etmiş bulunmaları bakımından karşılaştırılamayacak kadar güçlü bir kanıt oluşturabilirlerdi; bununla birlikte, Mısır'daki varlık koşulları, bilebildiğimiz kadarıyla, birkaç bin yıl önce nasıl idiyseler bugün de tastamam öyledirler. Buzullar çağından bu yana değişimlerin az olması ya da hiç değişim olmaması olgusu, doğuştan ve zorunlu bir gelişme yasasına inananlara karşı belli bir değer taşıyabilirdi, ama doğal seçme öğretisine, ya da en elverişlinin kalımı öğretisine karşı hiçbir gücü yoktur, çünkü bu öğreti meydana gelebilecek bütün yararlı değişmelerin ve bütün bireysel farklılıkların saklanacağı ve bunun da ancak elverişli koşullarda olabileceği anlamını içerir.

Ünlü paleontolojist (taşılbilim uzmanı) Bronn, bu yapıtın Almancaya çevirisini bitirirken, doğal seçme ilkesine göre, bir çeşidin, kendi atası-türle nasıl yanyana yaşayabildiğini soruyor. İki varlık biçimi birbirinden farklı alışkanlıklar edinmişse ya da yeni varlık koşullarına uyum sağlamışlarsa birlikte yaşayabilirler; çünkü değişkenliğin tamamıyla özel bir karakter gibi göründüğü çokbiçimli türler ve öte yanda irilik, akçınlık (albinizm) vb. gibi ancak geçici değişimler bir yana bırakılırsa, benim görebildiğim kadar, sürekli çeşitler genellikle yüksek ya da alçak, kuru ya da nemli bölgelerde farklı yerlerde barınmaktadırlar. Ayrıca, başlıca gezgin olan ve özgürce çaprazlaşan hayvanlarda çeşitler belirli ayrı bölgelere kapanıp kalmış gibi görünmektedirler.

Bronn ayrı ayrı türlerin tek tek ilgisiz karakterlerle değil, birçok bakımlardan birbirlerinden ayrılmaları olgusunu da vurgulamaktadır; organizmanın bir sürü noktalarının nasıl olup da değişim yoluyla ve doğal seçme yoluyla her zaman değişime uğradığını sorgulamaktadır. Ama bir bireyin bütün parçalarının aynı zamanda değişime uğradığını varsaymayı zorunlu kılan hiçbir şey yoktur. Belirli bir amaca tam olarak uyarlanmış en çarpıcı değişimler, daha önce de belirttiğimiz gibi, ilkönce bir parçada sonra bir başkasında ortaya çıkan,

birbirini izleyen küçük küçük değişimlerin sonucudur; ama hepsi birlikte döle iletildikleri için bize sanki aynı zamanda gelişmiş gibi görünürler. Kaldı ki, bu itiraza verilecek en iyi yanıtı, insan tarafından gerçekleştirilen seçme yoluyla, esas olarak belirli özel bir amaç doğrultusunda değişime uğramış evcil ırklar vermektedir. Çekim atına bakın, yarış atına bakın ya da tazıya ya da buldoga bakın. Onların bütün çatıları, hatta zihinsel karakterleri değişime uğramıştır; ama dönüşümünün birbirini izleyen her aşamasını geriye doğru izleyebilseydik —bunu ancak geçmişleri çok uzakta olmayanlar için yapabiliriz— kimi bir parçayı, kimi başka bir parçayı tutan küçük küçük iyileşmeleri ve değişimleri saptayabilirdik, ama büyük ve eşzamanlı değişiklikleri değil. Hatta insanoğlu bir tek karakter üzerinde bir seçme uyguladığında bile —tarım konusu olan birçok bitkimiz buna en iyi örnektir— her zaman değişmez bir biçimde bir tek nokta, bu ister çiçek, ister meyve ya da yaprak olsun, büyük bir değişikliğe uğradı mı hemen hemen bütün öteki parçalar da değişime konu olur. Bu değişimler, kısmen, büyümenin karşılıklı bağlılaşım ilkesine, kısmen de kendiliğinden değişim denilen ilkeye yorulabilir.

Bay Bronn ve bu yakınlarda da Bay Broca tarafından yapılan daha ciddi bir itiraz da şudur: birçok karakter, sahibinin hiçbir işine yaramaz gibi görünmektedir, ve dolayısıyla bu karakterler doğal seçmenin işlerliğine yol açmış olamazlar. Bonn, bu arada, farklı tavşan ve sıçan türlerinin kulaklarının ve kuyruklarının uzamasını birçok hayvanın dişlerindeki mine tabakası kıvrımlarını ve bunlara benzer daha birçok olayı sayıyor. Bu konuyu Nägeli bitkiler bakımından önemli bir çalışmasında tartışmıştır. O, doğal seçmenin önemli bir etkisi olduğunu kabul ediyor, ancak, bitki familyalarının yapraklarının, özellikle biçim bakımından birbirinden çok farklı oldukları ama bunun türün esenliği bakımından hiç de önemli görünmediği üzerinde duruyor. Bundan dolayı doğuştan gelen giderek ilerleyici ve daha tam bir gelişme eğilimini kabul ediyor. Dokulardaki hücrelerin ve sap

üzerindeki yaprakların düzenlenişine, doğal seçmenin hiçbir etki uygulayamadığı olaylar olarak işaret ediyor. Buna çiçek bölümlerinin sayısal bölünüşü, yumurtacıkların konumu ve yayılmalarını kolaylaştırmadığı durumlarda tohumların biçimi vb. eklenebilir.

Bu ciddi bir itirazdır. Bununla birlikte, her şeyden önce, her tür için geçmişte hangi yapılar yararlı ve üstünlük sağlayıcı olmuş olabilirdi, bugün hangi yapılar yararlı olabilir, bunu saptamak sözkonusu olduğunda çok dikkatli olmak gerekir. İkinci olarak, bir beden parçasına gelen besin akımının azalıp çoğalması gibi, karşılıklı baskı gibi, erken gelişmiş bir organın ancak daha sonra oluşan öteki bir organ üzerindeki etkisi gibi pek zor sezilebilir nedenlerle varlığın bir parçası değişti mi, öteki parçaların da değiştiğini her zaman göz önünde bulundurmak gerekir. Sayısız ve gizemli karşılıklı bağlılaşım olaylarına yol açan bizim anlamadığımız daha bir çok başka neden vardır. Kısaltmak için, bu etkiler "gelişim yasaları" deyimi altında biraraya toplanabilir. Üçüncü olarak, varlık koşullarındaki değişikliğin doğrudan ve belirli etkinliğini ve ortamın doğasının ancak belirsiz bir etki yaratır göründüğü kendiliğinden denen değişimleri de hesaba katmak zorundayız. Sıradan gül ağacı üzerinde tüylü bir gülün ya da bildiğimiz sıradan şeftali ağacında tüysüz kaygan bir şeftalinin ortaya çıkması gibi tomurcuk değişimleri kendiliğinden değişimlerin güzel örnekleridirler; ama bu durumlarda bile, küçücük bir damla ağının bitkilerde karmaşık urları geliştirmedeki gücünü düşünürsek işaret edilen değişimlerin, çevredeki bazı değişmeler sonucu bitki özsuyunun niteliğinde meydana gelen herhangi bir değişikliğin etkisi ile olmadığından o kadar da emin olamayız. Herbir bireysel küçük farklılık kadar rastlansal olarak ortaya çıkan daha belirgin değişimlerin de bir nedeni olmak gerekir; ve bu bilinmeyen neden ısrarlı bir biçimde etkisini sürdürürse türün bütün bireylerinin de benzer biçimde değişecekleri hemen hemen kesindir.

Bu yapıtın daha önceki basımlarında kendiliğinden de-

ğişkenliğin sonucu olarak meydana gelen değişimlerin sıklığına ve önemine, şimdi kavradığıma göre, yeteri kadar değer vermemişim. Ama her türün yaşama alışkanlıklarına kusursuz biçimde uyarlanmış sayısız yapıları bu nedene yormak olanaksızdır. İnsan tarafından uygulanan seçme ilkesinin henüz iyice anlaşılmadığı bir zamanda eski doğabilimcilerini o kadar şaşırtan o uyumu, yani yarış atının ya da tazının o kusursuz biçimini bu yoldan açıklayamayacağım gibi kendiliğinden değişkenliğe bu konuda daha fazla inanamam.

Yukarda belirttiğimiz açıklamaların bazılarına destek olarak birkaç örnek vermek yararlı olabilir. Yararsız varsayılan türlü beden parçaları ve çeşitli organlar konusunda, en yüksek ve en iyi tanınan hayvanlarda bile kimsenin önemli olduklarını sorgulayamayacağı kadar gelişmiş yapılar bulunduğunu anımsatmak bile hemen hemen gereksizdir; bununla birlikte bunların neye yaradıkları bilinmiyordu ya da ancak yakın zamana kadar bilinmiyordu. Bronn, özel bir kullanımı olmayan yapı farklılıklarının önemsizliğine, örnek olarak birçok sıçan türlerindeki kulakların ve kuyrukların uzunluğundan sözeder. Oysa ben Doktor Schöbl'ün bayağı sıçanların dış kulaklarında sinirlerin olağanüstü gelişmiş olduklarını, o kadar ki, kulakların, olasılıkla dokunma organları olarak iş gördüklerini saptadığını belirteceğim; demek ki kulakların uzunluğu önemsiz değildir. Birazdan bazı türlerde kuyruğun çok yararlı bir tutma-tutunma organı olduğunu göreceğiz; dolayısıyla uzunluğu kullanımı üzerinde bir etki yaratmaya katkıda bulunmaktadır.

Bitkiler konusunda Nägeli'nin araştırması nedeniyle şu açıklamalarla yetineceğim: sanıyorum ki, birkaç yıl önce, orkidelerin çiçeklerinin, özel hiçbir işlevi olmayan salt basit biçimsel (morfolojik) farklar olarak görülen bir sürü garip yapılışları olduğu kabul edilirdi. Oysa şimdi bu yapıların türün böcekler yardımıyla döllenmesi için pek büyük bir önemi olduğu ve olasılıkla doğal seçmenin etkisiyle edinilmiş oldukları bilinmektedir. Daha yakın zamana kadar, ikibiçimli, üçbiçimli bitkilerde dişi ve erkek organlarının farklı uzunlukla-

rının, ve bunların yerleştirilişinin herhangi bir yararı olduğunu kim aklına getirirdi? Ama şimdi biliyoruz ki bunun önemli bir yararı vardır.

Bazı bitki gruplarınında tümüyle, yumurtacıklar dik durumdadır, öteki gruplarda ise sarkıktırlar; oysa bazı bitkilerin aynı yumurtalığında bir yumurtacık birinci konumdadır, ikinci bir yumurtacık ise ikinci konumdadır. Bu konumlar, ilk başta salt biçimsel bir özellik ya da fizyolojik anlamı olmayan bir özellik gibi görünür; ama Doktor Hooker aynı bir yumurtalıkta bazı durumlarda yalnızca üst yumurtacıklar-döllenmesi ve başka durumlarda ise yalnızca alt yumurtacıklar-döllenmesi olduğunu bana anlattı. O, bu durumun, olasılıkla, çiçek tozları tüpünün yumurtaya hangi doğrultuda girdiğine bağlı olduğunu düşünmektedir. Öyle ise, yumurtacıkların konumu hatta aynı yumurtalık içinde biri dik öteki eğik olduğunda bile onların konumlarında, döllenme için ve çiçek tozu tanelerinin üretimi için elverişli olan bütün sapmaların seçilmesi sonucunu doğuracaktır.

Ayrı ayrı takımların bitkileri olan ve genellikle iki çeşit çiçek üreten bitkiler vardır, bu çiçeklerden kimileri açık olağan yapıdadır, ötekiler ise kapalı ve eksiklidir. Bu iki tür çiçekler şaşılacak biçimde birbirinden farklıdırlar, ama buna karşılık aynı bitki üzerinde giderek bir çeşitten öteki biçime geçebilirler. Olağan yapıda olan açık çiçekler kendi aralarında çaprazlanabildiklerinden bu durumdan doğan kesin yararlar kendileri için güvenceye alınmıştır. Buna karşın kapalı ve eksikli çiçeklerin çok büyük önemi vardır, çünkü bunlar çok büyük sayıda tohum üretirler ve son derece az çiçek tozu harcarlar. Az önce belirttiğimiz gibi çiçeklerin iki türünün yapıları birbirinden çok farklıdır. Eksikli çiçeklerde taçyaprakları hemen her zaman yalın taslaklar halinde güdüktürler ve çiçektozu tanelerinin ise çapları küçülmüştür. *Ononis columnae* adlı bitkide almaşan erkek organlarından beşi güdüktür, bu durum bazı menekşe (*Viola*) türlerinin üç erkek organında da gözlenir, oysa öteki iki erkek organı, küçük olmalarına karşın, özgül işlevlerini korurlar. Bir Hint menek-

şesinin (benim elimdeki bitkiler hiçbir zaman tam çiçekler vermediğinden adlarını bilmezdim) kapalı çiçeklerinin otuz üzerinden altısında çanak yaprakları normaldeki beş adet yerine üçe inmiş bulunuyordu. *Malpighiaceae*'nin bir kesiminde, kapalı çiçekler, A.de Jussieu'ye göre, daha da çok değişime uğramıştır, çanak yaprakların karşısında yer alan beş erkeklik organı tamamıyla körelmiş durumdadırlar, bir taçyaprağı önünde bulunan bir altıncı erkeklik organı, gelişmiş olan tek erkeklik organıdır. Bu erkeklik organı türlerin yumurtalık boyuncuğunun köreldiği ve yumurtacıkların iki kayıpla üçe indiği bayağı çiçeklerinde bulunmaz. Şimdi, doğal seçme, her ne kadar, bazı çiçeklerin açılmasını engellemiş, böylece çiçekten kılıf içinde hapsolarak işe yaramaz duruma gelen çiçek tozlarının sayısını azaltmış olabilirse de böyle hızlandırılmış özel değişimlere pek az katkıda bulunmuş olması, ama bu değişimlerin asıl, çiçektozunun azalması ve çiçeklerin kapanması olayının ilerleyiş süreci sırasında bazı parçaların işlevsel eylemsizliği yasası da dahil, gelişim yasalarından ileri gelmeleri olasıdır.

Gelişim yasalarının etkilerinin anlamını iyice kavramak o kadar önemlidir ki, başka cinsten, yani, aynı bitki üzerindeki göreli durumun farklılıklarının aynı parçada ya da aynı organda neden olduğu değişikliklerden de birkaç örnek daha vermenin gerekli olduğunu düşünüyorum. Schacht'a göre, İspanyol kestanesinde ve bazı çam ağaçlarında yaprakların ayrım açıları dalların kendilerini yatay ya da düşey durumda taşıyor olmalarına göre değişmektedir. Bayağı sedefotu ve birkaç başka bitkide bir çiçek, genellikle ortadaki ya da uçtaki çiçek ilkönce açılır, beş çanakyaprağı ve beş taçyaprağı ve yumurtalığında beş bölme vardır; oysa bitkinin öteki çiçeklerinin hepsi dörtlüdür. İngiliz Adoxa'sında en yüksekteki çiçeğin çeneği genellikle iki dilimlidir (iki lobludur), öteki gruplar dörtlüdür, oysa onu çevreleyen çiçeklerin hepsinin çeneklerinde üç dilim vardır, öteki organlar ise beşlidirler. Bileşikgillerin ve maydanozgillerin (ve başka bitkilerin) çoğunda çevrede yer alan çiçeklerin taçları ortada yer alan çiçeklerin

taçlarından çok daha iyi gelişmiştir; bu da çoğunlukla üreme organlarının körelmesine bağlı gibi görünür. Daha da tuhaf olan, daha önce de belirtildiği gibi, çevredeki ve ortadaki tanelerin biçim, renk ve başka özellikler bakımından farklılıklar göstermeleridir. Carthamus (yalancı safran) ve öteki birleşikgillerde ortadaki tohumların bir tek sorguçları (yani şeytanarabası tüyleri) vardır. Hyoseris denen bitkilerde aynı çiçek başka başka biçimlerde üç tohum verir. Tausch'a göre, bazı maydanozgillerde dış tohumlar *orthosperm* orta tohumlar ise *coelospermdir*, bu, Candolle'nin başka türlerde çok büyük bir sistematik önemi olduğunu düşüneceği bir özelliktir. Profesör Braun bir *fumariaceæ*'ler (şahteregiller) cinsinden sözeder; bu cinste sapın alt kısmındaki çiçekler, içinde bir tohum içeren damarlı, oval fındıkçıklar taşırlar; sapın üst kısmındaki çiçeklerde ise içinde iki tohum bulunan, iki çenetli temrenimsi hardalsı yemişler vardır. Doğal seçme, bilebildiğimiz kadarıyla, bitkiyi görünür kılmak ve böcekleri çekmek bakımından yararlı olarak çevrede yer alan çiçekciklerin tam gelişmesi dışında, sözünü ettiğimiz bu çeşitli olaylarda hiçbir rol oynamamıştır ya da pek önemsiz bir rol oynamıştır. Bütün bu değişimler organların göreli durumundan ve karşılıklı etkilerinden ileri gelir; demek ki, aynı bitkinin bütün yaprakları ve bütün çiçekleri, bazı belli konumlardaki yapraklarda ve çiçeklerde olduğu gibi, aynı dış ve iç koşullarla karşı karşıya olsalardı hepsi aynı biçimde değişime uğrardı, bundan kuşku duyulamaz.

Başka birçok durumda, bitkibilimcilerin çok önemli saydıkları, bitkinin yalnız bazı çiçeklerini etkileyen ya da hep birlikte aynı koşullar altında gelişen ayrı ayrı bitkilerde kendini gösteren yapı değişikliklerini saptamaktayız. Bu değişimler, bitki için hiçbir yarar sağlar görünümde olmadıklarından doğal seçmenin etkisine uğramış olamazlar. Bunların nedenini hiç bilmiyoruz; bu değişimleri son örneklerde sözü edilen göreli konum gibi az çok yakın bir etkiye de yükleyemeyiz. İşte size birkaç örnek. Aynı bir bitki üzerinde dörtlü ve beşli vb. çiçekler saptamak o kadar sık görülür bir şeydir

ki, bu konu üzerinde ağırlıkla durmaya gerek görmüyorum. Ama organların kendileri az sayıda olduğu zaman sayısal değişimler görece seyrek olduğundan, Candolle'ye göre, *Papaver bracteatum*'un (haşhaş-gelincikgiller) çiçekleri iki çanak yaprağı ve dört taçyaprağı (haşhaşta en çok rastlanan tip budur) ya da üç çanakyaprağı altı taçyaprağı taşır. Bu son taçyapraklarının tomurcuklar içindeki katlanma biçimi bu grupların çoğunluğunda çok sık görülen biçimsel bir karakterdir. Ama Profesör Asa Gray, bazı *Mimulus* türlerinde bir cinsin içinde bulunduğu *Antirrhinideæ*'nin *estivation*'u (çanakyapraklar ile taçyaprakların dizilişi) gibi, *Rhinanthideæ*'nın (horozibiğinin) estivasyonunun da o kadar sıklıkla görüldüğünü saptamıştır. Auguste Saint-Hilaire şu olayları belirtir: *Zanthoxylon* cinsi, bir tek yumurtalıklı sedefotugillerin (*rutacceæ*) bir bölümündendir, bununla birlikte bazı türlerde aynı bitki üzerinde, hatta bir tek koçan üzerinde ister bir ister iki yumurtalığı olan birçok çiçek bulunur. *Helianthemum*'da (ayçiçeği) kapsül *uniloculaire* ya da *triloculaire* olarak tanımlanmıştı; *Helianthemum mutabile*'de etene ile yemiş kabuğu arasında "az çok geniş bir lam" uzanır. Doktor Masters, *Saponadria officinalis*'in (eczacılıkta kullanılan çöğenotu) çiçeklerinde marjinal olduğu kadar sentral eten düzeni (*placentation*) örnekleri saptamıştır. Saint-Hilaire, *Gomphia oleaeformis*'in işgal ettiği bölgenin en güney sınırında önce ayrı özellikte olduklarından kuşkulanmadığı iki biçim buldu; ama daha sonra onları aynı bir çalı üzerinde saptayarak şunları eklemek zorunda kaldı: "İşte burada aynı bir birey üzerinde, kimi düşey bir eksene kimi de bir yumurtalık tabanına (*gynobase*) tutunan eşelekler (tohum locası) ve bir boyuncuk var."

Buraya kadar söylediklerimizde, bitkilerdeki biçimsel (morfolojik) değişimlerin çok büyük bir kısmının, doğal seçmeden bağımsız olarak, gelişim yasalarına ve parçaların karşılıklı etkileşimine yorulabileceğini görüyoruz. Ama bu değişimlerin kuvvetle vurgulanmış olduğu olaylarda, yetkinliğe doğru ya da giderek ilerleyici bir yetkinleşmeye doğru

doğuştan bir eğilime inanan Nägeli'nin öğretisine göre daha yüksek bir gelişme haline doğru bir eğilimle karşı karşıya bulunulduğu söylenebilir mi? Tersine, sözkonusu parçaların herhangi bir tek bitkide farklılaşması ve çok değişmesi olayı gibi basit bir olgu bile bu değişimlerin, sınıflandırmalarımız bakımından bizim için ne kadar büyük önemi olursa olsun bitkinin kendisi için çok az bir önem taşıdığı sonucuna götürmez mi bizi? Bir işe yaramayan bir parça edinilmesinin bir organizmayı doğal merdivenin aşama basamaklarında yukarıya doğru yükselttiği söylenemez; çünkü yukarıda tanımladığımız kapalı ve tamamlanmamış çiçekler örneğinde yeni bir ilkeye başvurulursa, bu ilke ilerleyici değil daha çok gerileyici nitelikte bir ilke olacaktır. Birçok asalak ve yozlaşmış hayvanlarda da durum aynı olsa gerektir. Yukarda sözü edilen değişimlerin belirleyici nedenini bilmiyoruz; ama bu bilinmeyen neden çok uzun bir zaman bölümü içersinde hep aynı biçimde etkili olur aynı etkiyi yaratırsa, o zaman sonuçlarının aşağı yukarı aynı olacağını düşünebiliriz; bu durumda türün bütün bireyleri aynı biçimde değişime uğramış olurlar.

Sözü edilen karakterlerin türün esenliği için hiçbir önemi olmadığından doğal seçme rastlantıya bağlı küçük küçük değişimleri ne biriktirmiş ne de arttırmıştır. Uzun süreli bir seçmeyle gelişmiş bir yapı, tür için yararlı olmaktan çıktığı zaman, örneğin güdük organlarda gördüğümüz gibi, o durumda doğal seçme bu organlar üzerinde etki yapmadığından, bu yapı genellikle değişken olur. Ama organizmanın ve koşulların niteliği dolayısıyla türün esenliği bakımından önemi olmayan değişimler meydana geldiğinde, zaten başkaca da değişime uğramış olan sonradan gelme pek çok döle aşağı yukarı olduğu gibi aktarılırlar. Memelilerin, kuşların, sürüngenlerin kıllarla, tüylerle ya da kabuk ve pullarla kaplı olması o kadar da önemli olmayabilirdi, ama gene bütün memelilerde kıllar, bütün kuşlarda tüyler ve hakiki sürüngenlerde bütün bağa pullar sonraki kuşaklara geçirilmiştir. Bir yapı, hangisi olursa olsun, birbirine yakın hısım canlı biçim-

lerinin pek çoğunda ortak bir özellik olduğunda, bu tarafımızdan çok büyük sistematik önemi olan bir özellik olarak kabul edilmiştir ve dolayısıyla, çoğu kez tür için köklü bir yaşamsal önem taşıdığı düşünülmüştür. Buna göre ben, bizim önemli gördüğümüz — örneğin yaprakların düzenlenişi, çiçeklerin ya da yumurtalıkların bölümleri, yumurtacıkların konumu vb. gibi biçimsel (morfolojik) değişikliklerin çoğu kez başlangıçta kararsız, oynak değişimler olarak ortaya çıkmış, ama sonra doğal seçme gereğince değil de organizmanın ve çevreleyen koşulların niteliğine uygun olarak ve aynı zamanda ayrı ayrı bireylerin çaprazlaşmalarıyla er-geç kalıcılaşmış olduklarına inanma eğilimindeyim. Gerçekten de doğal seçme türün esenliğini hiçbir bakımdan etkilemeyen biçimsel karakterlerin ufak tefek değişimlerini ne düzenleyebilmiş ne de biriktirebilmiştir. Böylece şu garip sonuca varmış oluyoruz: sistemleştirici için en önemli karakterler, tür için, yaşamsal bakımdan ancak pek az önem taşırlar; ama bu önerme, daha ilerde sınıflandırmanın genetik ilkesini işlerken göreceğimiz gibi ilk bakışta göründüğü kadar çelişkili (paradoksal) değildir.

Her ne kadar örgenlenmiş varlıklarda, giderek ilerleyen bir gelişmeye doğru doğuştan bir eğilim bulunduğuna ilişkin hiçbir kesin kanıtımız yoksa da, bu ilerleme, dördüncü bölümde ortaya koymaya çalıştığım gibi, doğal seçmenin sürekli etkinliğinin zorunlu sonucu olarak meydana gelir. Örgenlenme tiplerinin daha üst bir aşamaya yükselişinin şimdiye kadar yapılan en iyi betimlemesi organların ulaştıkları uzmanlaşma ve farklılaşma derecesine dayanır; işte bu iş bölümü doğal seçmenin yöneldiği esas hedef gibi görünmektedir, çünkü beden parçaları ya da organlar o zaman çeşitli görevlerini her zaman daha etkin bir biçimde yerine getirebilecek durumda olurlar.

SEÇKİN zooloji uzmanı Bay Saint-George Mivart, yakınlarda, Bay Wallace'ın ve benim ortaya koyduğumuz biçimiyle doğal seçme teorisine karşı gene benim ileri sürdüğüm iti-

razlar ile başkalarının ileri sürdüğü bütün itirazları derledi ve onları büyük bir ustalıkla ve etkili bir biçimde sundu. Böylece değişik gruplar altında toplanan itirazlar korkunç bir görünüm kazanmış oluyor, ve Bay Mivart'nın, kendi vardığı sonuçlara karşı olan olguları ve düşünceleri saptamak gibi bir planı olmadığından, lehte ve aleyhte kanıtları özenle tartmak isteyen okurun büyük bir yargılama ve anımsama çabası göstermesi gerekiyor. Bay Mivart, özel olayların tartışılmasında parçaların kullanımının artması ya da eksilmesinin etkilerini, benim her zaman çok önemli olduklarını savunduğum, ve evcillik durumunda değişim konusunda *Variation under Domestication* adlı yapıtta sanıyorum herhangi başka bir yazardan daha ayrıntılı olarak incelediğim bu etkileri önemsemiyor. Bay Mivart, sık sık benim doğal seçme dışında hiçbir şeyi değişime yormadığımı ifade ediyor, oysa, daha önce adı geçen yapıtta, çok önemli bir miktarda çok iyi açıklanmış ve saptanmış örnek olaylar derlemiştim, sunduğum olaylar bilebildiğim herhangi başka bir yapıtta bulunabilecek örneklerden çok daha büyük sayıdaydılar. Benim yargım güvenilir olmayabilir, ama Bay Mivart'ın yapıtını büyük bir dikkatle okuduktan ve bölümlerinin herbirinin içeriğini aynı konularda ileri sürdüklerimle karşılaştırdıktan sonra, benim genel olarak gerçek vargılara ulaşmış olduğum kanısına daha çok vardım, ama gene de bu kadar karmaşık bir konuda bu sonuçların hâlâ birçok kısmı yanılgılarla lekelenmiş olabileceği sakınımını saklı tutmak üzere.

Bay Mivart'ın bütün itirazları bu elinizdeki ciltte incelenmiştir ya da incelenecektir. Okurun özellikle dikkatine çarpan yeni nokta "doğal seçmenin yararlı yapıların ilk kez, yeni doğmakta olduğu aşamalarını açıklamakta yetersiz olduğu"dur. Bu konu, çoğu kez bir görev değişikliğiyle birlikte giden karakterlerin aşama aşama gelişmesi —örneğin bir yüzme kesesinin akciğerlere dönüşmesi— konusuyla çok yakından ilişkilidir; biz bu olguları bundan önceki bölümde iki görüş açısı altında tartıştık. Bununla birlikte, yer darlığı nedeniyle Bay Mivart'ın ileri sürdüğü örnek olayların hepsini

dikkate alınam olanaklı olmadığından en çarpıcı olanlarını seçerek, ama gene de birçoğunu ayrıntılarıyla birlikte incelemek istiyorum.

Zürafanın uzun boyu, boynunun, ön bacaklarının, başının ve dilinin uzunluğu, onu ağaçların yüksek dalları üzerindeki sürgünleri koparıp yemeye son derece uyum sağlamış bir hayvan yapıyor. O, böylelikle aynı ülkede yaşayan öteki toynaklı hayvanların erişemedikleri yiyecekleri kolaylıkla bulabilmektedir; bu da, kıtlık zamanlarında ona büyük üstünlükler sağlıyor olsa gerekir. Güney Amerika'nın Niata sığırı örneği, küçücük yapısal bir değişikliğin, gerçekten de, böyle bir gereksinim anında bir hayvanın yaşamda kalabilmesini belirlemek bakımından ne kadar önemli bir fark olduğunu göstermektedir bize. Bu hayvan da ötekiler gibi otlamaktadır, ama alt çenesinin ileri doğru çıkıntısı, sık sık rastlanan kuraklık durumlarında, ağaçların, sazların vb. sürgünlerini koparıp yemesine engel olur; oysa sığırın ve atın bayağı ırkları bu kıtlık dönemlerinde bu sügünlerle geçinirler. Niata cinsi hayvanlar, böyle dönemler sahipleri kendilerini beslemezse açlıktan kırılırlar. Bay Mivart'ın itirazlarına gelmeden önce, doğal seçmenin bütün sıradan durumlarda nasıl etkili olduğunu bir kez daha açıklamam gerektiğini düşünüyorum. İnsan, özel yapısal özelliklere pek de bağlı kalmaksızın bazı hayvanları değişime uğratmıştır. En hızlı hayvanları elde tutup yeniden üreterek yarış atını ve tazıyı, ya da yalnızca kavgada galip gelen erkek hayvanları üretime ayırarak döğüş horozunu üretmiştir. Yabanıl doğada dünyaya gelen zürafa için de aynı şey geçerlidir, en yüksek boylu bireyler, yani ötekilerden üç beş parmak daha yükseklerdeki yiyeceklere ulaşabilenler açlık zamanında genellikle yaşamlarını koruyabilmişlerdir; çünkü besin arama ardında bütün ülkeyi dolaşmak zorunda kalmışlardır. Doğru ölçüler veren pek çok doğabilim incelemelerinde aynı bir türün bireylerinin, çoğu kez, bedenlerinin değişik parçalarının göreli uzunlukları bakımından sık sık küçük değişiklikler gösterdikleri saptanmaktadır. Büyüyüp gelişme ve değişme yasalarının

sonucu olan görece çok küçük bu değişikliklerin, türlerin çoğunda en küçük bir önemleri ve en küçük bir yararları yoktur. Ama zürafanın türeyişinde olası yaşam alışkanlıkları dikkate alındığında bu son gözlemimiz geçerli olamaz, çünkü bir ya da birkaç beden kısmı sıradan ölçülerden daha uzun olan bireyler, yalnız bunlar, ötekilerin yaşayamadığı durumda yaşamda kalabilmiş olsalar gerekir. Onların çaprazlaşması, ya aynı beden özelliklerine, ya da aynı doğrultuda değişim gösterme eğilimine sahip döller yaratmıştır; oysa onlar kadar elverişli özellikleri olmayanlar, yani bu bakımdan kayırılmamış bireyler daha büyük bir yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunmuşlardır.

Demek ki, gördüğümüz gibi, bir ırkı sistematik bir biçimde ıslah etmek istediği zaman insanın yaptığı gibi ayrı ayrı çiftler seçip ayırmanın gereği yoktur; doğal seçme, işte böyle, bütün üstün bireyleri saklayıp korur ve onları ayırır, onların serbestçe çaprazlaşmalarına olanak verir ve bütün öteki düşük nitelikli olanları yok eder. Benim bilinçsiz seçme dediğim insanın uyguladığı bu seçmeye tam olarak uygun düşen, kuşkusuz büyük ölçüde parçaların kullanımının artmasının kalıtsal etkileriyle de birleşen bu uzun süreli yürüyüş ile, bayağı bir toynaklı dörtayaklı hayvanın bir zürafaya dönüşebileceği hemen hemen kesin gibi geliyor bana.

Bay Mivart bu çıkarsamaya karşı iki itiraz ileri sürüyor. Bunlardan biri bedenin cüssesi arttıkça kuşku yok ki daha fazla besine gereksinimi olacaktır; dolayısıyla bay Mivart "kıtlık zamanlarındaki besin yetersizliğinden ileri gelen sakıncaların, kolaylıkla, hayvanın üstünlüklerine baskın gelmeyeceğini" pek kuşkulu buluyor. Ama, zamanımızda Güney Afrika'da çok sayıda zürafa bulunduğuna, gene aynı bölge öküzden daha büyük birkaç antilop türüyle dolu olduğuna göre, daha eski zamanlarda beden iriliği konusunda ara derecelerin bulunmuş olduğundan, bunların bugün olduğu gibi zorlu bir kıtlıkla karşı karşıya kalmış bulunduklarından ne diye kuşku duyacaktık ki? Öteki toynaklı dört ayaklıların dokunamadığı için arta kalan bir besin fazlalığına ulaşabil-

me olasılığı, oluşma yolundaki zürafa için ve gelişmesi ölçüsünde kuşku yok ki bir yarar, bir üstünlük oluşturmuştur. Ayrıca unutmamalıyız ki, beden boyunun iyi gelişmesi, aslan dışında, aşağı yukarı bütün yırtıcı hayvanlara karşı bir çeşit savunma sağlar; hatta aslana karşı bile, Bay Chauncey Wright'ın açıklamalarına göre zürafanın uzun boynu bir gözcülük rolu oynar — ve en uzunu en iyisidir. Sir S. Baker zürafanın yakalanması en güç hayvan olmasını bu gözcülük nedenine bağlar. Zürafa boynunu aynı zamanda bir savunma ve saldırı silahı olarak da kullanır, o uzun boynunun hızlı hızlı kasılmalarıyla boynuz topaklarıyla silahlanmış başını şiddetle ileri fırlatır. Bir türün korunması ancak çok nadir olarak tek başına bir üstünlükle belirlenebilir, yoksa büyük küçük çeşitli üstünlükler hep birlikte bunu sağlarlar.

Bay Mivart o zaman soruyor, ve bu da ikinci itirazı oluyor, madem ki doğal seçme etkilidir ve koca koca ağaç tepelerinden otlamak becerisi büyük bir üstünlük oluşturur, peki nasıl oluyor da zürafa, ve biraz da deve, [yabanıl (ama ırkından) —ç.] *guanaco* ve *makrauchenia* dışında memeliler içinde başka hiçbir toynaklı hayvan uzun boyun ve yüksek bir boy edinmemiştir? Ya da nasıl olmuştur da bu grubun hiçbir üyesi uzun bir hortuma sahip olmamıştır? Eskiden sayısız zürafa sürülerinin yaşadığı Güney Afrika için bunun açıklaması kolaydır; en iyisi buna bir örnekle yanıt vermek olacaktır diye düşünüyorum. İngiltere'nin içinde ağaç bulunan bütün çayırlarında, bütün alt dalların keçilerin ya da sürü hayvanlarının başlarını kaldırdıklarında uzanabildikleri yükseklikten yatay olarak budanmış olduklarını görürüz; dolayısıyla burada yetişen koyunların biraz daha uzun boynu olsa onlara ne faydası olacaktı? Her bölgede bir tür kuşku yok ki ötekilerden daha yüksek düzeylerden otlar ve gene bu türün, gerek doğal seçme gereğince gerek fazla kullanım sonucu olarak bir uzun boyna sahip olması aynı derecede kesindir. Güney Afrika'da akasyaların ve öteki ağaçların yüksek dallarını koparıp yemek konusundaki rekabet ancak zürafalar arasında olabilir, yoksa zürafalarla başka toynaklı hayvan-

lar arasında değil.

Dünyanın başka kesimlerinde aynı bu takımdan çeşitli hayvanların neden uzun boyunlu ya da hortumlu olmadıkları kesin olarak yanıtlanamaz; ama böyle bir soruya doyurucu bir yanıt beklemek, insanlık tarihinin herhangi bir olayının bir ülkede görüldüğü halde herhangi başka bir ülkede görülmeyişinin nedenini sormak kadar mantıksız olurdu. Bir türün sayısını ve dağılımını belirleyen koşulları bilmiyoruz, ayrıca yeni bir ülkedeki gelişmesini olumlu yönde etkileyecek özel yapısal değişikliklerin neler olduklarını da kestiremeyiz. Bununla birilikte, değişik nedenlerin uzun bir boynun ya da bir hortumun gelişmesini engellemiş olabileceğini genel bir anlamda sezinliyoruz. Çok yükseklerdeki yapraklara uzanabilmek için (ağaca tırmanmaya gerek olmadan, bu toynaklı hayvanların yapısının elvermeyeceği bir şeydir), genel olarak vücut büyüklüğünün önemli ölçüde gelişmesi gerekir; oysa öyle ülkeler vardır ki böyle büyük memelileri pek azdır. Örneğin, Güney Amerika, ülkenin taşkın zenginliğine karşın böyledir, oysa Afrika'da bu çeşit hayvanlar kıyaslanamayacak kadar boldurlar. Bunun neden böyle olduğunu hiç bilmiyoruz ve neden üçüncü zamanın son dönemlerinin büyük yapılı memelilerin yaşamı için içinde bulunduğumuz çağdan çok daha elverişli olduğunu da bilmiyoruz. Bu nedenler ne olurlarsa olsunlar, kabul etmemiz gerekir ki, bazı bölgeler ve bazı dönemler bir zürafa kadar iri yapılı bir hayvanın gelişmesine başka bölgelerden ve başka dönemlerden daha elverişli olmuştur.

Bir hayvanın çok gelişmiş özel bir yapı edinebilmesi için onun organizmasının bazı öteki parçalarının değişmesi ve bu yapılanmaya uyum sağlaması neredeyse kaçınılmazdır. Her ne kadar vücudun bütün parçaları hafifçe değişirse de, bunun sonucu her zaman parçaların bu zorunlu değişimi doğru doğrultuda ve istenilen derecede değişmesi biçiminde olmaz. Evcil hayvanlarımızda vücut parçalarının çok farklı biçimde ve farklı derecelerde değiştiklerini ve bazı türlerin ötekilerden daha değişken olduklarını biliyoruz. Bunun gibi, doğal

seçmenin üzerinde işleyebileceği ve tür için görünüşte yararlı bir yapılanmayı belirleyebileceği uygunlaşmış değişimlerin ortaya çıkışı gibi bir sonuç da doğmayabilir. Örneğin bir ülkede varolan bireylerin sayısı her şeyden önce avla beslenen yırtıcı hayvanların —iç ya da dış asalakların vb.— tahribatına bağlı ise, ki bu sık sık ortaya çıkan bir durum gibi görünmektedir, bu durumda doğal seçme kendisine besin sağlamaya yarayan özel bir yapıyı ancak çok yavaş olarak değiştirebilir; çünkü bu durumda doğal seçmenin işe karışması hemen hemen duyumsanılmaz bir etkidir. Son olarak, doğal seçme yavaş bir gidiştir, biraz göze görünür etkiler yaratabilmesi için aynı elverişli koşulların uzun süre var olmasını gerektirir. Dünyanın pek çok kesimindeki toynaklı memelilerin neden belli bir yükseklikte bulunan ağaç sürgünlerini yemek için uzun boyunları olmadıklarını ya da başka araçlar edinmediklerini ancak bu kadar genel ve belirgin olmayan nedenlere başvurarak açıklayabiliriz.

Daha başka birçok yazar da yukardan beri belirttiklerimize benzer itirazlar ileri sürmüşlerdir. Her durumda, az önce belirttiğimiz genel nedenler dışında, ola ki, doğal seçmenin belli türler için elverişli sayılan yapılanmalara yol açma bakımından etkisine zarar verecek, onu engelleyecek daha başka çeşitli nedenler vardı. Bu yazarlardan biri devekuşunun neden uçma yeteneği kazanmadığını soruyor. Bir anlık bir düşünme, bu çöl kuşunun o koca gövdesini havada taşıyabilmek için ne büyük miktarda yiyeceğe gereksinimi olacağını ortaya koymaya yeter. Okyanus adalarında yarasalar ve foklar bulunur ama kara memelileri bulunmaz; özel bir türü temsil eden birkaç yarasa bugünkü yaşam yerlerinde uzun zamandan beri oturuyor olsalar gerekir. Sir C.Lyell (bir yandan bazı kanıtlarla yanıt vererek) soruyor: neden yarasalar ve fok balıkları, bu adalarda, kara yaşamına uyum sağlamış biçimlerin türemesine yol açmadılar? Ama foklar zorunlu olarak önce koskoca cüsseli etobur kara hayvanları olmak üzere değişeceklerdi, yarasalar ise böcek yiyen kara hayvanları olacaklardı. Foklar bu durumda av bulamayacak-

lardı, yarasalar ise besin olarak ancak kara böcekleri bulabileceklerdi; ama okyanus adalarını ilk işgal eden ve orada çoğalıp duran sürüngenler ve kuşlar daha önceden kara böceklerinin arkasına düşmüşlerdi. Her derecesi ile değişebilir bir türe üstünlük sağlayan yapısal değişimlere ancak belli özel koşullar kolaylık sağlayabillir. Kesinlikle kara hayvanı olan bir hayvan, Okyanusu göze alabilmek için, ancak, zaman zaman sığ sularda, sonra dere ve göllerde avlanarak azçok suda yaşar bir hayvana dönüşebilir. Ama foklar derece derece kademeli bir geçişle, kara yaşamı biçimlerine dönüşe elverişli koşulları okyanus adalarında bulamazlardı. Yarasalar, daha önce gösterdiğimiz gibi, olasılıkla, kanatlarını, tıpkı uçar-sincaplar denilenler gibi, düşmanlarından kaçmak için olsun, yere düşmeyi önlemek için olsun bir ağaçtan ötekine atlarken havada süzülüp-kaymak üzere kazanmışlardır. Ama gerçek uçma becerisi bir kez gelişti mi, en azından daha önce sözü edilen amaçlarla, yani düşmeden havada kalabilmek gibi çok daha az etkili bir beceriye dönüşmek üzere asla yitirilmez. Yarasanın kanatları, gerçekten de, birçok başka kuşların kanatları gibi, kullanılmamak yüzünden küçülebilir ya da büsbütün kaybolabilirlerdi, ama bundan önce bu hayvanların, kuşlarla ve öteki kara hayvanları ile savaşım verebilecek biçimde arka ayakları üzerinde karada hızla koşma becerisini edinmeleri gerekirdi; oysa yarasa böyle bir değişime hiç de elverişli görünmemektedir. Bu tahminleri salt her bir aşaması bir üstünlük oluşturan bir yapısal geçişin çok karmaşık bir şey olduğunu ve dolayısıyla özel bir örnekte hiçbir geçişin meydana gelmemiş olmasında hiçbir olağandışılık bulunmadığını göstermek için anlatıyoruz.

Son olarak, birçok yazar da, zihinsel gücün yüksek düzeyde gelişmesi bütün hayvanlar için bir üstünlük oluşturacağı halde neden bazı hayvanlar başka bazı hayvanlardan daha yüksek bir zihinsel yetenek edinmişlerdir diye sormaktadırlar. Neden maymunlar insanın zihinsel yeteneklerini kazanamamıştır? Değişik nedenler gösterilebilir; ama bunları bir bir sergilemek yararsızdır, çünkü bunlar basit birer

tahminden ileri gidemezler; üstelik bu tahminlerin isabetli olup olmadıklarını değerlendirebilecek durumda da değiliz. İkinci soruya da belirli bir yanıt beklenemez, çünkü hiçkimse şu çok basit sorunu çözemez: (insan ve maymun) her ikisi de iki yabanıl ırktan olduğuna göre, biri neden uygarlıkta ötekinden çok daha yüksek bir aşamaya ulaşmıştır? Öyle görünüyor ki, bunun beyin güçlerinin artışıyla ilişkisi vardır.

Bay Mivart'ın öteki itirazlarına gelelim. Böcekler, düşmanlarının saldırılarından kurtulmak için, çoğu kez, yeşil ya da kuru yapraklar, kurumuş dalcıklar, liken parçacıkları, çiçekler, dikenler, kuş tersi ve hatta başka canlı böcekler gibi çok çeşitli nesnelere benzerler; bu sonuncu konuya, canlı böceklere benzeme konusuna yeniden değineceğim. Bu benzeme çoğu kez şaşırtıcıdır; yalnızca renk benzeşmesiyle sınırlı kalmaz, biçim hatta tutum benzeyişini de kapsar. Beslendikleri dallar üzerinde kıpırtısız tutunabilen tırtıllar tam da kurumuş dalların görünümündedirler ve bu konudaki benzerliğin eşsiz bir örneğini oluştururlar. Kuş dışkılarına benzeme gibi bazı nesnelerle benzerlikler ender ve sıradışıdırlar. Bu konuda Mivart şöyle diyor: "Bay Darwin'in teorisine göre, sonsuz bir değişime doğru değişmez bir eğilim bulunduğundan, ve bu eğilimden doğan yeni değişimler her doğrultuda meydana gelebileceğinden, bu değişimler, karşılıklı olarak birbirlerinin etkisini gidermeye yatkın olmak durumundadırlar; ve son derece küçük küçük başlangıçların bu belirsiz oynak gidiş-gelişlerinin, yapraklar, bambular ve öteki nesnelerle nasıl hatırı sayılır benzerlikler oluşturmayı, yani doğal seçmenin ele geçirip sonsuzlaştıracağı benzerlikler oluşturmayı başarabileceklerini görmenin olanaksız değilse bile çok güç olduğu böylesine kararsız değişmeler biçimlendirmelidirler."

Olabilir ki, daha önce sözü edilen bütün örnek olaylarda böceklerin ilkel durumlarındaki ve yaşam bölgelerindeki bazı ortak nesnelerle bir takım rastlantıya bağlı ve kaba benzerlikleri vardı. Çevredeki nesnelerin sayısının sonsuzluğu ve sayısı belirsiz böceklerin biçim ve renk çeşitliliği dik-

kate alındığında bu olmayacak bir şey değildir. Başlangıç noktasındaki kaba bir benzerliğin zorunluluğu, daha büyük ve daha yüksek düzeyde gelişim göstermiş hayvanların (bu arada bildiğim tek ayrı örnek bir balıkla), korunma aracı olarak neden özel nesnelere değil de yalnızca yaşadıkları yerlerin yüzeyinde bulunan nesnelere ve özellikle renkleriyle benzerlikler gösterdiklerini anlamamıza olanak verir. Kabul edelim ki bir böcek ilk baştan, belli bir ölü dal parçasına ya da kuru bir yaprağa benzemiş, sonra da değişik doğrultularda değişim göstermiş olsun; bütün öteki değişmeler ilgi görmez en sonunda tamamıyla ortadan kalkarken, benzerliği arttıran ve dolayısıyla böceğin yaşamda kalmasını kolaylaştıran her değişim korunmuş olsa gerekir. Ya da tersine değişimler taklit edilen nesne ile olan benzerliklerini azalttıkları takdirde elenmiş olsalar gerekir. Biz, bu benzerlikleri doğal seçmenin katkısı olmadan basit dalgalanan oynak bir değişkenlikle açıklamaya çalışsaydık, Bay Mivart'ın itirazının gerçekten de bir önemi olurdu, ama durum öyle değil.

Bir Dyak yerlisi yaprağımsı bu dış yumrunun aslında bir yosun olduğunu ileri sürmesine neden olacak kadar üstü yosun kaplı bir deyneğe benzeyen baston böceği (*Ceroxylus laceratus*) denilen bir böceğe ilişkin verdiği örnekte, Bay Wallac'ın da sözünü ettiği gibi, Bay Mivart'ın "taklidin ve mimiğin en son yetkinlik derecesi" ile ilgili olarak ileri sürdüğü itirazın kapsamını da anlamıyorum. Böcekler, kuşların ve herhalde bizimkinden daha keskin görme yeteneği olan başka düşmanların avıdırlar. Demek ki her türlü benzerlik böceğin saklanmasına yardımcı olabildiğinden bu benzerlikler ne kadar kusursuz olursa korunma da o kadar güvenli olur. *Ceroxylus*'u içeren grubun türleri arasındaki farkların niteliğini dikkate alacak olursak, bu böceğin, az çok yeşil bir renk almış olan yüzeyinin düzensizliği ile değişime uğramış olması hiç de olmayacak bir şey değildir. Çünkü her grupta, başka başka türlerde değişiklikler gösteren karakterler daha çok değişim konusudur, oysa cinse özgü türsel ya da bütün türler için ortak olan karakterler daha sabittirler.

GRÖNLAND balinası varolan hayvanların en şaşırtıcılarından biridir ve onun çenesini kaplayan diş benzeri kama gibi çıkıntılar en garip özelliklerindendir. Bu dişler (fanonlar) üst çenenin her iki yanında, birbirine yaklaşmış, ağzın uzun eksenine enine sıralanmış yaklaşık üçyüz plaka ya da levha biçimi keskiden oluşur. Esas bellibaşlı sıranın iç tarafında birkaç ikincil dizi daha vardır. Bütün plakların uçları ve iç kenarları sert iğneler halinde tarazlanırlar, bunlar balinanın devasa damağını kaplar ve suyun süzgeçten geçirilmesine ya da süzülmesine ve bu koca hayvanlara yem olan küçük yaratıkların devşirilmesine yarar. Grönland balinasının en uzun orta plakası on, oniki, onbeş ayak uzunluğundadır; ama balinagillerin farklı türleri arasında uzunlukları derece derece değişir; Scoresby'ye göre birinde orta keskisi dört ayak, öteki ikisinde üç ayak, bir dördüncüde on-sekiz pus, *Balaenoptera rostrata*'da ise yaklaşık dokuz pus uzunluğundadır. Bu fanonların (balinadişlerinin) niteliği de türden türe değişir.

Bay Mivart bu konuda şöyle bir açıklamada bulunuyor: "Bir fanonlar yararlı olacak bir gelişme düzeyine ulaştığı zaman tek başına doğal seçme onun korunmasını ve uygun düşen sınırlar içinde çoğalmasını sağlamaya yetecektir kuşkusuz. Ama böyle yararlı bir gelişmenin başlangıcını nasıl açıklamalı?" Yanıt olarak insan sorabilir: neden balinaların ilk baştaki atalarının ördeğin levhacıklı gagası tarzında yapılmış bir ağzı olmasın? Ördekler, balinalar gibi, suyu ve balçığı süzerek beslenirler, bu yüzden zaman zaman bu familyaya *Criblatores* (süzücü-kalburlayıcı) adı verilmiştir. Umarım ki bu notlarım, bana, balinaların atalarının gerçekten de ördeğin gagasına benzeyen lamelciklerle donanmış ağızları vardı dedirtmek için kullanılmayacak. Yalnızca şunu anlatmak istiyorum ki, varsayımda olanaksız olan bir şey yoktur, Grönland balinalarının geniş fanonları, sonradan gelen döllerine yararlı olan bir sürü duyumsanmaz gelişim aşamaları sayesinde benzer lamellerin gelişmesinden ileri gelebilir.

Kaşık-gaga ördeğin (*Spatula clypeata*) gagası balinanın

ağzından çok daha güzel ve çok daha karmaşık bir yapılanma gösterir. İncelediğim bir örneğin üst çenesinde her iki yanda sıralanmış bir dizi ya da bir tarak biçiminde ince, esnek lameller (levhacıklar) vardı; bunlar uca doğru sivrilmek üzere eğik olarak kesilmiş, ağzın uzun ekseni üzerinde enine sıralanmışlardı ve sayıları yüz-seksen-sekizdi. Damaktan çıkıyorlar ve çenenin iki yanına esnek bir zarla tutturulmuş bulunuyorlar. En uzun tarak dişleri ortadakiler oluyor; boyları aşağı yukarı bir parmağın (bir pusun) üçte-biri uzunluğunda olup çene kenarlarından 0,14 parmak kadar taşmaktalar. Bunların dibinde yardımcı ikincil bir yatay, eğik fanonlar dizisi görülüyor. Bütün bu bakımlardan balinanın ağzındaki fanonlara benziyorlar. Ama gaganın uç tarafında çok farklı duruyorlar, düz düşey doğrultuda aşağı doğru inmek yerine boğaza doğru yöneliyorlar. Kaşık-gaga ördeğin başının tümü, ağzındaki keski-levhalarını ancak dokuz pus (parmak) uzunluğunda olan orta boy bir *Balaenoptera rostrata*'nın başıyla karşılaştırılamayacak kadar küçüktür; onun başının ancak onsekizde-biri kadar bir büyüklüğü vardır. Kaşık-gaga ördeğin başına da *Balaenoptera*'nın başı kadar bir uzunluk verecek olursak o zaman ördeğin gagasındaki levhacıkların boyu 6 parmak kadar olacaktır ki, bu, bu balina türünün fanonlarının uzunluğunun üçte-ikisi kadar eder. Kaşık-gaga ördeğin alt çeneğinde de (gaganın üst ya da alt yarısı), üst çenekte olduğu gibi levhacıkları vardır, boyları da üst çenektekiler kadardır, ancak alttakiler daha incedirler ve bu bakımdan alt çenesinde keski-levhalar olmayan balinanın alt çenesinden çok belirgin bir biçimde farklıdır. Ayrıca, bu alt çenek levhacıklarının uçları incecik diken gibi incelmiştir ve bu bakımdan şaşılacak derecede balinanın fanonlarına benzerler. Fırtınakuşugillerin ayrı bir familyası olan *Prion* cinsinde yalnızca üst çenekte iyi gelişmiş ve ağız kenarından taşan levhacıklar vardır ve kuşun ağzı bu bakımdan balinanınkine benzer.

Kaşık-gaga ördeğin yüksek düzeyde gelişkin yapısından (Bay Salvin'den aldığım ayrıntılardan ve örnek olaylardan

öğrendiğime göre) süzgeçten geçirme becerisi bakımından pek de önemli bir ara vermeden *Merganetta armata*'nın gagasından ve bazı bakımlardan da *Aix sponza*'nın gagasından geçerek bayağı ördeğin gagasına varabiliriz. Bu türde levhacıklar kaşık-gaganınkilerden çok daha kabadır, çenenin kenarlarına sıkıca tutunmuş durumdadırlar. Her iki yanda yaklaşık ellişer levhacık vardır ve kenarlardan aşağı doğru çıkıntı yapmazlar. Levhacıklar köşeli olarak kare biçiminde sonuçlanırlar, dayanıklı ve yarı-saydam bir doku ile kaplıdırlar ve yiyecekleri öğütme işine özgü bir görünümdedirler. Alt çeneğin kenarları ince ama fazla çıkıntı yapmayan sayısız kılçıkla çaprazlanmıştır. Her ne kadar süzgeç olarak bu gaga, kaşık-gaganınkinin çok altında ise de herkesin bildiği gibi hep bu iş için kullanılır. Bay Salkvin'in bana verdiği bilgiye göre bu levhacıkları adi ördeğin gagasındakilerden çok daha az gelişmiş olan başka türler de vardır, ama bu türlerin gagalarını suyu süzmek için kullanıp kullanmadıklarını bilmiyorum.

Aynı familyadan başka bir grubu ele alalım. Mısır kazının (*Chenalopex*) gagası bayağı ördeğin gagasına çok benzer; ama onun levhacıkları daha az sayıdadır, birbirlerinden daha az ayırdedilirler ve gaga içinde daha az çıkıntı yaparlar; bununla birlikte Bay E. Bartlett'in bana bildirdiği gibi, bu kaz "gagasını ördeğin yaptığı gibi kullanır ve suyu köşelerinden geri püskürtür". Ama gene de baş gıdası ottur ve aynı adi kaz gibi ot yer. Adi kazda üst çenenin neredeyse birbiri içine geçmiş levhacıkları adi ördeklerin levhalarından çok daha kabadırlar. Her yanda yirmi yedişer adet vardır ve yukarda dişe benzer çıkıntılar halinde son bulurlar. Damak da katı ve yuvarlak yumrucuklarla kaplıdır. Alt çenenin kenarları ördekte olduğundan daha belirgin, daha kaba ve daha da sivri dişlerle döşelidir. Sıradan kaz suyu süzmez; otları koparmak ve kesmek için yalnızca gagasını kullanır, gagası bu işe o kadar iyi uyarlanmıştır ki başka hiçbir hayvan, otları onun kadar dipten biçemez. Bay Bartlett'in bana tanıttığı başka kaz türleri de vardır, bunların ağızlarındaki levhacık-

lar sıradan kazda olduğundan daha az gelişmişlerdir.

Böylece görüyoruz ki, ördekler familyasının, gagası bayağı ördeğinki gibi yapılanmış ve yalnızca ot yolmaya uyarlanmış ya da gagasında ancak pek az gelişmiş levhacıkları olan bir üyesi, ufak değişikliklerle Mısır kazınınkine benzer bir türe dönüşebiliyor —ve bu da sıradan ördeğinki gibi bir gagası olan başka bir türe dönüşebiliyor— ve en sonunda hemen hemen yalnızca su süzmeye uyarlanmış gagasıyla ve katı besinleri yakalayabilmek ya da koparabilmek için yalnızca çengel biçimindeki ayaklarını kullanabilen kaşık-gaga ördeğin benzeri bir türe dönüşebiliyor. Şunu da ekleyebilirim ki, kazın gagası küçük küçük aşamalarla giden değişikliklerle, aynı familyadan, testere gagalı büyük ördeğinki (gene aynı familyadan *Margus merganser*'inki) gibi kıvrık, sivri dişlerle donanmış ve balıkları canlı yakalamak gibi bambaşka bir amaca hizmet eden farklı bir gagaya dönüşebiliyor.

Balinalara dönelim. *Hyperodon bidens* etkin bir biçimde işe yarayan gerçek dişlerden yoksundur, ama damağı, *Lacépède*'e göre, birbirine eşit olmayan küçük sert boynuzsu noktalarla sertleşmiştir. Demek ki, herhangi ilkel bir balinagiller biçiminin, kaz gagasının çıkıntıları gibi avını yakalamasına ya da parçalamasına yarayan daha düzenli bir konumdaki benzer boynuzsu noktalarla donatılmış olması hiç de olasılık dışı değildir. Böyle olunca, değişim ve doğal seçmenin, bu boynuzsu noktaları, Mısır ördeğinde olduğu gibi nesneleri yakalamaya olduğu kadar suyu süzmeye de yarayacak kadar gelişmiş levhacıklara, sonra evcil ördeğinkiler gibi levhacıklar biçimine dönüştürmüş olmasını ve durmadan ilerleyen bir gelişmeyle bu noktaların kaşık-gaga ördeğin gaga yapısına dönüşünceye ya da yalnızca bir süzme aleti işi görecek kadar gelişinceye kadar değişmesini zor reddedebilir insan. Hala yaşamakta olan balinagillerde saptadığımız aşamalanmalar, bizi, *Balaena rostrata*'nın keski-levhaları fanonlarının üçte-ikisi büyüklüğüne varmış levhacıklardan, Grönland balinasının o muazzam keski-levhaları fanonlarına götürür. Ördekgiller familyasının zamanımızda-

ki çeşitli üyelerinin gagalarında aşamaları saptanan bu gelişmenin ilerleyişi sırasında işlevler yavaş yavaş değiştiklerinden bu doğrultuda katedilen her mesafenin bazı eski balinagiller için de elverişli olduklarından kuşkulanmak için hiçbir neden yoktur. Aklımızda tutmamız gerekir ki, her ördekgil türü varolmak için ciddi bir savaşım ile karşı karşıya bulunmaktadır ve organizmasının bütün parçaları kendi yaşam koşullarına tamamıyla uyum sağlamış olmalıdır.

YANYÜZERGİLLER (*Pleuronectes*) ya da yassı balıklar vücutlarında simetri olmayışıyla dikkat çekicidirler. Bir yanlarına yatarlar — türlerin çoğunda sol tarafa; bazı başka türlerde ise sağ tarafa. Arasıra ergin bireylerden tersine yatmış örneklere de rastlanır. Alt yüzey ya da üzerine yatılan yüzey ilk bakışta sıradan bir balığın alt yüzeyine benzer; beyazdır; birçok bakımdan üst yüzeyden daha az gelişmiştir ve yan yüzgeçleri çoğu kez daha küçüktür. Gene de bu balıklarda en dikkat çekici özelliği oluşturur; çünkü her iki göz de başın üst yanında yani yukarı bakan yanındadırlar. Gözler, ilk yaşta birbirine karşıdırlar; o zaman balığın vücudu simetriktir ve her iki yanı aynı renktedir. Kısa zaman sonra alt yandaki göz yavaş yavaş başın çevresinde yer değiştirerek üst yana geçer ve orada yerleşir, ama eskiden sanıldığı gibi kafatasının içinden geçmez. Açıktır ki, alt göz bu yer değişimine uğramasaydı, balık bilinen yan konumunu aldığında, yani bir yanı üzerine yattığında bu gözün hiçbir yararı olmazdı, ayrıca da deniz dibinin kumluk ortamında yaralanma tehlikesiyle karşı karşıya bulunurdu. Dil balıklarının, yıldızlıpisi balıklarının vb. son derece bol olması, bu yanyüzer (yassı) balıkların simetrik olmayan düz-yassı yapısının kendi yaşam koşullarına pek güzel uyum sağlamış olduğunu gösterir. Bu yapıdan sağladıkları en bellibaşlı üstünlük, öyle görünüyor ki, düşmanlarına karşı korunma ve dipte kendilerini büyük bir kolaylıkla besleyebilmeleridir. Gene de, Schiödte'in belirttiği gibi, zamanımızdaki familyanın değişik üyeleri "yumurtadan çıktıktan sonra biçiminde pek de hissedilir bir de-

ğişiklik olmayan *Hippoglossus*'dan, derece derece, tamamıyla tek yanlı bir balık olan dil balıklarına geçen uzun bir biçimler serisi sunarlar".

Bay Mivart bu örneğe dört elle sarılıyor ve gözlerin konumunda kendiliğinden ve birdenbire bir dönüşümün pek de akıl alır bir şey olmadığını belirtiyor, bu konuda tamamıyla onun görüşüne katılıyorum. Bu durumda B. Mivart ekliyor: "Gözün, başın karşı tarafına doğru aşama aşama bir gidişle oluyorsa bu kadar anlamsız bir değişim bireye ne gibi bir üstünlük sağlayabilir? Hatta öyle görünüyor ki bu yeni doğmakta olan dönüşüm daha çok zararlı olsa gerekir." Ama bu itiraza 1867'de Bay Malın tarafından yayınlanan çok iyi gözlemlerde pekala bir yanıt bulunabilirdi. Çok genç ve henüz simetrik yapıda olan, gözleri başın birbirine karşıt iki yanında yer alan yanyüzergiller, vucutlarının (düşey durumda) aşırı yüksekliği, yan yüzgeçlerinin küçüklüğü ve yüzme keseleri olmaması yüzünden düşey durumlarını uzun zaman koruyamazlar, ve kısa zamanda yorulur ve dibe düşer ve yan yatarlar. Bu dinlenme durumunda, Malın'ın gözlemine göre, yukarı doğrultuya bakmak için alttaki gözlerini, yukarı doğru bükerler ve bunu büyük bir zorlama ile yaparlar ki, bu göz çukurunun üst kısmına doğru büyük bir basınca neden olur. O zaman alnın iki göz arasında kalan kısmının geçici olarak kasılması çok belirgin olur. Malm böyle bir fırsatta, genç yaşta bir balığın alt gözünü kaldırdığını ve yaklaşık 70 derecelik bir açı ölçüsünde yukarı kırabildiğini gözlemiştir.

Anımsamak gerekir ki, genç yaşta kafatası kıkırdaktandır ve eğilip bükülebilir, dolayısıyla kasların kasılmasına kolaylıkla boyun eğer. Gene bilinir ki, üst hayvanlarda da, hatta ilk gençlikten sonra bile, kafatası bir hastalık ya da bir kaza sonucu sürekli biçimde kasılan kaslara boyun eğer ve biçimsizleşir. Uzun kulaklı tavşanlarda kulaklardan biri düşer ve öne doğru sarkarsa, bu kulağın ağırlığı başın o yanındaki bütün kafatası kemiklerini aynı doğrultuya yöneltir, bu olayı ben bir çizimle açıklamıştım. Malm, tatlısulevreği yavrularının, sombalığı yavrularının ve daha birçok yeni doğ-

muş simetrik yapılı balıkların zaman zaman suyun dibinde bir yana yatarak dinlenmek alışkanlığında olduklarını saptamıştır. Bunlar da alt tarafta kalan gözlerini yukarı doğru doğrultmaya çalışırlar ve sonunda kafataslarının biçimi biraz bozulur. Bununla birlikte bu balıklar kısa zamanda düşey konumlarını koruyacak hale gelirler, hiçbirinde herhangi kalıcı bir etki meydana gelmez. Yanyüzergiller ise, tersine, ne kadar yaşlanırlarsa, bedenlerinin giderek daha çok yassılaşması yüzünden daha çok bir yanları üzerine yatarlar, başlarının biçimi ve gözlerinin konumu üzerinde sürekli bir etki olması da bundan ileri gelir. Örnekseme yoluyla değerlendirecek olursak burkma (bükme) eğilimi hiç kuşku yok kalıtımla artar. Schödte, bazı doğabilimcilere karşıt olarak, yanyüzergillerin embriyon (oğulcuk) durumunda bile simetrik olmadıklarına inanıyor, bu, bazı türlerin genç yavruyken neden sol yanları üzerinde bazı başkalarının ise neden sağ yanları üzerinde dinlendiklerinin anlaşılmasına olanak verebilir. Malm yukardaki görüşü doğrulama anlamında ekliyor. Yanyüzergiller familyasından olmayan *Trachyterus arcticus*'un ergini suyun dibinde sol yanı üzerine yatar, yüzerken de yanlamasına yüzer; oysa bu balığın başının iki yanı arasında biraz bir benzemezlik olduğu ileri sürülür. Balıklar konusundaki büyük yetkilimiz Doktor Günther, Malm'ın çalışması üzerine analizini şöyle bir vargıyla sonuçlandırıyor: "yazar yanyüzergillerin anormal durumuna çok basit bir açıklama getiriyor" diyor.

Bölece, Bay Mivart'ın zararlı olarak değerlendirdiği, gözün başın bir yanından öteki yanına geçirilmesinin ilk aşamaları alışkanlığa bağlanabilir, dipte bir yana yatmış durumda kalırken bir yandan da her iki gözle birden yukarı doğru bakmak, kuşkusuz hem birey hem de tür için yararlı bir şeydir. Yassı balıkların birçok cinsinde, Doktor Traquair'in varsaydığı gibi zemin üzerindeki besinleri daha kolaylıkla yakalamak amacıyla, ağzın gözden yoksun yanında, gözlü yandakinden daha güçlü ve daha etkin çene kemikleri ile birlikte aşağı yüzeye doğru eğilmiş olması olgusunu da

kullanımın kalıtsal etkilerine yorabiliriz. Kullanılmama, ayrıca bedenin bütün alt yarısının, yan yüzgeçleri de kapsayarak daha az gelişmiş durumda olmasını açıklayabilir; Yarrell, yüzgeçlerin küçülmesinin balık için yararlı olduğunu bile düşünüyor, "çünkü bu yüzgeçlerin hareket edebilmek için üst yüzgeçlerden daha az yeri var" diyor. Bunun gibi pisibalığının her iki çenesi üzerindeki dişlerin sayısının, iki üst yarımçenede yedide-dört, alt yarımçenelerde ise otuza yirmibeş oranında değişiklik göstermesini de gene kullanmamanın etkisine bağlayabiliriz. Balıkların ve daha başka hayvanların çoğunluğunun karınlarının renksiz olması durumu, mantık gereği, yassı balıklarda da alt yüzeyin, ister sağ ister sol yan olsun, aynı biçimde renkten yoksun oluşu bizi bu durumun ışıksızlıktan ileri geldiği varsayımına götürür. Ama dil balığının üst yüzünde bulunan tuhaf lekeler, denizin kumlu dibine benzeyen bu lekeler ya da yakınlarda Prouchet'nın açıkladığı gibi bazı cinslerde bulunan çevre yüzeyine kendini uydurmak için rengini değiştirme yetisi, ya da kalkanbalığının üst yüzeyindeki kemik yumruların varlığı ışığın etkisine yorulamaz. Doğal seçme, burada, olasılıkla, bu balıkların bedenlerinin genel biçimini ve başka özelliklerinden birçoğunu onların yaşam koşullarına uyarlamak için bir rol oynamıştır. Daha önce de o kadar ısrarla vurguladığım gibi doğal seçmenin beden parçalarının kullanımının artmasının ve belki de kullanılmamalarının kalıtsal etkilerini (sonuçlarını) geliştirir. Doğal seçme, iyi doğrultudaki kendiliğinden meydana gelen bütün değişimleri, gerçekten de, saklar-korur, ve bu değişimler kalıcılaşmak eğilimindedirler, tıpkı bir beden parçasının kullanımının yararlı bir biçimde artmasının sonuçlarını kalıtım yoluyla en yüksek derecede alan bireyler gibi. Her şeye karşın, her özel örnekte (olayda), neyin kullanımın ve neyin doğal seçmenin etkisine yorulacağına karar vermek olanaksız görünmektedir.

Yalnızca kullanımdan ve alışkanlıktan kaynaklanmışa benzeyen bir başka yapılanma örneğinden daha sözedebilirim. Bazı Amerikan maymunlarında kuyruğun ucu şaşırtıcı

yetkinlikte bir tutma-tutunma organına dönüşmüştür ve beşinci bir el olarak iş görür. Her konuda Bay Mivart'ın görüşlerini paylaşan bir yazar, bu yapılanma konusunda "aradan geçen yüzyılların sayısı ne olursa olsun, ilk kavrama (tutunma) yatkınlığının, ona sahip olan bireyleri korumuş ya da onların döl verme ve döllerini yetiştirme şanslarını arttırmış olabileceğine inanmanın olanaksız olduğunu" söylüyor. Böyle bir inancı gerektiren hiçbir şey yoktur. Alışkı, ki bu hemen her zaman büyük ya da küçük bir üstünlük, bir yarar içerir, olasılıkla elde edilen sonucu açıklamaya yetecektir. Brehm bir Afrika maymununun (*Cercopithecus*) yavrularının elleriyle analarının karnına tırmandıklarını, aynı zamanda da küçük kuyruklarıyla annelerinin kuyruğuna çengellendiklerine tanık oldu. Profesör Henslow birkaç ekin faresini (*Mus messorius*) kafeste saklıyordu; bunların kuyrukları yapıları bakımından tutunucu kuyruklar arasına yerleştirilememekle birlikte gene de sık sık, maymunların kafeslerinin içine yerleştirilen bir çalının dallarına çıkmak için kuyruklarını dallara dolayarak onları kullanıyorlardı. Bay Günther de buna benzer bir gözlemini bana aktardı, gördüğü bir sıçan maymunlar gibi kuyruğundan asılı duruyordu. Ekin fareleri daha da tam anlamında ağaçlarda yaşamak üzere yapılanmış olsalardı, belki de tutunucu bir yapısı olan kuyrukları olurdu, aynı sınıfın öteki üyelerinde olduğu gibi. Gençliğindeki bu alışkanlıklar karşısında, Afrika maymununun (*Cercopithecus*) neden tutunucu bir kuyruk kazanmamış olduğunu söylemek güçtür. Gene de bu maymunun çok uzun kuyruğunun ona tutunucu bir organdan daha çok yaptığı inanılmaz sıçramalarda bir denge organı olarak iş görmesi olanaklıdır.

SÜTBEZLERİ bütün memeliler sınıfının ortak bir özelliğidir, ve memelilerin varlığı için vazgeçilmezdirler, dolayısıyla çok eski bir çağdan beri gelişmiş olmalıdırlar. Ama onların gelişme tarzları hakkında kesin hiçbir şey bilmiyoruz. Bay Mivart soruyor: "Herhangi bir hayvan yavrusunun, anasının

her nasılsa büyümüş bir deri bezinin salgıladığı pek de besleyici olmayan bir sıvıdan bir rastlantı sonucu bir damla emerek ölümden kurtulmuş olabileceği düşünülebilir mi? Böyle olsaydı bile, böyle bir değişimin sonsuzca kalıcılaşması şansı ne olurdu?" Ama soru dürüstçe sorulmamıştır. Dönüşümcülerin (transformistlerin) çoğu, memelilerin bir keseliler biçiminden indiklerini kabul ederler; böyle ise meme bezleri ilkönce kesenin içinde gelişmiş olmalıdır. Denizatı (*Hippocampus*) balığı, bu cinsten bir kese içinde yumurtalarını kuluçkalar ve sonra yavrularını gene kese içinde bir süre besler. Amerikan doğabilimcisi Bay Lockwood, küçük yavruların gelişmesini izlerken gördüklerinden yavruların kesedeki bir deri bezinin salgısı ile beslendikleri sonucuna vardı. Peki şimdi, memelilerin ilkel atalarında da, şu, memeliler adına hak kazanıncaya kadar yavruların benzer bir biçimde beslenmiş olabilecekleri hiç değilse bir olabilirlik değil midir? Bu durumda, sütün niteliğine yakın besleyici bir sıvı üreten bireyler, zamanın akışı içinde, iyi beslenmiş daha çok sayıda döller yetiştirmiş olsalar gerektir; ancak besin bakımından daha zayıf bir sıvı üretenler bunu yapamadılar. Meme bezlerinin benzeri olan deri bezleri böylece yetkinleşmiş ve daha aktif olmuş olmalıdırlar. Kesenin bazı yerlerindeki bezlerin başka yerlerinde olanlardan daha fazla gelişmiş olması çok yaygın kapsamı olan uzmanlaşma ilkesine denk düşer; öyleyse bu bezler, önce memebaşı olmayan bir memebezi oluşturacaklardır, tıpkı memeliler serisinin en aşağı basamağındaki gagalımemelide (*ornithorhynque*) gördüğümüz gibi. İster büyümenin dengelenmesi olsun, ister kullanmanın etkileri olsun ya da ister doğal seçme olsun, bezlerin daha tam olarak uzmanlaşmasında bunların ne derecede pay almış olabileceklerini saptamak gibi bir iddiada bulunmuyorum.

Bir yandan yavrular besinlerini bu bezlerin salgısından sağlıyor olmasalardı, meme bezlerinin gelişmesi hiçbir işe yaramaz olacaktı, ve bu yüzden böyle bir gelişme doğal seçme yoluyla gerçekleştirilmiş olmayacaktı. Memelilerin yav-

rularının meme emmeyi içgüdüsel olarak öğrenmiş olmalarını anlamak, civcivlerin yumurtadan çıkmak için özellikle bu işe uyarlanmış gagalarıyla vurarak yumurta kabuğunu kırmayı nasıl öğrendiklerine ya da yumurtanın çatlamasından sonra birkaç saat içinde kendilerine besin olacak taneleri gagalayıp toplamayı nereden bildiklerine açıklama getirmekten daha zor değildir. Bu örneklerde en olası açıklama, ileri bir yaşta pratik yoluyla kazanılmış bir alışkanlığın sonradan kalıtım yoluyla en genç yaştakilere geçirilmiş olmasıdır. Denilir ki, kanguru yavruları emmeyi bilmezler ve yalnızca analarının memebaşına yapışıp kalırlar, ana, sütünü, bu yarım yamalak biçimlenmiş güçsüz yavrusunun ağzına püskürtme yeteneğine sahiptir. Bay Mivart bu konuda şöyle diyor: "Özel bir düzenleme, bir hazırlık olmasaydı, sütün nefes borusuna girmesiyle yavru mutlaka boğulurdu. Ama burada özel bir düzen vardır. Gırtlak burun kanalının arka deliğine ulaşacak kadar uzamıştır ve böylece ciğerlere gidecek havanın serbestçe geçmesine olanak verir; süt, hiç bir şeye zarar vermeden, uzamış gırtlağın iki yanından geçerek kolayca gırtlağın arkasındaki yemek borusuna varır." Bay Mivart, bu durumda, doğal seçmenin en azından tamamıyla zararsız ve dokuncasız bu yapılanmayı ergin kangurudan (ve varsayıma göre keselilerin bir biçiminden türemiş olan öteki memelilerden) nasıl geri aldığını merak ediyor. Bu şöyle yanıtlanabilir: gırtlak burun kanalının içine girdiği takdirde hayvanların pek çoğunda çok büyük önemi olan ses tam gücünü kazanamazdı. Kaldı ki, Prof. Flower da bu cinsten yapılanmanın hayvanın katı besin alması konusunda büyük engel çıkartacağını benim de gözlememe olanak vermiştir.

Şimdi de birkaç sözcükle, hayvanlar aleminin iç bölünmelerini inceleyelim. Derisidikenliler (denizyıldızları, denizkestaneleri vb.), dikencikler (*pedicellaires*) denilen organlarla donatılmıştır: bunlar, tam geliştiklerinde, üçparmaklı bir kıskaçtan (*forceps*) oluşmaktadırlar; üçparmak birbirine tam bir uyum sağlamış olan kaslarla hareket ettirilen bükülebilir bir sap üzerine yerleştirilmişlerdir. Bu kıskaç (*forseps*) nes-

neleri sımsıkı yakalar. Alexandre Agassiz bir denizkestanesinin, kavkısı (kabuğu) kirlenmesin diye dışkı parçalarını, bedeninin belli çizgileri boyunca bir kıskaçtan ötekine çabucak aktararak ilettiğini saptamıştır. Ama kuşku yok ki, bu kıskaçlar, pislikleri kaldırıp atmanın yanında başka işlevleri de gerçekleştirirler, bunlardan biri de korunma amaçlı bir işlev gibi görünmektedir.

Daha önce birçok nedenle gördüğümüz gibi bu organlar konusunda da Bay Mivart'ın soruları var: "Bu eşyapılanmaların ilk izlerinin (*rudiments*) ne yararı olmuş olabilirdi, henüz yeni başvermiş bu yumrular derisidikenlilerden bir tekinin yaşamını koruyabilmiş midir?" O ekliyor: "Hatta yakalama-kavrama yetisinin birdenbire gelişmesinin de ne hareketli bir sapı olmasaydı yararlı olurdu, ne de bu hareketli sapı kapmaya uyarlanmış çeneler olmadan etkinliği olabilirdi; öyleyse, bu kadar karmaşık bir düzeydeki bu eşgüdümlü yapısal durumlar, küçük küçük belirsiz değişimlerden hepsi aynı zamanda meydana gelemezdi; bu, bir paradoksu reddedeceğine onu desteklemek anlamına gelir." Bununla birlikte, Bay Mivart'a ne kadar paradokssal görünürse görünsün, birçok denizyıldızında sapları olmayan, tabana sıkıca tutunmuş, kapıp yutma işini uygulamaya elverişli ve en azından kısmen savunma organları olan üçayaklı forsepsler (kıskaçlar) olduğu kesindir. Bay Agassiz'in bu konudaki bir sürü ayrıntıyı bana iletmek nezaketini göstermesi sayesinde, başka denizyıldızlarında forsepsin üç kolundan birinin öteki ikisine dayanak oluşturmak üzere küçüldüğünü ve daha da başka denizyıldızı cinslerinde bu üçüncü kolun hiç bulunmadığını biliyorum. Bay Perrier, *Echinoneus*'u iki çeşit dikencikleri olan bir derisidikenli olarak betimlemektedir; bunlardan biri *Echinus*'unkilere öteki çeşidi ile *Spatangus*'unkilere benzemektedir. Bu örnekler ilginçtir, çünkü bir organın iki durumundan birinin güdükleşmesinin sonucu olarak bazı ani geçişlere örnekler sunmaktadırlar.

Bay Agassiz, bu garip organların evrimleri boyunca izlemiş olmaları gereken yol konusunda gerek kendisinin gerek

Bay Müller'in araştırmalarından denizyıldızlarının ve denizkestanelerinin dikenciklerine, hiç kuşkusuz, değişime uğramış dikenler olarak bakılabileceği sonucuna varıyor. Birey ölçüsündeki gelişme tarzlarından olduğu kadar basit pütürcüklerden başlayarak sıradan dikenlerden de geçerek en yetkin üçparmaklı dikenciklere kadar değişik cinslerde ve değişik türlerde saptanan uzun ve eksiksiz bir aşamalanma serisindeki gelişme biçiminden de böyle bir sonuç çıkarılabilir. Aşamalanma, dikenlerin ve dikenciklerin kavkı (kabuk) üzerinde kendilerini taşıyan kireçleşmiş değnekçiklerle eklemlenmelerini de kapsar. Bazı denizyıldızı cinslerinde, "dikenciklerin, dallanmış dikenlerin değişime uğramış biçimlerinden başka bir şey olmadıklarını gösteren en özgün bileşimler" bulunur. Böylece üç sabit diken görmekteyiz, ki bunların diplerinden, eşit uzaklıkta, hareketli ve diş diş kesimli üç dal eklemlenmiştir ve üst kısımlarında gene hareketli üç dallanma daha taşırlar. Şimdi, bu üst kısımdaki dallanmalar dikenin kendi tepesini aştıklarında fiilen kaba bir üç parmaklı dikencik oluştururlar, ki bir tek diken üzerinde bu dikencik ile birlikte üç alt dal da saptanabilir. Bu durumda, üçparmaklı dikenciğin kolları ile bir dikenin hareketli kolları arasındaki özdeşlik gözden kaçamaz. Genel olarak adi dikenlerin savunma silahı olarak iş gördüğü kabul edilir; kavrayıcı ve tutunucu aygıt olarak iş görmek üzere birleştiklerinde çok daha etkili olan hareketli ve dişli dalcıkların da aynı biçimde savunma silahı olarak kullanıldıklarından kuşkulanmak için hiçbir neden yoktur. Sıradan sabit diken ile sabit dikencik arasındaki her aşama, demek ki, hayvan için üstünlük sağlayıcı olacaktı.

Bu organlar, bazı denizyıldızı cinslerinde, sabit ya da hareketsiz bir dayanak üzerine yerleştirilmiş olacaklarına, her ne kadar kısa olsa da bükülebilir ve kaslı bir gövdenin tepesine yerleştirilmişlerdir: savunma silahı olarak iş görmelerinin dışında, olasılıkla, bu durumda bazı ek görevleri de vardır. Denizkestanelerinde, sabit bir dikenin en sonunda kavkı ile eklemlenip böylece bir hareketlilik kazanıncaya kadar

içinden geçtiği bütün durumlar saptanabilmektedir. Agassiz'nin dikenciklerin gelişmesi üzerine ilginç gözlemlerinin daha tam bir özetini verebilmek için daha geniş bir yerim olsun isterdim. Agassiz diyor ki, denizyıldızlarının dikencikleri ile derisidikenlilerin başka bir grubu gevrek yılanyıldızlarının kancaları arasında, gene bunun gibi denizkestanelerinin dikencikleri ile bu aynı büyük sınıftan olan denizhıyarlarının çapaları arasında olanaklı olabilecek bütün aşamalara rastlanabilir.

BİTKİMSİ-hayvanlar (*zoophytes*) adı verilen bazı bileşik hayvanların ve bunlar arasında özellikle *polizoa*'ların, *aviculariu*m [çoğulu *avicularia*] denilen garip bir organları vardır, bunun yapılanışı çeşitli türlerde birbirinden çok farklıdır. Bu organlar, en yetkin durumlarında minyatür bir akbaba başına ya da gagasına şaşılacak derecede benzer; bir taşıyıcı üzerine oturtulmuşlardır ve belirli bir devinim yetileri vardır, bu durum aynı biçimde alt çene için de sözkonusudur. Bir türde, aynı dalın bütün *aviculum*'larının çoğu kez aynı zamanlı olarak hep aynı bir ileri bir geri gidip gelme hareketini yaptıklarını saptadım, bu arada alt çene hep alabildiğine açık olmak üzere ve *aviculum*'lar yaklaşık her beş saniyede bir 90 derecelik bir açı çizerler. Bu hareket bütün *plyzoary*'de baştan aşağı bir titreşim uyandırır. Bir iğne ile çenelere dokunacak olsanız onu öyle bir şiddetle yakalar ki dalı bütünüyle tek kitle halinde sallayabilirsiniz.

Bay Mivart bu olaydan sözediyor, çünkü, doğal seçmenin, hayvanlar aleminin birbirlerinden tamamıyla ayrı bölmelerindeki *plyzoa*'nın *avicularium*'ları ve derisidikenlilerin (*echinoderme*'lerin) dikencikleri gibi, "özünde birbirinin benzeri" saydığı organların gelişmesini gerçekleştirmiş olması, ona göre, çok güçtür. Oysa yapılanma bakımından, ben, üç parmaklı dikencikler ile *avicularium*'lar arasında hiçbir benzeşme görmüyorum. Bu sonuncular, *avicularium*'lar kabukluların kıskaçlarına çok daha fazla benzerler, Bay Mivart, bu benzemeden, aynı derecede haklı olarak, özel bir güçlük diye

sözedebilirdi, ya da bunların bir kuş başı ya da gagası ile olan benzerliğini de aynı biçimde değerlendirebilirdi. Bay Busk, Doktor Smitt ve Doktor Nitsche —bu grubu büyük bir özenle incelemiş olan bu doğabilimciler— *avicularium*ları hayvansılar (*zooides*) ve onların bitkimsi-hayvanların bileşeni hücreleri ile —hücrenin ağzı ya da hareketli kapağı, *aviacularium*'un kendisi de hareketli olan alt çeneğine uygun gelmek üzere—kökendeş sayarlar. Bununla birlikte Bay Busk bir hayvansı ile bir *avicularium* arasında bugün de bulunan hiçbir aşamayı tanımıyor. Dolayısıyla biçimlerden birinin hangi yararlı bir aşamalı geçişler serisi ile ötekine dönüştüğü konusunda tahminlerde bulunmak olanaksızdır, ama bundan hiçbir biçimde bu geçiş aşamalarının var olmamış oldukları gibi bir sonuç çıkmaz.

Kabukluların kıskaçları ile *polyzoa*'ların (polizoerlerin) aynı biçimde kıskaç işi gören *avicularium*'ları arasında belli bir benzerlik olduğuna göre, zamanımızda da kabukluların kıskaçlarında yararlı aşamalardan oluşan uzun bir dize bulunduğunu ortaya koymak belki de yararlı olabilir. İlk ve en ilkel aşamasında bu uç-organın son bölütü (son segmenti) ya bir önceki bölütün kare biçimindeki geniş ucuna, ya da bütünüyle bir kenara kendini uydurabilecek biçimde devinir; böylece bu organ bir yandan sürekli devindiren bir organ olarak iş görürken aynı zamanda bir nesneyi yakalamaya da yarar. Bundan başka, uçtan bir önceki bölütün bir köşesinin, kimi kez, üzerinde düzensiz dişler taşıyan hafif bir çıkıntıyla son bulur ki, uçtaki son bölüt de gelip bu dişlere uyarlanır. Bu çıkıntının büyüklüğü artarak ve gene bu çıkıntının ve son uç bölütün (*segment*) biçimi değişerek ve hafifçe düzelerek kıskaç giderek yetkinleşir ve ıstakozun kıskaçları (çeneayakları) gibi etkin bir alet haline gelinceye değin gelişir. Bütün bu aşamalanma dereceleri çok güzel gözlemlenebilir.

Polyzoa'ların, *avicularium*'lardan başka *vibraculum* (çoğulu *vibracula*) denen garip organları da vardır. Bunlar, genel olarak, hareket etme yeteneğinde ve kolayca uyarılabilen uzun ipek-tüylerden oluşur. Benim incelediğim bir türde bu

titreşimli tüyler hafifçe kıvrık ve dış kenar boyunca testere gibi dişliydiler; aynı bir *polyzoa*'nın benzeri tüyleri gibi çoğu kez aynı zamanda hareket ediyorlardı, öyle ki, uzun kürekler gibi hareket ederek mikroskobumun nesne-taşıyıcı lamı üzerindeki bir dalı çabucak görüş alanından öteye geçirdiler. *Polyzoa*'ların bu dış kenarı üzerine bir dal koyarsanız bu titreşimli tüyler birbirine giriyor, kurtulmak için büyük bir çaba harcıyorlar. Savunma aracı olarak hayvana hizmet ettikleri sanılıyor. Bay Busk'un gözlemlerine göre, "bu tüyler, gözelerin narin yapılı sakinleri dokunaçlarını (*tentaculum-tentacula*) çıkardıklarında zarar görmesinler diye polip öbeğinin yüzeyini yavaş yavaş ve yumuşakça süpürürler". *Avicula*r*iumla*r, *vibraculum*lar gibi olasılıkla savunma aracı olarak da iş görüyorolabilirler; bundan başka, küçük hayvanları yakalar ve öldürürler, bunların sonradan *zooide*'lerin (hayvansıların) dokunaçlarının uzanabildikleri alana kadar akıntılarla sürüklendikleri sanılmaktadır. Bazı türlerde *avicularium*'lar ve titreşimli tüyler (*vibraculum*'lar) bulunur; yalnızca *avicularium*ları olan türler vardır; ötekiler ise az sayıda olmakla birlikte, yalnızca titreşimli tüylere sahiptirler.

Görünüşte bir titrek tüy ya da bir ipek demeti ile bir kuş başına benzeyen bir *avicularium* kadar birbirinden farklı iki nesne düşünmek güçtür. Bununla birlikte bunlar hemen hemen kesinlikle birbirinin türdeşidirler ve ortak bir ilk atadan, hücreli (gözeli) bir *zooid*'den (hayvansı'dan) gelirler. Öyleyse, bu organların, bazı durumlarda, Bay Busk'un bana olumladığı gibi, aşamalı bir gidişle, birinden ötekine nasıl geçtiklerini anlayabiliriz. Bunun gibi, Lepralia türlerinin birçoğunda, hareketli alt çene o kadar uzamıştır ve bir tüy demetine o kadar benzer ki organın bir *avicularium* yapısında olduğu ancak alt çene üzerine yerleşmiş sabit bir gaganın bulunuşuyla saptanabilir. Olabilir ki, bu titrek tüyler, doğrudan gözelerin ağzından yani *avicularium* evresinden geçmeden gelişmişlerdir; ama bu son yolu izlemiş olmaları daha büyük bir olasılık taşır. Çünkü dönüşümün erken hallerinde, gözeneğin bütün öteki parçalarının, *zooide* ile birlikte bir-

denbire kaybolmuş olması çok güç görünmektedir. Örneklerin çoğunda tirek türlerin (*vibraculum*) dibinde, kök tarafında oluklu bir dayanak vardır, bu, bazı türlerde hiç bulunmamakla birlikte sabit gaganın yerini tutuyor, onu temsil ediyor gibi görünmektedir. Titrek tüylerin (*vibracula*) gelişmesi konusundaki kuram ilginçtir, gerçek dayanağı varsa, çünkü, *avicularium* ile donatılmış bütün türlerin kaybolmuş oldukları varsayıldığında, en canlı bir hayal gücü bile, titrek tüylerin ilk başlangıçta bir kuş başına ya da düzensiz bir kukuletaya (kapşona) benzeyen bir organın parçası olarak var oldukları gibi bir düşünceye varacak kadar ileri gidemez. Birbirinden bu kadar farklı iki organın ortak bir kökenden türeyerek geliştiklerini görmek çok ilginç; gözenek ağzının hareketliliği *zooide*'lere savunma aracı olarak hizmet ettiğine göre, bir *avicularium*'un alt çeneğine (çenesine), sonra uzun bir ipeksi demete dönüşmesinde geçirdiği bütün aşama derecelerinin de bugünkü durum ve koşullarda ve değişik doğrultularda koruyucu düzenlemeler olduklarına inanmanın hiç de zor bir yanı yoktur.

BAY Mivart, tartışmasında, bitkiler aleminden alınma yalnızca iki örneği işliyor, bunlardan biri orkide çiçeklerinin yapısına ilişkin, öteki de tırmanıcı bitkilerin devinimlerine. Birincilerle ilgili olarak şöyle diyor: "Bu orkide çiçeklerinin kökeni konusuna getirilen açıklama pek de doyurucu bulunmuyor — bu açıklama, ancak, önemli bir gelişme düzeyine ulaştıklarında bir yararları olan son derece küçük eşyapılanmaların başlangıçlarının anlaşılmasını sağlamak bakımından yetersizdir." Bu konu başka bir yapıtta derinlemesine incelenmiş olduğundan, burada, orkide çiçeklerinin en çarpıcı özelliklerinden biri, yani çiçektozu (pollen) kümeleri üzerine bazı ayrıntılar vereceğim. İyi gelişmiş bir çiçektozu kümesi, az bir miktar çok yapışkan bir madde ile bir arada topaklanmış ve esnek bir sap ya da kuyrukçuğa tutturulmuş belirli miktarda çiçektozu taneciklerinden oluşur. Bu çiçektozu kümecikleri böcekler aracılığıyla bir başka çiçeğin dişi-

cik başı üzerine taşınır. Bazı orkide türleri vardır ki, bunlarda çiçektozu yığınlarının kuyrukçukları yoktur, taneler yalnızca son derce ince iplikçiklerle birbirlerine bağlanmışlardır. Ama bu düzen yalnızca orkidelere özel bir şey olmadığından burada sözü edilmesinin yararı yoktur. Gene de bu familya serisinin tabanında yer alan *Cypripedium* denilen çiçekte bu iplikçiklerin hareket noktasını sezinleyebildiğimizden söz edebilirim.. Başka orkidelerde, iplikçikler çiçektozu kümelerinin bir uç noktası üzerinde toplaşmışlardır, ki, bu bir kuyrukçuğun türeyişinin ilk izidir. Zaman zaman kuyrukçuğun orta ve en sağlam kısmında gömülü olarak ortaya çıkarılan gelişmeden düşmüş çiçektozu taneleri bu yapının kökeninin kusursuz bir kanıtını sunmaktadır, hatta çok gelişmiş ve uzamış durumda olduğu zaman bile.

Başlıca özelliklerden ikincisine, yani kuyrukçuğun ucunda taşınan küçük yapışkan madde kitlesine gelince, hepsi de bitkiye yararlı oldukları apaçık olan uzun bir aşamalar dizisine dikkat çekilebilir. Başka takımların (*ordres*) hemen bütün çiçeklerinde tepecik (dişicik başı) yapışkan bir madde salgılar. Bazı orkidelerde de, üç tepecikten birinden çok daha büyük bir miktarda olmak üzere benzer bir madde salgılanır, salgılamanın yapıldığı dişicik başı ise belki de bu bol salgı yüzünden kısır kalır. Bu cinsten bir çiçeğe konan her böcek, sürtünme dolayısıyla bu yapışkan maddenin bir kısmını alır, bu arada birkaç çiçektozu tanesini de birlikte götürür. Bildiğimiz sıradan birçok çiçekte görülenden yalnızca biraz farklı olan bu basit durumda sonsuz miktarda bir sürü aşama derecesi —çiçektozu kümesinin kısa ve serbest bir kuyrukçuğun ucunda bulunduğu türlerden, kuyrukçuğun yapışkan maddeye sıkıca tutunmuş olduğu türlere kadar ve kısır tepeciğin kendisi de pek çok değişim göstermek üzere— pek çok aşama vardır. Bu son örnekte en gelişmiş ve en yetkinleşmiş durumda bir çiçektozu aygıtı bulunmakta. Orkidegillerin (salepgillerin) çiçeklerini özenle inceleyen herhangi bir kimse, daha önce söylediğimiz — bayağı çiçeklerinkinden ancak çok az farklı olan bir tepecik ile kendi aralarında ip-

likçiklerle topaklaşmış bir çiçektozu taneleri kümesinden, çok karmaşık ve böceklerin çiçektozlarını taşıyabilmesi amacına çok iyi uyarlanmış bir çiçektozu aygıtına kadar giden bir aşamalar dizisinin varlığını yadsıyamaz; ayrıca, başka başka türlerdeki bütün bu aşamaların, böcekler aracılığıyla döllenmeye yol açmak amacıyla her çiçeğin genel yapılanmasına çok iyi uyum sağlamış olduğu da yadsınamaz. Bu olayda ve hemen hemen bütün öteki olaylarda araştırma daha derinleştirilebilir ve sıradan bir çiçeğin tepeciğinin nasıl yapışkan olduğu merak edilebilir; ama bir tek grup organizmanın tarihinin tamamını eksiksiz bilmediğimize göre, bu şekilde, yanıtlamayı umamayacağımız sorular sormak yararsızdır.

Gelelim tırmanıcı bitkilere. Burada, bir dayanak çevresinde basitçe dolanıp giden bitkilerden benim tırmanıcı yapraklı bitkiler dediklerime ve sülükdallı (ya da burgudallı) bitkilere kadar uzun bir dizi bu ad altında sınıflandırılabilir. Bu son iki sınıfta saplar her ne kadar, sülükdallar gibi kendi eksenlerinde kıvrımlanmak yetisini korurlarsa da dolanıp sarılma yetilerini genellikle yitirirler, ama her zaman değil. Bellibelirsiz aşamalanma basamakları tırmanıcı yapraklı bitkilerle sülükdallı bitkileri birbirine birleştirir ve bazı bitkiler hiç de ayırdetmeksizin birinci sınıfa ya da ikincisine yerleştirilebilir. Ama dolanıp sarılan basit bitkilerden sülükdallarla donanmış bitkilere geçilirse önemli bir nitelik ortaya çıkar; bu, dokunmaya karşı duyarlılıktır ki bir nesnenin yaprak ya da çiçek saplarına ya da bunların sülükdallara dönüşmüşlerine değmesiyle dolanıp sarılmak ve kavramak hareketlerine neden olur. Bu bitkiler hakkındaki çalışmam okunduktan sonra, sanıyorum ki, dolanmaktan başka bir şey yapmayan bitkiler ile sülükdallı bitkiler arasındaki sayısız yapı ve işlev derecelerinin, her durumda, tür için çok elverişli bir üstünlük olduğu kabul edilecektir. Örneğin, tırmanıcı yapraklı bir bitki durumuna gelmek tırmanıcı bir bitkinin tam yararına bir durum olsa gerektir ve uzun saplı yaprakları olan bitkilerden her birinin, yaprak sapları çok zayıf da

olsa dokunma etkisine yanıt verme duyarlılığını kazanırlarsa bitkinin tırmanıcı yapraklı bitki olarak gelişme göstereceği olasıdır.

Dolanmak, bir desteğe dayanarak yükselmenin en basit yöntemi olduğuna ve bu dizinin en alt tabanını oluşturduğuna göre, doğal olarak bitkilerin bu yatkınlığı ilk başta nasıl edindikleri, daha sonra doğal seçmenin bunu nasıl yetkinleştirdiği ve arttırdığı sorulacaktır. Dolanma anıklığı en başta genç sapların aşırı bükülebilirliğine (esnekliğine) bağlıdır (bu özellik tırmanıcı olmayan bitkilerin çoğunun ortak karakteridir); sonra bu sapların birbiri ardından sırasıyla her yana yönelmek üzere durmadan aynı düzen içinde kıvrılmalarına bağlıdır. Bu devinimin sonucu olarak yaprak sapları her yöne eğilirler ve bu, saplarda sürekli bir kıvrılma hareketi meydana getirir. Dalın alt kısmı kendisini durduran bir engelle karşılaşır karşılaşmaz üst kısım kıvrılmaya ve dönmeye devam eder ve zorunlu yükselişle desteğin çevresinde dolanır. Bu kıvrılma hareketi, her sürgünün ilk büyüme döneminden sonra durur. Bu kıvrılma anıklığına ve onun sonucu olan tırmanma yetisine, birbirlerinden çok uzak bitki familyalarından olan türlerde ve cinslerde de tek başına rastlandığından ortak bir atadan soya çekim yoluyla gelen bir özellik değil de bağımsız olarak kazanılmış bir özellik sayılmalıdır. Bu durum, beni, bu cinsten hafif bir hareket eğiliminin tırmanıcı olmayan bitkilerde de nadir bir şey olmadığı ve bu eğilimin doğal seçmeyi üzerinde işleyip yetkinleştireceği bir temel sağlaması gerektiği düşüncesine götürdü. Bu noktayı düşündüğümde yalnız çok yetersiz bir olayı biliyordum, bu örnek tırmanıcı bitki dalları gibi ama onlarınki gibi bir anıklıktan yararlanmadan hafifçe ve düzensiz bir biçimde dönen *Mauradia*'nın taze çiçek saplarıydı. Fritz Müller de az sonra *Alisma* (kazayağıgiller) ve *Linum* (keten) denen — tırmanıcı olmayan ve doğa sisteminde birbirlerinden çok uzak— bu bitkilerin körpe dallarının çok belirgin ama düzensiz bir kıvrılma hareketine sahip olduklarını saptadı. Müller, bu aynı anıklığın başka bitkilerde de bulunduğuna

inanması için haklı nedenler olduğunu da ekliyor. Bu küçücük hareketler, bu bitkilere hiçbir hizmette bulunur görünmüyorlar, ne olursa olsun onların tırmanmasına herhangi bir biçimde yardımcı olmuyorlar, burada bizi ilgilendiren nokta budur. Bununla birlikte şunu da anlıyoruz: bu bitkilerin ince dalları bükülebilir olsaydı ve bulundukları koşullarda belirli bir yüksekliğe yükselmek onlar için yararlı olsaydı, onların her zamanki normal yavaş ve düzensiz dönme hareketleri, doğal seçme sayesinde artacak ve bu bitkiler iyi gelişmiş birer tırmanıcı bitkiye dönüşünceye kadar bu alışkanlıklardan yararlanacaklardı.

Tırmanıcı bitkilerin eksenleri üzerinde dönme hareketi örnekleri için yapılan aynı açıklamalar yaprak ve çiçek saplarının ve sülükdalların duyarlığına da uygulanabilir. Çok farklı gruplardan olan türlerin büyük bir çoğunluğunda bu cinsten bir duyarlılıkla karşılaşıldığından, gelişmesi tırmanıcı yönde olmamış bitkilerde de bu duyarlık doğuş halinde bulunuyor olsa gerektir. Bu doğrudur; daha önce sözünü ettiğim *Maurandia*'da körpe çiçek saplarının kendilerine dokunulduğunda hafifçe o yana doğru eğildiklerini saptadım. Morren, özellikle güneşin yakıcı ışınları üstlerine düştüğünde, birbiri ardı sıra birkaç kez hafifçe dokunduğunuzda ya da bitkiyi salladığınızda birçok *Oxalis* (Kuzukulağıgiller) türlerinin yapraklarında ve ince dallarında hareketler saptadı. Ben de aynı gözlemleri *Oxalis*'lerin başka türleri üzerinde denedim ve aynı sonuçlara vardım; kimi türlerde hareket algılanabilir nitelikte oluyor, ama taze yapraklarda daha belirgin. Başka bazı türlerde ise hareket son derece hafif oluyor. Daha önemli bir olgu, bu konularda büyük bir otorite olan Hofmeister'e inanmak gerekirse, bütün bitkilerin taze filizleri ve taze yaprakları bitki sarsıldı mı hartekete geçerler. Biliyoruz ki, tırmanıcı bitkilerde, yaprak sapları çiçek sapları ve sülükdallar yalnızca gelişmelerinin ilk döneminde duyarlıdırlar.

Az önce sözünü ettiğimiz, bitkilerin taze ve gelişmekte olan organlarına dokunulmasının ya da bunların sarsılması-

nın neden olduğu hafif hareketlerin bu bitkiler için işlevsel bir önemleri olduğunu kabul etmek çok zordur. Ama değişik uyarılara uyan bitkiler, devindirici yetilere sahiptirler, bu yetilerin kendileri için önemi apaçıktır: örneğin bu bağlamda bitkilerin ışığı arama eğilimleri ve daha az olarak ışıktan sakınma eğilimleri, yerçekimi doğrultusunda değil de daha çok yer çekimine karşı boyatma eğilimleri. Bir hayvanın sinirlerinin ve kaslarının galvanik akımla ya da striknin verilmesiyle uyarılması ile meydana gelen hareketler rastlansal bir etki sayılabilir, çünkü ne sinirler ne de kaslar bu uyarıcılara karşı özellikle duyarlı bir hale getirilememiştir. Bunun gibi, bazı uyarıcıların yol açtığı hareketlere yatkınlığı olan bitkiler de bir dokunma ya da sarsıntı ile rastlantıya bağlı olarak uyarılabilmektedirler. Bu durumda, tırmanıcı yaprakları ya da sülükdalları olan bitkilerde bu eğilimi doğal seçmenin desteklediğini ve arttırdığını kabul etmek çok güçtür. Ama gene de inceleme yazımda belirttiğim nedenlerle, bu eğilim ancak daha önce zaten dönme-kıvrılma anıklığını edinmiş olan ve bu yüzden dolanıp sarılmak yeteneği olan bitkilerde kendini gösteriyor olsa gerektir.

Daha önce de bitkilerin bu yetiyi, ilkönce hiçbir kullanımı olmayan hafif ve düzensiz dönme-kıvrılma hareketlerine olan eğilimin çoğalmasıyla, dokunmanın ve sarsıntının uyandırdığı hareketler gibi, başka elverişli nedenler gereğince kazanılmış hareket anıklığının rastlansal sonucu olarak edindiklerini açıklamaya çalıştım. Burada, tırmanıcı bitkilerin aşama aşama ilerleyici bir gidişle gelişmesi sırasında doğal seçmenin, kullanımın kalıtsal etkilerinden herhangi bir biçimde yardım görüp görmediğine karar vermeye çalışmıyorum, ama biliyoruz ki, bitkilerin uykusu adı altında tanımlanan hareketler gibi bazı dönemsel (periyodik) hareketler alışkanlıkla belirlenmektedirler.

USTA bir doğabilimcinin, doğal seçme kuramının, yararlı yapılanmaların ilkönce nasıl doğduklarını açıklamakta yetersiz olduğunu kanıtlamak için özenle seçtiği başlıca örnek

olaylar işte bunlar; umarım ki, tartışmamda, bu konuda kuşku bulunmadığını ve itirazın temelsiz olduğunu kanıtlamışımdır. Böylece, çoğu zaman bir görev değişikliği ile birlikte görülen yapısal derecelenmeler konusunu biraz daha genişletmek için çok güzel bir fırsat bulmuş oluyorum — bu önemli konu bu yapıtın daha önceki yayımlarında yeteri kadar incelenmemişti. Şimdi burada yukarda yapmış olduğum saptamaları birkaç sözcükle özetleyeceğim.

Zürafa konusunda, şimdi soyu tükenmiş herhangi bir gevişgetirenin bireylerinin sürekli olarak yaşamda alakonulması, boyunlarının, bacaklarının vb. uzunluğuna borçlu olduğu ortalama yüksekliğin üstündeki sürgünleri yiyebilme yetisi ve aynı yüksekliğe ulaşamayanların sürekli yokolması bu dikkate değer dört ayaklı hayvanı üretmeye yeterli olurdu; ama bütün beden parçalarının uzun süre kullanımı da, tıpkı soyaçekim gibi, bunların düzenlenmesine önemli bir katkı sağlamıştır. Kendini çeşitli nesnelere benzeten pek çok böcekte, rastlantıya bağlı olarak herhangi bir nesne ile bir benzerlik, her durumda, doğal seçmenin işlerliğinin başlangıç noktası olmuş olmasını düşünmenin olmayacak bir yanı yoktur, doğal seçmenin etkileri, sonradan, benzerliği arttırma yatkınlığındaki hafif değişimlerin rastlansal olarak korunmasıyla yetkinleşmiş olsa gerektir. Bu olay, böcek değişmeye devam ettiği sürece ve benzerlik böceğin keskin gözlü düşmanlarından daha iyi kaçıp kurtulmasına olanak verdiği sürece böyle gidebilir. Bazı türden balinaların, damakları üzerinde buynuzumsu yapıda düzensiz küçük küçük sivrilikler oluşturma eğilimi olduğu farkedilir ve doğal seçmenin bütün elverişli değişimleri koruma yetisi sonucu olarak bu çıkıntılar önce kazın gagasında olduğu gibi, yapraksı yumrulara ya da testere dişi gibi çıkıntılara —sonra bayağı ördeğinki gibi kısa ve yassı keskilere— daha sonra ise bir kaşıkgaganın keskileri kadar yetkinleşmiş lamellere, ve en sonunda Grönland türü balinanın ağzındaki devasa keski-levhalara (fanonlara) dönüşmüşlerdir. Keski-levhalar ördekler familyasında önce diş olarak iş görürler, sonra kısmen çiğnemeye

kısmen de süzmeye yararlar, son olarak da yalnızca bu süzme işinde kullanılırlar.

Alışkı ya da kullanım, yargılayabildiğimiz kadarıyla, konu edindiğimiz bu yassı keski ya da fanonlara benzer eşyapıların gelişmesine ya çok az katkıda bulunurlar ya da hiç. Buna karşılık, yassı balıkların alt taraftaki gözlerinin başın üst tarafına taşınması, bazı maymunlarda kavrayıcı bir kuyruğun oluşması, hemen tamamıyla sürekli kullanıma ve kalıtıma bağlanabilir. Üst hayvanların memelerine gelince, şöyle bir tahmin ileri sürülebilir: ilk başta keselilerinki cinsinden bir kesenin bütün yüzeyini kaplayan deri yapısında salgı bezleri besleyici bir sıvı salgılıyordu, ve doğal seçmeyle işlevleri bakımından daha iyileşen ve belli bir yüzeyde yoğunlaşan bu salgı bezleri sonunda memebezlerini oluşturdular. Bazı eski derisidikenlilerin korunma sılahı olan dallıbudaklı dikenlerinin doğal seçme yoluyla nasıl üçparmak dikenciklere dönüştüklerini anlamak, kabukluların kıskaçlarının, başlangıçta yalnızca hareket etmeye yarayan bir organın son bölütünde (segmentinde) meydana gelen hafif hafif de olsa yararlı değişimlerle gelişmesini kavramaktan daha güç değildir. *Polyzoa*'ların *aviculurium*'ları ile titrek tüyleri *vibraculum*'lar görünüşleri ile ne kadar birbirlerinden farklı olsalar da kökenleri aynıdır; bu titrek tüylerin birbirini izleyen evrelerde sundukları hizmeti anlamak kolaydır. Orkidelerin (salepgillerin) çiçektozu kümelerinde, başlangıçta çiçektozu tanelerini birarada tutmaya yaramakta olan iplikçiklerden kuyrukçuğa dönüşmenin evrelerine rastlanabilir; gene bayağı çiçeklerin dişicik başlarının salgıladıklarına benzeyen yapışkan maddenin ve tam değilse de aşağı yukarı aynı işe yarayan ve kuyrukçuğun serbest ucuna tutuşturulmuş yapışkan maddeye dönüşmesi sürecinin aşamalar dizisi izlenebilir; bu dönüşme aşamalarının hepsi kuşku yok ki söz konusu bitkilere yarar sağlayan gelişmelerdi. Tırmanıcı bitkilere gelince, daha önce konunun işlendiği yerde söylediklerimi burada da yinelemenin bir yararı yoktur.

Sık sık, doğal seçmenin bu kadar gücü varsa neden bazı

türlere kendilerine yararlı olacak şu ya da bu biçimde yapılanmalar sağlamadığı sorulabilir. Ama her türün geçmişi ve bugün her türün bolluğunu ve dağılımını belirleyen koşullar konusundaki bilgisizliğimizi düşünürsek bu cinsten sorulara şaşmaz yanıtlar istemek akıl işi değildir. Özel nedenlere başvurulabilen bazı birkaç örnek dışında genellikle ancak genel nitelikte nedenler ileri sürülebilir. Bir türün yeni yaşam alışkanlıklarına uyarlanması için zorunlu olarak birbiriyle düzenleşik birçok değişimler gerekli olduğuna göre, çok zaman zorunlu parçaların doğru doğrultuda değişim göstermedikleri ya da istenen derecede değişmedikleri olur. Pek çok türün sayıca büyümesi, her bakımdan bazı yapılanmalara yabancı olan yokedici etkenlerle sınırlandırılmış olsa gerektir; oysa biz, doğal seçmenin, bize tür için elverişli görünen bu yapılanmaları üretmiş olması gerektiğini tahmin ediyoruz. Ama buradaki durumda, doğal seçme sözkonusu yapılanmalara, bunlar varoluş savaşımında hiçbir rol oynamadıkları için yol vermemiş olabilir. Birçok durumda, bazı yapılanmaların gelişmesi için, uzun süreli, özel nitelikte, hep birlikte etki yapan karmaşık koşulların aynı zamanda bir arada bulunması zorunludur, ve olabilir ki istenilen gerekli koşulların tümü ancak seyrek olarak bir arada bulunabilmektedir. Çoğu kez, yanlış olarak, bir tür için elverişli olduğunu sandığımız verili bir yapının her durum ve koşulda doğal seçmenin ürünü olduğu düşüncesi, doğal seçmenin işleyiş tarzından anlayabildiğimiz şeye karşıdır. Bay Mivart doğal seçmenin bir şeyler gerçekleştirebildiğini yadsımıyor, ama doğal seçmeyi, benim onun etkisine bağlayarak açıkladığım olayları açıklamakta kesinlikle yetersiz görüyor. Onun ileri sürdüğü bellibaşlı kanıtları daha önce tartışmıştık, ötekileri de daha ilerde inceleyeceğiz. Bunlar, benim sık sık belirttiğim öteki etkenlerce desteklenen doğal seçmenin gücü konusunda başvurulabilecek argümanlara oranla hiç de kanıtlayıcı ve ağırlığı olan şeyler gibi gelmiyorlar bana. Burada şunu eklemeliyim: yukarıda kullandığım bazı olgular ve bazı kanıtlar *Medico-Chirurgical Review* tarafından geçenlerde yayınlanan çok de-

ğerli bir yazıda, aynı amaçlarla anılmışlardır.

Bugün için hemen hemen bütün doğabilimciler şu ya da bu biçimde evrimi kabul etmektedirler. Bay Mivart, türlerin, doğası konusunda hiçbir şey bilmediğimiz "bir iç kuvvet ya da iç eğilim" gereğince değiştiklerine inanıyor. Bütün dönüşümcüler, türlerin değişebilme yetileri olduğunu kabul ediyor, ama bana öyle geliyor ki, insanoğluna, doğal seçmenin yardımıyla, hedeflenen amaçlarına iyi bir uyum sağlamış evcil ırklar üretme olanağı vermiş olan ve bunun yanısıra, doğal seçme sayesinde, bir dize aşama dereceleriyle doğal ırklar ya da doğal türler üretebilmiş olan alelade değişebilirlik eğiliminden başka bir iç gücü ileri sürmek için hiçbir gerekçe yoktur. Daha önce de açıkladığımız gibi, sonal sonuç, genel olarak, örgenlenmede bir ilerleme oluşturur; bununla birlikte sonucun, tersine, bir gerileme olduğu az sayıda olaylar da ortaya çıkar.

Bay Mivart, ayrıca, yeni türlerin "aniden ve hepsinin birden kendini gösterdiği değişimlerle" ortaya çıktıklarına inanma eğilimindedir, bazı başka doğabilimciler de onun görüşünü paylaşmaktadırlar. Örneğin, Bay Mivart üç-parmaklı *Hipparion* ile at arasındaki farkların birdenbire meydana geldiklerini varsaymaktadır. Bir kuşun kanadının görece apansız, belirgin nitelikte ve önemli bir değişimden başka türlü gelişmiş olabileceğine inanmanın güç olduğunu düşünüyor; bu görüş kuşkusuz yarasaların ve pterodaktillerin (*pterodactyles* — ikinci zamanda yaşamış bir uçar sürüngen) kanatlarının oluşmasına uygulanan bir görüştür. Pek büyük boşluklar ve sıralanmada kopukluklar içeren bu vargı bana son derecede olasılık dışı görünüyor.

Yavaş ve aşama aşama ilerleyen bir evrimin yandaşları, kuşku yok ki, türlere özel (türsel) değişikliklerin, doğada ve hatta evcillik durumunda bile gördüğümüz tek başına basit bir değişim kadar ani ve o kadar da önemli olabildiklerini kabul ederler. Bununla birlikte evcil ya da tarımda yetiştirilen yabanıl türlerden çok daha değişkendirler, bu yabanıl türlerin evcillik durumunda rastlansal olarak ortaya çıkıve-

ren değişimler kadar belirgin ve ani değişimlere uğramış olmaları için pek az olasılık vardır. Evcillik durumunda meydana gelen bu değişimlerin çoğu ataya dönüşe yorulabilir, ve böylece yeniden ortaya çıkan karakterler, birçok olayda, olasılıkla kökende aşama aşama kazanılmış karakterlerdiler. Bunların birçoğuna, örneğin altı parmaklı insanlar gibi, kirpi adamlar, *Ancon* koyunları, *Niata* sığırları vb. gibi hilkat garibeleri yani aykırı yaradılışlar adı verilebilir. Ama bu karakterler doğal türlerdeki karakterlerden çok farklıdırlar, bizim konumuza pek fazla ışık tutmazlar. Böyle ani değişimlerle ortaya çıkanları konu dışı bırakınca geri kalan olayların küçük bir miktarı, doğal durumda bulunmuş olanlar, çok çok atalarının tipine çok yaklaşmış olan kuşkulu türleri temsil edebilirler.

İşte benim doğal türlerin de, evcil ırklarda gözlenenler kadar apansız kendini gösteren değişikliklere uğramalarından kuşkulanmama yol açan ve Bay Mivart'ın bu değişiklikleri bağladığı garip işleme inanmaktan tamamıyla alakoyan nedenler bunlardır. Deney bize öğretiyor ki, ani ve kuvvetle vurgulanmış değişimlere, evcil ürünlerimizde ancak tek başlarına ve uzun zaman aralıklarıyla tanık olunur. Daha önce de açıkladığımız gibi doğal durumda kendini gösteren bu cinsten değişimler rastlantıya bağlı yıkıcı nedenlerle ve özellikle de daha sonraki çaprazlaşmalarla yokolma durumuyla karşı karşıyadırlar. Gene deneylerimizle biliyoruz ki, insan, böyle ani değişimlerin ortaya çıktığı bireyleri büyük bir özenle ayırıp koruma altına almazsa, evcillik durumunda da aynı şey olur. Demek ki, Bay Mivart'ın kuramına göre, yeni bir türün birdenbire ortaya çıktığını ileri sürebilmek için aynı bir bölgede şaşılacak ölçüde değişime uğramış pek çok bireyin aynı zamanda ortaya çıkmış olduğuna zorunlu olarak ve tüm örneksemeye karşın inanmak gerekecektir. İnsanın, bilincinde olmadan seçme işlemine giriştiğinde olduğı gibi, aşamalı evrim teorisi bu güçlüğü ortadan kaldırır; evrim, gerçekte, elverişli bir doğrultuda az ya da çok değişim gösteren büyük sayıda bireylerin saklanması ve tersi bir tarzda

değişim gösteren birçok bireyin de yokolması anlamına gelir.

Pek çok türün özellikle aşamalarla giden bir tarzda gelişmiş olduklarında hiçbir kuşku yoktur. Pek çok büyük doğal familyaların türleri hatta cinsleri birbirlerine o kadar yakındır ki, çoğu kez bunları birbirlerinden ayırmak zordur. Kuzeyden güneye, alçak topraklardan yüksek bölgelere vb. kadar her anakarada birsürü birbirine çok yakın ya da benzeş türler bulmaktayız; aynı olguyu bazı tek başına ayrı anakaralar üzerinde de görmekteyiz, bu karaların eskiden birleşik olduklarına inanmamız tamamıyla haklı olur. Ne yazık ki, daha önceki açıklamalar ve bunları izleyecek olanlar, beni, daha ileride tartışacağımız konulara anıştırmada bulunmaya zorluyor. Bir anakaranın çevresini kuşatan adalar incelenirse orada yaşayanların çoğunun ancak kuşkulu türler katına yükselebildikleri görülecektir. Geçmişi incelersek, ancak yeni kaybolmuş türleri halen aynı diyarlarda yaşayanlarla karşılaştırırsak ya da aynı karşılaştırmayı aynı bir jeolojik katmanın birbirini izleyen katları arasında gömülü fosil (taşıl) türleri arasında yaparsak aynı şey görülecektir. Açıktır ki, bir sürü tükenmiş türler, günümüzde bulunan ya da yakın geçmişte hala yaşamakta olan başka türlere sıkı sıkıya bağlıdırlar; oysa bu türlerin ani ve beklenmedik bir biçimde gelişmiş oldukları pek de savunulamaz. Şunu da unutmamak gerekir ki, ayrı ayrı türlerin özel parçalarını incelemek yerine birbirine yakın (komşu) türlerin özel parçalarını inceleyecek olursak, tümden birbirinden farklı yapıları birbirlerine ulaştıran şaşırtıcı bir kıl payı incelikle sıralanan sayısız aşama basamaklarını görürüz.

Olguların pek çoğu, ancak türlerin çok aşamalı olarak üredikleri ilkesini kabul etmek koşuluyla kavranılabilir; çok daha yakın olmaları ve daha büyük sayıda çeşitleri olması gibi. Büyük bir cinsin içindeki türler küçük gruplar halinde de birleşirler, ikinci bölümde gördüğümüz gibi bazı başka benzerlikler gösterdikleri türler çevresindeki çeşitler de böyledir. Bu aynı ilke neden türe özgü karakterlerin cinse özgü

karakterlerden daha değişken olduklarını, ve neden olağanüstü bir düzeyde gelişmiş organların aynı türdeki başka parçalardan daha çok değişim gösterdiklerini bize açıklar. Doğal ki, aynı doğrultuya yatkın daha birçok benzeş olgular eklenebilirdi buraya.

Her ne kadar pekçok tür, en küçük çeşitleri birbirinden ayıran derece farkları kadar sezilmez aşamalardan oluştuğu aşağı yukarı kesinse de gene de bazı başka türlerin ansızın gelişmiş oldukları savunulabilir; ama o zaman bu savı destekleyen açık kanıtlar ortaya koymak gerekir. Bay Chauncey Wright'ın kuramını desteklemek için ileri sürdüğü inorganik maddenin kristalizasyonu gibi ya da küçük yüzeyciklerin değişiklikleri ile çok yüzlü bir biçimden bir başkasına geçiş gibi, belirsiz, bazı bakımlardan da yanlış örneksemeler hiçbir biçimde dikkate alınmaya değmez. Bununla birlikte bir takım olaylar vardır ki, ilk bakışta ani bir gelişme olasılığını destekleme eğilimindedir: bu, yerbilimsel oluşumlar içinde yeni ve ayrı varlıkların birden bire ortaya çıkmasıdır. Ama bu kanıtların değeri, tamamıyla, yeryüzü tarihinin çok eski dönemlerine ait yerbilimsel belgelerin yetkinleşmesine bağlı bulunmaktadır. Bu yerbilim yıllıkları (yıllık yayınları) içindeki bilgiler pek çok yerbilimcinin olumladığı gibi kopuk kopuk ise o zaman yeni biçimlerin bize sanki birdenbire gelişmişler gibi görünmelerinde şaşılacak bir şey yoktur.

Yerbilimsel oluşumlarımızın kopukluklarını doldurabilecek halkaların eksikliği ile ansızın meydana gelen değişimler lehinde hiçbir kanıt, hiçbir sav üretilmemiştir, meğer ki, Bay Mivart'ın varsaydığı kuşların ve yarasaların kanatlarının aniden gelişmesi ya da *hipparion*'un birdenbire ata dönüşü vermesi gibi olağanüstü dönüşümleri kabul edelim. Kuşların ve yarasaların kanatlarının ya da atların ve öteki dörtayaklıların bacaklarının erken bir embriyolojik dönemde ayırdedilemedikleri, ancak daha sonra zor sezilir aşamalı bir gidişle farklılaştıkları herkesçe bilinen bir şeydir. Daha ilerde de göreceğimiz gibi, bütün cinslerin embriyolojik benzerlikleri, varolan türlerin atalarının ilk gençliklerinden sonra

değiştikleri ve yeni kazandıkları karakterlerini kendi kazandıklarına uygun düşen bir yaşta kendi döllerine geçirdikleri biçiminde açıklanır. Embriyon, bu değişimlere uğramadığından, türün geçmişteki durumunu gösterir bize. Bu, günümüzdeki türlerin gelişmelerinin ilk evrelerinde neden bu kadar sıklıkla aynı sınıftan olan eski ve tükenmiş biçimlere benzediklerini bize açıklar. İster embriyolojik benzerliklerin anlamı konusundaki bu görüş kabul edilsin, ister bambaşka bir görüş tarzı kabul edilsin, yukarda söyleyegeldiklerimiz kadar önemli ve birdenbire gerçekleşen dönüşümlere uğrayan bir hayvanın embriyon durumunda ani bir değişimden en ufak bir iz gösterilmemesi inanılır değildir: oysa yapılışının her bir ayrıntısı farkına varılmayan aşamalarla gelişir.

Eski bir canlı biçimin bir güç tarafından ya da bir iç eğilimle birdenbire örneğin kanatları olan başka bir biçime dönüştürüldüğünü kabul eden her kimse, bütün örneksemelere karşın, pek çok bireyin aynı zamanda hep birlikte değişime uğradıklarını da aşağı yukarı kabul etmek durumundadır. Oysa, bu kadar ani ve bu kadar önemli değişimlerin türlerin çoğunun uğramış göründükleri değişimlerden tamamıyla farklı oldukları yadsınamaz. Ayrıca, bireyin öteki parçalarına ve çevredeki koşullara, çok iyi uyum sağlamış olan sayısız eş-yapılanmaların da aniden üremiş olduklarına, hem de, bu kadar karmaşık ve olağanüstü ortak-uyumlaşmaya bir gölge-açıklama bile sunamadan, inanmak zorunda olunacaktır. Ve son olarak da bu büyük ve apansız dönüşümlerin embriyon üzerinde hiçbir iz bırakmadıklarını da kabul etmek zorunda olunacaktır. Peki, bunların tümünü kabul edelim, bu, bana göre, bilim alanından çıkıp mucizeler alanına girmek demektir.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

İÇGÜDÜ

İçgüdüler alışkılarla karşılaştırılabilir, ama farklı bir kökenleri vardır – İçgüdülerin derecelenmesi – Karıncalar ve yaprak bitleri – İçgüdülerin değişebilirliği – Evcil içgüdüler; bunların kökeni – Gugukkuşunun, devekuşunun ve asalak arıların doğal içgüdüleri – Karıncaların kölelikçi içgüdüleri – Arı; onun yapımcı içgüdüsü – İçgüdü ve eş-yapılanma değişiklikleri mutlak olarak aynı zamanda meydana gelmez – İçgüdülere uygulandığında Doğal Seçme Kuramının güçlükleri – Eşeysiz ya da kısır böcekler – Özet.

İçgüdülerin çoğu o kadar şaşırtıcıdırlar ki, bunların gelişmesi, okura, kuşkusuz, benim bütün teorimi yerlebir etmeye yetecek bir güçlük gibi görünecektir. Burada zihinsel yetilerin kökenini araştırma amacında olmadığımı, daha çok yaşamın kendi güçlerini araştırmakla ilgili olduğumu saptamakla işe başlıyorum. Gerçekten de, burada, yalnızca aynı sınıftan hayvanlardaki içgüdülerin ve öteki zihinsel yetilerin çeşitliliği ile ilgilenmek durumundayız.

İçgüdüyü tanımlamaya çalışmayacağım. İçgüdü terimi ile genel olarak birtakım ayrı ayrı zihinsel eylemlerin anlaşıldığını ortaya koymak kolay bir yol olurdu; ama, gugukkuşunu göçe ve yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakmaya iten işte bu içgüdüdür dendiğinde ne demek istendiğini herkes bilir. Genel olarak, bir hayvanın özellikle genç ve

deneyimsiz olduğunda yaptığı bir harekete, bir davranışa, ya da birçok birey tarafından, aynı biçimde ve amacını öngörmeksizin yapılan bir işe içgüdüsel denir, oysa biz bu aynı işi ancak düşünüp taşınarak ve pratiğin yardımıyla gerçekleştirebiliriz. Ama içgüdünün bu karakterlerinden hiçbirinin tümel (bütün öğeleri kapsar) olmadığını ortaya koyabilirim ve Pierre Huber'in sözleriyle, doğanın basamaklarında pek yükseklere çıkmamış varlıklarda bile sık sık belirli bir ölçüde yargılama yetisinin ve aklın işe karıştığı saptanır.

Frederic Cuvier ve eski metafizikçilerin birçoğu içgüdüyü alışkıyla, alışkanlıkla karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırma, benim düşünceme göre, içgüdüsel bir eylemin uygulanmasında başı çeken zihinsel durum hakkında doğru bir temel bilgi verir, ama onun kökenine gelince bu konuda hiçbir yol göstermez. Bilincine varmaksızın, hatta sık sık kendi istencimize karşı olarak pek çok alışılmış davranışlarda bulunmaz mıyız? Ama gene de istenç ya da akıl (sağduyu) bu eylemleri değiştirir. Alışkanlıklar kolayca başka alışkanlıklarla, üstelik bazı zamanlarla ve bedenin bazı durumlarıyla birleşir. Alışkanlıklar bir kez edinildi mi çoğu kez bütün yaşam boyu değişmeden kalırlar. Alışkanlıklarla içgüdüler arasındaki başka benzerlikler de gösterilebilir. Nasıl bilinen bir şarkı düşünmeden söylenip gidilirse, aynı biçimde bir işgüdüsel davranış da bir başkasını bir ritm gibi izler. Şarkı söylemekte ya da ezbere bir parça okumakta olan biri araya girip durdurulursa, o kişinin genel olarak geri dönüp düşüncenin her zamanki alışılmış akışını yeni baştan yakalaması gerekir. Pierre Huber aynı olayı çok karmaşık hamak ören bir tırtılda gözledi. Bir tırtıl hamağını diyelim ki altıncı aşamasını kurup çattığı sırada oradan alınıp üçüncü aşamaya kadar çatılmış bir hamağa aktarıldığında, kısaca, bu yapının dördüncü, beşinci ve altıncı aşamalarını tamamlıyor. Ama tırtıl örneğin üçüncü aşamaya kadar tamamlanmış bir hamaktan alınıp da altıncı aşaması da bitirilmiş başka bir hamağa, yani işinin büyük bir bölümü zaten tamamlanmış olan bir yere yerleştirildiği zaman bundan yararlanacağına sıkıntıya

düşmüşe benziyor ve hatta işini tamamlamak için kaldığı yerden yani üçüncü aşamadan yeniden başlamak zorunda gibi davranıyor, ve böylece daha önce yapılmış bir işi tamamlamaya uğraşıyor.

Alışılmış bir işin kalıtımsallaştığını varsayarsak —ki bu sık sık olur— başlangıçta bir alışkı olan şeyin güncelde bir içgüdü ile olan benzerliği öyledir ki bunlar birbirinden ayırdedilemezler. Mozart, üç yaşında, çoğu az bir alıştırma ile klavsen çalma yerine hiç çalışma yapmadan bir hava çalsaydı gerçekten de içgüdüsel olarak çaldığı söylenecekti. Ama içgüdülerin çoğunun bir tek kuşakta alışkanlıkla kazanıldığını ve sonra kalıtım yoluyla sonraki kuşaklara aktarıldığını sanmak çok büyük bir yanılgı olurdu. Örneğin arının, karıncaların çoğunun içgüdüleri gibi bildiğimiz en şaşırtıcı üçgüdülerin alışkanlık yoluyla edinilniş olamayacaklarını açıkça ortaya koymak olanaklıdır.

İçgüdülerin, her türün güncel yaşam koşulları içindeki esenliği bakımından fiziksel yapılanması kadar önemli olduğunu herkes kabul eder. Gene de başka başka ortamlarda ufak üçgüdü değişikliklerinin de bir tür için elverişli bir üstünlük sağlayabileceği, en azından olasılık taşır. Bundan çıkan sonuca göre içgüdülerin birazcık olsun değiştikleri ortaya konulabilirse, doğal seçmenin, üşgüdü değişimlerini, bireyler için yararlanılabilir oldukları sürece saklayabileceğini ve sürekli olarak biriktirebileceğini kabul etmekte hiçbir güçlük yoktur. Bana göre en olağanüstü, en karmaşık üçgüdülerin kökeni de böyledir. Bedenin, alışkı ve kullanımla belirlenip artan, kullanılmadıklarında da azalan ve kaybolan fiziksel değişimleri gibi içgüdüler için de aynı şey söz konusu olsa gerektir. Alışkanlığın etkilerine gelince, ben, çoğu olayda, içgüdülerin kendiliğinden diyebileceğimiz değişimlerinde —yani fizik yapılanmalardaki hafif sapmaları da belirleyen şu aynı bilinmeyen nedenlerin doğurduğu değişimlerde— alışkanlığın etkilerine doğal seçmenin etkilerinden daha az önem veriyorum.

Doğal seçme, hafif ama yararlı sayısız değişimleri yavaş

yavaş ve azar azar biriktirmekten başka hiçbir yolla hiçbir karmaşık içgüdü oluşturamaz. Demek ki, doğada, tıpkı fiziksel yapılarda da olduğu gibi, yalnız karmaşık üçgüdünün günceldeki durumuyla sonuçlanan geçiş dereceleriyle değil —yani her türün ancak doğrudan atalarında karşılaşılabilecek geçiş dereceleriyle değil— bu geçiş durumlarının, döllerin yan kollarındaki kalıntılarıyla da karşılaşmamız gerekir; ya da hiç değilse böyle bir geçiş olanağının olabileceğini gösterebilmeliyiz ve bunu kesin olarak yapabiliriz.

Ne var ki yalnız Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da hayvanların üşgüdüleri çok az incelenmiştir, ayrıca, tükenmiş türlerin işgüdüleri konusunda hiçbir bilgimiz yoktur; ve ben sık sık en basit içgüdüler ile en karmaşıkları arasındaki geçiş aşamalarına hala rastlamış olmamıza çok şaşmışımdır. İşgüdüler, aynı türün varlığının değişik dönemlerinde, başka başka mevsimlerde ya da bulunduğu yerin koşullarına uygun olarak vb. çeşitli üçgüdülerinin olması nedeniyle değişikliğe uğramış olabilirler; bu durumlarda doğal seçme bu içgüdülerden birini ya da ötekini saklayabilir. Doğada gerçekten de, aynı bir türde üçgüdülerin çeşitliliğinin örnekleriyla karşılaşılır.

Ayrıca, tıpkı fiziksel yapılanmada olduğu gibi, ve benim kuramıma göre, her türe özgü türsel içgüdü bu türe yararlıdır, ve düşünebildiğimiz kadarıyla, bu içgüdü hiçbir zaman salt başka türlerin çıkarı için bu türe verilmemiştir. Bir hayvanın görünürdeki tek amacı başka bir hayvana yarar sağlamak olan bir iş yaptığını bildiğim örneklerden en gariplerinden biri yaprakbiti örneğidir, bu hayvan kendi salgıladığı tatlı sıvıyı kendi rızası ile karıncalara bırakır. Bu özelliği ilk kez gözlemleyen Huber olmuştur ve aşağıdaki olgular yaprakbitinin gönüllü olarak hakkından vazgeçtiğini ortaya koymaktadır. Bir *Rumex* bitkisi üzerindeki karıncaların hepsini uzaklaştırdıktan sonra saatler boyunca bu bitki üzerine yeni karıncaların gelmesini önledim. Bu sürenin sonunda yaprakbitlerinin salgılama gereksiniminde olabileceklerini düşünerek büyüteçle izledim onları, sonra, bir saç teli ile okşamaya

ve karıncaların antenleriyle yaptıkları gibi uyarmaya çalıştım, hiçbiri hiçbir şey salgılamadı. O zaman bir karıncanın gelmesini bekledim. Gelen karınca, hareketlerindeki acelecilikle değerli bir şey bulduğunun bilincindeymiş gibi görünüyordu. Hemen antenleriyle değişik yaprak bitlerinin karınlarını peşpeşe yordamlamaya koyuldu; yaprakbitlerinin her biri, bu dokunmalar üzerine derhal karınlarını kaldırarak bir damla berrak bir tatlı sıvı salgılıyorlardı ve karınca da bunu oburca soğuruyordu. En genç yaprakbitleri de aynı biçimde davranıyorlardı: demek ki bu davranış deneyim sonucu değil, içgüdüseldi. Huber'in gözlemlerine göre yaprakbitleri karıncalara karşı kesinlikle hiçbir olumsuz tepki göstermiyorlardı ve karıncalar ortalıkta yoksa sonunda karıncaların katkısı olmadan salgılarını salmaya başlıyorlardı. Ama bu salgı çok yapışkan olduğundan, yaprakbitleri için de bu sıvıdan kurtulmak yararlıdır, dolayısıyla bu salgıyı yalnızca karıncanın yararına salgılamıyorlar. Her ne kadar bir hayvanın, herhangi bir işi bir başka hayvanın özel iyiliği için yaptığını gösteren hiçbir kanıtımız yoksa da gene de herbir hayvan başkalarının işgüdülerinden yararlanmaya çalışır, nasıl ki aynı biçimde herbiri başka türlerin en zayıf fiziksel yapılarından yararlanmaya çabalarlarsa. Üstelik bazı içgüdüler tam da kusursuz sayılamazlar, ama gerek bu konuda ve gerek başka benzer konularda daha fazla ayrıntı mutlaka gerekli olmadığından burada onlarla ilgilenmeyeceğiz.

Doğal yaşamda Doğal Seçmenin etkinliği için içgüdülerde belirli bir derecede değişim ve bunların kalıtım yoluyla aktarılması kesin olarak gereklidir. Bu konuda olabildiğince örnek verebilirdim, ama yerimiz yeterli değil. Burada içgüdülerin kesinlikle değişim gösterdiklerini açıklamakla yetinmek durumundayım, bunun gibi, göç içgüdüsü doğrultusu bakımından ve yoğunluğu konusunda değişime uğrar. Kuş yuvaları kuruldukları yere göre ve yaşanılan ülkenin doğasına ve ısısına göre değişirler, ama çoğu kez de bizce hiç bilinmeyen nedenlerle değişirler. Audubon, Amerika Birleşik Devletleri'nde aynı türün kuzeyde yaşayanları ile güneyde

yaşayanlarının yuvaları arasındaki farklara ilişkin çok dikkate değer örnekler bildirdi. İçgüdü değişebilir ise, neden balarısı, balmumu olmadığında herhangi başka bir yapı malzemesi kullanma yetisine sahip değildir? Peki ama başka hangi maddeyi kullanabilirdi? Ben şu kanıya vardım ki arılar zincifre ile katılaştırılmış ya da domuz yağı ile yumuşatılmış balmumunu biçimlendirebilir ve bunu kullanabilirler. Andrew Knight, arıların, güçlükle kovan sıvası toplamak yerine kabukları dökülmüş ağaçların üzerini kaplayan terebantin ile balmumu karışımı bir çimento kullandıklarını saptadı. Bu yakınlarda arıların, çiçeklerin içinde çiçektozu aramaktansa, onun yerine, yeğleyin, bambaşka bir madde, küçük tahıl kırıklarını kullandıkları kanıtlanmış bulunuyor. Özel bir düşmandan korkma, henüz yuvalarındaki yavru kuşlarda görüldüğü gibi, açıktır ki içgüdüsel bir yetidir, oysa deneyim ve bu aynı korkuyu başka hayvanlarda da görmek bu içgüdüyü arttırma eğilimindedir. Başka bir yazımda, ıssız adalarda yaşayan çeşitli hayvanların insandan korkmayı ancak yavaş yavaş öğrendiklerini açıklamıştım, aynı olayı İngiltere'de bile görmekteyiz, burada bütün büyük kuşlar küçük kuşlardan çok daha çekingendirler, insandan kaçarlar, çünkü büyükleri her zaman daha çok taciz edilmişler, hırpalanmışlardır. Kesinlikle olayın gerçek açıklaması buradadır; çünkü insanın yaşamadığı adalarda büyük kuşlar küçüklerinden daha korkak değildirler; ve İngiltere'de o kadar ürkek ve kuşkucu olan saksağan Norveç'te ne ürkektir, ne de Mısır'daki sırtı renkli kuzgundan daha güvensizdir.

Aynı türden hayvanların zihinsel yetilerinin doğal durumda çok büyük değişiklikler gösterdiklerini kanıtlayan sayısız olaylar sayılabilirdi. Bunun yanında, yabanıl hayvanlarda rastlantıya bağlı olarak kendini gösteren ve tür için elverişli oldukları zaman, doğal seçme sayesinde, yeni içgüdülerin doğuşuna yol açan garip alışkanlık örnekleri de vardır. Doğrudan olguların ayrıntılarına dayandırılmayan bu genel savların okurun kafasında ne kadar az etki yaratacağını çok iyi duyumsuyorum; ne yazık ki kesin kanıtlarım olmadıkça

hiçbir şey ileri sürmediğimi yinelemekle yetinmek zorundayım.

ALIŞKI VE İÇGÜDÜ DEĞİŞİKLİKLERİ EVCİL HAYVANLARDA KALITIMLA İLETİLİR

Evcil hayvanlarda gözlemlenen bazı örneklerin kısaca incelenmesi doğal olarak içgüdü değişikliklerinin döle geçirilmesi olasılığını hatta olanağını saptamamızı sağlayacaktır. Aynı zamanda, alışkının ve kendiliğinden denilen değişmelerin seçilmesinin evcil hayvanlarımızın zihinsel yeteneklerinin geçirdikleri değişimlerde oynadıkları rolü değerlendirebileceğiz. Hayvanların bu bakımdan ne kadar değişiklik gösterdikleri bilinir. Bazı kediler, örneğin, doğal olarak sıçanlara saldırır, ötekiler ise farelerin üstüne atılır, bu karakterler kalıtsaldır. Bay Saint-John'un anlattığına göre, kedilerinden biri avdan her zaman kuş cinsi tüylü hayvanlarla, bir başkası da yaban tavşanları ve adatavşanları ile dönüyordu, bir başkası ise bataklık yerlerde avlanmakta hemen her gece çulluk ya da bataklık çulluğu yakalamaktaydı. Çeşitli huy ve beğeni ayırtıları (nüansları) gibi zamanın ve yerin farklı durumlarına göre sonradan kalıtsallaşmış garip alışkanlıkları gösteren pek çok şaşırtıcı ve sahici örnekler sıralanabilir. Ama biz, iyisi mi, köpeklerin çeşitli ırklarını inceleyelim. İz bildirici cinsten genç yavru köpeklerin ava ilk çıkarıldıklarında çoğunlukla arre durumuna geçtikleri, yani avın yerini gösterdikleri ve öteki, daha yaşlı köpeklere yardımcı oldukları bilinir. Ben de bunun çarpıcı bir örneğini görmüştüm. Vurulan avı getirme işi de belirli bir ölçüde kalıtsaldır, tıpkı çoban köpeğinin koyunların üstüne gitmeyip de sürünün çevresinde koşuşturması gibi. Genç deneyimsiz hayvanların hepsinin aynı biçimde, açıktır ki büyük bir coşku ile ve amacını anlamaksızın yaptıkları bu hareketlerin —çünkü av yeri gösterici bir yavru köpek, avı, sahibine yardımcı olmak için gösterdiğini, beyaz kelebeğin yumurtalarını bir lahana yaprağı üzerine bırakmasının nedenini bilmesinden daha fazla bile-

mez— evet bu hareketlerin özünde ne bakımdan gerçek içgüdülerden farklı olduklarını anlayamıyorum. Eğitilmemiş genç bir kurdun, avını sezer sezmez durduğunu, sanki bir heykelmiş gibi kımıltısız kaldığını ve sonra yavaş yavaş tamamıyla özel bir yürüyüşle harekete geçtiğini görseydik, bir başka kurt türünün bir alageyik çevresinde, onu belirli bir noktaya sürmek ister gibi koşmaya koyulduğunu görseydik, hiç kuşku yok ki bu davranışların içgüdüsel olduklarını düşünürdük. Evcil içgüdüler, bunlar böyle adlandırılabilirler, doğal içgüdülerden kesinlikle daha az durulmuş, yerleşmiş içgüdülerdir; çünkü gerçekten de doğal içgüdülerden çok daha az katı bir seçime tabi tutulmuşlardır.

Köpek ırkları arasındaki çaprazlanmalar, evcillik halinde edinilmiş işgüdülerin, alışkanlıkların ya da özel yatkınlıkların kalıtsal olduklarını ve bundan ne garip bir karışım meydana geldiğini kanıtlar. Bunun gibi, bir tazının bir buldog köpeğiyle çaprazlamasının, birçok kuşak boyunca onun cesaretini ve direşkenliğini etkilediği bilinir. Böylece çaprazlaşmanın sınavından geçen evcil içgüdüler, kendileri de çok garip bir biçimde birbirine karışmış ve uzun zaman kendi atalarının içgüdülerinin izlerini taşımakta direnen doğal içgüdülere benzerler. Le Roy, örneğin, dedesinin babası bir kurt olan bir köpekten sözeder; bu köpekte atalarının yabanlığından kalma bir tek iz dışında başka hiçbir iz görülmüyordu: sahibi onu çağırdığında asla karşıdan dümdüz ona doğru gelmiyordu.

Sık sık evcil içgüdülerin, dayatılan ve uzun süre devam eden alışkanlıklar sonucunda kalıtımsallaşan yatkınlıklardan başka bir şey olmadıkları söylenir; ama bu doğru değildir. Hiç kimse bir güvercine takla atmayı öğretmeyi aklına getiremezdi ve bunu asla beceremezdi, ben, taklacı bir güvercini hiç görmemiş güvercin yavrularının bu takla atma işini yaptıklarını gördüm. Bir bireyin, böyle garip bir adeti edinme gibi bir eğilimle donatılmış olduğuna ve birbirini izleyen her kuşaktan en iyi taklacıların sürekli seçilmesi ile bu eğilimin bugünki düzeyine ulaşıncaya kadar sürekli geliştiğine

inanabiliriz. Bay Brent'in bana bildirdiğine göre, Glasgow çevresindeki taklacı güvercinler bu işte o duruma gelmişler ki, takla atmadan yerden onsekiz parmak (pus) yüksekliğe yükselemiyorlar. Avı ve yerini belli eden bu köpeklerden biri bunu yapma konusunda doğal bir eğilim göstermiş olmasaydı herhangi bir kimsenin bir köpeği böyle av gösterme işi için eğitmeyi akıl edeceği düşünülemezdi. Bu eğilimin zaman zaman doğal olarak kendini gösterdiği bilinir, ve ben de saf kan bir av köpeğinde (*terrier*) bunu görme fırsatını bulmuştum. Avı hissedince aniden çakılı kalma (*arre*) durumu herhalde avının üstüne atılmak için kendini toplayan hayvanın yaptığı kısa duraksamanın abartılmasından başka bir şey değildir. Avı gösterme konusundaki ilk eğilim bir kez kendini gösterdi mi, birbirini izleyen kuşaklara uygulanan ciddi bir hayvan yetiştiriciliğinin soyaçekim etkileriyle birleşen yöntemli seçme, kısa zamanda işi tamamlamış olsa gerektir; bilinçsiz seçme aslında her zaman iş başındadır, çünkü başka türlü ırkı iyileştirmek olanaklı olmadığından, herkes doğal olarak en iyi avsüren ve sonucunda avın yerini en iyi bulan köpekler edinecektir. Öte yandan bazı durumlarda alışkanlık yeterli olabilir; insanlara alıştırmakta yabanıl adatavşanı yavrularından zor bir hayvan yoktur, buna karşılık hiçbir hayvan evcil adatavşanı yavrularından daha kolay insanlara alıştırılamaz. Evcil adatavşanı yavrularını alıştırmanın kolaylığı hiçbir zaman özel bir seçmeye konu edilmemiş olduğunu varsaydığımdan, bu aşırı bir yabanıllık durumunun tam tersine dönüşmesinin en büyük kısmı alışkanlığa ve uzun süren tutsaklığa yorulmalıdır.

Doğal içgüdüler evcillik durumunda kaybolurlar. Örneğin bazı tavuk ırkları kuluçkaya yatmak adetini kaybetmişlerdir ve hatta bunu yapmayı reddederler. Biz evcil hayvanlarımızla o kadar içlidışlı olmuş bulunuyoruz ki onların zihinsel yetilerinin ne kadar çok ve ne kadar sürekli bir değişime uğradığını bile görmüyoruz. Köpekte insana karşı sevginin içgüdüselleştiğinden kuşku edilemez. Kurtlar, çakallar, tilkiler ve çeşitli kedi cinsi hayvanlar, insana alıştırılmış da

olsalar, her zaman tavuklara, koyunlara ve domuzlara saldırmaya can atarlar; bu evcil hayvanlardan hiçbirini yetiştirmemiş olan yabanılların yaşadıkları Avustralya ve Ateş Ülkesi gibi topraklardan çok genç yaşta getirilen köpeklerde bu eğilim giderilemiyor. Öte yandan bizim uygarlaşmış köpeklerimize, hatta çok küçük olanlarına bile, koyunlara, domuzlara ve kümes hayvanlarına saldırmamayı öğretmek zorunda kalmamız çok az rastlanan bir şeydir. Doğal ki arasıra köpeklerimizin de böyle şeyler yaptıkları olur, ama bunun için cezalandırılırlar ve devam ederlerse öldürülürler; işte böyle alışkı ve gene belirli bir seçme, kalıtım yoluyla köpeklerimizin uygarlaşmasında birbirlerine yardımcı olmuşlardır. Öte yandan alışkanlık, küçük piliçlerin kuşkusuz başlangıçta içgüdüsel olan kedi ve köpek korkularını tamamen yok etmiştir. Yüzbaşı Hutton'un bana bildirdiğine göre, Hindistan'da evcil bir tavuk tarafından da kuluçkalanmış olsalar, akraba köken *Gallus bankiva*'nın yumurtalarından gelen yavru piliçler, başlangıçta son derece yabanıl oluyorlar. İngiltere'de evcil bir tavuk tarafından yetiştirilen yavru sülünlerde de durum aynıdır. Bunlar, bütün yavruların tüm korkularını yitirmiş oldukları anlamına gelmez kuşkusuz, yalnızca kedi ve köpek korkusu sözkonusudur. Çünkü tavuk bir tehlike işareti verirse hepsi (en çok da hindi yavruları) hemen ondan uzaklaşırlar ve çevredeki sık bitkilerin arasında bir sığınak bulmaya çalışırlar; bu durumun amacının analarının uçup kurtulmasına olanak vermek olduğu açıktır, bu durum yabanıl kara kuşlarının çoğunda da görülür. Tavuk yavrularının sakladığı bu içgüdü, aslında evcillik durumunda bir işe yaramadığından, tavuk da kullanmaya kullanmaya hemen hemen tüm uçma yetisini yitirmiştir.

Bu söylediklerimizden, evcillik durumuna düşen hayvanların bazı doğal içgüdülerini yitirdikleri ve alışkanlıklarla olduğu kadar, insanın, ilkönce, bilmediğimiz için rastlantıya bağlı dediğimiz nedenlerin etkisi altında ortaya çıkmış çeşitli özel ve zihinsel niteliklerden birbirini izleyen kuşaklar boyunca yaptığı seçme ve biriktirme ile de başka içgüdüler

edindikleri sonucunu çıkarabiliriz. Bazı olaylarda, zorunlu alışkanlıklar tek başlarına, kalıtımsallaşan zihinsel değişimlere yol açmaya yeter; başka durumlarda ise bu alışkıların alınan sonuçta hiçbir payı yoktur, bu durumda yöntemli olduğu kadar bilinçsiz rastgele seçmelerin etkisiyle meydana çıkarlar; ama olasıdır ki olayların çoğunda, her iki neden de aynı zamanda birlikte iş görürler.

ÖZEL İÇGÜDÜLER

Bazı özel olayları inceleyerek, doğal durumda, seçmenin içgüdüleri nasıl değiştirebildiğini kavrayabileceğiz. Burada bu örneklerden yalnızca üçüne dikkat çekeceğim: guguk kuşunu, yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakmaya iten içgüdü, karıncaları köleler edinmeye iten içgüdü ve bal arısının kendi peteklerini kurma yetisi. Bütün doğabilimciler bu son iki üçgüdünün bilinen en olağanüstü içgüdüler oldukları görüşünde birleşirler.

Gugukkuşunun içgüdüsü. – Kimi doğabilimciler, gugukkuşu dişisinin yumurtalarını ancak iki üç günlük aralarla yumurtluyor olmasını gugukkuşunun sözkonusu içgüdüsünün en yakın nedeni olarak düşünmektedirler. Gugukkuşu yuvasını kendisi yapsa ve kendisi kuluçkaya yatsaydı, bu seyrek yumurtlayışına göre, ilk yumurtalar bir süre kendi başlarına bırakılmış olurlardı ya da bir yuvada yavrular başka başka günlerde yumurtadan çıkmış olurdu. Bu durumda, yumurtlama ve kuluçka süresi fazla zaman alacaktı, özellikle de erken göçen kuşlardan olduklarından erkek kuş yumurtadan ilk çıkan yavru kuşları belki de yalnız başına beslemek zorunda kalacaktı. Ama Amerikan gugukkuşu da bu koşullarda bulunur, bu kuş kendi yuvasını kendisi yapar, yuvasında aynı zamanda hem yavru kuşlar hem de henüz çatlamamış yumurtalar bulunur. Amerikan gugukkuşunun da rastlansal olarak yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bıraktığı kimi zaman ileri sürülmekte, kimi zaman da reddedilmektedir; ama Iowa'lı Dr Merrel'den öğrendğime göre, o,

bir seferinde, Illinois'da bir mavi alakarga yuvasında (*Garrulus cristatus* — tepelikarga) bir yavru gugukkuşu, bir de alakarga yavrusu bulmuş. Bu kuşların ikisi de kolaylıkla tanınabilecek ve birbirlerine karıştırılmayacak kadar tüylenmiş bulunuyorlarmış. Çok çeşitli türlerden zaman zaman yumurtalarını başka kuşların yuvasına bırakan daha birçok kuş örnekleri sayabilirdim. Şimdi, diyelim ki, Avrupa gugukkuşunun atasının alışkanlıkları da aynen Amerikan gugukkuşununkiler gibiydi, o da kimi zaman yabancı bir yuvaya bir yumurta bırakırdı. İster anasına daha erken göçme olanağı vermek için, ister daha başka bir nedenle olsun, bu adet ergin kuşun yararına olduysa, ya da bir başka türün yanılgıya düşen içgüdüsü yavru gugukkuşuna, hem yumurtalarını hem de başka başka büyüklükte olan yavrularını gözetmek zorunda olan kendi anasından daha iyi bir özen ve daha güçlü bir esenlik sağlamış ise, o zaman bu durumdan hem ergin kuş hem de yavru için bir yarar, bir üstünlük doğmuş olacaktır. Örnekseme, bizi, bu biçimde yetişen yavruların analarının normal olmayan ve rastlantıya bağlı alışkanlığını soyaçekim yoluyla alabildiklerine ve onların da kendi yumurtalarını başkalarının yuvasına bırakabildiklerine ve böylelikle yavrularını daha iyi yetiştirmeyi başardıklarına inanmaya götürür. Sanıyorum ki gugukkuşunun uzun zaman süren bu alışkanlığı sonunda onun garip içgüdüsüne yol açmıştır. Adolphe Müller yakın zamanlarda, gugukkuşunun yumurtalarını bazan çıplak toprağa bıraktığını, üzerlerinde kuluçkaya yattığını ve yavrularını beslediğini saptadı; bu garip ve az görülür olay gerçekten de uzun zamandan beri yitirilmiş olan yuva kurma ilkel içgüdüsüne bir geri dönüş olayıdır.

Gugukkuşlarında zorunlu bir eşgüdüm içinde oldukları düşünülen birbirleriyle bağlantılı başka içgüdüleri ve başka yapısal uyarlanmaları incelemediğim ileri sürülerek itirazda bulunulmuştur. Şimdiye kadar bize yol gösterecek hiçbir olgu bulunmadığına göre, yalnızca bir tek türde görüldüğü bilinen bir içgüdü üzerine her türlü dayanaksız fikirler ileri sürmek gereksiz olurdu. Yakın zamana kadar yalnız Avrupa

gugukkuşunun ve asalak olmayan Amerikan gugukkuşunun içgüdüleri biliniyordu; ama şimdi Bay Ramsay'ın gözlemleri sayesinde üç tür Avustralya gugukkuşu üzerine de bazı ayrıntılar edinmiş bulunuyoruz; bu üç tür de yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakmaktalar. Gugukkuşunun içgüdüsünde dikkate alınacak üç nokta şunlardır: – birincisi, istisna denilecek kadar seyrek olarak gugukkuşu bir yuvaya yalnız bir tek yumurta bırakır, öyle ki bu yumurtadan çıkacak olan iri ve obur yavru bol bol yiyecek alabilsin; – ikincisi, yumurtalar dikkat çekecek kadar küçüktür, hemen hemen gugukkuşunun dörtte biri büyüklüğünde olan bir tarlakuşunun yumurtası kadardır. Asalak olmayan Amerikan gugukkuşu kendine göre normal büyüklükte yumurtalar yumurtlar, buna göre bayağı gugukkuşunun yumurtalarının kendi büyüklüğüyle oranlı, küçük olmalarının gerçek bir uyum olayı olduğu sonucunu çıkarabiliriz; – üçüncüsü, bir yavrunun yumurtadan çıkmasından az sonra besi-kardeşlerini (üvey kardeşlerini) yuvadan atıp onların açlık ve soğuktan kırılmalarına yol açacak içgüdüsü, gücü ve bu işi becermesini sağlayacak bir sırt yapısı olması. Neredeyse bunun akla uygun ve iyilikçi bir yönelim olduğunu savunacak kadar ileri gidilmişti; çünkü bu tavır, besi-kardeşlerinin henüz fazla duyarlık kazanmadan önce ölümüne yol açıyor, bir yandan da yavru gugukkuşunun besin gereksinimini güven altına alıyordu!

Avustralya türlerine geçelim. Bu kuşlar genellikle bir yuvaya bir tek yumurta bırakırlar, bununla birilikte bir yuvada iki ya da üç yumurta bulunduğu da o kadar ender değildir. Tunç rengi gugukkuşunun yumurtalarının irilikleri çok değişir; sekiz ila on çizgi (8-10 *lignes* – aşağı yukarı 16-20 mm uzunluğunda) vardır. Şimdi, daha da küçük yumurtalar yumurtlamak, gerek besleyici anabaları kandırmak için olsun, gerek yumurtaların daha çabuk çatlamasını sağlamak için olsun (çünkü yumurtaların büyüklüğü ile kuluçka süresi arasında bir ilişki olduğu ileri sürülür) bu türün yararına olsaydı, giderek daha küçük yumurtaları olan bir ırkın ya da

bir türün oluşacağı rahatlıkla kabul edilebilirdi, çünkü bu küçük yumurtaların işleri kolaylaştırma şansı daha büyük olurdu. Bay Ramsay iki Avustralya gugukkuşunun, açık bir yuvaya yumurtlayacakları zaman, yeğleyin, içinde daha önce kendi yumurtalarının renginde yumurtalar olan yuvaları seçtiklerine dikkat etti. Avrupa türlerinde de benzer bir içgüdüye doğru bir eğilim vardır, çoğu kez bu içgüdüden uzaklaşmaktadırlar, örneğin çalıbülbülünün (*Hedge-warbler*) yeşile çalan mavi renkte parlak yumurtalarının ortasında girimsi donuk yumurtalara rastlanmaktadır. İleri sürülüyor ki, bizim gugukkuşu, hiç değişiklik yapmadan hep sözkonusu aynı içgüdüyü gösterseydi, zorunlu olarak birlikte kazanmış olması gereken bütün öteki içgüdülere bu da eklenirdi. Bay Ramsay'e göre boz renkli Avustralya gugukkuşunun yumurtalarının rengi, son derece değişir; tıpkı büyüklükler konusunda olduğu gibi renk bakımından da doğal seçme doğal ki yararlı her değişimi saçecek ve kalıcılaştıracaktı.

Avrupa gugukkuşu yavrusu, genel olarak, yumurtadan çıktıktan üç gün sonra kendisini besleyen üvey anababanın yavrularını kovar. Bu yaşta henüz çok güçsüz olduğu için, Bay Gould, eskiden bu besleyici anababanın kendi yavrularını yuvadan attıklarını kabul etmeye yatkındı. Ama bu konuda düşüncesini değiştirmek durumunda kaldı, çünkü henüz gözleri açılmamış, ve başını bile zor kaldıran bir gugukkuşu yavrusunun üvey kardeşlerini yuvadan atmaya çalıştığı görülmüştü. Gözlemci bu kovulan yavrulardan birini yeniden yuvaya koydu, yavru gugukkuşu bunu da dışarı attı. Bu acayip ve iğrenç içgüdü nasıl oluşabildi? Yumurtadan çıktıktan sonra olabildiğince çok besin almak yavru gugukkuşu için çok önemliyse, ki herhalde öyle, birbirini izleyen sayısız kuşaklar boyunca giderek bu kör eğilimini ve yandaşlarını dışarı atmaya elverişli gücü ve yapıyı edinmiş olmasını kabul etmek pek de zor gelmez bana. Gerçekten de bu alışkanlığa ve bu yapıya sahip olan gugukkuşu yavrusunun yaşamda başarılı olması daha güvencededir. Olabilir ki, bu içgüdünün kazanılmasına doğru ilk adım biraz daha ileri yaştaki bir

yavru gugukkuşu için yaygaracı, rahatsız edici bir yönelimdi; ama sonra bu alışkanlık gelişti ve kalıtım yoluyla çok daha körpe yaşa aktarıldı. Bu da bana, daha yumurta içindeki kuş yavrularının taşıdıkları kendilerini kuşatan yumurta kabuğunu kırma içgüdüsünden ya da Owen'in belittiği gibi, yavru yılanların, yumurtanın sert kabuğunu delip kendilerine bir yol açabilmelerini sağlayan üst çenelerindeki geçici keskin dişten daha güç kabul edilebilir bir şey gibi görünmüyor. Vücudun her bir parçası, her yaşta bireysel değişimlere yetenekli ise, ve bu değişimler dölde de edinildikleri yaşın karşılığı olan yaşta kalıtsal olarak belirme eğilimindeyseler, ki bunlar yadsınamayacak olgulardır, içgüdüler de, yapılar da erginlerde olduğu kadar küçüklerde de yavaş yavaş değişebilirler. İşte burada doğal seçme kuramının temelini oluşturan iki önerme vardır; bu kuramla sürecek ya da bu kuramla gözden düşeceklerdir.

Bizim sığırcık kuşlarına yakın, Amerikan kuşlarının çok seçkin ayrı bir cinsi olan *Molothrus* cinsinden bazı türlerin gugukuşununkilere benzer asalak alışkanlıkları vardır; bu türler içgüdülerinin yetkinleşmesinde ilginç derecelenmeler gösterirler. Kusursuz bir gözlemci olan Bay Hudson, *Molothrus badius* denen kuşların bazan sürü halinde erkek dişi karmakarışık birarada yaşadıklarını ya da zaman zaman da çiftler oluşturduklarını saptamıştır. Kimi kez kendilerine özel bir yuva yaparlar kimi kez de başka bir kuşun yuvasını elegeçirir, içindeki kuluçkalık yumurtaları atar, ve kendi yumurtalarını bırakırlar ya da bu yuvanın tepesine kendilerine garip bir yuva yaparlar. Genel olarak kendi yumurtalarını bırakır ve kendi yavrularını yetiştirirler; ama Bay Hudson, onların fırsat düştüğünde, herhalde asalaklık ettiklerini söylüyor, çünkü bu türün yavrularının başka bir türün ergin kuşlarıyla birlikte uçtuklarına ve kendilerine yiyecek vermeleri için bağırdıklarına tanık olmuş bulunuyor. Başka bir *Molothrus* türünün yani *Molothrus bonariensis*'in asalaklık alışkanlıkları daha çok gelişmiştir, ama gene de tam asalak değildirler. Bu tür, bilindiği kadarıyla, her zaman, hiç değiş-

meden yabancıların yuvalarına yumurtlar. Ne gariptir ki, kimi zaman, örneğin koca bir devedikeninin yaprakları üzerinde, acaip biçimde uygunsuz seçilmiş yerlere gelişigüzel biçimsiz yuvalar kurmak üzere bir sürü kuş bir araya gelirler. Bununla birlikte, Bay Hudson'un emin olabildiği kadarıyla, hiçbir zaman yuvalarını tamamlamıyorlar. Çoğunlukla aynı yabancı bir yuvaya çok sayıda —onbeş yirmi tane— yumurta yuymurtluyorlar, bunların ancak küçük bir kısmı çatlayabiliyor. Bir de olağandışı bir adetleri var, yabancı yuvalarda buldukları yumurtaları, kendi türlerinin yumurtalarını bile sakınmadan gagalarıyla kırıyorlar. Dişiler de bir sürü yumurtayı gelişigüzel yere bırakıyor, bunlar da kaybolup gidiyorlar. Kuzey Amerika'nın *Molothrus pecoris* denen üçüncü bir türü, gugukkuşlarınınkiler kadar yetkin içgüdüler edinmiştir, yabancı bir yuvaya bir taneden fazla yumurta bırakmaz, bu da yavru kuşun kazaya uğramadan yetiştirilmesini güven altına alır. Evrime kesinlikle karşı olan Bay Hudson, gene de, *Molothrus bonariensis*'in içgüdülerinin yetkinleşmemişliğinden o kadar etkilenmiştir ki, benim sözlerimi aktardıktan sonra şöyle sormaktadır: "Bu alışkanlıkları özellikle bağışlanmış ya da birden bir kerede yaratılan içgüdüler olarak değil de, genel bir yasanın yani geçiş (*transition*) yasasının önemsiz sonuçları mı saymalıyız?"

Çeşitli kuşlar, daha önce de belirttiğimiz gibi yumurtalarını rastlantıya bağlı olarak gelişigüzel başka kuşların yuvalarına bırakıyorlar. Bu alışkanlık tavukgillerde de pek seyrek değildir ve devekuşlarında görülen garip içgüdüyü de açıklar. Birkaç dişi devekuşu önce bir yuvaya sonra bir başkasına birkaç yumurta bırakmak üzere bir araya gelirler, sonra bu yumurtalar üzerine erkek devekuşları kuluçkaya yatacaktır. Bu içgüdü belki de, devekuşu dişilerinin çok sayıda ama gene gugukkuşu gibi iki, üç günlük aralıklarla yumurtlamalarından ileri gelmektedir. Bununla birlikte Amerikan devekuşunda da, *Molothrus bonariensis*'de olduğu gibi, içgüdü henüz tam bir yetkinlik düzeyine ulaşmamıştır, devekuşu yumurtalarını ovada oraya buraya saçar, bol bol, o ka-

dar ki, bir tek av gününde, kaybolmuş ve heder olmuş bu yumurtalardan yirmi tane topladım.

Yumurtalarını düzenli olarak başka arıların yuvalarına bırakan asalak arılar da vardır. Bu örnek gugukkuşu örneğinden de dikkate değerdir; çünkü arılarda içgüdü kadar yapılanma da asalaklık alışkanlıklarıyla bağlantılı üzere değişime uğrar. Arıların, gerçekten de, kendi yavruları için besin toplamak ve yığmak istedikleri takdirde zorunlu olacak bir çiçektozu toplayıcı aygıtları yoktur. (Eşekarısına benzeyen bir böcek olan) *Sphegidæ* türlerinin bazıları, aynı biçimde öteki türler üzerinden asalak olarak yaşarlar. Bay Fabre son zamanlarda gözlemlerini yayımladı, bu gözlemler, *Tachytes nigra*'nın (yuvasını toprağa oyan bir eşekarısı cinsinin) her ne kadar genelde yeraltı inini kendisi toprağa kazarak yaparsa da ve kurtçuklarını (larvalarını) beslemek için yuvanın içini hareket edemeyen böceklerle doldurursa da, ne zaman daha önceden başka bir eşekarısının kazdığı ve içine yiyecek yığdığı bir yeraltı inine rastlasa hemen asalaklaşıp bu yuvaya el koyduğuna inanmamıza izin veriyor. Bu olayda, *Molothrus* ve gugukkuşu örneklerinde de olduğu gibi doğal seçmenin, rastlantıya bağlı bir alışkanlığı, tür için elverişli olması halinde ve yuvası ve içine yığdığı erzak haince elinden alınan böceğin yokolmasına yol açılmıyorsa, sürekli duruma getirmesinde hiçbir güçlük görmüyorum.

Karıncaların kölelikçi içgüdüleri. — Bu dikkate değer içgüdüyü, ilkönce, *Formica* (*Polyergues*) *rufescens*'de saptayan, belki ünlü babasından daha da yetenekli bir gözlemci olan Pierre Huber'dir. Bu karıncalar kölelerine o kadar bağımlıdırlar ki, onların yardımı olmasa türleri bir yıllık bir zaman süresi içinde kesinlikle tükenirdi. Erkek karıncalar ve doğurgan dişiler çalışmazlar; köle yakalamakta o kadar enerjik ve o kadar gözüpek işçiler ya da kısır dişiler köle yakalamaktan başka hiçbir iş görmezler. Yuva kurma ya da yavruları besleme yeteneğinden yoksundurlar. Eski yuva yetmez olduğunda ve karıncaların bu yuvayı terketmeleri gerektiğinde bu göçe karar verenler kölelerdir; efendilerini bile

çenekleri arasında oradan oraya taşıyanlar gene bu köle karıncalardır. Efendiler tam güçsüzdürler; Huber onlardan bir otuz kadarını köleleri yanlarında olmadan bir yere kapatmış, en çok sevdikleri besinlerden bol bol koymuş yanlarına, ayrıca çalışmaya özendirmek için kendi kurtçuklarını ve pulpalarını da yanlarına bırakmış; ama onlar, hiçbir şey yapmadan öylece kalakalmışlar, kendi kendilerini bile besleyemedikleri için birçoğu açlıktan kırılmış. Bunun üzerine Huber onların bulundukları yere bir tek köle karınca (*Formica fusca*) koymuş, bu karınca derhal işe koyulmuş, hala yaşamakta olanlara yiyecek vererek onları kurtarmış, birkaç hücre yapmış, yavruların bakımını üstlenmiş, ve her şeyi yoluna koymuş. İyice belirlenmiş, saptanmış bu olaylardan daha olağanüstü bir şey düşünülebilir mi? Köleci içgüdüleri olan başka hiçbir karınca türü tanımasaydık, bu kadar olağandışı bir içgüdünün kökeni ve yetkinleşmesi üzerine fikir yürütmek yararsız olurdu.

Pierre Huber gene bir başka karınca türünün, *Formica sanguinea*'nın da köleler edindiğini ilk saptayan gözlemci oldu. İngiltere'nin güney bölgelerinde rastlanan bu karınca türü British Museum'dan Bay F. Smith'in incelemelerine konu olmuştur. Ben de bu ve daha birkaç başka konudaki pekçok bilgiyi Bay Smith'e borçluyumdur. Huber'in ve Bay Smith'in açıklamalarına tam bir güven duysam da, bu sorunun incelenmesi işine, gene de, bağışlanması pek de güç olmayan kuşkucu eğilimlerle yaklaştım, çünkü bu kadar olağanüstü bir içgüdünün gerçekliğinin doğrulanması sözkonusuydu. Onun için, burada, bu konuda yapabildiğim gözlemlerle ilgili bazı ayrıtılara gireceğim. Ondört tane *Formica sanguinea* yuvası açtım, bu yuvaların içinde, her zaman, *Formica fusca* türünden birkaç köle karınca buldum. *Formica fusca* türünün erkekleri ve doğurgan dişileri ancak kendi yuvalarında bulunuyorlar, hiçbir zaman *Formica sanguinea* hücrelerinde bulunmuyorlar. Köleler, kara renkli ve büyüklükleri ise efendilerinin yarısı kadar oluyor; efendilerin rengi ise kırmızı, aralarındaki kontrast çok çarpıcı. Yuvalarına ha-

fifçe dokunursanız köleler her zaman için dışarı çıkıyorlar, onlar da efendileri de canla başla yurtlarını korumaya çalışıyorlar. Yuvadaki tahribat çok büyük olur, kurtçuklar ve pulpalar yuvadan atılırlarsa, köleler vargüçleriyle işe koyuluyorlar, efendilerine onları taşıyarak ve güvenli bir yere götürerek yardım ediyorlar. Demek ki, köle karıncaların kendilerini kendi evlerindeymiş gibi duyumsadıkları açık. Birbiri ardına üç yıl, haziran ve temmuzda, Surrey ve Sussex kontluklarında birçok karınca yuvasını saatler boyunca gözledim; bir tek köle karıncanın yuvadan çıktığını ya da herhangi bir yuvaya girdiğini görmedim. Yılın bu döneminde köleler çok az sayıda olduklarından çoğaldıklarında başka türlü olacağını düşündüm. Ama karınca yuvalarını, Surrey ve Hampshire kontluklarında, mayıs, haziran ve ağustos ayları boyunca değişik saatlerde izlemiş olan Bay Smith kölelerin sayılarının çok fazla olduğu ağustos ayında bile yuvadan çıkan ya da yuvaya giren bir tek köle karınca görmediğini bana bildirdi. Bay Smith bu karıncaları tamamıyla evcil köleler olarak düşünüyor. Beri yandan efendilerin durmadan yuvaya yapı malzemesi ve her çeşit erzak taşıdıkları görülüyor. Bununla birlikte, 1860'ın temmuz ayında, alışılmamış sayıda köleleri olan bir karınca topluluğu buldum, burada kölelerden bazılarının efendileriyle birlikte yuvadan çıktığını, yaklaşık 25 metre uzaklıktaki büyük bir İskoçya çamına doğru yol aldıklarını ve olasılıkla yaprakbiti ya da kırmız böceği (*coccus*) ardında hepsinin birden ağaca tırmandıklarını saptadım. İsviçre'de pek çok kez karıncaları gözlemleme fırsatı bulan Huber'e göre köleler yuvanın yapımında genellikle efendileriyle birlikte çalışıyorlar, ama sabahleyin kapıları açan ve akşamları kapayan köleler oluyor. Huber, kölelerin başlıca işinin yaprakbitlerini arayıp bulmak olduğunu söylüyor. Bu iki ülkedeki efendi ve köle karıncaların sıradan alışkanlıklarındaki bu fark belki de İsviçre'de kölelerin, İngiltere'de olduğundan daha büyük sayılarla tutsak edilmelerinden ileri gelmektedir.

Bir gün, büyük bir şansla, *Formica sanguinea*'ların bir

yuvadan bir başka yuvaya göçüne tanık oldum. Burada, efendi karıncaların, *Formica rufescens* örneğinde olduğu gibi kendilerini taşıtacaklarına, kendilerinin kölelerini büyük bir özenle iki çenekleri arasında taşıdıklarını görmek en ilginç seyirlerden biriydi. Bir başka gün, hiç de yiyecek aramakta olmadıkları belli olan bir yirmi kadar kölelikçi karıncanın aynı yerde bulunmuş olması dikkatimi çekti. Bunlar, köleler veren bir türün, yani *Formica fusca* türünün kendi başına ayrı duran bir sürüsüne yaklaştılar ve şiddetle geri püskürtüldüler, *fusca*'lar zaman zaman üçü birden saldırganların bacaklarına sımsıkı sarılıyorlardı. *Formica sanguinea*'lar küçük hasımlarını acımasızca öldürüyorlar ve ölülerini bir otuz metre kadar uzakta bulunan kendi yuvalarına taşıyorlardı. Ama köle yapmak üzere pupalara (*pupae* – üreyebilir ergin böcek ile kurtçuk arası aşamadaki böcek yavrusu) saldırmadılar. Bunun üzerine başka bir karınca yuvasından birkaç tane *Formica fusca* pupası çıkardım ve bunları savaş alanına yakın yere koydum; saldırganlar bunları derhal yakaladılar ve kaçırıp götürdüler; herhalde bu son çatışmada savaşı kazandıklarını sanıyorlardı.

Aynı zamanda, aynı yere başka bir türden, *Formica flava* türünden birkaç tane pupa koydum, yuvalarından birkaç küçük parça, Bay Smith'e göre seyrek de olsa zaman zaman köleliğe düşebilen bu sarı karıncalara takılı kalmış bulunuyordu. Çok küçük de olsalar bu çok yürekli karınca türünün büyük bir kahramanlıkla öteki karıncalara saldırdıklarını gördüm. Bir keresinde de, köleci *Formica sanguinea* türünün bir yuvası altındaki bir taşın korumasında bağımsız bir *Formica flava* topluluğu bulmak bende büyük bir şaşkınlık yarattı. Kazara yuvalarını bozdum, iki tür karşı karşıya geldiler ve küçük karıncaların şaşırtıcı bir cesaretle iri komşularının üzerine saldırdıklarını gördüm. Bu durumda, *Formica sanguinea* karıncalarının her zaman köleleştirme alışkanlığında oldukları *Formica fusca* türünün pupalarını, ancak seyrek olarak ele geçirdikleri küçük ve saldırgan *Formica flava* türünün pupalarından ayırdedip edemeyeceklerini me-

rak ettim; hemen ayırdettiklerini saptadım. Gerçekte, yukarda bunların *Formica fusca* türünün pupalarına saldırdıklarını ve hemen kaçırıp götürdüklerini, buna karşın *Formica flava* pupalarıyla karşılaştıklarında onların yuvalarından gelen toprak parçacıklarından bile ödleri koptuğunu ve ivedi kaçıştıklarını görmüştük. Bununla birlikte bir çeyrek saat sonra, küçük sarı karıncaların hepsi ortalıktan çekilince ötekiler yeniden cesaretlendiler ve pupaları almaya geldiler.

Bir akşam başka bir bağımsız *Formica sanguinea* kolonisini incelemekteydim, bu türden çok sayıda bireyin yuvalarına dönmekte olduklarını ve (göç etmediklerini gösteriyordu) *Formica fusca* türünün ölülerini ve bir miktar pupayı da birlikte getirmekte olduklarını gördüm. Ganimeti taşımakta olan uzun bir karınca dizisini izledim, geriye doğru kırk metre kadar uzaklıkta iri bir çalılık kümesinde son buluyordu, çalılığın içinden bir pupa taşıyan son bir *Formica sanginea*'nın çıktığını gördüm. Sık çalılığın altında bozulmuş bir yuva göremedim; böyleyken yuva çok yakınlarda bir yerlerde olmalıydı, çünkü son derecede telaşlı iki-üç *Formica fusca* gördüm, bir çalı parçası üzerine eğilmiş hareketsiz, çenekleri arasında kendi türünden bir pupa tutan bir tanesi konutunun harap olmasına yanıp yakılan bir umutsuzluk imgesinin ta kendisiydi sanki.

İşte kendi soydaşlarını köleliğe düşüren karıncaların bu dikkate değer ama benim tarafımdan ayrıca hiçbir doğrulama gerektirmeyen içgüdüleri konusundaki olgular böyle. *Formica sanguinea*'nın içgüdüsel alışkıları ile anakaranın *Formica rufescens*'in içgüdüsel alışkıları arasındaki

kontras dikkate alınacak bir noktadır. *Formica rufescens* yuvasını kendi kurmaz, göç etme konusunda kendisi karar vermez, ne kendisi ne de yavruları için yiyecek arar, hatta kendini bile besleyemez. Kesinlikle çok sayıdaki kölelerine bağımlıdır. Öte yandan, *Formica sanguinea*'ın, çok daha az sayıda kölesi vardır, ve yazın başında köleleri daha da azdır; ne zaman ve nerede yeni bir yuva yapılacağına efendiler karar verir ve göçtükleri zaman da köleleri taşıyan-

lar efendilerdir. İngitere'de olduğu kadar İsviçre'de de köleler yalnızca kurtçukların bakımıyla yükümlü gibi görünmektedirler; köle sahipleri ise köle edinmek için sefere çıkarlar. İsviçre'de köleler ve efendiler gerek yuva yapımına malzeme sağlamakta, gerek yuvanın yapımı için birlikte çalışırlar, her ikisi de ama özellikle köleler (deyim yerinde olursa) sağmak üzere yaprak biti aramaya giderler, ve böylece herkes topluluk için gerekli besinleri toplamış olur. İngiltere'de efendiler, ancak yapı malzemesi bulmak, kendilerine, kölelerine ve kurtçuklarına gerekli besinleri sağlamak üzere yuvadan ayrılırlar; demek ki bu ülkede kölelerin efendilerine sundukları hizmet, kölelerin İsviçre'deki hizmeti kadar önemli değil.

Formica sanguinea'nın bu içgüdüsünün hangi aşamalardan geçerek türediği konusunda tahminlerde bulunmayacağım. Ama gözlemlediğim üzere, köleci olmayan karıncalar, zaman zaman başka türlerin civar bölgelere saçılmış pupalarını kendi yuvalarına götürürler, olabilir ki, besin olarak kullanılmak üzere yuvada depolanan bu pupalar gelişme olanağı bulurlar; gene olabilir ki, istenmeden yetiştirilmiş olan bu yabancı karıncalar kendi içgüdülerine uyarak becerebilecekleri işleri yaparlar. Onların varlığı, kendilerini tutsak eden türe yararlı görüldüyse —bu tür için dışardan hazır işçiler sağlamak onların döllenmesinden daha yararlı olmuşsa— doğal seçme ilk başta besin olarak kullanılan pupaların toplanması alışkanlığını geliştirmiş ve tamamıyla başka bir amaçla yani köle olarak kullanılmak üzere bu alışkanlığı süreklilendirmiş olabilir. Böyle bir içgüdü bir kez kazanıldıktan sonra, —daha önce gördüğümüz gibi, kölelerin İsviçre'deki aynı türe sundukları hizmetten çok daha azını sundukları— İngiltere'deki *Formica sanguinea* türünde çok daha az belirgin olsa da, doğal seçme bu içgüdüyü çoğaltabilmiş ve onda değişiklik meydana getirebilmiştir, yeter ki her değişim türün yararına olsun ve gene doğal seçme sonunda *Formica rufescens* gibi tamamıyla kölelerine bağımlı, onların eline bakan bir karınca türü üretebilmiştir.

Arılarda petek gözeleri yapma içgüdüsü. — Burada çok

ince ayrıntılara girmek niyetinde değilim, bu konuda ulaştığım sonuçların bir özetini vermekle yetineceğim. Arının kullanılış amacına son derece uyumlu balmumu peteğinin kusursuz yapısını inceleyip de coşkulu bir hayranlık duymayan bir kişi olabilir mi? Matematikçiler, bize, arıların, en soyut problemlerden birini pratik olarak çözdüklerini; kıymetli yapı malzemelerini, yani balmumunu, en az miktarda kullanarak petek gözelerine en büyük hacimde bal sığdırabilecek biçimi verebildiklerini öğretiyor. Elinde özel aletleri olan usta bir işçi, bir sürü arının karanlık bir kovan içinde yaptıklarının, balmumu gözelerin aynılarını yapabilmek için çok büyük çaba harcardı. Arılara istediğiniz bütün içgüdüleri bağışlayın, gene de arıların gerekli açıları ve planları çizebilmeleri ve yaptıkları işin doğruluğunu saptayabilmeleri akıl almaz gibi görünür. Bununla birlikte güçlük ilk bakışta görünebileceği kadar çok büyük değildir ve, sanıyorum ki, bu görkemli yapıtın çok yalın birkaç içgüdünün basit bir sonucu olduğu ortaya konulabilir.

Bu konuyu incelemiş olmamı, ben, herbir gözenin biçiminin o gözeye bitişik gözelerin varlığına sıkı sıkıya bağlı olduğunu ortaya koyan Bay Waterhouse'a borçluyum. Aşağıdaki görüşler, sanıyorum, onun kuramının değişik bir biçimi sayılabilir. O büyük aşamalı geçiş ilkesini inceleyelim ve doğanın, kendi kullandığı yöntemi, işleyiş tarzını bize açıklayıp açıklamadığını görelim. Pek geniş olmayan bir serinin bir ucunda yaban arılarını buluruz, bunlar ballarını depolamak için eski kozalarını kullanırlar, bazan da buna balmumundan kısa tüpler eklerler, kimi zaman bu balmumu maddesi ile ayrıca çok biçimsizce yuvarlaklaşmış ayrı ayrı gözeler yaparlar. Serinin öteki ucunda balarısının gözelerini buluruz, bunlar, iki sıra halinde kurulmuştur, gözelerden herbiri, bilindiği gibi, altıgen bir prizma biçimindedir ve tabanları altı kenarda eğik olarak kesilmiş üç eşkenar dörtgenden oluşmuş tersine dönük bir piramite uyumlanmıştır. Bu eşkenar dörtgenlerin açıları belirlidir, balmumu gözesinin yanlarından biri üzerinde yer alan piramidal tabanı oluşturan yüz-

lerden üçü gözenin karşıt yanına ait üç bitişik hücrenin tabanının oluşumuna katılırlar. Arının bu kadar kusursuz gözeleri ile yaban arısının enikonu basit gözesi arasında, ara geçişler olarak Meksika'da bulunan *Melipona domestica*'nın petek gözeleri vardır, bunlar Pierre Huber tarafından özenle tanımlanmış ve resimleri çizilmiştir. Melipona biçiminin kendisi de bal arısı ile yaban arısı arasında bir ara aşamadır, ama yaban arısına daha yakındır. Melipona hemen hemen düzgün bir balmumu peteği yapar, bu silindirik gözelerden yapılmıştır, yavruları kuluçka dönemini bu gözelerde geçirir ve bunlara birkaç tane de büyük balmumu hücre ekler ki bal alabilsin. Bu büyük hücreler hemen hemen küre biçimindedirler, aşağı yukarı hepsi aynı büyüklüktedir ve düzensiz bir küme halinde topaklanmışlardır. Ama belirtilmesi gereken esas nokta, meydana getirdikleri küreler tamamlandığı zaman bu gözelerin hepsinin birbirlerinden, karşılıklı olarak birbirleriyle kesişecekleri bir uzaklıkta olmalarıdır. Ama bu hiçbir zaman olmaz, böcek, tamamlanmış kürelerin kesişme eğilimi göstecekleri hatlar üzerinde dümdüz ve düzgün balmumu bölmeler örerek bunu engeller. Demek ki her göze dıştan küre biçimi bir tek parçadan oluşmuştur, içten ise gözenin kendisinin iki, üç ya da daha fazla gözeyle bitişik oluşuna göre değişen iki, üç ya da daha fazla düz yüzeyden oluşur. Bir petek gözesi üç başka gözeye yaslandığı zaman, ölçüleri eşit olduğu için bu en çok görülen, hatta zorunlu olarak görülen durumdur, üç düz yüzey bir piramit halinde birleşirler ki, bu piramit, Huber'in işaret ettiği gibi, arının petek gözesinin üç yüzlü piramidal tabanlarının kaba bir taklidine benzer. Burada olduğu gibi gözenin üç düz yüzü zorunlu olarak bitişik üç gözenin yapısına da katılmış olurlar. Besbelli ki, bu yapım yöntemiyle Melipona arısı balmumunu idareli kullanmış olur, ve daha da önemlisi işten de kazanır; çünkü bitişik gözeleri birbirinden ayıran bölme çift değildir, dış küresel parçalarla aynı kalınlıktadırlar ve aynı zamanda iki ayrı gözenin yapısına birden katılmış olurlar.

Bu olaylar üzerinde düşünürken şunu farkettim ki, meli-

pona, kürelerini birbirlerinden aynı uzaklıkta yerleştirmiş olsaydı ve onları eşit büyüklüklerde yapmış olsaydı, sonra da bakışımlı olarak iki tabaka üzerine yerleştirseydi, herhalde, balarısının petek gözeleri kadar yetkin bir yapı meydana gelecekti. Bunun üzerine Cambrige'de Profesör Miller'e yazarak aşağıdaki dokümanı kendisine sundum. Bu geometrici profesör kendi bilgilendirmelerine dayanan bu belgeyi okumak nezaketini gösterdi ve çok doğru bulduğunu da açıkladı.

Eşit büyüklükte bir miktar kürenin merkezleri paralel iki plan üzerine yerleştirilmiş ve bu kürelerin herbirinin merkezi, yarıçap x karekök 2'ye, ya da, yarıçap x 1,41421'e eşit bir uzaklıkta (ya da biraz daha az bir uzaklıkta) ve karşıt ve paralel duran bitişik plana yerleştirilmiş kürelerin merkezlerinden aynı uzaklıkta ise, ve o zaman her iki plan üzerinde bulunan değişik küreler arasından kesişme planları geçirilirse, bundan, üç eşkenar dikdörtgenli piramidal tabanlarla birleşmiş altıgen prizmalardan bir çift tabaka ortaya çıkacaktır ve eşkenar dikdörtgenlerin ve altıgen prizmaların yanyüzleri, balarılarının petekleri üzerine yapılan en dikkatli gözlemlerin verdiği açılarla tastamam aynı açılara sahip olacaklardır. Bu konuda sayısız çok titiz araştırmalar yapan profesör Wyman arının çalışmasının şaşmazlığının çok abartıldığını bildiriyor bana; ve şöyle ekliyor, o derecede ki, hücre tipinin biçimi ne olursa olsun bunun tam olarak gerçekleştiği enderdir.

Demek ki duraksamadan şu sonuca varabiliriz ki, melipona'nın daha önceden sahip olduğu olağanüstü olmayan içgüdüler hafif değişimlere elverişliyseler bu böcek balarısının petekgözleri kadar kusursuz gözenekler yapabilirdi. Melipona'nın tam anlamıyla küresel ve eşit büyüklükte gözenekler yapabileceğini varsaymak yeterlidir; ve bu hiç de şaşırtıcı bir şey olmayacaktır, çünkü bunu zaten aşağı yukarı becerebilmektedir; öte yandan biz biliyoruz ki, pek çok böcek ağaçlara kusursuz bir silindir biçiminde oyuklar açabilmektedirler, bunu belki de sabit bir nokta çevresinde dönerek yapmaktadırlar. Gene *melipona*'nın gözelerini paralel planlara yerleş-

tirebildiğini varsaymamız gerekecektir, gerçekten de, tıpkı silindir biçimi olan gözeneklerini yerleştirdiği gibi, üstelik burada en güç olanını, gerçekten de, kürelerini yapmak üzere hep birlikte çalıştıklarında iş arkadaşlarından ne kadar uzaklıkta durması gerektiğini şaşmazlıkla değerlendirebilmesidir; ama melipona bu konuda da gene belirli bir ölçüde bu uzaklığı tahmin edebilmektedir, çünkü o, kürelerini her zaman yanındaki kürelerle belirli bir noktada kesişecekleri biçimde çizer ve sonra da kesişme noktalarını kusursuz biçimde düz bölmelerle birleştirir. İşte böyle, doğal seçme, bana göre, yuvalarını yapmada kuşlara rehberlik eden içgüdüden hiç de daha şaşırtıcı olmayan içgüdülerin benzer değişimleri sayesinde, balarısında taklid edilmesi olanaksız mimari yetiler yaratır.

Bu kuram, deneyin denetiminden geçirilmiştir zaten. Bu konuda Bay Tegetmeier'in verdiği örneği izleyerek aralarına balmumundan uzun ve kalın dikdörtgen bir şerit yerleştirerek iki peteği birbirinden ayırdım; bu balmumundan şeritte balarıları hemen yuvarlak çukurlar kazımaya başladılar, bunları derinleştirerek bu çukurlar bir gözeneğin olağan çapına eşit çapta tam bir küre parçası görünümünde küçük havuzcuklar biçimini alıncaya dek genişlettiler. Büyük bir ilgi ile izledim onları, birçok arının bu birbirlerine yakın çukurlukları kazımaya başladıkları her yerde arılar, havuzcuklar yararlı çapı kazanınca yani sıradan bir gözeneğin çapına ulaşınca ve bir parçasını biçimlendirmekte oldukları kürenin çapının altıda biri oluşturulduğunda kazıdıkları çukurların kenarlarının birbirleriyle buluşması için birbirlerinden tam da gerekli uzaklıkta duruyorlardı. Bu iş bu aşamaya geldi mi arılar kazımayı hemen durduruyorlar ve çukurlukları birbirinden ayıran kesişme çizgisi üzerinde balmumundan dümdüz bölmeler çıkmaya başlıyorlardı, öyle ki, her altıgen prizma, sıradan gözelerde olduğu gibi üç yüzlü bir piramidin sivri kenarları üzerine kurulacağı yerde düzlenmiş havuzcuğun kenarı üzerinde yükseliyordu.

Bunun üzerine, kovana, kalın ve dikdörgen bir şerit yeri-

ne, gene aynı balmumundan ve al renkte boyanmış dar ve ince bir lam koydum. Arılar hemen daha öncekinde olduğu gibi çukurlar açmaya başladılar; ama balmumundan lam çok ince olduğundan, çukurlar, daha önceki deneydeki derinliğe kadar kazılmış olsaydı bir tek çukur haline gelecek, ve balmumu plakası yer yer delinecekti. Arılar bu olayı önlemek için tam zamanında kazıma işini durdurdular; çukurluklar biraz belli olunca, dip, ince bir renkli balmumu tabakasından oluşmuş düz bir yüzeyden ibaret oluyordu ve bu sığ çukur tabanları, tam da, gözün algılayabildiği kadarıyla, balmumundan plakanın karşıt tarafında yer alan çukurlukların arasından geçen tasarlanan kesişme düzleminde yer alıyorlardı. Yer yer, birbirine karşıt boşluklar arasında az çok büyücek eşkenar dörtgen parçacıkları bırakılıyordu; ama koşulların doğal olmaması yüzünden iş pek düzgün yapılamamıştı. Arılar, renkli balmumu lamının her iki yanındaki boşlukları yuvarlak oyabilmek ve boşlukların arasında düz bölmeler kalmasını sağlamak üzere tam da kesişme planlarına varıldığında işi durdurabilmek için hepsi hemen hemen aynı hızla çalışmalıydılar.

İnce balmumu çok esnek olduğundan, bir lamın her iki tarafında çalışan arıların istenen ara duvar kalınlığına ulaştıklarını kolaylıkla farketmekte ve işi zamanında durdurmakta güçlük çekmiş olduklarını sanmıyorum. Bana öyle geliyor ki, alelade arı kovanlarında arılar her iki yanda her zaman aynı hızla çalışmayı başaramıyorlar; çünkü, yeni başlamış bir gözeneğin tabanında yarı yarıya tamamlanmış, bir yanda hafifçe içbükey, öte yanda ise hafifçe dışbükey olan eşkenar dikdörtgenler gördüm, bunun arıların birinci durumda ikinci durumdakilerden daha çabuk çalışmalarından ileri geldiğini sanıyorum. Başka bir durumda da, arıların bir süre daha çalışmalarına olanak sağlamak için petekleri yeniden kovana koydum, sonra gözenekleri yeniden inceledim, düzensiz bölmelerin tamamlandıklarını ve tamamıyla dümdüz olduklarını gördüm. Bölme o kadar inceydi ki, arıların dışbükey yanı kemirerek düzleyebilmeleri olanaksızdı ve ben, böy-

le benzer olaylarda, karşı yanda yer alan arıların, ısıyla yumuşamış mumu, olması gereken yere gelinceye kadar itelediklerini ve böyle yaparak bölmeyi iyice düzlettiklerini varsayıyorum. Kendim de denedim, kolaylıkla böyle bir sonuç alınabileceğini gördüm.

Renklendirilmiş balmumu ile yapılan bu son deney gösteriyor ki, arıların kendileri ince bir balmumu duvar sistemi inşa edecek olsalardı, birbirlerinden istenen uzaklıkta durarak, hepsi hızla kazıyarak ve eşit küresel boşluklar yapmaya çalışarak ve kürelerin hiçbir zaman birbirlerine geçmesine izin vermeden gözeneklerine uygun biçimi verebileceklerdi. Oysa yapılmakta olan bir petek incelendiğinde emin olunabilir ki, arılar gerçekte peteğin çevresine kaba bir duvar yerleştiriyorlar, bu duvarı iki karşıt yönden kemirerek ve her gözeneği kazırken hep çevrimsel biçimde döne döne işleyerek işlerini görüyorlar. Hiçbir zaman, gözenin üç yüzlü piramidal tabanını bir kerede oluşturmuyorlar, tersine yalnız çaprazlayan peteğin üç kenarını oluşturan eşkenar dörtgenlerin tabanlarını yapıyorlar, ve eşkenar dörtgenlerin üst kenarlarını altıgen çeperler başladığı zaman tamamlıyorlar. Bu savların bazıları ünlü Huber'in yaptığı gözlemlerden ayrılmaktadır, ama ben onların doğruluğundan eminim ve yerim elverseydi, bunların benim kuramımla çelişen bir yanları olmadığını da ortaya koyabilirdim.

Huber'in, ilk gözenin paralel yüzeyli küçük bir balmumu duvar içine oyulduğu yolundaki savı doğru değil; görebildiğim kadarıyla başlangıç noktası her zaman küçük bir balmumu başlığı gibidir; ama burada bütün bu ayrıntılara girmeyeceğim şimdi. Hücrelerin yapımında kazımanın ne kadar önemli bir rol oynadığını görüyoruz, ama arıların, durum gerektirdiğinde, yani bitişik iki küre arasındaki kesişme planı üzerine bir duvar çıkamayacaklarını sanmak büyük hata olurdu. Elimde, bu işin arılara hiç de yabancı bir iş olmadığını açıkça kanıtlayan birçok örnek var. Yapılmakta olan bir peteği kuşatan kaba balmumu sur ya da pervazda da, zaman zaman, konumlarıyla, ilerdeki gözelerin tabanlarını oluştu-

ran eşkenar dikdörtgenlerin karşılığı olan eğriler görülür. Ama, her ne olursa olsun, kaba balmumu duvarın tamamlanıp bitmesi için her iki yandan iyice kemirilmesi gerekir. Arıların kullandıkları yapım (inşaat) yöntemi hayret vericidir; her zaman ilk balmumu duvarlarının çeperi, son haliyle, bitmiş bir gözeneğin son derece ince çeperinden on ile yirmi kat daha kalındır. Arılar, tıpkı bir noktaya belirli bir miktar çimento yığıp da, ortada ancak ince bir iç duvar bırakmak üzere bunu iki yandan yontarak incelten ve üzerine ölçüye göre gerek yanlardan kaldırdığı çimentoyu ya da bir miktar yenisini istif eden duvarcılar gibi çalışmaktadırlar. Bu biçimde çalışmakla azar azar yükselen ince bir duvar elde edilir, ama bu duvarın üstünde her zaman kocaman bir yığın bulunur. Böylece azar azar yükselen ince, ama kuvvetli bir balmumu yığınıyla taçlandırılmış bir duvarımız olur, bu duvar ilk başlanan ve tamamlananlar da dahil bütün hücreleri her yandan kuşatarak arıların altıgen gözeneklerin narin çeperlerine zarar vermeden tutunmalarına ve sürünmelerine olanak verir. Bu çeperlerin kalınlığı, sormam üzerine Profesör Miller'in doğruladığı gibi, çok değişiktir. Oniki gözlem üzerinden yapılmış bir ortalamaya göre bu kalınlık petek kenarına yakın olanlarda 1/353 ingiliz inçi [0.07mm] kadardır; gözelerin tabanlarının eşkenar dörtgen yüzleri ise yaklaşık 2-3 katı daha kalındır; yirmibir gözlemin ortalamasına göre 1/229 inç kalınlığındadır [0.11mm]. Tanımladığımız garip yapım yöntemi sonucu olarak, olabilecek en ekonomik balmumu kullanımı gerçekleştirilirken bir yandan da peteğin güvenliği durmadan artacaktır.

Bir yığın arının birlikte çalışıyor olmaları durumu, ilk başta, gözelerin yapım tarzının anlaşılmasını güçleştirici bir etki yapıyor görünmektedir; her arı belirli bir süre bir gözede çalıştıktan sonra başka bir gözeye geçer, Huber'in de saptadığı gibi başlangıçta yirmi kadar arı ilk gözenin yapımına katılır. Bir gözenin altıgen çeperlerinin kenarlarını ya da yapımı süren bir peteğin çevre çeperinin dış kenarlarını zincifre ile kırmızıya boyanmış balmumu ile kaplayarak izlemeye

koyuldum. Renkli mumun, sanki bir pens yardımıyla yapılıyormuş gibi arılarca aşırı bir incelikle dağıtıldığını saptadım; gerçekten de renkli mum parçaları daha önce yerleştirilmiş oldukları yerden alınıyor, bitişik gözeleri çaprazlayan kenarlar üzerinde fırdolayı yayılıyordu. Buna göre bir kovanın yapımı, tam içgüdüsel olarak birbirlerine karşı görece aynı uzaklıkta duran birçok arının hepsi eşit küreler çizmek ve bu küreler arasında kesişme noktalarını ya doğrudan yükselterek ya da kemirme sırasında onları kollayıp gözeterek belirlemek suretiyle yaptıkları işin bir bileşkesi gibi görünmektedir. Örneğin iki kovan parçasının belirli bir açı altında karşılaşması gibi kimi güç durumlarda, arıların bir tek aynı gözeyi kaç kez bozup yeniden başka başka biçimlerde yaptıklarını ve bazan daha önce bozdukları bir göze biçimine geri döndüklerini gözlemek kadar ilgi çekici bir şey yoktur.

Arılar en rahat durumu almalarına olanak veren bir konumlanma içinde çalıştıklarında —örneğin aşağı doğru büyümekte olan bir peteğin orta yerinden aşağı ince bir tahta lam konulduğunda ve böylece peteğin bu tahta lamın bir yüzü üzerinde yer alması zorunlu olduğunda— o zaman arılar, yeni bir altıgenin duvarının temelini, tam uygun yerine, daha önce tamamlanmış gözelerin altına, çıkıntılar yaparak koyabilirler. Arıların, birbirlerinden ve en son yapılan gözelerin çeperlerinden istenen uzaklıkta yer alabilmeleri yeterlidir. Bu durumda iki bitişik sanal kürenin kesişmesi noktası üzerinde bir ara duvar yükseltirler; ama benim görebildiğim duruma göre, bir gözenin ve ona komşu olan gözelerin yapım işi iyice ilerlemeden bu gözenin açılarını kemirerek tamamlayıp bitirmezler. Arıların bazı durumlarda gördüğümüz, daha önceden başlanmış iki göze arasına kaba bir duvar çekme yatkınlığı önemlidir, şu bakımdan ki, bu eğilim, en başta, daha önceki kuramı, yani yaban arısının peteklerinin dış kenar gözelerinin bazan kesinlikle altıgen oldukları kuramını yıkar görünen bir olguya bağlanır. Bana öyle geliyor ki, örneğin dişi yaban arısı gibi, tek başına bir böceğin, aynı zamanda başlanmış iki ya da üç gözeneğin sırasıyla bir

iç bir de dış tarafında çalışarak ve kendisini, sürekli bu başlanmış hücre bölümlerinden görece uygun uzaklıkta tutarak ve saymaca küreler ve silindirler çizip bunlar arasına ara duvarlar örerek altıgen gözeler biçimlendirmesinde büyük bir güçlük yoktur.

Doğal Seçme, ancak, her bireye yaşadığı koşullarda yararlı küçük yapı ve içgüdü değişikliklerini biriktirerek etkisini gösterdiği için haklı olarak şöyle sorulabilir: yapıcı içgüdünün, hepsi de bizim bugün bildiğimiz yetkin yapım planına yönelik birbirini izleyen ve azar azar ilerleyen sayısız değişimlerden balarıları nasıl yararlanabilmiştir? Sanıyorum bunun yanıtı güç değil: yaban arısının ve balarısının gözeleri gibi yapılan petek gözeleri, hem sağlam ve dayanıklı olmakta, beri yandan da yer, emek ve yapılarına gerekli malzemede tutum sağlanabilmektedir. Balmumu oluşturulmasına gelince balarılarının yeteri kadar balözü sağlamakta sık sık sıkıntı çektikleri bilinir. Bay Tegetmeier, deney yoluyla, bir kovanda yarım kilo (1 pund) balmumu üretmek için, 6 - 7,5 kilo (12 - 15 pund) şeker kullanması gerektiğini kanıtladığını bana bildirdi. Demek ki, peteklerinin yapımına gerekli miktarda balmumu üretebilmek için balarıları çiçeklerden çok büyük miktarda sıvı balözü toplar ve tüketirler. Üstelik bir sürü balarısı salgılama boyunca günlerce aylak kalmak durumundadırlar. Kış süresince kalabalık bir topluluğu beslemek için büyük bir bal stoku yapmak zorunludur ve kovanın esenliği, esas olarak, kışı çıkaracak arıların çokluğuna bağlıdır. Dolayısıyla, balmumunu tutumlu kullanmak bütün balarısı topluluğu için önemli bir başarıdır, çünkü bu, balda ve onu toplamak için gerekli zamanda ekonomi yapmak anlamına gelir. Türün başarısı, ayrıca, kendiliğinden anlaşılacağı gibi, depo edilmiş balın miktarından bağımsız olarak, türün düşmanlarına, türden geçinen asalaklara ve başka değişik nedenlere bağlıdır. Bununla birlikte varsayalım ki, biriktirilmiş bal miktarı, herhalde sık sık olduğu gibi, bir ülkedeki yaban arısının çok sayıda bulunmasını belirleyen etkendir, ve gene varsayalım ki, kışı geçirmekte olan bir arı toplu-

luğunun yaşaması için zorunludur, bu durumda, yaban arısının içgüdüsündeki, yaptığı küçük gözenekleri birbirleriyle kesişecekleri biçimde birbirine yakınlaştırmaya iten küçük bir değişimin, onun için çok yararlı bir değişim olacağından kuşkulanılamaz, çünkü o zaman iki bitişik gözeneğe sınır oluşturan ortak bir ara duvar hem işten hem de balmumundan tasarruf demektir. Yaban arıları, gözeneklerini durmadan daha çok yakınlaştırarak ve daha iyi düzenleyerek, *Melipona* gibi bir tek yığın halinde topaklasalardı sürekli daha az balmumu tüketirlerdi, çünkü o zaman her gözeneği çevreleyen çeperin önemli bir kısmı yanındaki gözeneklerin de çeper işi görürdü, işten ve balmumundan daha da büyük bir ekonomi sağlanmış olurdu. Gene aynı nedenlerle, *Melipona* için hücrelerini daha sıklaştırması ve onlara şimdi sahip olmadıkları bir düzen vermesi yararlı olurdu; çünkü böylece küresel yüzeyler kaybolur ve bunların yerini düz yüzeyler alarak melipona peteği balarılarının peteği kadar kusursuz olurdu. Doğal seçme, işi, bu mimari yetkinlik derecesinin de ötesine götüremeyecektir, çünkü, anlayabildiğimiz kadarıyla, balarısının peteği, aslında balmumu ve emek tasarrufu bakımından tam yetkinliğe ulaşmıştır.

İşte böylece, kanımca, bütün bilinen içgüdülerin en şaşırtıcı olanı, balarısının içgüdüsü, doğal seçmeyle açıklanır. Doğal seçme, daha basit nitelikteki içgüdülerin uğradıkları birbirini izleyen sayısız hafif değişimlerden yararlanarak sonunda balarısını birbirlerinden eşit uzaklıklarda iki kat halinde yer alan küreleri giderek daha kusursuz ve daha düzgün bir biçimde çizmeye ve kesişme çizgileri üzerinde düz ara bölmeler kazmaya ve yükseltmeye doğru güder. Söylemeye gerek yok ki, balarıları kürelerini birbirlerinden belirli bir uzaklıkta resmettiklerini bilmedikleri gibi altıgen bir prizmanın başka başka kenarlarının ya da prizma tabanının eşkenar dörtgenlerinin ne olduklarını da bilmezler. Doğal seçmenin etkisinin belirleyici nedeni, yavru kurtçuklar için uygun biçimde ve sığada, en az balmumu ve emek harcayarak gerçekleştirilen sağlam gözenekler yapmaktı. En kusur-

suz gözenekleri en az işle ve balmumuna dönüşmüş en az bal harcayarak yapan özel arı oğulu (kovan topluluğu) en başarılı olandır ve yeni edinmiş olduğu ekonomik içgüdülerini sonradan gelen oğullara aktarmıştır, bunlar da kendi sıraları geldiğinde yaşam savaşımında kendi yararlarına daha büyük bir şansa sahip olmuşlardır.

DOĞAL SEÇME KURAMININ İÇGÜDÜLERE UYGULANMASINA KARŞI İTİRAZLAR: EŞEYSİZ (CİNSLİKSİZ) VE KISIR İÇGÜDÜLER

İçgüdülerin kökeni üzerine yukarda belirtilen savlara karşı ileri sürülen itirazlardan biri "yapı ve içgüdü değişimlerinin aynı zamanda ve birbirleriyle tam uyum içinde olmaları gerektiği, bunlardan birinde meydana gelecek bir değişimin ötekinde de bunun karşılığı olan bir doğrudan değişim olmaması durumunda ölümcül olacağı" yolundaki itirazdır. Bu itirazın geçerliliği tamamıyla, gerek yapısal değişikliklerin gerek içgüdü değişikliklerinin birdenbire meydana geldiği varsayımına dayanmasındadır. Örnek olarak, daha önceki bir bölümde sözünü ettiğimiz büyük baştankarayı (*Parus major*) alalım; bu kuş, bir dal üzerine tünemiş durumda, çoğu kez iki ayağının arasında tuttuğu porsuk ağacı tanelerini gagasıyla vura vura kırar ve içini çıkarır. Şimdi, doğal seçmenin, bu gaganın biçiminde ortaya çıkan bütün ufak ufak değişimleri, yani gaganın porsuk ağacı tanelerinin içini daha iyi çıkarabilmesine uygun bir biçime yönelen değişimleri, ve giderek bu amaca sıvacı kuşununki kadar uyumlu bir gaga biçimi oluşturuncaya kadar giden bütün değişimleri saklamış olması ve aynı zamanda, kuşun, alışkanlıkla, zorunlulukla ya da kendiliğinden bir tat alma değişikliğiyle giderek daha çok porsuk ağacı taneleriyle beslenmesi anlaşılır bir şey değil midir? Bu örnekte doğal seçmenin, alışkanlıklarda ve zevklerde meydana gelen bazı yavaş değişiklerin ardından yapıyı da bu değişikliklerle uyumlulaştırmak için gaganın biçimini yavaş yavaş değiştirdiği varsayılmakta.

Ama, örneğin, baştankaranın pençeleri değişime uğradığında ve gagasıyla karşılıklı bağlantılı olarak ya da bambaşka bilinmeyen bir neden gereğince büyüdüğünde, bu durumun baştankaraya giderek tırmanıcılık özelliği kazandıracak nitelikte olması ve bu içgüdü giderek daha çok gelişerek baştankaranın sonunda sıvacıkuşunun dikkate değer yetenek ve içgüdülerini edinmesi olmayacak bir şey değildir. Bu durumda, içgüdülerde bir değişikliğe yolaçan aşamalı bir yapı değişimi düşünülmektedir. İşte bir başka örnek: hiçbir içgüdü Doğu Hint takımadalarında yaşayan Kılıç kırlangıcının içgüdüsü kadar dikkate değer değildir; bu kuş, yuvasını baştan aşağı kendi sertleşen tükürüğü ile yapar. Kimi kuşlar tükrükle sulandırıldığı sanılan çamurla yaparlar: Kuzey Amerika'nın sağan kuşlarından biri, kendi gözümle gördüğüm gibi, yuvasını tükrükle yapıştırdığı ufak çalı çırpı parçalarıyla hatta katılaşmış tükrük parçalarıyla yapmaktadır. Öyleyse, büyük miktarda tükürük salgılayan kimi bireylerin doğal seçme yoluyla seçilmesinin, içgüdüsü onu başka malzemeye aldırış etmeyip kendi yuvasını salt kendi katılaşmış tükürüğü ile yapmaya sevkeden bir türün üremesine yol açması hiç olmayacak bir şey midir? Başka birçok olayda da aynı şey görülmektedir. Gene de kabul etmemiz gerekir ki, ilkönce içgüdünün mü yoksa yapının mı değiştiğini bilmemiz çok kez olanaksızdır.

Hiç kuşku yok ki, açıklaması çok güç olan bir sürü içgüdü doğal seçme kuramına karşı olarak ileri sürülebilirdi; kökenini anlayamadığımız içgüdüler için de böyledir; daha başkaları ise hangi geçiş aşamalarından geçtiklerini bilmediğimiz içgüdülerdir; daha başka bir bölümü ise o kadar önemsizdirler ki doğal seçmenin bunlar üzerinde herhangi bir etki yapmış olmasına neredeyse inanılmaz; ensonu daha başka içgüdüler varlıkların sınıflandırılmasında birbirlerinden çok uzakta bulunan hayvanlarda neredeyse birbirinin aynıdır, öyle ki bu benzerliğin ortak bir atadan gelen soyaçekimin sonucu olduğu düşünülebilir ve dolayısıyla bunlara doğal seçmenin etkisi gereğince bağımsız olarak kazanılmış içgü-

düler gözüyle bakmak gerekir. Burada bütün bu çeşitli olayları inceleyemem, ilk bakışta, bana, kuramımı çürütme bakımından kolay kolay aşılamaz gibi görünen özel bir güçlüğü ele almakla yetineceğim. Böcek topluluklarının eşeysiz (nötr) ya da kısır dişilerinden sözetmek istiyorum. Bu eşeysiz (nötr) böceklerin, gerçekte, doğurgan dişi ve erkeklerinkilerden bambaşka içgüdüleri ve yapıları vardır, ve kısır olmaları dolayısıyla kendi ırklarını çoğaltamazlar.

Bu konu derinlemesine incelenmeyi gerektiriyor, bununla birlikte burada yalnızca özel bir olayı, işçi karıncaları ya da kısır karıncaları inceleyeceğim. Bu işçi karıncaların kısırlığını nasıl açıklamamız gerekir? Daha burada bir güçlük karşımıza çıkıyor; bununla birlikte bu güçlük biraz daha önemli yapısal değişimlerin taşıdığı güçlükten daha büyük değildir; gerçekten de doğal koşullarda bazı böceklerin ve bazı başka eklemli hayvanların zaman zaman kısır oldukları kanıtlanabilir. Şimdi, bu böcekler toplu olarak yaşıyorlarsa ve her yıl, çalışmaya yetenekli, ama çoğalmaya yeteneksiz belirli bir sayıda üyenin doğumu topluluk için daha yararlı ise, bunun, doğal seçmenin yolaçtığı bir sonuç olduğunu kavramak kolaydır. Gene de şu birinci noktayı bırakalım. Büyük güçlük, özellikle, işçi karıncaların yapısı ile eşeyli (cinsiyetli) bireylerin yapısı arasındaki farklarda yatar; işçi karıncaların göğüs kafesi ayrı bir yapıdadır; bu karıncaların kanatları yoktur, kimi zaman gözleri de yoktur; içgüdüleri ise bambaşkadır. Yalnızca içgüdüler sözkonusu olsaydı, balarısı, bu bakımdan, işçi arılarla yetkin dişiler arasındaki en büyük farkın örneğini sunardı bize. İşçi karıncalar ya da öteki eşeysiz böcekler sıradan hayvanlar olsaydılar, hiç duraksamadan, bunların tüm ayırdedici özelliklerinin doğal seçme sayesinde yavaş yavaş biriktirildiğini kabul edecektim: yani bazı üstünlük sağlayıcı değişimlerle doğmuş bireyler, bu özellikleri kendi döllerine geçirmişlerdir ve bunlar da değişime uğrayarak gene seçilmişlerdir ve böyle sürmüştür diyecektim. Ama işçi karınca kendi ana-babasından çok farklı bir böcektir ve kısırdır; öyle ki işçi karınca aşama aşama kazandığı yapısal

değişimleri ya da içgüdüsel değişimleri hiçbir zaman ilerisine aktaramaz. Öyleyse bu olguyu doğal seçme kuramıyla uzlaştırmak nasıl olanaklı olabilir?

İlkönce şunu anımsayalım: evcillik durumundaki hayvanlardan ya da yaban doğadaki hayvanlardan alınan sayısız örnekler, belli yaşlarla ya da bir ya da öteki cins ile bağlantılı olan her çeşit kalıtsal yapısal farklar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Öyle farklar vardır ki yalnızca bir tek eşeyle bağıntılı olmakla kalmayıp üstelik üreme sisteminin aktif olduğu kısa bir dönemde kendini gösterir; örneğin birçok kuşun çiftleşme dönemindeki tüyleri gibi, erkek som balığının çenesindeki kanca gibi. Ayrıca değişik sığır ırklarının boynuzlarında hafif farklar bulunur, bunlar erkek cinsin yapay olarak elde edilen tam yetkinleşmemişlik durumuyla birlikte görülür; gerçekten de bazı öküzlerin, başka ırktan öküzlerinkinden daha uzun boynuzları vardır, bu uzunluk aynı ırkın boğası ile ineğinin boynuzlarının uzunluğuna oranla daha fazladır. Bu durumda özel bir niteliğin sonuç olarak, böcek topluluklarının bazı üyelerine bazı özellikler veren kısırlık durumuyla bağlantılı olmasını düşünmekte hiçbir güçlük görmüyorum: asıl güçlük doğal seçmenin yapı ile bağlantılı olan benzer değişimleri nasıl biriktirebildiğini açıklamaktadır.

İlk bakışta aşılmaz gibi görünen bu güçlük, seçmenin bireye olduğu kadar familyaya da uygulandığı ve böylelikle arzulanan amaca ulaşıldığı düşünülürse, azalır ve hatta ortadan kalkar. Böylece sığır yetiştiricileri de hayvanlarda yağlı ve yağsız kısımların dengeli bir biçimde birbirine karışmasını isterler; bu nitelikleri iyice gelişmiş bir biçimde gösteren hayvan kesilir; ama besleyici aynı soydan bireyler almaya devam eder ve başarır. Seçmenin etkisine o kadar güvenilebilir ki, herhalde, boğa ve ineklerden, çiftleştiklerinde hangi bireylerin en uzun boynuzlu öküzler verdiği özenle izlenerek, hiçbir öküz döl vermediği halde, uzun bir zaman sonra hep son derece uzun boynuzlu sığırlar veren bir ırk oluşturmak olanaklıdır. İşte, yetkin bir örnek daha: Bat Verlot'ya

göre yıllık katmerli şebboyun bazı çeşitleri uzun zaman uygun bir seçmeye tabi tutulduktan sonra, tohum ekme yoluyla, her zaman, büyük oranda katmerli çiçekler taşıyan ama tam anlamıyla kısır çiçekler yanında birkaç tane de yalınkat ama üretken çiçekler vermektedir. Yalnız bu son söylediğimiz, döl veren çiçekler o çeşidin çoğalmasını sağlar ve döl veren erkek ve dişi karıncalarla karşılaştırılabilirler, öteki katmerli ama kısır çiçekler ise aynı karınca topluluğunun eşeysiz bireyleriyle karşılaştırılabilirler. Şebboy çeşitlerinde olduğu gibi toplu halde yaşayan böceklerde de, seçme, daha yararlı bir sonuç elde etmek için etkisini birey üzerinde değil familya yani aile üzerinde göstermektedir. Demek ki, hafif yapısal ve içgüdüsel değişimler, koloninin bazı üyelerinin kısırlığı ile bağlantılı olarak, topluluk için daha yararlı bulunmaktadır; dolayısıyla döl veren dişi ve erkekler çoğalmışlar ve kendi doğurgan döllerine aynı değişimleri gösteren kısır üyeler üretmek üzere aynı eğilimi geçirmişlerdir. Bu aynı işlemin yinelenmesi sayesindedir ki, aynı türün kısır dişileri ile doğurgan dişileri arasındaki bu olağanüstü fark, toplu halde yaşayan o kadar çok böcekte gördüğümüz bu şaşılası fark azar azar yığılarak birikmiştir.

Geriye en güç noktaya, yani değişik karınca türlerindeki eşeysiz karıncaların yalnızca doğurgan dişi ve erkeklerden farklı olmakla kalmayıp kendi aralarında da zaman zaman inanılmaz derecede iki-üç kast oluşturacak ölçüde farklı olmaları olgusuna değinmek kalıyor. Bu kastlar iyice belirgindirler, birbirleriyle asla karışmazlar, aynı bir varlık cinsinin iki türü ya da daha çok bir familyanın iki cinsi gibi birbirinden ayrıdırlar. Bunun gibi, *Eciton*'larda eşeysiz işçiler ve askerler vardır, bunların çeneleri ve üçgüdüleri son derecede değişiklik gösterir; *Cryptocerus*'larda, bir kastın işçilerinin başları üzerinde, nasıl kullanıldığı bilinmeyen garip bir kalkan vardır; Meksika'nın *Myrmecocystus*'larında bir kastın işçileri hiçbir zaman yuvayı terketmezler, başka bir kastın işçileri besler onları ve bir çeşit bal salgılayan son derece gelişmiş bir karınları vardır, bu bal bizim Avrupalı karıncaları-

mızın tutsak aldıkları yaprak bitlerinin çıkardıkları balın yerini tutar, ve bunlara gerçek bir evcil sürü olarak bakılabilir.

Bu kadar şaşırtıcı ve bu kadar iyi saptanmış olguların kuramımı hemen çürütüvereceğini kabul etmediğim için doğal seçme ilkesine, kendini beğenmiş, kibirli bir güven beslemekle suçlanacağım şimdi. Daha yalın bir örnekte, yani bana göre doğal seçmenin doğurgan dişi ve erkeklere göre farklılaştırdığı eşeysiz böceklerin yanızca bir tek kastı olduğu bir örnekte, sıradan çeşitlerle örnekseme yoluyla, birbirini izleyen, yararlı ufak değişimlerin aynı bir yuva içinde bütün eşeysizlerde değil de ancak bunlardan birkaçında ortaya çıktığı ve böyle yararlı bir biçimde değişime uğramış eşeysiz bireylerden en çoğunu üreten dişilerle donanmış kolonilerin direnci sayesinde bu eşeysizlerin hepsinin sonuçta aynı özel nitelikleri gösterdikleri sonucunu çıkarabiliriz. Bu görüş tarzı yerinde ise, zaman zaman aynı yuva içinde yapısal aşamalanma gösteren eşeysiz böcekler bulmamız gerekir değil mi; evet, işte olan da budur, hatta sık sık olan, hele şimdiye kadar ancak Avrupa dışındaki eşeysiz böceklerin özenle incelendiği dikkate alınırsa. Bay F. Smith, İngeltere'nin birçok karıncasında eşeysiz olanların boy bakımından ve zaman zaman renkleriyle de birbirlerinden şaşılacak kadar ayrıldıklarını ortaya koydu; ayrıca aynı bir yuvada en uç biçimleri birbirlerine bağlayan bütün aracı bireylerle karşılaşılabileceğini kanıtladı; bunu ben de saptadım. Zaman zaman bir yuvada büyük işçilerin küçük işçilerden daha kalabalık oldukları ya da tersine küçüklerin sayısının daha fazla olduğu görülebilir; kimi zaman küçükler ve büyükler her ikisi de çok sayıdadır, orta boydakiler ise nadirdir. *Formica flava*'nın birkaç orta boy işçiler dışında büyük ve küçük işçileri vardır. Bay F. Smith'in gözlemlerine göre bu büyük işçi karıncaların küçük olmakla birlikte kolaylıkla görülebilen düz ya da benekli gözleri vardır, oysa bu aynı organlar küçük işçilerde güdük kalmışlardır. Birçok işçi karınca üzerinde yaptığım dikkatli bir açımlama, küçük karıncaların gözlerinin boylarının kü-

çüklüğü ile açıklanamayacak kadar gelişmemiş olduklarını kanıtlamış bulunuyor ve kesinlikle böyledir demek istememekle birlikte, orta boydaki işçilerin de ara özellikler gösteren gözleri olduğuna inanıyorum. Demek ki bu olayda aynı yuvada iki grup kısır işçi vardır, bunlar yalnız boylarıyla değil görme organlarıyla da birbirlerinden ayrılıyorlar ve ara karakterler gösteren birkaç bireyle birbirleriyle bağlantı kuruyorlar. Biraz konu dışına çıkınama izin verilirse, şunu da ekleyeceğim: en küçük boydaki işçiler topluluk için en yararlı bireyler olsaydılar, doğal seçme, bütün karıncalar bu küçüklerden oluşuncaya kadar, bu küçük işçilerden en çok üreten dişi ve erkek karıncaları seçecekti; ve o zaman sonuçta *Myrmica* cinsinin eşeysiz karıncaları gibi bütün eşeysizleri aşağı yukarı birbirine benzeyen bir karınca türü oluşacaktı. *Myrmica*'nın işçilerinde taslak halinde güdük gözler bile yoktur, oysa bu cinsin erkek ve dişilerinin basit ve iyi gelişmiş gözleri vardır.

Başka bir örnek daha verebilirim. Aynı türün eşeysiz kastlarının değişik yapılarının önemli noktalarından çoğuna ilişkin aşamalanmaları bir arada bulacağımdan o kadar emindim ki, Bay F. Smiht bir Batı Afrika karıncası olan *Anomma*'nın aynı yuvadan alınma bireylerinden önemli sayıda bir kısmını bana vermeyi önerince sevinerek kabul ettim. Okur, belki de, bu işçiler arasındaki farkları, gerçek ölçülerle değerlendirmektense tam orantıları ifade eden karşılaştırma terimleriyle daha iyi kavrayacaktır. Bu fark, bir duvarcı işçisi grubu içindeki farkla aynıdır, şöyle ki bunlardan kimilerinin boyu beş ayak dört parmak, ötekilerininki ise altı ayaktır; ama ayrıca bu uzun olanların başlarının küçük boylu olanlarının başlarından üç kez değil de dört kez daha büyük olduğunu ve çenelerinin de beş katına yakın büyük olduğunu varsaymamız gerekecek. Üstelik, değişik büyüklükteki işçi karıncaların çeneleri biçim olarak ve diş sayısı bakımından da birbirinden çok ayrılır. Ama bizim için önemli olan nokta, bu işçiler değişik büyüklükleri olan kastlar halinde gruplandırılabilseler de, bu gruplar boy bakımından ol-

duğu kadar çenelerinin yapılışı bakımından da birbirleriyle içiçe girerler. Benim değişik büyüklüklerdeki işçi karıncalar üzerinde yaptığım çene açımlamalarından Sir J.Lubbock'un camera lucida ile yaptığı çizimler karşı çıkılamayacak bir biçimde bu gerçeği ortaya koymaktadır. Bay Bates, *Naturalist on the Amozons* adlı o ilginç yapıtında bunlara benzer olayları betimlemektedir.

Bu olgular karşısında, şuna inanıyorum ki: Doğal seçme, doğurgan karıncalar ya da ana-baba olan karıncalar üzerinde etki yaparak, düzenli olarak hepsi de iri, çeneleri belli bir biçimde olan eşeysiz karıncalar, ya da çeneleri bambaşka bir biçimde olan küçük karıncalar, ya da —ki, bu güçlüğün doruk noktası oluyor— belirli bir büyüklükte ve yapıdaki işçilerle bir arada ve aynı zamanda bu iki bakımdan da farklı başka işçiler üreten bir karınca türünün oluşmasına yol açtı. İlkönce, Anomma'da olduğu gibi, aşamalanmış bir seri oluşmuş olsa gerek, sonra onları dünyaya getiren anababaların yaşamda direnmesi sayesinde, ara biçimlerin üretimi duruncaya kadar aşırı biçimler giderek artan sayılarda gelişip durdular.

Bay Wallace, Malaya takım adalarının bazı kelebeklerinden aynı derecede karmaşık bir örnek ile ilgili olarak benzer bir açıklama önerdi; bu kelebeğin dişileri düzenli olarak sürekli iki ya da üç ayrı biçimde olmakta. Bay Fritz Müller, Brezilya'da bulunan bazı kabuklulara ilişkin olarak benzer açıklamalara başvurmaktadır, bu kabukluların erkeklerinde birbirinden çok farklı iki biçim bilinmektedir. Ama burada bu konuda daha derin bir tartışmaya girmek gerekli değildir.

Buraya kadarki bölümde, aynı bir böcek kolonisinde, ana-babalarından olduğu kadar birbirlerinden de çok farklı, ve kesin olarak birbirlerinden ayrılan iki kısır işçiler kastının bir arada nasıl üretiklerini açıklayabildiğimi sanıyorum. İşbölümü ilkesi uygar insana ne kadar yararlı olduysa, yukardan beri açıkladığımız bu yapılanmalarında toplu olarak yaşayan karıncalar için o kadar yararlı olduğunu kolaylıkla

anlayabiliriz. Karıncalar, bununla birlikte, içgüdüleri, kalıtsal organ ya da gereçleri işe koşarlar, oysa insan çalışmak için kazanılmış bilgilerini ve imal edilmiş aletler kullanır. Ama gene de itiraf etmeliyim ki, eşeysiz böcekler konusunda kesin bir kanım olmasaydı, doğal seçmeye olan büyük inancıma karşın, hiçbir zaman bu kadar önemli sonuçlara yolaçacağını bekleyemezdim. Öyle anlaşılıyor ki, her ne kadar gene yetersiz de olsa, bu konuda biraz fazla ince ayrıntılara girmiş bulunuyorum, Yetersiz, ilkönce doğal seçmenin gücünü anlatmak için yetersiz, sonra kuramının karşılaştığı en ciddi güçlüklerden birisi sözkonusu olduğu için. Bu olay, bitkilerde olduğu kadar hayvanlarda da herhangi bir sayıda değişikliğin, kendiliğinden, hafif ve sayısız değişimlerin biriktirilmesiyle, yararlı, üstünlük sağlayıcı olmaları koşuluyla, hatta kullanım ve alışkanlık işe karışmadan da, gerçekleşebileceğini kanıtlaması bakımından en ilginç örneklerden biridir. Gerçekten de, kısır ya da eşeysiz dişilere özgü özel alışkanlıklar ne kadar uzun süreli olsalar da, hiçbir biçimde erkekler ve döl bırakan dişiler üzerinde etkili olamazlardı. Hiç kimsenin, Bay Lamarck tarafından dile getirilen ünlü kalıtsal alışkanlıklar kuramına karşı eşeysiz böcekler olayını kanıt olarak ileri sürmeyi hala düşünmemiş olmasına şaşıyorum.

ÖZET

Bu bölümde evcil hayvanlarımızın zihinsel alışkanlıklarının değiştiğini ve bunların değişimlerinin kalıtsal olduğunu kısaca göstermeye çalıştım. Bundan başka daha da kısaca, içgüdülerin doğal durumda da hafifçe değişebildiğini ortaya koymaya çalıştım. Her hayvanın içgüdülerinin kendisi için büyük bir önemi olduğu tartışma götürmeyeceği gibi, varoluş koşullarındaki değişimlerin etkisi altında, doğal seçmenin, herhangi bir biçimde yararlı olmaları halinde içgüdü değişikliklerini herhangi bir dereceye kadar biriktirmesinde de hiçbir güçlük yoktur. Kullanılma ya da kullanılmama da,

olasılıkla bazı durumlarda bir rol oynayabilir. Bu bölümde açıklanan olguların benim kuramıma büyük ölçüde destek verdiğini ileri sürmüyorum, ama bunların ortaya çıkardıkları güçlüklerden hiçbirinin kuramımı yıkacak nitelikte olmadığına da inanıyorum. Öte yandan, içgüdülerin her zaman kusursuz olmamaları, zaman zaman yanılgılara neden olmaları; — her ne kadar bazı hayvanlar sık sık başka hayvanların içgüdülerinden yarar sağlasalar da hiçbir içgüdünün öteki hayvanların iyiliği için türememiş olması; — ve içgüdüler için olduğu kadar fiziksel yapılanmalar için de geçerli olan *Natura non facit saltum* aksiyomunun (*Doğada sıçrama yoktur* belitinin) yukarda geliştirilen kurama göre kolayca açıklanabilmesi, aksi takdirde anlamsız kalması — doğal seçme kuramını güçlendirme doğrultusundaki hususlardır.

İçgüdülere ilişkin bazı başka olgular da kurama destek vermektedirler; örneğin, sık sık rastlanan bir durum olarak, yeryüzünün birbirinden uzak bölümlerinde, birbirinden çok farklı yaşam koşulları altında yaşayan birbirine yakın akraba olmakla birlikte başka başka türlerin, gene de hemen hemen aynı içgüdüleri korumaları. Böylece, soyaçekim ilkesi gereğince Güney Amerika'nın tropikal bölgesinin ardıçkuşunun, İngilte'deki ardıçkuşu gibi yuvasını nasıl çamurdan dokuduğunu, ve nasıl olup da Afrika'nın ve Hindistan'ın kakao kuşlarının aynı acaip içgüdüyle, dişilerini bir ağaç kovuğuna hapsettiklerini ve yalnızca ufak bir açıklık bırakmak üzere deliği tıkadıklarını ve erkek kuşların bu delikten ana kuşa ve yavrularına yiyecek verdiklerini; ve Kuzey Amerika'nın erkek çalıkuşunun (*Troglodytes*), bizim çalıkuşunun erkeği gibi —bilinen başka hiçbir kuşta görülmeyen bir alışkıyla— kendine özgü bir "horoz yuvası" yaptığını ve o yuvada tünediğini anlamak bizim için kolay olur. Ensonu, örneğin yavru gugukkuşunun üvey kardeşlerini yuvadan atması gibi, — karıncaların köle edinmeleri gibi— tırtıl sineği (*ichneumonidae*) kurtçuklarının canlı tırtılların içinde beslenmesi gibi içgüdüleri özel olarak bağışlanmış ya da yaratılmış içgüdüler olarak değil de bütün örgenlenmiş varlıkların ilerlemesi,

yani onların çoğalması, değişmeleri, en güçlü olanların direnmesi ve en zayıf olanların elenmesi amacına yönelik genel bir yasanın küçük sonuçları saymak, çok da mantıklı olmayabilir, ama kimi sezgileri geliştirmek bakımından son derecede daha doyurucudur.

DOKUZUNCU BÖLÜM

MELEZLİK (*HYBRIDISM*)

İlk çaprazların ve melezlerin (hibritlerin) kısırlığı arasındaki fark – Kısırlık değişik derecelerdedir, tümel değildir, yakın akrabaların kan bağından etkilenir, evcilleştirmeyle giderilebilir – Melezlerin kısırlığını düzenleyen yasalar – Melezlik özel bir Tanrı vergisi değildir, başka farklara bağlıdır ve doğal seçme kısırlığı biriktirmez. – Melezlerin ve ilk çaprazların kısırlığının nedenleri – Varlık koşullarındaki ve çaprazlama koşullarındaki değişikliklerin etkileri arasındaki koşutluk – İkibiçimlilik ve üçbiçimlilik – Çaprazlanmış çeşitlerin ve onların dölü kırmaların (metis) doğurganlığı tümel değildir – Doğurganlıklarından bağımsız olarak karşılaştırılan melezler ve kırmalar – Özet.

Doğabilimciler genel olarak ayrı ayrı türler arasındaki çaprazlamaların türlerin birbirine karışmasını önlemek için özellikle kısırlığa çarptırıldıklarını kabul ederler. Bu görüş ilk bakışta çok olası görünmektedir, çünkü aynı ülkedeki türler, kendi aralarında serbestçe çaprazlaşabilseydiler ayrı türler olarak kendilerini koruyamazlardı. Bu konunun bizim için çok büyük önemi var, özellikle şu anlamda ki, türlerin birinci çaprazlaşmaları sırasındaki kısırlık ve onların dölleri melezlerdeki kısırlık, ilerde göstereceğim gibi kısırlığın birbirini izleyen ve yarar sağlayıcı aşamalarının saklanmasından ileri gelmez. Kısırlık ana-baba olan türlerin üretim sistemlerindeki farkların rastlansal sonucudur.

Bu konu işlenirken genellikle, temel ayrılıklar gösteren iki olgu grubu, yani ilk kez çaprazlaşmış türlerin çaprazlaş-

ma sonunda gösterdikleri kısırlık ile, bu çaprazlaşmalardan doğan melezlerin kısırlığı birbirine karıştırılmıştır.

Arı (saf) türlerin üreme sistemi, doğal ki, tam yetkin durumdadır. Bununla birlikte, bunlar aralarında çaprazlandıklarında az döl verirler ya da hiç vermezler. Öte yandan melezlerin üreme organları, bitkilerde olduğu kadar hayvanlarda da, erkek öğenin durumunun açıkça gösterdiği gibi, mikroskobun elverdiği ölçüde saptanabildiği kadarıyla, üreme organları yapısal olarak tamamıyla elverişli görünseler de, işlevsel olarak güçsüzdürler. Birinci durumda bir embriyon oluşturmak üzere ortaklaşan iki eşeysel öğe eksiksizdirler; ikincisinde ise ya tamamıyla gelişmemiş durumdadırlar ya da az çok körelmişlerdir. Her iki durumda da ortak olan kısırlığın nedenini değerlendirmeye sıra gelince bu ayrım önemli olur; bu ayrımın önemsenmemesi, olabilir ki, her iki durumda da kısırlığın nedenlerini bizim aklımızın kavrayamadığı saltık bir yasanın sonucu olarak açıklanmasından dolayıdır.

Çeşitler arasındaki, yani ortak atalardan geldikleri düşünülen ya da varsayılan biçimler arasındaki çaprazlaşmadan gelen çaprazların doğurganlığı, üstelik bunların kırmaları arasındakı çaprazların doğurganlığı, benim kuramım için, türlerin kısırlığı kadar önemlidir; çünkü öyle görünüyor ki, bu, çeşitlerle türler arasında geniş ve belirgin bir ayrım yapmaktadır.

KISIRLIK DERECELERİ

İlkönce çaprazlanmış türlerin ve bunların dölü melezlerin (hibritlerin) kısırlığını inceleyelim. Önemli ve saygın iki gözlemci, Kölreuter ve Gärtner hemen hemen bütün yaşamlarını bu konunun incelenmesine adadılar; onların bu konudaki inceleme ve çalışmalarını türler arsındaki çaprazlanmaların, belirli bir noktaya kadar, kısırlığa çarptırılmış olduğu yolunda derin bir kanıt edinmeksizin okuyamazsınız. Kölreuter bu yasayı tümel, her örneği kapsayıcı nitelikte sayıyor,

ama bu yazar sorunun düğümüne de kılıcı indiriyor, çünkü on kez, kendi aralarında tamamıyla doğurgan olan, yazarların çoğunun ayrı türler olarak baktıkları iki canlı biçimini iki çeşit saymakta duraksamıyor. Gärtner de yasanın tümelliğini kabul ediyor ama Kölreuter'in sözünü ettiği on olaydaki tam doğurganlığa karşı çıkıyor. Ama Gärtner, doğurganlıkta azalma olduğunu ortaya koyabilmek için daha başka birçok olayda olduğu gibi bu örneklerde de tohum tanelerini özenle saymak zorundadır. O her zaman iki tür arasındaki ilk çaprazlanmadan üreyen tohumların en yüksek sayısını, aynı biçimde onların dölleri melezlerin verdikleri en yüksek ürünü, doğada arı türden ana-babaların verdikleri ortalama sayı ile karşılaştırıyor. Böylece, bana öyle geliyor ki, büyük bir yanılgı nedeni sokuyor işin içine; çünkü bir bitki, yapay olarak döllenebilmek için önce iğdiş edilmelidir; ve çoğu kez daha da önemli olan böceklerin ona başka bitkilerden çiçek tozu taşımalarını engellemek için kapalı bir yere konulması gerektiğidir. Gärtner'in deneyimleri için kullandığı bitkilerin hemen hepsi saksıda ve evinin bir odasında bulunuyordu. Oysa böyle bir işlemin bitkilerin doğurganlığı bakımından çoğu kez zararlı olduğu kesindir, çünkü Gärtner filizlerini koparıp iğdiş ettikten (enedikten) sonra yapay olarak kendi çiçek tozlarıyla döllediği bir yirmi kadar bitkiyi örnek olarak vermektedir (zorunlu işlemin çok zor yapıldığı baklagiller gibi bitkileri ayrı tutmak gerekir), bu bitkilerin yarısında döl veriminde azalma olmuştur. Ayrıca, Gärtner yıllarca birçok kez kırmızı farekulağı ve mavi farekulağı (*Anagallis arvenis – Anagallis caerulea*) gibi en iyi botanikçilerin çeşitler olarak gördükleri bazı bitki biçimlerini çaprazladığına ve onları kesin olarak kısır bulduğuna göre, bana öyle geliyor ki, Gärtner'in inandığı gibi çaprazlandıktan sonra gerçekten kısır olan bu kadar çok tür olduğundan kuşku duymamız gerekir.

Bir yandan, çaprazlaşmış değişik türlerin kısırlığının çok değişik derecelerde olması, sezilemez pek çok aşamalar göstermesi kesindir, öte yandan bu arı (saf) türlerin doğurganlı-

ğının da değişik koşullardan kolaylıkla etkilendiği, uygulamada tam doğurganlığın nerede bittiğini ve kısırlığın nerede başladığını söylemenin çok güç olduğu açıktır. Sanıyorum ki, buna, en deneyimli iki gözlemcinin, Kölreuter ve Gärtner'in aynı türler üzerinde birbirine taban tabana karşıt sonuçlara varmış olmalarından daha iyi bir kanıt bulunamaz. Gene, — burada zorunlu olarak yer alması gerekmeyen ayrıntılara girmeksizin— bazı kuşkulu biçimlerin tür mü yoksa çeşit mi olduklarını belirleme konusunda en iyi botanikçilerimizin sundukları kanıtların, melezler (hibritler) yetiştiren değişik bahçecilerin sundukları kanıtlarla ya da aynı bir bahçecinin, değişik dönemlerde yaptığı deneylerden sunduğu kanıtlarla karşılaştırılması da çok öğreticidir. Böylece doğurganlığın olduğu gibi, kısırlığın da, türlerle çeşitler arasında hiçbir kesin ayrım göstermediği ortaya konmuş oluyor. Bu kaynaktan elde edilen kanıtlar ayırdedilmesi güç derecelenmeler gösterir ve başka yapı ve biçimleniş farklarından çıkarılan kanıtların neden oldukları aynı kuşkulara yol açarlar.

Birbirini izleyen kuşaklarda melezlerin kısırlığına gelince, Gärtner, iki arı türün birbirleriyle her türlü çaprazlaşmasını büyük bir dikkatle engelleyerek bazılarını altı ya da yedi, hatta bir tanesini de on kuşak boyu yetiştirmeyi başardıysa da bunların doğurganlığının / üretkenliğinin hiçbir zaman artmadığını, tersine, genel olarak bidenbire azaldığını kesin olarak doğruluyor. Bu azalma konusunda, anababadan her ikisinde de ortak olan bir yapılış ya da bileşim sapması varsa, bunun, çoğunlukla bu ikisinin döllerine artarak iletildiği görülebilir; melez (hibrit) bitkilerde iki eşeysel öge belirli bir derecede daha önceden etkilenmiş durumdadırlar. Ama sanıyorum ki, bu gibi olayların çoğunda doğurganlık / üretkenlik, bağımsız bir neden sonucu, yani çok yakın akraba olan bireyler arasındaki çaprazlanma nedeniyle azalmaktadır. Bir yandan ayrı bir birey ya da ayrı bir çeşit ile rastlantı sonucu bir çaprazlaşmanın döllerin dayanıklığını ve doğurganlığını arttırdığını öte yandan kanbağı olanlar arasındaki çaprazlaşmaların tersine bir etki meydana getir-

diğini kanıtlayan o kadar çok deney yaptım, o kadar çok olgu derlemeleri biriktirdim ki, bu vargının gerçeğe uygunluğundan kuşkulanamıyorum. Deney yapanlar, genellikle, pek az sayıda melez yetiştiriyorlar ve iki ana tür ve öteki hısım melezler çok zaman aynı bahçede yetiştikleri için çiçek açma sırasında böceklerin çiçeklere yaklaşmasını dikkatle engellemek gerekir. Demek oluyor ki, her kuşakta, bir melez bitkinin çiçeği genellikle kendi çiçek tozlarıyla döllenmektedir. Bu onun melez olmasından dolayı azalmış bulunan üretkenliğine zarar verecek bir durumdur. Gärtner'in sık sık yinelediği bir sav benim bu konudaki kanımı güçlendirmektedir; Gärtner, melezlerin, hatta en az doğurgan olanlarının bile aynı çeşidin melez tohumlarıyla yapay olarak döllendirildiğinde doğurganlıklarının görülür bir biçimde arttığını ve dıştan gelen zorunlu işlemlerin yapabileceği elverişsiz etkilere karşın doğurganlığın hep artmakta devam ettiğini ileri sürüyor. Yapay dölleme işlemi uygulanırken çoğu kez kazara, (bunu kendi deneyimimle biliyorum) döllenmesi istenen çiçeğin çiçektozları değil de başka bir çiçeğin erkek başçığından çiçektozları alınır, böylece ikisi de çoğu kez aynı bitkiden olan iki çiçek arasında çaprazlama meydana gelir. Ayrıca, karmaşık deneyler sözkonusu olduğunda, Gärtner kadar titiz bir gözlemci bile melezlerini iğdiş işleminden geçirmek ve böylelikle her kuşakta, ya aynı bitkiden ya da başka bir bitkiden ama hep melez yapıda başka çiçekten gelme çiçek tozuyla çaprazlamasını sağlamış olacaktı. Yapay olarak döllenen ardışık melez kuşaklarında üretkenliğin (doğurganlığın), kendiliğinden döllenenlerde görülenin tersine, şaşırtıcı bir biçimde artması sanıyorum ki, yakın akrabalar arası çaprazlaşmanın önlenmiş olmasıyla açıklanabilir.

Şimdi ötekilerden daha az yetenekli olmayan bir üçüncü deneyimcinin, Sayın W. Herbert'in elde ettiği sonuçlara bakalım. Ona göre kimi melezler (hibritler) tamamıyla, hatta arı-ilk ata türler kadar doğurgandırlar ve Herbert de kendi vargılarını, aynen, onunkilere karşıt olarak ayrı ayrı türler arasındaki her çaprazlaşmanın belirli bir ölçüde kısırlığa uğ-

ramasını doğanın genel yasası olarak gören Kölreuter ile Gärtner'in kendi sonuçlarını savunmaları kadar canla başla savunur. O da Gärtner ile aynı türler üzerinde denemeler yapmıştır. Sanıyorum ki, elde edilen bu sonuçlar arasındaki fark, Herbert'in büyük bahçıvanlık yeteneğine ve elinin altında sıcak seralar bulunmasına yorulabilir. Onun sayısız ve önemli gözlemleri arasından bir tek örnek vereceğim: "*Crinum revolutum* ile döllenmiş *Crinum capense*'in aynı tek badıçındaki (sebzelerin çiçekten hemen sonraki küçük hali) bütün yumurtacıkların herbiri normal bir döllenme olayında hiçbir zaman görmediğim bir bitki üretti." Demek ki burada, çok iyi, hatta genelde iki ayrı tür arasında gerçekleştirilen bir ilk çaprazlaşmada görülenden daha da kusursuz bir döl verimliliği var.

Crinum örneği şu benzersiz olgudan sözetmeme yolaçıyor: *Lobelia* (lobelya), *Verbascum* ve *Passiflora* (çarkıfelek) türlerinin bazılarının bireysel bitkileri ayrı bir türden gelen çiçektozlarıyla kolayca döllenebilirler, ama aynı bitkiden gelen çiçektozu ile değil, bu bitki tamamıyla sağlıklı ve başka bitkileri ve başka türleri dölleme yeteneğinde olsa da böyle olur. Profesör Hildebrand'ın kanıtladığı gibi, *Hippeastrum* ve *Corydalis* cinslerinin bütün bireyleri ve Bay Scott ve Bay Fritz Müller'in gösterdikleri gibi çeşitli orkidelerin bütün bireyleri bu aynı özelliği gösterirler. Bundan çıkan sonuca göre: bazı türlerin bazı anormal bireyleri ve başka türlerin bütün bireyleri, aynı bireyden gelen çiçek tozuyla olduğundan çok daha büyük kolaylıkla çaprazlanabilirler. Bunun gibi bir *Hippereastrum aulicum* soğanı dört çiçek vermiş; Herbert bunlardan üçünü kendi çiçektozlarıyla döllemiş, dördüncüsü ise en son olarak, üç ayrı türden gelen karışık bir melezden alınan çiçektozlarıyla döllenmiş; işte bu deneyin sonucu: "İlk üç çiçeğin yumurtalıklarının gelişmesi kısa sürede durur, birkaç gün sonra da solup giderler, buna karşılık melezin çiçektozlarıyla döllenen badıç vargücüyle gelişir, kısa sürede olgunluğa ulaşır ve kolayca filizlenen olağanüstü tohumlar verir." Bay Herbert tarafından uzun yıllar boyunca

benzer deneyler yaptı, her zaman sonuçları aynı oldu. Bu olaylar bir türün az çok büyük döl verimliliğinin hangi gizemli ve gözden kaçan nedenlere bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Bahçecilerin pratik deneyimleri bilimsel kesinlikten yoksun olsalar da gene de dikkate değerler. *Pelargonium* (ıtır çiçeği), *Fuchsia* (küpe çiçeği), *Calceolaria, Petunia* (petunya), *Rhododendron*'ın vb. hemen bütün türlerinin binbir çeşitte çaprazlandıklarını herkes bilir; bununla birlikte bu melezler her zaman düzenli bir biçimde tohum verirler. Herbert, örneğin, genel alışkanlıkları bakımından birbirine hiç benzemeyen iki türün, yani *Calceolaria integrifolia* ile *Calceolaria plantaginea*'nın bir melezinin "Şili dağlarının doğal bir türüymüş gibi düzenli ürün verdiğini" olumluyor. En karmaşık çaprazlamalardan gelen bazı melez *Rhododendron*'ların döl veriminin derecesini belirlemek için bazı deneyler yaptım ve bunlar arasından çoğunun tamamıyla döl verir durumda oldukları kanısını edindim. Örneğin Bay C. Noble, aşı için *Rhododendron ponticum* ile *Rhododendron catawbiense*'in bir melezinden çok büyük sayıda bireyler yetiştirdiğini ve bu melezin düşünülebilecek kadar bol tohumlar verdiğini bana bildirdi. Gärtner'in sandığı gibi, uygun olarak işlemden geçirilen melezlerin döl verimi kuşaktan kuşağa sürekli azalsaydı bahçe uzmanlarının bunu bilmesi gerekirdi. Bunlar, aynı melezleri önemli miktarlarda tarım yoluyla yetiştirirler, ve bitkiler ancak böylelikle uygun koşullarla yetiştirilmiş olurlar; böceklerin aracılığı, gerçekten de, ayrı ayrı bireylerin kolaylıkla çaprazlanmalarına olanak verir ve çok yakın akrabalar arası birleşmenin zararlı etkilerini önler. En kısır melez *Rhododendron*'ların çiçeklerini inceleyerek böceklerin katkısının ne kadar etkili olduğuna rahatlıkla inanılabilir, bu bitkiler kendileri çiçektozu üretmezler bununla birlikte tepecikleri başka çiçeklerden gelen çiçek tozlarıyla kaplıdır.

Hayvanlar üzerinde kuşkusuz bitkilerde yapılan deneylerden çok daha az deney yapılmıştır. Sistematik sınıflandırmalarımıza güvenilebilirse, yani hayvan cinsleri, birbirlerin-

den, bitki cinslerinin birbirlerinden ayrı olmalarından daha da ayrıysalar, saptanmış olaylardan, hayvanların doğal merdiveninde birbirlerinden çok uzak basamaklarda yer alan bireylerin, bitkilerde olabildiğinden daha kolaylıkla çaprazlanabildikleri sonucuna varabiliriz; ama bu çaprazlanmalardan doğan melezler, sanıyorum ki, hayvanlarda bitkilerde olduğundan daha kısırdırlar. Bununla birlikte, tutsaklık durumunda ancak pek az hayvanın üremeye gönüllü olduğunu ve dolayısıyla gerekli koşullar altında yapılmış deneylerin ancak pek az olduğunu dikkate almak gerekir: örneğin, kanarya dokuz ayrı serçe türü ile çaprazlaştırılmıştır; ama bu türlerden hiçbiri tutukluluk koşullarında özgürce üremediklerinden serçelerle kanaryalar arasındaki ilk çaprazlaşmaların ya da bunların melezleri arasındaki çaprazlaşmaların döl verme bakımından tam verimli olmalarını beklememiz yersizdir. Bu bakımdan en verimli hayvanların melezlerinin bibirini izleyen kuşaklarının döl verimliliğine gelince, yakın hısımlar arası birleşmenin zararlı etkilerini önlemek üzere, ayrı ayrı ana-babadan gelen iki melez ailenin aynı zamanda yetiştirilip izlendiği bir örnek bilmiyorum. Tersine, alışıldığı üzere, ardışık kuşaklardan erkek ve kız kardeşler, bütün yetiştiricilerin hiç değişmeyen görüşlerine karşın, bir arada çaprazlanmışlardır. Dolayısıyla bu koşullarda melezlere özgü içkin kısırlığın sürekli artmakta olmasında şaşılacak bir şey yoktur.

Her ne kadar döl verimliğine tam yetkin bir biçimde sahip hiçbir sahici melez hayvan olayı bilmiyorsam da *Cervulus vaginalis* ile *Reevesii*'nin, bunlar gibi *Phasianus colchicus* ile *Phasianus torquatus*'un (sülünün ve halkalı sülünün) melezlerinin son derece üretken olduklarına inanmak için haklı nedenlerim var. Bay Qatrefages, Paris'te iki pulkanatlının (*Bombyx cynthia* ile *Bombyx arrindia*) gelen melezlerin *inter se* (kendi aralarında) doğurgan olduklarının sekiz kuşak boyunca gözlenebildiğini doğruluyor. Son zamanlarda, ada tavşanı ile tavşan gibi birbirlerinden o kadar ayrı iki türün, çiftleştirilmeleri başarıldığında, ana ya da baba türle-

rinden biriyle çaprazlandıklarında çok doğurgan olan yavrular verdikleri açıklanmış bulunuyor. Bildiğimiz bayağı kaz ile çin kazı (*Anagallis cygnoides*) gibi genellikle ayrı ayrı hayvan cinsleri içinde sıralanacak kadar birbirinden farklı bu iki tür arasındaki melezler bu ülkede sık sık arı-ilk atadan biri ya da ötekisi ile ve bir tek olayda da *inter se* (kendi aralarında) üretilmişlerdir. Bu sonuç, Bay Eyton tarafından elde edilmiştir. Eyton, aynı ana-babadan ama başka başka yumurtlamalardan gelenlerden üretilmiş melezler yetiştirmiştir; bu iki kuş ona bir tek kuluçkalıkta sekizden az olmamak üzere melez yavrular vermiştir ve bu melezler arı-kan kazların torunları oluyorlardı. Çaprazlanmış ırktan bu kazlar Hindistan'da çok verimli olsalar gerek, bu konularda hakemlikleri tartışılmaz olan iki kişi Bat Blyth ile Yüzbaşı Hutton'un beni bilgilendirdiklerine göre, bu ülkenin değişik kesimlerinde büyük sürüler halinde melez kazlar beslenmektedir, kuşkusuz bunlar yarar sağlamak için yetiştirildiklerine göre arı ana-babanın türlerinden hiçbirinin bulunmadığı bu ülkede bu melezlerin döl verimliliğinin çok iyi olması gerekir.

Değişik ırklardan çaprazlanmış evcil hayvanlarımız tam anlamıyla verimlidirler, bununla birlikte birçok durumda bunlar iki ya da daha fazla yaban türden inmektedirler. Bu bakımdan şu sonuca varmamız gerekir, ya ilk baştaki anababa türler ilkönce tamamıyla doğurgan melezler üretmişlerdir ya da bu melezler evcilleşmenin etkisiyle doğurgan olmuşlardır. İlk kez Pallas tarafından ifade edilen bu ikinci seçenek en olası gibi görünmektedir, bundan kuşkulanılması pek de doğru değildir.

Örneğin evcil köpeklerimizin de birçok yabanıl ilk kökatadan indikleri neredeyse kesindir; bununla birlikte hepsi, birbirleriyle tam verimlidirler; belki de Güney Amerika'nın yerli evcil köpeklerinin bazıları bunun dışında tutulabilir; ama örnekseme, beni, farklı ilkel türlerin, ilk başta, özgürce çaprazlaşmadıklarını ve pek doğurgan melezler üretmediklerini düşünmeye yönlendiriyor. Ama gene de bu yakınlarda,

hörgüçlü Hint sığırı ile bizim bayağı sığırın çaprazlaşmasından olan melezlerin (hibritlerin) kendi aralarında tam bir doğurganlık gösterdiklerinin kesin kanıtlarını elde ettim. Bununla birlikte Rütimeyer'in bu iki canlı biçimi arasında saptadığı kemikler bakımından önemli farklar, aynı biçimde Bay Blyth'in bu iki biçim arasında saptadığı huy, ses, yapı, vb. farkları, onların kesinlikle ayrı ayrı türler sayılmasına neden olacak niteliktedir. Aynı hususlar domuzların başlıca iki ırkı için de geçerli olabilir. Demek ki çaprazlaşmış türlerin kesinlikle kısır olduklarına inanmaktan vazgeçmeliyiz ya da hayvanlardaki bu kısırlığı değişmez bir karakter olarak değil de evcilleştirmenin giderebileceği bir karakter olarak görmeliyiz.

Kısaca söylersek, bitkilerin ve hayvanların çaprazlanmalarına ilişkin saptanmış olguların tümü dikkate alınırsa, ilk çaprazlaşmalarda olsun, melezlerde olsun göreli anlamda belirli bir kısırlığın genel olarak görüldüğü, ama bilgilerimizin bugünki durumunda bu kısırlığın kesin ve tümel bir kısırlık sayılamayacağı sonucuna varılabilir.

BİRİNCİ ÇAPRAZLARIN VE MELEZLERİN KISIRLIĞINI BELİRLEYEN YASALAR

Şimdi de ilk çaprazların ve melezlerin kısırlığını belirleyen yasaları biraz daha ayrıntılı olarak inceleyelim. Başlıca amacımız, bu yasaların, genel bir karmaşıklığa yol açmamak için bir çaprazlaşmayı ve bir karışımı engellemek amacıyla, türlerin yaradılıştan bu özellikle (kısırlıkla) donatılmış olduklarını kanıtlayıp kanıtlamadığını belirlemektir. Aşağıdaki vargılar Gärtner'in başlıca bitkilerin melezleştirilmesi konusundaki değerli yapıtından alınmıştır. Onun koyduğu kuralların ne ölçüde hayvanlara uygulanabileceğinden emin olmak için aşırı bir çaba harcadım. Melez hayvanlar konusundaki birgilerimizin azlığını da dikkate alarak, aynı kuralların genel olarak her iki alem için de uygulanabilir olması beni şaşırttı.

Doğurganlığın, döl verimliliği derecesinin, ilk çaprazlarda olsun, melezlerde olsun, kesin kısırlıktan başlayarak tam yetkin üretkenliğe kadar ayırdedilmesi güç aşalanmalar gösterdiğine daha önce de değinmiştik. Bu aşamalanma üzerine bir sürü ilginç kanıtlardan sözedebilirdim, ama burada olaylara ancak kısaca genel olarak bakılabilir. Bir bitkinin çiçek tozu, ayrı bir familyadan olan bir bitkinin tepeciği üzerine konulduğunda, inorganik herhangi bir toz parçasından daha fazla bir etki yaratmaz. Salt kısırlıktan başlayarak aynı cinsten başka başka türlerin çiçek tozu bu cinsin türlerinden birinin tepecik başı üzerine konduğunda, verdiği tohumların üretkenlikleri salt kısırlıkdan azçok daha iyi bir döl üretkenliğine kadar değişen aşamalı bir seri oluşturur, hatta daha önce gördüğümüz gibi, bazı olağan dışı olaylarda bitkinin kendi çiçek tozunun etkisiyle meydana gelen verimlilikten daha da yüksek, aşırı bir verimliliğe rastlanır. Aynı bunun gibi, hiçbir zaman, hatta arı türlerden birinden alınan çiçek tozuyla bile bir tek tohum vermemiş ve vermeyecek olan melezler de vardır; ama bunlardan bazılarında, döl üretkenliğinin ilk izi bulunmuştur, şöyle ki, melez çiçek ana-baba türlerden birinin çiçek tozuyla başka durumlarda olduğundan biraz daha erken solar, oysa bilindiği gibi çiçeğin erken solması döllenebilirliğin başlangıcıdır. Bu aşırı kısırlık derecesinden aşama aşama, döllenebilir melezlerden geçerek eksiksiz döl bereketine ulaşıncaya kadar her zaman daha çok tohum veren melezlere ulaşılır.

Çaprazlanmaları güç ve ilk çaprazları genellikle çok kısır iki türden gelen melezlerin döl vermeleri enderdir. Ama bir ilk çaprazlamanın güçlüğü ile bundan doğan melezlerin kısırlığı arasında öyle katı bir koşutluk yoktur — bunlar genellikle birbirine karıştırılan iki ayrı kategoriden olaylardır. İki arı türün, örneğin Verbacum cinsinden, çok büyük bir kolaylıkla birleştikleri ve bir sürü melezler ürettikleri birçok olay vardır, ama bu melezlerin kendileri kesinlikle kısırdırlar. Öte yandan ancak çok ender olarak ya da çok zorlukla çaprazlanan türler vardır, ve bunların melezleri bir kez üredik-

ten sonra çok üretken olurlar. Bu birbirine karşıt iki örnek bir tek cinsin kendi sınırları içinde de, örneğin *Dianthus* cinsinde olduğu gibi kendini gösterir.

Elverirşsiz koşulların, ilk çaprazlarda olduğu kadar melezlerde de, döl üretkenliği üzerine etkisi, arı türlerin üretkenliğine etkisinden daha büyüktür. Ama ilk çaprazların döl üretkenlik derecesi de doğuştan gelme bir eğilim uyarınca değişebilir, çünkü bu döllenebilirlik yanı döl üretkenliği aynı koşullar altında çaprazlanmış aynı türlerin bütün bireylerinde her zaman eşit değildir; kısmen, deneyim için seçilen bireylerin yapılışına bağlı gibi görünmektedir. Melezler (hibritler) için de durum aynıdır, çünkü aynı kapsül içindeki ve aynı koşullar altında bulunmuş olan tohumlardan gelen değişik bireylerde verimlilik bazan çok değişir.

Sistematik yakınlık/akrabalık (*systematic affinity*) teriminden, türlerin, yapılış ve bileşim bakımından birbirlerine olan benzerlikleri anlaşılır. Bu yakınlık (hısımlık), büyük ölçüde, ilk çaprazların ve bunlardan doğan melezlerin dölverimliliğini yönetir. Ayrı ayrı familyalarda sınıflandırılmış türler arasında hiçbir zaman melezler elde edilememiş olmasını, oysa öte yandan birbirine çok yakın türlerin genellikle kolayca çaprazlanabilmelerini açıkça kanıtlayan bu sistematik yakınlıktır. Bununla birlikte sistematik yakınlık/hısımlık ile çaprazlaşma kolaylığı arasındaki ilişki hiçbir biçimde katı bir ilişki değildir. Birbirine çok yakın hısım ama çaprazlanmayı kabul etmeyen ya da son derece büyük güçlüklerle çaprazlanabilen, buna karşılık, birbirinden çok farklı olan ama büyük bir kolaylıkla birleşen türlere bir sürü örnek verilebilir. Aynı bir familyada, örneğin *Dianthus* gibi, pek çok sayıda türlerin kolaylıkla çaprazlanabildiklerine rastlanır, başka bir cinste, örneğin *Silene* gibi en direşken çabalara karşın son derece birbirine yakın olan türlerden bir tek melez elde etmek bile başarılamamıştır. Bu aynı farklara bir tek cinsin sınırları içinde de rastlamaktayız. Örneğin *Nicotiana* cinsinin sayısız türleri, herhangi başka bir cinsin türlerinden daha fazla çaprazlanmıştır; bununla birlikte Gärtner,

tür olarak olağanüstü hiçbir özelliği olmayan *Nicotiana acuminata*'nın başka sekiz *Nicotiana* türünü dölleyemediğini ve bu türler tarafından da döllenemediğini saptamıştır. Bunlara benzer daha birçok olay sayabilirim.

Henüz, hangi saptanabilir nitelik ve derece farkının iki türün çaprazlaşmasını önlemeye yetebileceğine bu güne kadar hiç kimse değinmemiştir. Genel görünümleriyle, alışkılarıyla birbirlerinden çok farklı ve çiçeğin her bölümünde, çiçektozunda, meyvesinde ve çeneklerinde çok belirgin benzemezlikler gösterip de çaprazlanabilir olan bitkiler gösterilebilir. Yıllık bitkiler, dayanıklı uzun ömürlü bitkiler, yaprakları her yıl dökülen ve yaprakları dayanıklı ağaçlar, çok farklı iklimlere uyum sağlayan ve bambaşka yerleşim yerlerinde yaşayan bitkiler sık sık birbirleriyle kolaylıkla çaprazlanabilirler.

İki türün karşılıklı çaprazlaşması deyiminden, örneğin, bir aygır ile bir dişi eşeğin, sonra bir erkek eşek ile kısrağın çaprazlanmasını anlıyorum; bu durumda iki türün karşılıklı olarak çaprazlaştıkları söylenebilir. Karşılıklı çaprazlaştırmaların gerçekleştirilmesinde ne ölçüde bir kolaylık sözkonusu olacağı, çoğu kez, çok büyük değişiklikler gösterir. Bu cinsten olayların büyük bir önemi vardır, çünkü, bu olaylar, iki türün birbirleriyle çaprazlaşmaya yatkınlıklarının, çoğunlukla, bu türlerin sistematik yakınlıklarından yani üreme sistemi dışında organlaşmalarındaki bütün farklardan bağımsız olduğunu kanıtlar. Kölreuter, daha çok zaman önce, aynı iki tür arasındaki karşılıklı çaprazlaşmanın gösterdiği sonuçların değişikliği üzerinde gözlemler yaptı. Bunlardan bir örnek verecek olursak, *Mirabilis jalapa*, kolaylıkla *Mirabilis longiflora*'nın çiçektozlarıyla döllendi, ve bu çaprazlaşmadan gelen melezler de oldukça verimli oldular. Ama Kölreuter, sekiz yıllık bir zaman içinde *Mirabilis longiflora*'yı da *Mirabilirs jalapa*'nın çiçektozu ile karşılıklı çaprazlamayı iki yüz kereden daha fazla denemesine karşın bunu başaramadı. Bundan daha az çarpıcı olmayan başka olaylar da bilinmektedir. Thuret, aynı olguyu, bazı deniz bitkilerinde

ya da fukuslarda (tulumlu su yosunlarında) gözlemledi. Gärtner, ayrıca, karşılıklı çaprazlamanın gerçekleştirilmesindeki kolaylığın, pek de belirgin olmayan bir derecede, çok yaygın olduğunu buldu. *Matthiola annua* ile *Matthiola glabra* gibi, çoğu botanikçinin birer çeşit saydıkları birbirine çok yakın iki biçim arasındaki karşılıklı çaprazlaşmayı da gözlemledi. Şu da gene çok önemli bir olaydır, karşılıklı çaprazlanmadan gelen melezler, her ne kadar bunlar aynı iki tür ile oluşturulmuş olsalar da —çünkü bu türlerden herbiri arka arkaya bir baba olarak, bir ana olarak kullanılmışlardı— dış karakterleri bakımından kimi zaman fark gösterseler de, döllenebilme yönünden genellikle biraz, kimi kez de çok farklıydılar.

Gärtner'in gözlemlerinden daha birçok tuhaf kural da çıkarılabillir; örneğin, bazı türler başka türlerle çaprazlaşmada dikkat çekici bir kolaylık gösteriyorlar; aynı cinsten bazı türlerin melez döllerine kendi benzerliklerinin damgasını basmakta dikkate değer bir güçleri var; ama bu iki yeteneğin mutlaka bir arada bulunması gerekmiyor. Bazı melezler, çoğunlukla görüldüğü gibi, analarıyla babaları arasında ara karakterler gösterecekleri yerde her zaman bunlardan birine çok daha fazla benzemektedirler. Bu melezler, her ne kadar dıştan hemen hemen kesin bir biçimde arı ana baba türlerden birine benzerlerse de, ancak bazı ayrıksın durumlar dışında genellikle son derece kısırdırlar. Aynı biçimde, çoğunlukla ana babaları arasında ara bir bileşimde olan melezler arasında, zaman zaman hemen hemen tamamıyla arı atalarından birine benzeyen birkaç olağan dışı bireye de rastlanır; bu melezler hemen her zaman kesinlikle kısırdırlar, hatta aynı kapsül içine alınan tohumlardan üretilen öteki denekler çok verimli oldukları zaman bile böyle olur. Bu olaylar bir melezin döllenebilirliğinin kendi ana ve babası olan arı biçimlerle olan dış benzerliklerinden ne kadar bağımsız olduğunu göstermektedir.

Birinci çaprazların ve melezlerin döl verimliliğini belirleyen yukardaki kurallara göre, görüyoruz ki, birbirinden

apayrı oldukları düşünülen biçimler çaprazlandığı zaman bunların döl üretkenliği sıfırdan başlayarak kusursuz bir üretkenliğe, hatta bazı koşullarda aşırı üretkenliğe kadar varan bütün aşamaları göstermektedir; bu döllenebilirlik dış koşulların elverişli ya da elverişsiz olmasından kolayca etkilenmesinin dışında doğuştan gelme eğilimler gereğince de değişkendir; ve bu üretkenlik birinci çaprazlarda da, bunlardan gelen melezlerde de üretkenlik derecesi bakımından her zaman eşit değildir; bunun gibi, melezlerin döl üretkenliği de kendi ana-baba biçimlerinden birine ya da ötekine gösterebileceği dış benzerliklerin derecesiyle orantılı değildir; ve son olarak görüyoruz ki, iki tür arasında bir ilk çaprazlamanın ne kadar kolaylıkla gerçekleştirileceği her zaman sistematik yakınlığa/hısımlığa (*systematic affinity*) ya da aralarında mevcut olabilecek benzerliğin derecesine bağlı değildir. Bu savın gerçekliği iki aynı tür arasında karşılıklı çaprazlamaların verdiği sonuçlar arsasındaki farkla ortaya konulmuştur, çünkü iki türden birinin ana ya da baba olarak kullanılmasına göre çaprazlamayı gerçekleştirmek bakımından çoğunlukla bir takım farklar vardır ve hatta kimi zaman önemli farklar bulunur. Bundan başka karşılıklı çaprazlamalardan gelen melezler de verimlilik bakımından çoğu kez farklıdırlar.

Şimdi bu karmaşık ve ayrıksın yasalar, türler arasındaki çaprazlaşmaların, yalnızca, organik biçimler doğada birbirine karışmasınlar diye kısırlığa uğratıldıkdıklarını mı göstermektedir? Sanmıyorum. Karışmayı ve birbirine girmeyi önlemenin bütün türler için aynı ölçüde önemli olduğunu varsaymak zorunda olduğumuza göre, neden kısırlık çaprazlanan türlere göre bu kadar değişik dereceler göstersin? Neden kısırlık derecesi aynı türün bazı bireylerinde doğuştan gelen bir yatkınlık sonucu değişken olsun? Neden kolaylıkla çaprazlaşan en büyük türler çok kısır melezler üretirler, oysa öteki, çaprazlanmaları çok zor gerçekleştirilen türler oldukça verimli melezler üretiyorlar? Aynı iki tür arasında uygulanan karşılıklı çaprazlamaların sonuçlarında bu kadar sık

rastlanan ve bu kadar büyük fark neden? Neden öyleyse melezlerin üremesi olanaklı olmuştur diye de sorulabilir. Türlere melezler üretmek için önce özel bir yetenek verilip de daha sonra bu melezlerin daha fazla yayılmasını, anababalarının çaprazlaşmalarındaki kolaylıkla hiç de sıkı bir orantı göstermeyen, değişik kısırlık dereceleriyle önlemek garip bir düzenleme gibi görünüyor.

Öte yandan yukardan beri sözü edilen olgular ve kurallar, bana öyle geliyor ki, açıkça, ilk çaprazların kısırlığı kadar melezlerinki de arızi ya da başlıca üretim sistemlerini etkileyen bilmediğimiz farklara bağlı bir sonuç olduğuna işaret etmektedir. Bu farklar o kadar özel ve o kadar belirlenmiş niteliktedir ki, iki tür arasındaki karşılıklı çaprazlanmalarda bir türün erkek eşeysel öğesi çoğu kez öteki türün dişi eşeysel öğesi üzerinde etkisini özgürce uygulayacak yetidedir, ama bunun tersi bir etki oluşmaz. Örneğin, kısırlık başka ayrılıkların sonucudur, türlerin doğuştan özellikle donatılmış oldukları bir nitelik değildir dediğim zaman ne demek istediğimin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Bazı bitkilerin başka bitkiler üzerine aşılanabilme yatkınlığına sahip olmalarının onların doğal durumdaki esenlikleri bakımından hiçbir önemi yoktur; hiç kimse, sanıyorum ki, bu yetinin onlara özel bir nitelik olarak bağışlandığını varsaymayacak, herkes bunun iki bitkinin büyüme yasalarındaki bazı ayrılıkların bir sonucu olarak ortaya çıktığını kabul edecektir. Zaman zaman herhangi bir ağacın, büyüme hızındaki, tahtasının sertliğindeki, özsu akımı dönemlerindeki, ya da bu özsuyun niteliğindeki bazı farklar vb. nedeniyle herhangi başka bir ağaç üzerinde aşı tutturamayacağını anlayabiliriz. Ama bir sürü olay vardır ki herhangi bir neden belirleyemeyiz. İki bitkinin boyları arasındaki büyük fark, birinin odunsu ötekinin otsu, birinin yapraklarının dökülen cinsten, ötekinin hep yeşil ve kalıcı olmasına neden olur, değişik iklimlere uyum sağlamış olmaları bile bunların birinden birine aşı yapılmasını engellemez. Aşılamada da melezlemede olduğu gibidir; sistematik yakınlıklar (hısımlıklar) aşıya yatkın-

lığı sınırlandırır, çünkü hiç kimse, kesinlikle birbirinden ayrı familyalardan olan ağaçları birbirine aşılayamamıştır, oysa öte yandan birbirine yakın türler ve aynı türün çeşitleri, her zaman olmasa da genellikle kolaylıkla birbirleri üzerinde aşı tutarlar. Ama, bir kez daha melezlemede olduğu gibi aşılanmaya yatkınlık da sistematik yakınlıkla hiç de kesin olarak ilişkili değildir, çünkü aynı bitki familyasının başka başka cinslerinden olan ağaçlar üzerinde birbirlerinden alınma aşılar tutturulabilmiştir, oysa öte yandan bu işlem, bazı örneklerde, aynı tek cinsten türler üzerinde başarılı olamamıştır. Örneğin armut ağacı, ayrı bir cinsten sayılan ayva ağacı üzerinde, kendi cinsinden olan elma ağacı üzerinde olduğundan çok daha kolay aşı tutar. Armut ağacının değişik çeşitleri, biraz daha az ya da çok kolaylıkla ayva ağacı üzerinde aşı tutar. Gene kayısı ve şeftali ağaçlarının değişik çeşitleri erik ağaçlarının bazı çeşitleri üzerine de aşılanabilmektedir.

Gärtner'in aynı iki türün değişik bireylerinde, çaprazlanma bakımından doğuştan gelme farklılıklar bulması gibi, Sageret de aynı iki türden değişik bireylerin aşılanmaya aynı derecede elverişli olmadıklarını düşünüyor. Gene aynı, karşılıklı çaprazlamalarda birliği sağlama konusundaki kolaylığın ayrı ayrı eşeylerde eşit olmaması gibi aşı yoluyla birliği sağlamak da çok eşitsizdir; örneğin bayağı bektaşiüzümü frenküzümüne aşılanamaz, oysa frenküzümü güçlükle de olsa, bektaşiüzümünden aşı kabul etmektedir.

Daha önce gördük ki, üretim organları yetersiz olan melezlerdeki kısırlık, üretim organları tam yetkin durumda olan iki arı türü birleştirmekte karşılaşılan güçlükten çok farklı bir durum oluşturur; bununla birlikte bu iki ayrı olay belirli bir paralellik gösterirler. Aşı konusunda da bunun benzeri bir şey gözlenir; bu konuda Thouin, kendi sapları üzerinde bol bol tohum veren ve başka bir tür üzerinde kolaylıkla aşısı tutturulabilen üç *Robinia* (yalancı akasya) türünün aşılamadan sonra tamamen kısır olduklarını saptadı. Öte yandan başka bir tür üzerine aşılanan bazı *Sorbus*

(üvez) türleri kendi sapları üzerinde verdiklerinin iki katı meyve vermektedirler. Bu olay şu garip örnekleri anımsatıyor: *Hippeastrum* ve *Passiflora* (çarkıfelek) vb. ayrı bir türün çiçektozu ile döllendirildiklerinde kendi çiçektozlarıyla olduğundan daha çok tohum verirler.

Burada görüyoruz ki, her ne kadar aşı veren ile aşı alan iki bitki gövdesinin basit kaynaşması ile üretim eyleminde dişi ve erkek öğelerin birleşmesi arasında apaçık ve temel bir fark varsa da, ayrı ayrı türlerin aşılanmasının ve çaprazlanmasının sonuçları arasında belli bir paralellik vardır. Şimdi, nasıl ki, ağaçların kolayca birbirleriyle aşılanabilmesini düzenleyen karmaşık ve tuhaf yasaları onların bitkisel örgenlenişlerinin bilinmeyen farklılıklarının bir sonucu olarak görmek durumundaysak, aynı biçimde, sanıyorum ki, ilk çaprazlaşmaların kolaylıkla gerçekleştirilebilmesini belirleyen daha da karmaşık yasalar da onların üretim organlarındaki bilmediğimiz farkların bir sonucudur. İki durumda da, bu farklar belli bir noktaya kadar sistematık yakınlıkla ilişki içindedirler, sistematik yakınlık (hısımlık) terimi, bütün örgenlenmiş (organlanmış) varlıklar arasındaki bütün benzeşimleri ve bütün benzemezlikleri kapsar. Bizzat olgular, başka başka türlerin aşılanmasındaki ya da çaprazlanmasındaki küçük ya da büyük güçlüğün, —bu güçlük aşılama olaylarında türlerin esenliği için önemsiz olduğu kadar çaprazlaşma olaylarında özel biçimlerin sürekliliği ve sağlamlığı bakımından önemli olsa da— evet bu güçlüğün bir özellik mi yoksa özel bir tanrı vergisi mi olduğunu göstermez.

İLK ÇAPRAZLARIN VE MELEZLERİN KISIRLIĞININ KÖKENİ VE NEDENLERİ

Bir dönem, ben de, benim gibi başkaları da, ilk çaprazların ve melezlerin kısırlığının, ötekilerden biraz daha az döl verir bireylerin, yavaş ve sürekli, doğal seçiminden ileri gelebileceğini düşünmüştük; döl üretkenliğindeki bu kusur, bütün öteki değişimler gibi, farklı çeşitlerden biriyle çaprazla-

şan bir çeşidin bazı bireylerinin ürünü olabilirdi. Çeşitlerin ya da yeni doğmakta olan türlerin başkalarıyla karışmaması besbelli ki kendi yararlarınadır, nasıl ki, aynı zamanda iki çeşidi de üretmek isteyen birinin bunları birbirlerinden ayrı tutması zorunluysa. İlkönce, ayrı ayrı bölgelerde yaşayan türlerin çaprazlandıklarında kısır kaldıkları görülür. Oysa, ayrı ayrı türlerin böyle karşılıklı kısır hale gelmelerinde kuşku yok ki hiçbir yarar olamaz, dolayısıyla doğal seçme bu sonuca yol açmakta hiçbir rol oynamamıştır; belki de, bir tür aynı bölgede yaşayan bir türle birleştiğinde kısır oluyorsa başka türlerle kısırlığı da zorunlu bir sonuç olarak ileri sürülebilir. İkincisi, karşılıklı çaprazlaşmalarda, bir canlı biçiminin erkek öğesinin ikinci bir biçim üzerinde tamamıyla döl verme yeteneğinden yoksun olduğunu, ve bu ikinci varlık biçiminin gene erkek öğesinin de bu aynı birinci biçimi döllleme yeteneğini koruduğunu düşünmek doğal seçme kuramına da en azından varlıkların tek tek yaratılması kuramına karşı olduğu kadar karşıdır. Üretim sisteminin bu özel durumu, gerçekten de, iki türden ne birine ne de ötekine hiçbir biçimde yararlı olamaz.

Seçmenin türlerde her iki yönde de karşılıklı kısırlık yaratmak için oynamış olabileceği rol bakımından aşılması en güç olan sorun belli belirsiz azalmış dölverimi yetisi ile kısırlık arasındaki sayısız aşamaların varlığıdır. Kabul etmek gerekir ki, başlangıç durumundaki bir tür için, ana-baba türü ile ya da başka bir çeşit ile çaprazlandığında biraz daha az üretken olması daha iyidir, çünkü böylelikle oluşma yolundaki yeni tür ile kanlarını karıştırabilecek daha az kırma ve bozulmuş döller üretecektir. Ama, doğal seçmenin bu kısırlık başlangıcını geliştirmesi ve türlerin çoğunda ulaşıldığı noktaya kadar götürmesi için ve ayrıca artık ayrı cinsler ve ayrı familyalar sırasında sınıflandırılacak ölçüde farklılaşmış bu biçimlerde kısırlığı tümel (bütün bireyler için geçerli) kılacak kadar geliştirmesi için birbirini izlemesi zorunlu aşamalar düşünülürse, sorun daha da karmaşık bir durum alır. İyice düşünüp taşındıktan sonra bana öyle geliyor ki, doğal seçme

bu sonucu doğurmuş olamaz. Birbirleriyle çaprazlaşıp ancak az sayıda ve kısır döller veren herhangi iki türü ele alalım: burada, karşılıklı kısırlığın biraz vurgulanmış bir örneğiyle donatılmış olarak giderek mutlak kısırlık derecesine doğru yaklaşacak bireylerin kalıcılığına katkıda bulunacak neden ne olabilirdi? Bununla birlikte, doğal seçmeyi işin içine karıştırırsanız, bu cinsten bir eğilim kesintiye uğramadan birçok türlerde kendini göstermek zorunda olacaktı, çünkü bunların çoğunluğu karşılıklı olarak ve tamamıyla kısırdır. Eşeysiz böcekler örneğinde, üyesi oldukları topluluğun aynı türden başka topluluklara karşı dolaylı üstünlükler sağlayabilmesi sonuncunda doğal seçmenin yapısal ve döl üretkenliğindeki değişimleri yavaş yavaş biriktirdiğine inanmamız için nedenler vardır. Ama, toplu durumda yaşamayan hayvanlardan birinde, başka bir çeşitle çaprazlaşmasını izleyen kısırlık az da olsa ne kendisi için doğrudan ne de aynı çeşidin üyeleri için dolaylı, bunların yaşamda kalmasına yardımcı olacak hiçbir üstünlük sağlamayacaktır. Demek ki bu konuyu ayrıntılı bir biçimde tartışmak boşuna bir çaba olacaktır. Gerçekten de bitkilerde çaprazlanmış türlerin kısırlığının doğal seçmeden bağımsız herhangi bir ilkeye bağlı olduğunu gösteren inandırıcı kanıtlar buluyoruz. Gärtner ve Kölreuter pek çok türü kapsayan cinslerde, çaprazlaşmış olarak giderek daha az tohum veren türlerden bir tek tohum bile üretmeyen türlere kadar giden bir seri oluşturulabilir; ama bu hiç üretmeyen türler de bazı başka türlerin çiçektozunun etkisine duyarlıdırlar, bunu tomurcukların kabarmasından anlıyoruz. Bu durumda, en kısır bireylerin, yani artık tohum üretmeyi durdurmuş olanların bir seçim konusu olmaları açıkça olanaksızdır. Dolayısıyla doğal seçme yalnızca tomurcuk (*germe*) üzerinde meydana gelen bir etkiyle kendini gösteren bu mutlak kısırlığa yol açmış olamaz. Kısırlığın değişik derecelerini yönlendiren yasalar hayvanlar aleminde olsun bitkiler aleminde olsun o kadar tek biçimlidir ki, kısırlığın nedeni ne olursa olsun bu nedenin bütün örneklerde, bütün olaylarda aynı ya da hemen hemen aynı olduğu sonu-

cuna varabiliriz.

Şimdi de birinci çaprazlarda ve melezlerde kısırlığı belirleyen farkların olası niteliğini biraz daha yakından inceleyelim. İlk çaprazlaşmalarda bireyler arasında bir birleşme sağlamada ve bir ürün elde etmede karşılaşılan azçok büyük güçlük birbirinden ayrı birçok nedene bağlı gibi görünmektedir. Bazan örneğin dişi organı çiçek tozu borularının yumurtalığa erişemeyeceği kadar uzun olan bir bitkide erkek öğenin yumurtaya ulaşmasında güçlük olabilir. Bir türün çiçektozu başka bir türün dişicik başı üzerine yerleştirildiğinde çiçektozu borularının dişicik başının üzerinden içeri giremedikleri de görülmüştür. Ya da erkek öğe dişi öğeye ulaşır ama bir cücüğün (embriyonun) oluşmasına neden olamaz; bu durum Thuret'nin tulumlu yosunlar üzerinde yaptığı deneylerden birinde sunulan olaya benzemektedir. Nasıl bazı ağaçların başka bazı ağaçlar üzerinde aşı tutmamasının nedenini bilemiyorsak bu olayları açıklama şansımız da daha büyük değildir. Ya da bir cücük (embriyon) oluşur, ama gelişmesinin daha başında ölür gider. Bu son seçeneğe gerektiği kadar önem verilmemiştir, çünkü sülünlerle tavukların çaprazlaşmaları üzerinde büyük bir deneyimi olan Bay Hewitt'in bana ulaştırdığı gözlemlere göre, embriyonun erken ölümü ilk çaprazların kısırlığının en sık rastlanan nedenlerinden biridir. Bay Salter yakın zamanlarda üç *Gallus* türü tavuk ile onların melezleri arasındaki değişik çaprazlamalardan elde edilen çoğu döllenmiş olan beşyüz yumurtayı inceledi. Bu döllenmiş yumurtaların çoğunluğunda embriyonlar kısmen gelişmiş, sonra ölmüşlerdi, ya da hemen hemen olgunluğa ulaşmıştılar, ama yavrular yumurtanın kabuğunu kıramamışlardı. Yumurtadan çıkan civcivlere gelince, bunların altıda-beşi yaşayacak güçleri olmamaktan başka hiçbir görünür neden olmaksızın daha ilk günlerde ya da ilk haftalarda telef oldular, öyle ki beşyüz yumurtadan yalnızca oniki civciv yaşadı. Embriyonun erken ölümü bitkilerde de olabilir gibi görünüyor, çünkü bilindiği gibi birbirinden çok farklı türlerden gelen melezler bazan güçsüz ve çelimsiz olurlar ve

erkenden canverirler; bu konuda Max Wichura geçenlerde melez söğüt ağaçlarında çok çarpıcı birkaç olay açıkladı. Burada şunu anımsatmak yerinde olur, döllenmesiz cücüklenme (*parthenogenesis*) olaylarında, döllenmemiş olan ipekböceği yumurtalarının embriyonları, ayrı ayrı iki tür arasındaki bir çaprazlaşmanın sonucu olan embriyonlar gibi, evrimlerinin birinci evresini geçtikten sonra ölürler. Bu olayları bilmediğim süre boyunca melez embriyonların erken ölümünün bu kadar sık olduğuna inanmaya hiç de yatkın değilim, çünkü bunlar, bir kez doğdular mı ondan sonra genellikle uzun ömürlü ve dayanıklı oluyorlar; örneğin katır. Ama melezlerin doğumlarından önce ve sonra içinde bulundukları tüm koşullar çok değişiktirler; atalarının her ikisinin de doğup yaşadığı bir ülkede doğup yaşadıkları zaman genellikle elverişli koşullarda bulunuyorlar. Ama melez anasının nitelik ve yapılışının ancak yarısını alır, onun için ana memesindeyken ya da yumurta içinde ya da tohum içinde kalırsa o zaman bir noktaya kadar kendisi için tamamıyla elverişli olmayan koşullar içinde bulunur, ve bu koşullar gelişmesinin ilk günlerinde onun ölümüne neden olabilir, ve bu çok genç varlıkların elverişsiz en küçük koşullara karşı son derece duyarlı olmaları ölçüsünde etkili olur. Ama gene de bu erken ölümlerin nedenini, daha sonra maruz kalabileceği koşullar yerine, döllenmenin ilk eyleminin, embriyonun normal ve eksiksiz gelişmesine zarar veren herhangi bir kusurunda aramak daha akla yakındır.

Eşeysel öğenin tam gelişmediği melezlerin kısırlığına gelince, burada durum biraz farklıdır. Birkaç kez, hayvanların ve bitkilerin kendi doğal koşullarının dışına konulduklarında onların üretici sistemlerinin çoğu kez ve çok ciddi bir biçimde bundan zarar gördüğünü ortaya koyan bazı olaylara değinmiştim. Üretim sistemlerinin zarar görmesi de hayvanların evcilleştirilmesine karşı büyük engel oluşturmaktadır. Bu biçimde ortaya çıkan kısırlık ile melezlerin (hibritlerin) kısırlığı arasında sayısız benzeşmeler vardır. Her iki durumda da kısırlık genel sağlıkla ilgili değildir, tersine genel sağ-

lık çok iyi durumdadır ve çoğu kez de aşırı büyüme ve taşkınlıkla kendini ortaya koyar. İki durumda da kısırlığın derecesi değişir, iki durumda da, her ne kadar ara sıra dişi öğe erkek öğeden daha derinlemesine zarar görürse de en çabuk etkilenen erkek öğedir. Her iki durumda da kısırlık eğilimi belirli bir noktaya kadar sistematik yakınlık (hısımlık) ile ilişkilidir, hayvanlar da bitkiler de aynı yapay koşullara konduklarında bütün gruplarıyla üreme gücünü yitirirler, tıpkı gene türlerin bütün grup halinde kısır melezler vermeye eğilim göstermeleri gibi. Öte yandan bütün bir grubun bir türünün koşullarındaki büyük değişikliklere döl üretkenliğinde azalma olmaksızın karşı durduğu görülebilir, aynı biçimde bir grubun bazı türleri de olağanüstü bir döl verimliliği gösteren melezler üretebilirler. Hiçbir zaman denemeden önce bir hayvanın tutsaklık durumunda üreyip üreyemeyeceği ya da yabancı bir bitkinin tarımsal üretime verildiğinde tohum verip vermeyeceği söylenemez; gene bunun gibi bir cinsten iki türün azçok kısır olan melezler üretip üretmeyecekleri denemeden önce bilinemez. Son olarak, birçok kuşak boyu yeni varlık koşullarının etkisi altında tutulan örgenlenmiş varlıklar değişmeye olağanüstü yatkınlık gösterirler; bu olay da, kısmen, bunların üretim sistemlerinin herhangi bir biçimde etkilendiğini gösterir gibidir, her ne kadar kısırlığa yol açan durumlardakinden daha az bir etkilenme olsa da. Gene, bütün gözlemcilerin farkettikleri gibi, birbirini izleyen kuşaklar boyu dölleri değişime çok yatkın olan melezler de böyledir.

Demek ki, örgenlenmiş varlıklar yeni ve yapay koşullar altına yerleştirildikleri ve melezler iki tür arasındaki yapay bir çaprazlaştırmanın ürünü oldukları zaman, üretim sisteminin, sağlığın genel durumundan bağımsız olarak, çok benzer bir biçimde etkilendiğini görüyoruz. Birinci durumda, değişiklik çoğu kez bizim kestiremeyeceğimiz kadar küçük olsa da, varoluş koşulları bozulmuştur; ikinci durumda, yani melezlerde ise dış koşullar aynı kalmakla birlikte üretim sistemini de içine alan iki bileşimin ve iki yapının bir tek bünye-

de birbirine karışması sonucu örgenlenme bozulmuştur. Gerçekten de herhangi iki organizmanın, gelişmesinde, belirli sürelerle yinelenen eyleminde ve değişik organların başka organlara göre ya da yaşam koşullarına göre karşılıklı ilişkilerinde bir kargaşa olmaksızın bir tek organizma olarak birbirine karışmaları neredeyse olanaksızıdır. Melezler kendi aralarında (*inter se*) üreyebildikleri zaman aynı karışık örgenlenmeyi kuşaktan kuşağa döllerine iletirler ve böyle olunca belirli bir derecede değişken de olsa bu döllerin kısırlığının azalmamasına şaşmamamız gerekir; hatta kısırlık artabilir de, bu olgu, daha önce de açıkladığımız gibi genellikle çok yakın kanbağlı bir üremenin sonucudur. Melezlerin kısırlığının iki ayrı yapının bir tek yapı halinde kaynaşmasının sonucu olduğu görüşü son zamanlarda Max Wichura tarafından şiddetle savunulmuştur.

Bununla birlikte kabul etmek gerekir ki, ne bu kuram ne de başka biri, melezlerin kısırlığına ilişkin, örneğin karşılıklı çaprazlaşmaların sonucu melezlerin eşit olmayan kısırlıkları gibi ya da rastlansal ve olağan dışı olarak anabalarından birine ya da ötekine çok benzeyen melezlerin en kısır olmaları gibi bazı olayları açıklayamıyor. Ayrıca yukardaki açıklamaların derinlemesine sorunun hakkından geldiğini ileri sürmüyorum; gerçekten, yapay koşullar içine yerleştirilen bir organizmanın neden kısır olduğunu açıklayamıyoruz. Benim bütün ortaya koymaya çalıştığım, bazı bakımlardan benzeş olan iki örnekte de, kısırlığın birinde de ötekinde de varoluş koşullarındaki bozukluğun, iki organizmanın bir tek organizma olarak birbirine karışmasının yol açtığı bir karmaşanın ortak sonucu olduğudur.

Bunun benzeri (*analog*) bir koşutluk çok farklı da olsa birtakım yakın olaylarda da var gibi görünmektedir. Varoluş koşullarındaki küçük değişikliklerin bütün canlı varlıklar için daha iyi olduğu yolunda çok yaygın eski bir inanış vardır ve bir yığın kanıta dayanmaktadır. Bunun uygulanmasını, tohumlarını ve yumrularını vb. bir topraktan ve bir iklimden ötekine ve ötekinden berikine geçiren çiftçilerin ve bah-

çıvanların alışkanlıklarında görüyoruz. Varlık koşullarında ufak değişiklik nekahat dönemindeki hayvanlarda her zaman çok olumlu etkiler yaratmaktadır. Aynı biçimde hayvanlarda olduğu kadar birkilerde de birbirlerinden birazcık ayrı olan aynı türden iki birey arasındaki bir çaprazlama bu çaprazlamadan gelen döllerde büyük bir sağlamlık ve döl verimliliği yarattığı açıktır. Çok yakın akraba olan bireyler arasında birçok kuşak boyu sürmüş bir çiftleşme, özellikle de aynı varoluş koşullarında tutuldukları zaman hemen her zaman döllerin zayıflamasına ve kısırlaşmasına yol açar.

Dolayısıyla, öyle görünüyor ki, bir yandan, varoluş koşullarındaki hafif değişiklikler bütün örgenlenmiş varlıkların yararınadır, ama öte yandan, hafif çaprazlaşmalar, yani aynı türün biraz değişik ya da hafifçe değişime uğramış varlık koşullarına konulmuş bulunan erkek ve dişiler arasındaki çaprazlamalar bunların ürünlerine büyük bir sağlamlık ve üretkenlik katar. Ama yukarda da gördüğümüz gibi, uzun zamandan beri belirli tekdüze koşullara alışmış bulunan yaban doğadaki örgenlenmiş varlıklar bu koşullar önemli bir değişikliğe uğradığı zaman, örneğin yakalanıp bir yere kapatıldıklarında, az ya da çok kısır olma eğilimi gösterirler; ayrıca, çok uzak yani türleri bakımından farklı olan dişi ve erkeklerin çaprazlanmasının, genel olarak, azçok kısır melezler verdiğini biliyoruz. Ben bu çifte koşutluğun ne rastlantıya bağlı arızi bir şey, ne de yanılsama olduğu kanısındayım. Fillerin ve bir sürü öteki hayvanların kendi anayurtlarında yakalanıp tutsak edildiklerinde neden üreyemediklerini açıklayabilen kimse, melezlerde o kadar sıradan olan kısırlığın ilk nedenini de açıklayabilecektir. Aynı zamanda, ilke olarak çaprazlaşmış farklı türlerin döllerinin belki de tamamıyla steril olmasına karşın evcil ırklarımızdan çoğu kez yeni ve değişik koşullara tabi tutulan bazılarının nasıl tamamıyla doğurgan kaldıklarını da açıklayabilecektir. Bu iki koşut olgular dizisi, temelde yaşam ilkesiyle ilişkili olarak bilinmeyen bir bağla birbirlerine bağlı görünmektedirler. Bay Herbert'e göre bu ilke, yaşamın, değişik güçlerin durmak bil-

mez bir etki ve tepkisiyle sınırlı olduğu ilkesidir ya da yaşam bu ilkeye bağımlıdır; bu güçler, doğada her zaman olduğu gibi, her yerde birbirleriyle dengelenmeye eğilimlidirler, ama bu denge eğilimi herhangi bir nedenle hafifçe sarsılırsa yaşamsal güçler enerji kazanırlar.

KARŞILIKLI İKİ-BİÇİMLİLİK VE ÜÇ-BİÇİMLİLİK DİMORFİZM - TRİMORFİZM

Melezlik olaylarına biraz ışık tutan bu konuyu kısaca tartışacağız. Ayrı ayrı takımlardan olan bitkilerin çoğu sayıca aşağı yukarı birbirine eşit iki biçim gösterirler ve üreme organları dışında birbirlerinden hiçbir biçimde farklı değillerdir. Biçimlerden birinin uzun bir dişilik organı ile kısa erkeklik organları vardır; öteki biçimde ise uzun erkeklik organlarıyla kısa bir dişilik organı vardır. Bu iki biçimde tohumlar değişik büyüklüktedir. Üçbiçimli bitkilerde ise üç biçim ayırdedilir; bunlar da aynı biçimde dişilik ve erkeklik organlarının uzunluklarıyla, çiçek tozlarının iriliği ve renkleriyle ve bazı başka bakımlardan birbirlerinden ayrılırlar. Üç biçimden herbirinde iki erkeklik organı sistemi bulunur, demek ki üç biçimde toplam olarak altı erkeklik organı sistemi ve üç çeşit de dişilik organı vardır. Bu organlar kendi aralarında birbirleriyle orantılı uzunluklardadırlar, öyle ki, bu biçimlerden ikisinde erkeklik organlarının yarısı üçüncü biçimin dişilik organı düzeyindedir. Ben bu bitkilerin tam yetkinlikle döl verebilmeleri için bir biçimin dişilik organını başka biçimin dişilik organının karşılığı olan uzunluktaki erkeklik organından alınan çiçek tozu ile döllenmesi gerektiğini ortaya koymuştum, başka gözlemciler de benim vardığım sonuçları doğruladılar. Böylece iki-biçimli türlerde kurala uygun [*lejtiim* — eşeysel organları karşılıklı denk düşmeyen bitki biçimleri arasındaki birleşmeler kastediliyor, *–ç.*] diyeceğimiz iki birleşme vardır ki, bunlar çok verimlidir; bir de uygunsuz [*illejitim*] diye nitelendireceğimiz iki birleşme vardır, bunlar da az ya da çok kısırdırlar. Üç-biçimli türlerde,

altı birleşme kurala uygun ve tamamıyla verimlidirler ve oniki birleşme ise kurala uygun-olmayan ve az ya da çok kısırdırlar.

İki-biçimli ve üç-biçimli değişik birkilerde, uygun-olmayan bir biçimde döllendikleri zaman —yani yüksekliği dişilik organının yüksekliğinin karşılığı olmayan bir erkeklik organından gelen çiçek tozuyla döllendiklerinde— gözlenebilen kısırlığın derecesi değişiktir ve mutlak kısırlığa kadar gidebilir, tıpkı birbirinden ayrı türler arasındaki çaprazlaşmalarda olduğu gibi. Gene bu aynı durumlarda, kurala uygunsuz bir birleşmeye tabi bitkilerin kısırlık derecesi de esas olarak dış koşulların az ya da çok elverişli durumda olmalarına bağlıdır. Bilindiği gibi, bir çiçeğin dişilik organı üzerine ayrı bir türden alınan çiçektozu yerleştirilirse, sonra çiçeğin kendi çiçektozu aynı dişilik başı üzerine konursa, çiçeğin kendi tozunun o kadar üstün bir etkisi vardır ki, bu, aradan uzun bir süre de geçmiş olsa yabancı çiçek tozunun etkisini yokeder. Aynı türün değişik biçimlerinin çiçektozları için de durum aynıdır. Biri uygun biri uygun-olmayan iki çiçektozu aynı dişilik başı üzerine yerleştirilirse, birincisi yani kurala uygun olanı uygun-olmayana üstün gelir. Bu olgunun gerçekliğini, birçok çiçeği önce uygun-olmayan bir çiçektozu ile sonra da yirmidört saat geçince özel renkte bir çeşitten alınma kurala uygun çiçektozu ile dölleyerek denetledim; bu döllenmeden üreyen bütün çiçekler aynı o özel renkteydiler; bu da ötekinden yirmidört saat sonra bile uygulansa kurala uygun çiçektozunun daha önce kullanılan kurala uygun-olmayan çiçektozunu tamamıyla etkisizleştirdiğini ya da hatta bu etkiyi engellediğini kanıtlar. Ayrıca, iki tür arasında karşılıklı çaprazlamalar yapıldığında, zaman zaman çok farklı sonuçlar alınır; üç-biçimli bitkiler için de aynı şey söz konusudur. Örneğin, *Lythrum salicaria*'nın kısaboyuncuklu biçiminin uzun erkeklik organlarından alınma çiçektozuyla —kurala uygun olmayarak— çok kolaylıkla döllenen ortaboyuncuklu biçimi pek çok tohun verdi; ama bu kısaboyuncuklu biçim, ortaboyuncuklu biçimin uzun erkeklik organların-

dan alınan çiçektozuyla döllendiğinde bir tek tohum bile üretmedi.

Bu açıdan ve daha başka bakımlardan aynı bir türün başka başka biçimleri, uygunsuz birleştiklerinde tamamıyla çaprazlanan iki ayrı türde görüldüğü gibi davranırlar. Bu, dört yıl boyunca uygun-olmayan birleşmelerden gelen sayısız bitkiyi gözlemeye yöneltti beni. Bu gözlemlerin başlıca sonucu, bu uygun-olmayan denilebilecek bitkilerin tamamıyla verimli olmadıklarıdır. İki-biçimli türlere, uzunboyuncuklu ve kısaboyuncuklu uygun-olmayan bitkiler, üç-biçimli bitkilere ise üç uygun-olmayan biçim ürettirilebilir; sonradan bu sonuncular kendi aralarında kurala uygun biçimde birleştirilebilirler. Bu yapıldıktan sonra, kurala uygun olarak döllenen ana-babalarının ürettiği kadar tohum üretmemeleri için hiçbir görünür neden yoktur. Ama durum hiç de böyle değildir. Bunların hepsi az ya da çok kısırdır; hatta bazıları oldukça kesin bir biçimde ve oldukça çaresiz bir biçimde kısırdırlar, bunlar dört mevsim boyunca ne bir kapsul ne de bir tohum tanesi üretmişlerdir. Sonradan uygun bir biçimde birleşen bu uygunsuz bitkilerin kısırlığı, kendi aralarında (*inte se*) caprazlaşan melezlerin kısırlığı ile yakından karşılaştırılabilir. Nasıl ki melezlerin kısırlığı iki ana-baba tür arasındaki bir ilk çaprazlamayı uygulamaktaki güçlüğün karşılığı oranında değilse aynı biçimde kimi uygun-olmayan bitkilerin kısırlığı da çok vurgulanmış olabilir, oysa bunları doğuran birleşmenin hiç de bir aşırılığı yoktur. Aynı bir kapsülden (kapçıktan) gelen tohumlardan üremiş melezlerin kısırlık derecesi doğuştan gelme değişkendir; aynı olgu uygun-olmayan bitkilerde kuvvetle belirgindir. Son olarak, büyük bir sayıda melez, bollukla ve dirençle çiçek verirler, oysa ötekiler daha kısır olanlar, ancak az sayıda çiçek verir, cılız ve çelimsiz kalırlar; iki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerin uygunsuz yani kurala uymayan birleşmelerin döllerinde tamamıyla benzeş olgular dikkati çeker.

Özet olarak, demek ki, uygunsuz bitkilerle melezlerin karakterleri ve davranışları arasında büyük bir özdeşlik var-

dır. Uygunsuz bitkilerin aynı türün sınırları içinde bazı biçimlerin uygun olmayan bir biçimde birleşmesinden üreyen melezler olduklarını, oysa bayağı melezlerin ise sözde farklı türlerin arasındaki uygun düşmeyen bir birleşmenin sonucu olduklarını kabul etmek abartma olmayacaktır. Daha önce de gördük ki, ilk uygunsuz birleşmelerle farklı türler arasındaki ilk çaprazlamalar arasında her bakımdan çok büyük bir benzeşme vardır. Bir örnek bunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Bir botanikçinin, üç-biçimli *Lythrum salicaria* bitkisinin uzunboyuncuklu biçiminin çok belirgin iki çeşidini bulduğunu (böyle çeşitler bulunabiliyor), ve onları çaprazlayarak türsel bakımdan ayrımlarını denetlemeye çalıştığını varsayalım. Botanikçimiz bunların normal miktarın beşte biri kadar tohum verdiklerini ve her bakımdan sanki birbirinden farklı iki ayrı tür gibi davrandıklarını görecektir. Ama iyice emin olmak için melez oldukları varsayılan bu tohumları ekecektir ve ancak birkaç çelimsiz, tamamıyla kısır ve her bakımdan bildiğimiz sıradan melezler gibi tavır gösteren birkaç bitki elde edecektir. O zaman daha önceden kabul edilen görüşlere göre, bu iki çeşidin, gerçekte, ayrımları olabildiğince en belirgin biçimde vurgulanmış iki tür olduklarının kanıtını sağlamış olduğunu açıklamakta haklı olacak; ama tamamıyla yanılmış olacaktır.

İki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerdeki, belirttğiğimiz bu olgular önemlidir; bu olgular ilkönce birinci çaprazlarda olduğu kadar melezlerde de verimliliğin azalması fizyolojik olayının türsel farklılık bakımından hiçbir kesin kanıt olmadığını göstermesi bakımından önemlidirler; ikincisi, çünkü uygunsuz birleşmelerin kısırlığıyla onların uygunsuz döllerinin kısırlığına bağlanan bilinmeyen bir bağ olduğu sonucuna varabileceğimiz için ve aynı sonucu birinci çaprazlara ve melezlere de genişletebileceğimiz için, üçüncüsü —ki bu bana özellikle önemli görünüyor— aynı türün dış koşullara ilişkin olarak ne yapı ne de nitelik bakımından hiçbir biçimde farklı olmayan, ama bununla birlikte bazı biçimlerde aralarında birleştiklerinde kısır kalan iki ya da üç biçimi bulunacağını gör-

düğümüz için önemlidirler. Şunu da anımsamamız gerekir: gerçekten de, aynı biçimde olan bireylerin eşeysel öğelerinin birleşmesi, örneğin uzun boyuncuklu biçimin iki bireyinin birleşmesi kısır kaldığı halde ayrı ayrı iki biçime özgü eşeysel öğelerin birleşmesi tamamıyla verimli olabilir. Bu, ilk bakışta aynı türün bireyleri arasında sıradan birleşmelerde ya da ayrı ayrı farklı türler arasındaki çaprazlaşmalarda meydana gelen durumun tam olarak tersi gibi görünmektedir. Bununla birlikte, gerçekten de böyle olduğu kuşkuludur; ama bu karışık konu üzerinde daha fazla durmayacağım.

Özet olarak, iki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerin incelenmesi, çaprazlaşmış farklı türlerin kısırlığının, bunun gibi onların ürünü olan melezlerin kısırlığının, onların genel yapılarındaki ve bileşimlerindeki, eşyapılanmalarındaki herhangi bir farka değil yalnız ve yalnız eşeysel ögelerinin niteliğine bağlı olduğu sonucunu çıkarmamıza yol açmaktadır. Gene, karşılıklı çaprazlaşmaların incelenmesiyle de aynı sonuçlara varmaktayız, bu çaprazlaşmalarda bir türün erkeği ikinci bir türün dişisiyle birleşemez ya da ancak çok güçlükle birleşir. Bununla birlikte bunun tersi bir birleşme çok büyük bir kolaylıkla gerçekleşir. Gärtner, bu olağanüstü gözlemci de, aynı sonuca yani çaprazlaşmış türlerin kısırlığının onların üretim sistemleriyle sınırlı farklardan ileri geldiği sonucuna varmıştır.

ÇAPRAZLAŞMIŞ ÇEŞİTLERİN VE ONLARIN DÖLLERİ KIRMALARIN DOĞURGANLIĞI EVRENSEL DEĞİLDİR

Çeşitler dış görünüşleriyle birbirlerinden ne kadar değişik olurlarsa olsunlar, kendi aralarında kolaylıkla çaprazlanabildiklerine ve kesinlikle çok bol döl verebildiklerine göre türlerle çeşitler arasında köklü bir fark olması gerektiği ezici bir kanıt olarak ileri sürülebilirdi. Genel kuralın böyle olduğunu tamamıyla kabul ediyorum; buna karşın bazı ayrıksın durumlar vardır, ben bunları belirtmek istiyorum. Ama sorun güçlüklerle diken diken olmuş, çünkü doğal çeşitler ko-

nusunda, o zamana kadar çeşit olarak değerlendirilen iki biçim bulunursa ve bunların çaprazlaşmaları sonucu en küçük bir kısırlık görülürse, bunlar, doğabilimcilerin çoğunca, derhal tür olarak sınıflandırılıyorlar. Bunun gibi örneğin hemen hemen bütün bitkibilimciler mavi farekulağına ve kırmızı farekulağına iki çeşit olarak bakıyorlar; ama Gärtner bunları çaprazladığı zaman tamamıyla kısır olduklarını görünce onları iki ayrı tür saydı. Ama biz böyle bir kısır döngü içinde dönüp durursak o zaman doğa koşullarında meydana gelmiş bütün çeşitlerin doğurganlığını kabul etmiş oluruz.

Evcillik durumunda üretilmiş ya da üretilmiş oldukları varsayılan çeşitlere geçersek, bu alanda da bazı kuşkulara konu olacak neden buluruz. Çünkü, örneğin, Güney Amerika'nın yerlisi evcil köpeklerden bazılarının Avrupa köpekleriyle kolaylıkla çaprazlaşmadıkları saptandığında bunun herkesin kafasındaki açıklaması, bu köpeklerin ilk baştan ayrı türlerden türedikleri biçiminde olacaktır, ama belki de bu açıklama doğrudur. Bununla birlikte, örneğin güvercin çeşitleri ya da lahana çeşitleri gibi, görünüşte birbirlerinden çok farklı o kadar çok evcil çeşitlerin kusursuz doğurganlığı gerçekten de çok önemli bir olgudur, özellikle de birbirleriyle çaprazlandıklarında tamamıyla kısır olan ama çok yakından birbirlerine benzeyen türlerin ne kadar çok olduklarını düşündüğümüzde. Gene de birçok değerlendirme evcil çeşitlerin döl verimliliğini açıklamaya yetmektedir. En başta iki tür arasındaki dış farkların çokluğu tek başına onların çaprazlanmaları durumundaki karşılıklı kısırlıkları için güvenilir bir gösterge değildir, benzer farklar çeşitlerde de güvenilir bir gösterge sayılamaz. Türler için, kısırlığın nedenini herşeyden önce onların eşeysel yapılışları arasındaki farklarda aramak gerektiği kesindir. Evcil hayvanların ve tarım bitkilerinin tabi tutuldukları değişken koşulların, üretim sistemlerini karşılıklı kısırlık eğilimi yönünde etkileme bakımından etkinliği o kadar az olmuştur ki, Pallas'ın bunun tam karşıtı öğretisini, yani bu koşulların genellikle kısırlık eğilimini uzaklaştıran bir etki yaptıklarını, öyle ki, evcil döl-

lerin ataları türler doğal durumda çaprazlaştıklarında belirli bir kısırlık göstermiş de olsalar bunlardan türeyen döller eninde sonunda birbirleriyle birleşmeleri durumunda tamamıyla doğurgan oluyorlar görüşünü kabul etmemiz yerinde olur. Bitkilere gelince, tarım, ayrı (*distinctes*) türlerde kısırlığa doğru bir eğilimin belirleyicisi olmak şöyle dursun, tersine, daha önce de belittiğim çok iyi saptanmış birçok örneğin kanıtladığı gibi, tam tersi bir etki yapar, o kadar ki, artık kendi kendilerine döllenemeyen bazı bitkiler başka türleri döllemek ya da başka türler tarafından döllenmek yetisini yitirmemişlerdir. Uzun süren bir evcilleştirme sonucu kısırlığın ortadan kaldırılması konusundaki Pallas'ın öğretisi kabul edilirse, zaten bunu reddetmek de olanaklı değildir, uzun süre devam eden aynı durum ve koşullar bu aynı eğilimin belirleyicisi olması son derece olasılık dışı bir duruma gelir; buna karşın, bazı durumlarda ve özel yapıları olan türlerde kısırlık aynı nedenlerin sonucu olabilir. Bu, ben öyle sanıyorum ki, birbirlerine karşı kısır olan çeşitlerden gelen evcil hayvanlarda birbirleriyle neden karşılıklı kısırlık oluşmadığını ve tarım bitkilerinde, biraz ilerde göstereceğimiz gibi, böyle ancak birkaç olgu saptandığını bize açıklar.

Bu tartışmakta olduğumuz sorunda çözülmesi gereken gerçek güçlük, bana göre, çaprazlaşmış evcil çeşitlerin neden karşılıklı olarak kısır olmadıkları değil, daha çok, doğal çeşitlerde, bunlar tür katında yer almak üzere kalıcı bir biçimde yeterli değişime uğrar uğramaz, bu kısırlığın nasıl olup da genel bir durum aldığıdır. Üretim sisteminin normal ya da anormal işlerliği konusundaki derin bilgisizliğimiz bu olayın tam kesin nedenini anlamamızı engelliyor. Gene de, yabanıl türlerin sayısız rakiplerine karşı sürdürmek zorunda oldukları varoluş savaşımı yüzünden uzun dönemler boyunca, evcil çeşitlerin içinde bulundukları koşullardan çok da tekdüze koşullar altında yaşamak zorunda kalmış olmaları gerektiğini varsayabiliriz; bu durum ve koşullar sonal sonucu önemli ölçüde değiştirebilmiştir. Biliyoruz ki, gerçekte, yabanıl hayvan ve bitkiler kendi doğal koşullarından alınıp

da tutsaklık durumuna düşürülürlerse, genel olarak kısır oluyorlar; onların her zaman doğal koşullarda yaşamış üretim organları da olasılıkla yapay bir çaprazlaşmanın etkisine olağanüstü duyarlı oluyor. Öte yandan, evcil ürünlerin, onların evcilleştirilmesi olayının da kanıtladığı gibi, ilke olarak, varoluş koşullarındaki değişikliklere çok fazla duyarlı olmamaları ve zamanımızda da, bugün de döl verimlilikleri ayrı tutulmak üzere, bu aynı koşulların sürekli yinelenen değişimlerine direnmeleri beklenebilir, bunun gibi benzeş (analog) çıkışlı başka çeşitlerle bir çaprazlaşmada üretim sisteminin zarar görmesi kuşkusu pek fazla olmayan çeşitler üretebilirler.

Buraya kadar aynı bir türün çeşitleri çaprazlandıklarında sanki her zaman hiç değişmeksizin üretken olurlarmış gibi konuştum. Bununla birlikte, kısaca gözden geçireceğim bazı olaylarda hafif bir kısırlığın varlığı yadsınamaz. Bunun kanıtları da, bir sürü türün kısırlığını kabul etmemize neden olan kanıtlar kadar inandırıcıdır; üstelik bu kanıtları bize sağlayan karşıt görüşte olanlar, onlara göre bütün öteki olaylarda, kısırlık ve doğurganlık, türsel değer farklılıklarının tek ölçütüdür. Gärtner kendi bahçesinde, birçok yıl, arka arkaya bir, sarı taneli bir mısırın cüce çeşidinden, bir de kırmızı taneli uzun boylu mısır çeşidinden yetiştirdi; şimdi, her ne kadar bu bitkilerin cinsleri ayrı olsa da doğal olarak hiçbir zaman çaprazlaşmıyorlar. Onun için Gärtner bu çeşitlerden birinden onüç çiçeği ötekinin çiçek tozlarıyla döllendirdi, ve ancak bir tek koçan ve beş tanecik tohum elde etti. Bitkinin eşeyleri ayrı olduğundan bu işte doğanın herhangi bir hileyle araya girmesi sözkonusu değildi. Buna karşın sanıyorum ki hiç kimse bu mısır çeşitlerinin ayrı türler olduklarını ileri sürmedi; ayrıca elde edilen beş tohumdan üreyen melezlerin kendileri tamamıyla verimli oldular; o kadar ki Gärtner'in kendisi bile bu iki çeşidi ayrı ayrı türler saymaya cesaret edemedi.

Girou de Buzareingues, mısır gibi, ayrı ayrı eşeyleri olan balkabağının üç çeşidini çaprazlamış; aralarındaki farklar

ne kadar belirgin ise onların karşılıklı döllenmesinin de o ölçüde güç olduğuna bizi inandırıyor. Bu deneylere ne değer biçilebilir bilmiyorum; ama başlıca sınıflandırmasını çaprazların kısırlığı ya da doğurganlığı üzerine oturtan Sageret, bu deneylerin yapıldığı biçimleri çeşitler olarak değerlendiriyor, Naudin de aynı biçimde Sageret'in vardığı sonuca varıyor.

Şu aşağıdaki olay daha da belirtilmeye değer bir örnektir; ilk bakışta inanılmaz gibi görünüyor, ama bu, olağanüstü gözlemci Gärtner'in dokuz *verbascum* çeşidi üzerinde yıllar boyunca yaptığı sayısız sürekli denemelerin sonucudur; onun tanıklığı iyi gözlemci olması kadar bir de karşıt görüşlü olması dolayısıyla ağırlık taşımaktadır. Gärtner, *verbascum*'un beyaz ve sarı çeşitleri çaprazlandığı zaman, çeşitlerin aynı kendi renklerindeki çeşitlerin çiçektozlarıyla döllenmesi durumunda elde edilenden daha az tohum elde edildiğini saptadı. Gärtner, ayrıca, bir türün beyaz ve sarı çeşitleri, ayrı (*distinct*) bir türün sarı ve beyaz çeşitleriyle çaprazlandığında, birbirinin benzeri renklerdeki çiçekler arasında çaprazlamaların, ayrı ayrı renkli çiçekler arasındaki çaprazlamalardan daha fazla tohum üretildiğini açıklamaktadır. Bay Scott da *verbascum* türleri ve çeşitlleri üzerinde deneyler yapmıştır ve ayrı türler arasındaki çaprazlamalar konusunda Gärtner'in sonuçlarını doğrulayamadıysa da aynı türün başka başka renklerdeki çeşitlerinin kendi aralarında çaprazlanmalarının, aynı renkteki çeşitlerin birbirleriyle döllenmeleri halinde verdikleri tohumların %86'sı oranında daha az tohum verdiğini bulmuştur. Ne var ki bu çeşitler ancak çiçeklerinin renkleriye birbirlerinden farklıdırlar ve zaman zaman bir çeşit, bir başka çeşitin tohumuyla elde edilir.

Ardından gelen bütün gözlemcilerin şaşmazlığını doğruladığı titiz Kölreuter, sıradan tütün çeşitlerinden birinin, çok farklı başka bir tütün türü ile çaprazlanması halinde öteki çeşitlerden çok daha verimli döl verdiğini ortaya koydu. Genel kanıya göre çeşit olarak kabul edilen beş biçim üzerinde deneyimler yaptı, bunları karşılıklı çaprazlama sınavından geçirdi; bu çaprazlamalardan gelen melezler tamamıyla döl-

verir oldular. Ama gene de beş çeşitten yalnız biri ister erkek öğe, ister dişi öğe olarak kullanılmış olsun, *Nicotiana glutinosa* ile çaprazlandığında, her zaman, öteki dört çeşidin gene aynı *Nicotiana glutinosa* ile çaprazlaşmasından üreyen melezlerden daha az kısır olan melezler verdi. Bu özel çeşidin üretim sistemi, demek ki, herhangi bir biçimde ve herhangi bir derecede değişime uğramıştı.

Bu olgular ortaya koymaktadır ki, çaprazlanan çeşitler her zaman tam olarak dölverimli değildirler. Çeşitlerin doğal durumdaki kısırlıklarını ortaya koymaktaki büyük güçlük — çünkü, hangi derecede olursa olsun kısır varsayılan, kısır kabul edilen bütün çeşitlere kendi başına ayrı bir tür oluşturduğu gözüyle bakılacaktır; insanın evcil çeşitlerin yalnızca dış karakterleriyle ilgilenmiş olması gerçeği, ve bu evcil çeşitlerin ayrıca uzun zaman tekdüze koşulların etkisinde bulunmamış olmaları olgusu — bütün bunlar kısırlığın türlerle çeşitler arasında temel bir ayrım oluşturmadığı sonucuna varmamıza izin veren düşüncelerdir. Türlerin çaprazlanması ile birlikte görülen ama değişmez olmayan genel kısırlık Tanrı vergisi edinilmiş bir özel nitelik değil, tersine azar azar kazanılan değişimlerin ve özellikle de, eşeysel öğeleri etkileyen bilinmeyen nitelikteki değişikliklerin bir sonucu olarak görülmelidir.

MELEZLERİN VE KIRMALARIN (HİBRİDLERİN VE METİSLERİN) DÖLVERİMLERİNDEN BAĞIMSIZ OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Dölverimliliği, doğurganlık sorunu bir yana bırakılırsa türler arasındaki çaprazlaşmaların dölleri ile çeşitler asındaki çaprazlaşmaların dölleri başka birçok bakımdan karşılaştırılabilir. Gärtner, türlerle çeşitler arasına iyice belirlenmiş bir sınır çizgisi çizmeye ne kadar heves etmiş olsa da ancak pek az sayıda farklar bulabilmiştir ve bana kalırsa, bunlar da türlerin melez (*hybride*) denilen dölleri ile çeşitlerin kırma (*metis*) denilen dölleri arasındaki çok önemsiz ayrımlar-

dır. Öte yandan bu örnek iki sınıf önemli olmaları bakımından birbirlerine çok yakından benzerler.

Bu konuyu burada çok kısaca tartışacağım. En önemli ayrım, fark şudur: birinci kuşakta kırmalar (metisler) melezlerden (hibritlerden) daha değişkendirler; bununla birlikte Gärtner, uzun zamandan beri tarımı yapılan türlerin melezlerinin çoğu kez birinci kuşakta değişken olduklarını kabul ediyor, ben kendim de gözlemlerimde bu olgunun çok çarpıcı örneklerine tanık oldum. Gärtner bundan başka, birbirlerine çok yakın türler arasındaki birleşmeden gelen melezlerin, çok ayrı türlerin çaprazlaşmasından gelen melezlerden daha değişken olduklarını da kabul ediyor; bu olgu da değişkenlik derecesindeki farkların azar azar azalma eğiliminde olduğunu ortaya koyan bir durumdur. En verimli melezler ya da kırmalar kuşaklar boyunca üretildiğinde bunların döllerinin aşırı bir değişkenlik gösterdikleri saptanır; oysa uzun süre aynı tekdüze karakteri saklamış olan melez ve kırma örnekleri de verilebilir. Gene de birbirini izleyen kuşaklarda kırmalar melezlerden daha değişken görünmektedirler.

Bu değişkenliğin kırmalarda melezlerden daha büyük olmasında şaşılacak hiçbir şey yoktur. Kırmaların anababaları gerçekten de çeşitlerdir, ve çoğunluğuyla evcil çeşitlerdir (doğal çeşitler üzerine ancak pek az deney yapılmıştır), ve bu da yakın zamanlı bir değişkenlik anlamına gelir, devam etmesi ve bizzat çaprazlaşma olayının yol açtığı değişkenliğe eklenmesi gereken bir değişkenliktir. Melezlerin birinci kuşakta gösterdikleri hafif değişkenlik, sonradan gösterdikleri değişkenlikle karşılaştırıldığında, ilgi çekici ve dikkate değer bir olgu oluşturur. Gerçekten, hiçbir şey, sıradan değişkenliğin nedenlerinden biri üzerine geliştirerek yayımladığım görüşü, yani varlık koşulları üzerinde yaratılan her türlü değişikliğe karşı üretim sisteminin aşırı duyarlı olması nedeniyle, bu durum ve koşullarda işlevlerini normal olarak yerine getirmemiş olması, noktası noktasına anababa biçimi aynı olan bir ürün vermeyi kesmesi görüşünü güçlendirmez. Oysa birinci kuşaktaki melezler (uzun zamandan

beri tarımı yapılan türlerin melezlerini ayrı tutarsak), üretim sistemleri hiçbir biçimde etkiye uğramamış ve değişken olmayan türlerden gelirler; melezlerin kendi üretim sistemleri, tersine, büyük ölçüde etkilenmiş durumdadır ve melezlerin dölleri de bunun sonucu olarak çok değişkendir.

Gene kırmalarla (metislerle) melezlerin karşılaştırılmasına dönersek, Gärtner bu konuda, kırmaların ana-baba biçimlerinden birine ya da ötekine geri dönüşe melezlerden daha elverişli olduklarını açıklıyor; ama bu doğruysa da burada yalnızca bir derece farkı vardır. Gärtner, ayrıca, uzun zamandan beri tarıma konu olan bitkilerden türeyen melezlerin doğal türlerin melezlerinden daha sık geri dönüşle karşı karşıya kaldıklarını ısrarla ileri sürüyor, bu da, olasılıkla, değişik gözlemcilerin elde ettikleri sonuçlar arasındaki şaşırtıcı farkı açıklar. Bunun gibi, Max Wichura, yaban söğütleri üzerinde denemeler yaptığında, melezlerin hiçbir zaman ata biçimlerine geri dönmediklerinden kuşkulanıyor; oysa özellikle tarımsal bitkiler üzerinde deneyler yapmış olan Naudin, melezlerin ata biçimine dönme konusundaki eğilimlerinin hemen hemen tümel olduğu bütün bireyleri kapsadığı üzerinde vurgulayarak direniyor. Gärtner, bundan başka, birbirine çok yakın iki tür, bir üçüncü türle çaprazlandığında melezlerin birbirlerinden önemli ölçüde ayrıldıklarını saptıyor; oysa bir türün birbirinden çok ayrı iki çeşidi başka bir türle çaprazlanırsa melezler az fark gösteriyorlar. Ama gene de bu sonuç, bilebildiğim kadarıyla bir tek gözleme dayanmaktadır ve Kölreuter'in yaptığı birçok deneyimin sonuçlarına doğrudan karşıt görünmektedir.

İşte Gärtner'in açıklayabildiği, melez bitkilerle kırma bitkiler arasında, aslında pek de önemli olmayan, biricik fark bunlardır. Öte yandan, Gärtner'e göre, aynı yasalar, kırmalar kadar melezlerin ve özellikle de birbirine çok yakın türlerden üreyen melezlerin kendi anabalarıyla olan benzerliğinin niteliğine ve derecesine de uygulanır. İki türün çaprazlaşmalarında, bu türlerden biri, bazan, melez ürününe kendine benzerliğin damgasını basmak gibi başat bir güçle

donanmış bulunur, bunun bitki çeşitleri için de böyle olduğunu düşünüyorum. Hayvanlarda da, bir çeşidin bir başka çeşit üzerinde böyle baskın bir üstünlüğünün olması bitkilerdekinden daha kuşkulu değildir. Karşılıklı çaprazlaşmadan gelen melez bitkiler genel olarak birbirlerine çok benzerler, bunun gibi bir çaprazlaşmadan gelen kırma bitkilerde de böyle olur. Melezler de kırmalar gibi birçok kuşak boyunca birbiri arkasına ana-baba tiplerinden biriyle tekrar tekrar çaprazlanmalar sonucunda o tipe döndürülebilirler.

Bu çeşitli açıklamalar herhalde hayvanlara da uygulanabilir; ama hayvanlar sözkonusu olunca, iki tür arasındaki ya da çeşitler arasındaki çaprazlaşmalarda, ikincil eşeysel karakterler nedeniyle olsun, özellikle bir eşeyin kendi benzerliğini geçirme konusunda öteki eşeyden çok daha üstün bir yatkınlığı olmasından dolayı olsun sorun karmaşıklaşır. Örneğin, bazı yazarlar, sanıyorum haklı olarak, eşeğin atınkine baskın bir etkisi olduğunu savunurlar, bu yüzden katır da, bardo da attan daha çok eşeğe benzerler. Bu kendine benzetme yetisindeki üstünlük erkek eşekte dişi eşekten daha baskındır, onun için bir erkek eşek ile bir kısrağın dölü olan katır, bir dişi eşekle erkek atın ürünü olan bardodan daha çok eşeğe benzer.

Bazı yazarlar, şu sözde olgu üzerinde yani kırmaların ana-babalarının her ikisinden birden aldıkları ara karakterleri olmadığı, ana-babalarından birine daha çok benzedikleri üzerinde çok direnmişlerdir. Zaman zaman melezlerde bile böyle olduğu pekala kanıtlanabilir, ama melezlerde kırmalarda olduğundan daha seyrek olduğunu açıklayayım. Ana-babalarından birine daha çok benzeyen çaprazlanmış hayvanlar hakkında topladığım bilgi ve belgelerde, özellikle biraz da aykırı özellikteki ve birdenbire ortaya çıkan özelliklerde kendini gösteren bu benzerliklerin —örneğin albinizm, melanizm, kuyruğun ya da boynuzların bulunmayışı, fazladan el ve ayak parmakları gibi— benzerlikler olduğunu ve doğal seçme yoluyla yavaş yavaş edinilen karakterlerde hiçbir zaman ortaya çıkmadıklarını gördüm. Ana-babadan biri-

nin yetkin bir karakterine ani bir geri dönüş eğilimi, çoğu kez birdenbire türeyen ve yarıyarıya doğa garibesi bir özellik taşıyan çeşitlerden üreyen kırmalarda, doğal olarak ve yavaş yavaş oluşan türlerden gelen melezlerde olduğundan daha sık görülse gerektir. Sonuç olarak, hayvanlara ilişkin geniş bir bilgi ve belgeler yığınını inceledikten sonra, bir çocuğun ana-babasına benzerliğinin yasalarının, ana-babaları birbirlerinden az ya da çok farklı, yani aynı çeşitten, başka başka çeşitlerden ya da kendi başına ayrı bir türden olan iki birey arasında gerçekleşmiş bir birleşmeden doğan çocukların benzerliklerinin yasalarıyla aynı olduğu sonucuna varan doktor Prosper Lucas ile aynı düşüncedeyim.

Doğurganlık ya da kısırlık sorunu bir yana bırakılırsa, bütün öteki bakımlardan çaprazlaşmış iki türün dölleri ile iki çeşidin dölleri arasında genel bir özdeşlik olduğu görülmektedir. Bu özdeşlik türlerin kendi başlarına özel olarak yaratıldıkları ve çeşitlerin ikincil yasalarla oluşturulduğu varsayımının içinde çok şaşırtıcıdır; ama türlerle çeşitler arasında hiçbir temel ayrım olmadığı görüşüyle tam bir uyum içindedir.

ÖZET

Tür oluşturmaya yetecek kadar ayrı karakterleri olan biçimler arasındaki ve bunlardan üreyen melezler arasındaki birinci çaprazlar, her zaman olmasa da genellikle kısırdırlar. Kısırlık her derecede kendini gösterir. Kimi zaman, organik biçimleri kısırlığın sağladığı ölçütlere göre sınıflandırmak istemiş olan en özenli deneyimcileri bile taban tabana karşıt sonuçlara götürecek kadar belirsizdir. Kısırlık aynı türün bireylerinde doğuştan gelen bir eğilim gereğince değişir ve koşulların elverişli ve elverişsiz etkilerine karşı çok duyarlıdır. Kısırlık derecesi sistematik yakınlıkların/ hısımlıkların ille de tam karşılığı değildir, ama pek çok şaşılası ve karmaşık yasaların etkisi altında görünmektedir. Aynı iki türün karşılıklı çaprazlanmaları genellikle değişik kimi zaman da çok

eşitsiz bir kısırlığa uğrar. Birinci çaprazlamada ve bundan üreyen melezlerde her zaman aynı derecede değildir.

Aynı biçimde ağaçların aşılanmasında, bir türün ya da bir çeşidin bir başka tür ya da çeşit üzerinde aşı tutması, bitkisel sistemdeki genellikle bilinmeyen farklara bağlıdır; aynı biçimde bir türün bir başka tür ile çaprazlaşmasının az ya çok büyük bir güçlükle gerçekleşmesi, gene, üretim sistemindeki bilinmeyen farklara bağlıdır. Türlerin, onların doğada çaprazlaşmalarını ve birbirine karışmalarını önlemek için özellikle değişen derecelerde bir kısırlığa uğratıldıklarını kabul etmemizi sağlayabilecek nedenler, ağaçların ormanlarımızda normal koşullarda birbirleri üzerine aşılanmalarını engellemek için aşıya karşı az ya da çok vurgulanmış özel bir direnme yetisiyle donanımlı yapıda olduklarına inanmamızı gerektirebilecek nedenlerden daha fazla değildir.

Birinci çaprazların ve onların ürünü olan melezlerin kısırlığına yol açan doğal seçme değildir. Kısırlık, birinci çaprazlarda birçok durum ve koşullara bağlı görünmektedir, bazı durumlarda da özellikle embriyonun erken ölümüyle ilgilidir. Melezlerin kısırlığında, ayrı ayrı iki biçimden oluşmasının kuşakta neden olduğu bozukluğa bağlı görünmektedir; bunların kısırlığı arı-kan türler yeni ya da normal olmayan varoluş koşullarının etkisi altında kaldıklarında sık sık bunlara musallat olan kısırlığa pek çok benzerlikler gösterir. Bu son durumları açıklayabilecek bir kimse melezlerin kısırlığını da açıklayabilecektir; bu varsayım da gene başka bir cins koşutluğa dayanır ki, o da şudur: yani, varoluş koşullarındaki hafif değişiklikler, ilkönce bütün örgenlenmiş varlıkların sağlamlığını ve üretkenliğini arttırır, ikincisi, biraz değişik ya da değişmiş varlık koşullarının etkisi altında kalmış olan biçimlerin çaprazlanması bunların döllerinin sağlamlık ve doğurganlığına katkı sağlar. İkibiçimli ve üçbiçimli bitkilerin uygun-olmayan (illejitim) birleşmelerinin kısırlığı üzerine ve onların uygun-olmayan birleşen döllerinin kısırlığı üzerine bildirilen örnekler, belki de, bütün bu olgularda, birinci çaprazların doğurganlık derecesi ile onların döllerinin

doğurganlık dereceleri arasında herhangi bilinmeyen bir bağ olduğunu bir olasılık olarak düşünmemize yol açıyor. Karşılıklı çaprazlanmaların sonuçlarına eklenen iki-biçimliliğe ilişkin olguların değerlendirilmesi, açıkça, ayrı türler arasındaki çaprazların kısırlığının birinci nedeninin eşeysel öğelerdeki farklarda yatıyor olması gerektiği vargısına götürüyor. Ama ayrı (*distinct*) türler durumunda, eşeysel öğelerin, neden, kendilerini karakterize eden karşılıklı kısırlığa yol açacak bir eğilim gösterir doğrultuda az ya da çok ama öylesine genel bir değişime uğradıkladıklarını bilmiyoruz, gene de bu olay türlerin uzun dönemler boyunca hemen hemen tekbiçimli varlık koşullarına bağlı kalmış olmalarından ileri geliyor gibi görünmektedir.

Olayların çoğunda, herhangi iki türü çaprazlamada karşılaşılan güçlüğün bu çaprazlamanın ürünü olan melezlerin kısırlığına denk olmasında, bu iki kategoriden olay ayrı ayrı nedenlerden ileri gelse de, şaşılacak bir şey yoktur: bu iki olay, gerçekte, çaprazlanan türler arasındaki farkların niceliğine bağlıdır. Üstelik bir ilk çaprazlaşmayı gerçekleştirmekteki kolaylık, bu çaprazlaşmanın dölleri melezlerdeki dölverimliliği ve bitkilerin birbirleri üzerinde aşı tutmaya yatkınlığı —her ne kadar bu son özellik tamamıyla bambaşka durum ve koşullara bağlı olsa da— bunların tümünün, belli bir noktaya kadar, denenmiş ve denenmekte olan biçimlerin sistematik yakınlığı (hısımlığı) ile koşut gitmesinde de şaşırtıcı bir şey yoktur; çünkü sistematik yakınlık bütün doğadaki her türlü benzerliği içermektedir.

Çeşit olarak bilinen ya da çeşit sayılacak kadar benzeş nitelikleri olan biçimler ve onların dölleri kırmalar (metisler), sık sık ileri sürüldüğü gibi, her ne kadar değişmez bir biçimde olmasa da, çok yaygın olarak dölverirler. Doğal durumdaki çeşitler konusunda içinde döndüğümüz kısır döngüyü düşünürsek, ve çeşitlerin büyük çoğunluğunun evcil durumda ve basit dış farkların seçimiyle elde edildiklerini ve hiçbir zaman tekbiçimli varlık koşullarının uzun boylu etkisinde kalmamış olduklarını anımsarsak, bu kusursuz ve he-

men hemen bütün bireyleri kapsayan tümel dölverimliliği bizi şaşırtmamalıdır. Kısırlık sorunu bir yana bırakılırsa bütün öteki bakımlardan, değişkenlikleriyle, yinelenen çaprazlaşmalar yoluyla karşılıklı olarak birbirlerine yaklaşma özellikleriyle ve her iki ana ve baba biçiminin karakterlerini soyaçekim yoluyla alma yetileriyle melezler ile kırmalar arasında çok belirgin genel bir benzerlik vardır. Demek ki, özet olarak, her ne kadar ilk çaprazların ve onlardan gelen melezlerin kısırlığının kesin nedenini bilmiyorsak da, üstelik, hayvanlarda ve bitkilerde varlık koşullarındaki toptan bir değişikliğin kısırlığa yolaçmasının nedenlerini bilmiyorsak da, gene de, bu bölümde yukarıdan beri tartıştığımız olaylar bana hiç de türlerin ilk başta çeşitler biçiminde varoldukları kuramına aykırı görünmüyor.

ONUNCU BÖLÜM

JEOLOJİK BELGELERİN YETERSİZLİĞİ

Günümüzde ara çeşitlerin bulunmayışı konusunda. - Tükenmiş ara çeşitlerin niteliği ve sayıları üzerine.- Su yalaması sonucu soyulmalara ve tortul çökelti birikimlerine göre hesaplanmış geniş geçmiş zaman üzerine. - Yıllara göre hasaplanan zaman bölümü üzerine. - Paleontolojik koleksiyonlarımızın yoksulluğu konusunda. - Jeolojik oluşumların kesintili oluşu üzerine. - Granit yüzeylerin suyalaması ile soyulması (*denudation*) üzerine. - Herhangi bir oluşumda arabiçimlerin bulunmayışı üzerine. - Tür gruplarının birdenbire ortaya çıkışı. - Bunların, fosiltaşıyan en eski katmanlarda birdenbire ortaya çıkışı üzerine. - İçinde yaşanabilir dünyanın eskiliği.

Bu kitapta savunulan görüşlere karşı haklı olarak ileri sürülebilecek belli başlı itirazları altıncı bölümde birer birer saymıştım. Şimdi bunların çoğunu tartışmış bulunuyorum. Bunlardan bir tanesi kesin bir güçlük oluşturuyor, bu da türsel biçimler arasındaki çok belirgin ayrım ve türleri birbirlerine bağlayan sayısız geçiş halkalarının bulunmayışıdır. Bu geçiş biçimlerinin, zamanımızda, onların gelişmesine en elverişli görünen koşullarda bile, yani, aşamalı geçişler ve değişik fiziksel koşullar gösteren geniş ve sürekli bir yüzey üzerinde bile, genellikle göze görünür olmamalarının nedenlerine değinmiştim. Her türün varlığının, iklimden çok daha fazla, daha önceden belirlenmiş başka örgenli biçimlerin varlığına bağlı olduğunu ve bu yüzden gerçekten etkin varoluş koşullarının ısı ve nemin derecelenmeleri gibi duyumsanmayan derecelenmelerden etkilenmediklerini kanıtlamaya ça-

lıştım. Ayrıca ara çeşitlerin, birbirlerine bağladıkları biçimlerden daha az sayıda olmalarından dolayı daha sonraki değişmeler ve iyileşmeler sırasında yenik düştüklerini ve tükendiklerini de ortaya koymaya çalıştım. Bununla birlikte, sayısız geçiş biçimlerinin doğada genel olarak bulunamayışının başlıca nedeni özellikle doğal seçmenin işleyişine bağlıdır; doğal seçme gereğince yeni çeşitler durmadan kendilerinden türedikleri ana-baba biçimlerinin yerini alır ve onları tüketirler. Ama bu yokediş ne kadar büyük ölçekte meydana geliyorsa, daha önceden var olmuş olan ara çeşitlerin sayısı da o kadar çok olsa gerektir. Öyleyse neden herbir yerbilimsel (jeolojik) oluşum, kendisini oluşturan katmanların herbirinde ara biçimlerle dolup taşmaz? Yerbilim (jeoloji), kesinlikle, çok güzel aşamalanmış bir organik seri koymaz ortaya, ve belki de benim kuramıma karşı en ciddi itiraz budur. Sanıyorum ki bunun açıklaması yerbilimsel bulguların son derece yetersiz olmasında yatar.

İlkönce, benim teorime göre, daha önceleri var olmuş olmaları gereken ara yani geçiş biçimlerinin niteliği konusunda doğru bir fikir edinmek gerekir. Herhangi iki tür incelendiği zaman bunlar arasında tastamam geçiş biçimleri olan biçimler tasarlamaktan kendini almak güçtür. Burada hatalı bir varsayım vardır; ara biçimleri, her tür ile genel olarak kendinden türeyen değişime uğramış döllerden bazı bakımlardan ayrılan, ortak ama bilinmeyen bir ata arasında aramak gerekir her zaman. Bu yasaya bir örnek vermek istersek, tavus-güvercin ile şişingen güvercin ikisi de kayalık güvercininden (*biset*) gelirler. Birbiri ardına yaşamış bütün ara (geçiş) biçimlerine sahip olsaydık, bu iki çeşit ile kayalık güvercini arasındaki sürekli ve bütün ara aşamaları gösteren iki sıra ara biçimler serisi olurdu elimizde; ama tavus-güvercin ile şişingen güvercin arasında tam bir geçiş olan bir çeşit bulamazdık; örneğin bu iki güvercin ırkının özel karakterleri olan azçok yayılmış bir kuyruk ile azçok şişkin bir kursağı kendinde birleştiren bir örnek bulamazdık. Üstelik bu iki çeşit başlangıç noktalarından biri öylesine değişime

uğramışlardır ki, onların kökenleri konusunda herhangi bir tarihsel kanıtımız olmadan onların eş-yapılanmalarının kayalık güvercininin (*Columba livia*) yapısı ile basitçe karşılaştırılmasıyla bunların bu türden mi yoksa *Columba aena* gibi yakın akraba başka bir türden mi türediklerini belirlemek zor olurdu.

Doğallık koşullarındaki türler için de durum aynıdır; at ve tapir gibi çok ayrı biçimleri ele alırsak, bu iki canlı varlık arasında herhangi bir zaman gerçekten geçiş oluşturan ara biçimler bulunmuş olduğunu varsaymamız için hiçbir nedenimiz olmaz, ama bunlardan herbiri ile ortak bir ata arasında ara biçimler bulunmuş olması gerektiğine inanmamız çok haklı bir gerekçeye dayanır. Bu ortak ata, örgenlenmesinin bütünlüğü içinde at ile ve tapir ile büyük bir genel benzeşim gösteriyor olsa gerekti; ama gene yapısının değişik noktalarında, bu iki tipten, bugün onların birbirlerinden ayrıldıklarından daha da büyük ayrılıklar gösteriyor olabilirdi. Sonuç olarak bu biçimde bütün olaylarda, aynı zamanda zincirin ara halkalarından oluşma hemen hemen tam bir dize elimizde bulunmuyorsa, atanın örgenlenmesinin ondan türeyen döllerin değişime uğramış yapılarıyla çok dikkatli bir karşılaştırılmasıyla da olsa, iki ya da daha fazla türün anababa biçimini bulup tanımak olanaksızdır.

Bununla birlikte, benim kuramıma göre, iki canlı biçimden birinin ötekinden türediğini, örneğin atın tapirden gelmiş olabileceğini anlamak olanaklıdır; bu durumda, bu ikisi arasındaki doğrudan geçiş olan ara halkalar olmuş olsa gerektir. Ama böyle bir olay kendinden türeyen döllerin önemli değişimlere uğradığı bir canlı biçimin çok uzun bir zaman süresince değişime uğramaksızın direnmiş olması anlamını içerir; oysa bu nitelikte bir olay bütün organizmalar arasındaki ya da döllerle onların anababaları arasındaki rekabet ilkesi nedeniyle çok enderdir; çünkü, her durumda, yetkinleşmiş yeni biçimler uzun süre değişmeden duran biçimlerin yerini alma eğilimindedirler.

Bütün yaşamakta olan türler, doğal seçme kuramına

göre, günümüzde, aynı bir türün doğal ve evcil çeşitleri arasında saptadığımız farklardan daha önemli daha büyük olmayan farklarla her cinsin ana kökeni olan kaynak biçime bağlanırlar. Genel olarak zamanımızda tükenmiş bulunan bu ana kaynaklardan her birinin kendisi de aynı tarzda daha eski türlere bağlanıyordu; böyle hep birbirine yakınlaşan ve ataya doğru yükselerek her büyük sınıfın ortak atasına doğru gidilir. Yaşayan bütün türler ile yitmiş türler arasında geçiş halkalarını oluşturan ara biçimlerin sayısı, bu nedenle, çok büyük olmak gerekir; ve benim teorim doğru ise bunlar kesinlikle bu yeryüzünde yaşamışlardır.

TORTUL BİRİKİMLERİN OLUŞMA HIZININ VE SOYULMALARIN YAYGINLIĞININ SAPTANMASINDAN ÇIKAN SONUÇ, GEÇEN ZAMAN ÜZERİNE

Bu biçimler arası sayısız ara halkaların taşıl (fosil) artıklarını bulamayışımızın dışında, değişikliklerin her birinin çok yavaş meydana gelmesi nedeniyle, zamanın bu kadar büyük organik değişimleri gerçekleştirmeye zaman bulamamış olması gerektiği yolunda bir itiraz da yapılabilir. Yerbilim ile fazla yakınlığı olmayan bir okura, akıp gitmiş çağların o pek büyük süresi konusunda küçük ve belirsiz bir kavram edinebilmemize araç olan olguları anımsatmak kolay olmayacaktır. Geleceğin tarihçilerinin haklı olarak doğa bilimlerinde bir devrim olarak görecekleri Charles Lyell'in *The Princples of Geology* ("Yerbilimin İlkeleri") adlı büyük yapıtını okuyup da geçmiş zamanın şaşılacak denli uzun bir süre olduğunu kabul etmeyen bir kimse bu kitabı hemen burada kapasın daha iyi. Bu demek değildir ki, "Yerbilimin İlkeleri"ni incelemek, şu ya da bu oluşum üzerine çeşitli yazarların özel incelemelerini okumak ve bunların her oluşumun hatta her katmanın süresi hakkında yetersiz bir fikir vermek için gösterdikleri çabayı dikkate almak yeterlidir; ancak bu konuda işe karışan bütün güçleri inceleyerek geçmiş zamanlar üzerine daha iyi bir fikir edinebiliriz; geçmiş zamanların zaman sü-

resi konusunda, ancak, üstüste yığılan toprak katmanlarının büyük yığınlarını inceleyerek ve dalgaların koca koca eski kayaları nasıl yonttuğunu, öğüttüğünü ve taze tortullar, çöküntüler meydana getirdiklerini, derelerin çamurları nasıl sürüklediklerini inceleyerek geçmiş zamanın genişliği konusunda azçok bulanık bir kavram edinebiliriz.

Özellikle azçok sert kayalardan oluşmuş kıyılar boyunca dolanmak ve onların ufalanmalarının nasıl geliştiğini saptamak gerekir. Birçok durumda gelgitler kayalara günde ancak iki kez ve kısa bir zaman için ulaşırlar; dalgalar ancak kum ve çakıl parçalarıyla yüklü oldukları zaman kayaları kemirirler, çünkü saf su kayayı eskitmez. Böylece altlarından oyulan yarlar, büyük kitleler halinde çökerler, kıyıda öyle kımıltısız yatıp kalırlar, ta ki dalgaların sürükleyebileceği küçük parçalar halinde atom atom kemirilip ufalanıncaya kadar, dalgalar bunları çakıl taşları, kum ya da çamur halinde silip süpürür. Ama adım adım geri çekilen yarların eteklerinde, üzerleri kalın bir deniz bitkisi tabakasıyla kaplı yuvarlaklaşmış nice kaya parçalarıyla da karşılaşabiliriz. Bu bitki tabakası kayaların yerlerine sağlamca oturmuş olduklarının ve zamanın aşındırmasının o kadar fazla etkisinde kalmadıklarının kanıtıdır. Denizin yıkıcı etkisini uyguladığı kayalık bir yarı, birkaç millik bir mesafe içinde izleyecek olursak, ancak yer yer orada burada sivri burunlar çevresinde denizin saldırılarına uğradığını görürüz. Yeryüzünün niteliği ve yüzeyin kaplı olduğu bitki örtüsü, suyun ilk kez yarın dibini yalamaya başlamasından bu yana ne kadar uzun zaman geçtiğini ortaya koyar.

Ramsay'ın, Jukes'in, Geikie'nin, Croll'un ve başkalarının en son gözlemleri atmosfere değgin etkenlerin kıyılar üzerinde neden oldukları ufalanıp dağılmanın dalgaların etkisinden çok daha önemli olduklarını öğretiyor bize. Toprak yüzeyinin tamamı havanın, yağmur suyunda eriyen karbonik asidin ve soğuk ülkelerde de donun kimyasal etkisi altındadır, ona bağımlıdır; parçalanmış maddeyi, az eğilimli rampalarda bile sağanak halinde yağan yağmurlar ve kurak ülkelerde

genellikle sanıldığından çok daha fazla rüzgarlar sürükleyip götürürler; parçalanmış madde, yataklarını derin derin oyan hızlı dere ve nehirler tarafından öğütülüp ufalanarak taşınır. Yağmurlu bir günde hafif dalgalı bir arazide bile eğinimli topraklarda akıp giden çamurlu sular bize atmosfer olayları yüzünden ufalanmanın etkilerini gösterir. B. Ramsay ve B. Whitaker son derece önemli gözlemleriyle kanıtlamışlardır ki, Wealden bölgesindeki ve İngiltere çevresi boyunca uzanan kıyılardaki, bir zamanlar eskiden kalma deniz kıyıları sanılan sarp yamaçlar hattı böyle meydana gelmiş olamaz, çünkü bunların her biri aynı bir tek yerbilimsel oluşum yapısındadır, oysa bizim şu andaki yarlarımız hemen her yerde değişik yerbilimsel oluşumların kesişmesinden meydana gelmişlerdir. Bu böyle olduğuna göre, dik yarların oluşmasının büyük ölçüde, onları oluşturan kayaların komşu yüzeylere göre atmosfere değgin etkenlere daha iyi dayanmalarından ileri geldiğini ve böylelikle kayalıklı kıyılar belirginleşerek yerinde kalırken komşu yüzeylerin zamanla giderek alçaldıklarını kabul etmemiz gerekir. Bu kadar güçsüz sandığımız ve bu kadar yavaş işlediğini düşündüğümüz atmosfere değgin etkilerin bu denli büyük sonuçlar verebileceği gerçeği kadar hiçbir şey zaman hakkında edinmiş olduğumuz bilgilere oranla o pek büyük zaman süresini kavramamızı sağlayamaz.

Atmosfere değgin etkilerin ve dalgaların kıyılardaki toprak yüzeyini oymasının ne denli yavaş olduğu konusunda bir kanıya vardıktan sonra, geçen zamanı değerlendirebilmek için bir yandan büyük alanlardan koparılan kayaların pek büyük hacimlerini hesaba katarken, öte yandan da tortul (sedimanter) oluşumların kalınlığını incelememiz gerekir. Dalgaların, kıyılarını döverek aşındırdığı volkanik adaların, günümüzde, 1000-2000 ayak yüksekliğindeki dikey yarlarını görünce ne kadar şaşırdığımı anımsarım, eskiden sıvı haldeki akışkan lavların yumuşak eğinimi, kayalık katmanların denizin içinde ne kadar ilerilere kadar uzandıklarını hemen ortaya koyuyordu. Büyük çatlaklar (faylar-kırıklar), yani

çoğu kez, katmanların bir yanında binlerce ayak yüksekliğe yükselmiş öte yanında ise binlerce ayak derinliğe çökmüş bulunduğu upuzun muazzam kırıklar da bize aynı dersi vermektedir; çünkü bu yarıkların ilk oluştukları çağdan beri, ister birdenbire oluşsunlar, ister bugün yerbilimcilerin çoğunun inandıkları gibi sayısız küçük küçük hareketler sonucunda oluşmuş bulunsunlar, üzerindeki ülkenin yüzeyi o zamandan beri düzeyleşmiş, eşit düzeye gelmiştir ve bu akıl almaz yerinden oynama dışardan görülemez. Örneğin Craven fayı (çatlağı) 30 mil uzunluğunda sürüp giden bir faydır, bu yarık boyunca uzanan katmanların düşey doğrultudaki düzey (seviye) farkı 600 ayak ile 3.000 ayak arasında değişir. Profesör Ramsay, Anglesea adasında 2.300 ayak bir çökme saptadı ve Merionethshire'da 12.000 ayaklık başka bir çöküntünün bulunduğuna inandığını bana bildirdi; bununla birlikte bütün bu olaylarda, yarığın her iki yanındaki kaya yığınları tamamıyla süpürülmüş olduğundan, yüzeyde, bu olağanüstü hareketi ele veren hiçbir şey yoktur.

Beri yandan, yeryüzü yuvarlağının her bir yanında tortul katman yığınlarının akıl almayacak bir kalınlığı vardır. Cordillera'larda kalınlığını aşağı yukarı 10. 000 ayak olarak tahmin ettiğim bir yığışım (*conglemera*) gördüm. Yığışımlar herhalde daha ince tortul katmanlardan daha çabuk oluşmuş olsalar da, bunlar yalnızca yuvarlanmış ve yuvarlaklaşmış, her biri zamanın izini yaşıyan çakıllardan oluşurlar, bu kadar büyük bir yığının ne kadar yavaş yığıldığını ortaya koyarlar. Profesör Ramsay, Büyük Britanya'nın farklı kesimlerindeki birbiri ardında sıralanan oluşumların, olayların çoğunda, yerinde yapılan ölçümlere göre azami kalınlıklarını verdi bana. Sonuçlar şöyle:

Paleozoik Katmanlar (lav kayaları dışında)	57 154 Ayak (fit)
İkinci zaman katmanlar	13 190 Ayak (fit)
Üçüncü zaman katmanlar	2 240 Ayak (fit)

Hepsi 72 584 ayaklık bir toplam oluşturuyor, ki bu, yaklaşık

$13^3/_4$ ingiliz mili ediyor. İngitere'de ince bir tabaka oluşturan bazı yerbilimsel oluşumlar, Anakarada binlerce ayaklık bir kalınlığa ulaşırlar. Bundan başka yerbilimcilerin çoğunluğuna kulak verecek olursak, birbirini izleyen ardışık yerbilimsel oluşumlar arasında hiçbir çökeltinin oluşmadığı son derece uzun dönemler geçmiş olmalıdır. İngiltere'nin üstüste yığılmış tortul taş (kütle) tabakalarından oluşma muazzam yığınlar, demek ki, bunların yığılması sırasında geçen zaman konusunda ancak eksik bir fikir verebilirler. Bu cinsten doğa olaylarının incelenmesi, öyle görünüyor ki, düşüncemizde, bizim sonsuzluk kavramını algılama konusunda yaptığımız boşuna çabalardan doğan izlenime benzer bir izlenim yaratmaktadır.

Gene de bu izlenim kesinlikle doğru değildir. Bay Croll ilginç bir yazısında, bizim "yerbilimsel (jeolojik) dönemlerin uzunluğu konusunda çok yüksek bir kavrama sahip" olmakla yanılmadığımızı, ama yıllar olarak sayıya vurmakta yanıldığımızı belirtti. Yerbilimciler çok büyük ve karmaşık olayları tasarladıklarında ve bundan sonra da milyonlarca yılları temsil eden sayıları değerlendirdiklerinde düşüncelerinde meydana gelen iki izlenim, iki imge birbirinden çok farklıdır ve sayılar derhal yetersiz kalmakla suçlanırlar. Bay Croll, atmosfere değgin etkenlerle meydana gelen soyulma-çıplaklanmaya ilişkin olarak, bazı ırmakların her yıl taşıdıkları tortul maddelerin bilinen niceliğini, akaçlanan (drene edilen) yüzey alanlarıyla karşılaştırıp hesaplayarak kalınlığı 1. 436436000 ayak tahmin edilen kayaların kapladığı toplam alanın ortalama yüzeyinin parçalanıp götürülmesi için altı milyon yıl gerektiğini ortaya koymaktadır. Böyle bir sonuç şaşırtıcı görülebilir ve gerçekten, bunun abartılı olduğunu kabul eden bazı düşüncelerle, bu rakam yarısına hatta dörtte birine bile indirilse hala şaşırtıcı olacaktır. Gene de, ancak pek az kimse bir milyonun gerçekte ne anlama geldiğini algılayabilir. Bay Croll aşağıdaki örnekle bunu anlatmaya çalışıyor: büyük bir salonun duvarı üzerine 83 ayak ve 4 parmak (25 m., 10 cm.) uzunluğunda dar bir kağıt şerit gerilir; bu ka-

ğıdın bir ucundan onda-bir pusluk (2,5 mm.) bir azaltına yapılır; bu bölüm bir yüzyılın karşılığıdır ve bütün kağıt şerit bir milyon yıla tekabül eder. Şimdi, bizim tartıştığımız konu bakımından bu kadar küçük bir ölçüyle temsil edilen bir yüzyıl salonun o koskaca boyutları yanında ne anlam taşıyabilir? Birçok seçkin yetiştirici, yaşamları boyunca, sahici yeni alt-ırklar yaratmak üzere üst hayvanları oldukça önemli değişikliklere uğratmışlardır; oysa bu üst-türler alt-türlerden çok daha yavaş ürerler. Çok az insan bir ırkla elli yıldan daha uzun bir süre uğraşabilir, buna göre bir yüzyıl ardarda iki yetiştiricinin emeğini temsil eder. Ama, doğal koşullardaki türlerin, evcil hayvanların yöntemli seçmenin de etkisi ile değişebildikleri ölçüde hızla değişebildikleri sanılmamalıdır. Doğal türlerle bilinçsiz seçmenin, yani ırkı değiştirmek gibi bir amaç gütmeksizin en yararlı ve en güzel hayvanların seçilmesinin verdiği sonuçların karşılaştırılması daha doğru olur. Oysa, yalnızca bilinçsiz seçmenin etkisi altında birçok ırk iki ya da üç yüzyıllık bir süre içinde duyumsanır biçimde değişime uğramışlardır.

Bununla birlikte, aynı bir ülkede ve aynı zamanda ancak küçük bir bölümü değişen türlerde, olabilir ki değişimler daha da yavaş meydana gelir. Bu yavaşlık, bir bölgede yaşayanların hepsinin birbirlerine tamamıyla uyum sağlamış olması dolayısıyla, doğanın ekonomisinde yeni yerlerin, ancak uzun aralarla kendini göstermesinden ileri gelir, yeni yerlerin kendini göstermesi de ancak fiziksel koşullar herhangi bir nitelikte herhangi bir değişimle karşı karşıya kaldıklarında, ya da yeni canlı biçimlerin bölgeye göç etmeleri durumunda olur. Ayrıca, orada yaşayanların bazılarının yeni koşullara daha iyi uyumunu sağlayabilecek nitelikte bireysel farklar ya da istenen doğrultudaki değişmeler öyle derhal ortaya çıkmaz. Ne yazık ki, türleri değiştirmek için gerekli zamanı yıllar olarak belirlememizi sağlayacak hiçbir ölçümüz yok. Ayrıca bu konuya gene döneceğiz.

PALEONTOLOJİK (TAŞILBİLİMSEL) KOLEKSİYONLARIMIZIN YOKSULLUĞU ÜZERİNE

O en zengin yerbilimsel müzelerimizin hali ne hazin bir manzaradır öyle! Herkes koleksiyonlarımızın ne kadar eksik olduğu konusunda birleşmektedir. Ünlü taşılbilimci E. Forbes'in uyarısını, yani taşıl (fosil) türlerimizin ancak tek tek, çoğu kez kırılmış örnekler üzerinden ya da tek bir noktadan derlenmiş örneklere göre tanımlandığını ve adlandırıldığını asla unutmamak gerekir. Yeryüzünün ancak çok küçük bir parçası yerbilimsel açıdan incelenmiştir, ve Avrupa'da her yıl kanıtlanan önemli buluşlara bakılırsa, hiçbir kesimi gerektiği gibi araştırılmamıştır. Tamamıyla yumuşak olan hiçbir organizma korunamaz. Suların dibinde, çökeltilerin yığılıp birikmediği yerlerde yatan kabuklar ve kemikler kısa zamanda harab olur ve yitip giderler. Ne yazık ki, her zaman, çok büyük bir çökelti yığınının, deniz yatağının hemen bütün genişliğince, taşıl artıklarını örtmeye ve onları korumaya yetecek bir hızla oluşma yolunda olduğu gibi yanlış bir ilkeden yola çıkarız. Okyanusun en büyük bölümündeki güzel mavi rengi ve berraklığı sularının temizliğine tanıklık eder. Düzenli olarak daha başka yeni oluşumlarla kaplanan yerbilimsel oluşumların bilinen sayısız örneklerinin, çok, çok uzun bir zaman aralığından sonra da hemen altındaki katmanın hiçbir biçimde yıpranmadan, suyalamasına uğramadan ya da yerinden oynamaksızın kalabilmeleri, ancak deniz dibinin çoğu kez yüzyıllar boyunca aynı kaldığı kabul edildiği takdirde, açıklanabilir. Kumların ve kumlu çakılların içine gömülü taşıllar (fosiller), gelgitlerle yüzeye çıktıklarında karbon asidiyle yüklü yağmur suları sık sık bu katmanlara sızarak onları eritir. Gelgit sınırlarındaki kıyılara gelen sayısız hayvan türleri çok az korunabilirler. Bunun gibi, çeşitli *Chthamalinea* türleri (*Cirripedes sessiles*, sapsız sülükayaklıların bir alt-familyası) onbinlerle bütün dünyanın kayalarını kaplarlar; hepsi de kesinlikle yalnız kıyılarda yaşarlar; —derin sularda yaşayan ve Sicilya'da fosil halinde bulunmuş olan tek

bir Akdeniz türü dışında— tüm üçüncü zaman oluşumu içinde bu türlerden hiçbir fosile rastlanamadı; bununla birlikte şurası açıktır ki, *Chthamalus* cinsi tebeşir döneminde vardı. Son olarak, birikip yığılmaları için son derece uzun dönemler gerektiren büyük çökeltilerin çoğu her türlü organik kalıntılardan yoksundur, bunun nedenini açıklayamıyoruz. En çarpıcı örneklerden biri Flysch oluşumudur; bunun kalınlığı 6.000 ayağa kadar varır, Viyana ile İsviçre arasında 300 mil kadar bir uzunluk üzerinde ve bütün araştırmalara karşın içinde fosil diye ancak birkaç bitki kalıntısı bulunabilen kumtaşları ve yaprak-kayaçlardan (şistlerden) [yer kabuğunun yapı gereci olan ve doğada büyük yer tutan bir ya da birkaç mineralden oluşmuş kütle. –ç.] oluşmaktadır.

Eklemeye bile gerek yok ki, ikinci dönem sırasında ve paleozoik dönemde yaşamış olan kara türleri konusunda derlemelerimizde sayısız boşluklar vardır. Örneğin en yakın zamanlara kadar bu uzun dönemlerden birine ait, yalnızca Sir C.Lyell ve Dr. Dawson'un Kuzey Amerika'nın kömür içeren katmanlarında buldukları bir tek tür dışında, hiçbir kabuklu hayvan bilinmiyordu; ama o zamandan beri Lias içinde (alt jurasik dönem) kara kabukluları bulunmuştur. Memelilerin taşıl (fosil) kalıntılarına gelince, Lyell'in elkitabının çizdiği tarihsel tabloya kısaca bir gözatmak memelilerin bozulup gitmeden saklanmasının ne kadar az ve ne kadar rastlantılara bağlı olduğunu ayrıntılarla dolu sayfalardan çıkarsamak olanaklıdır. Mağaralarda ya da göl alanlarının çökelti yığınlarında bulunmuş olan üçüncü zaman memelilerinin kemiklerinin o büyük boyutları, ikinci zaman ve paleozoik zaman oluşumlarımızda hiçbir örneği bilinmeyen yatakların niteliği düşünüldüğünde bu kalıntıların çok az bulunmasına şaşmamak gerekir.

Ama yerbilimsel arşivlerimizin bu sayısız boşlukları, çoğunluğu yukardaki nedenlerden daha da önemli bir nedenden yani çeşitli oluşumların birbirlerinden çok büyük zaman aralıklarıyla ayrılmış olmasından ileri gelir. Bu görüş jeologların ve paleontologların çoğu tarafından hararetle savunul-

muştur, bunlar, E.Forbes gibi türlerin dönüşümünü açıkça yadsırlar. Yerbilim üzerine yapıtların verdiği biçimde oluşumlar serisini gördüğümüzde ya da bu oluşumları doğada incelediğimizde bunların birbirini sıkı sıkı izleyen ardışık oluşumlar olduklarını görmezlik etmemiz güçtür. Bununla birlikte, Sir R. Murchison'un Rusya üzerine büyük yapıtı, bu ülkede doğrudan üstüste gelen oluşumlar arasında ne büyük boşluklar olduğunu bize öğretiyor; Kuzey Amerika'da da öyledir, dünyanın birçok bölümünde de öyledir. Hiçbir yerbilimci, ne kadar yetenekli olursa olsun, dikkatini yalnızca bu geniş kara parçalarını inceleme konusuna yoğunlaştırırsa, kendi öz ülkesi için tamamıyla kımıltısız olan o aynı dönemler içinde koskoca çökelti birikimlerinin, başka bir yanda, bir sürü yeni ve tamamıyla özel organik biçimler kalabalığını kaplayarak yığılmakta olduğunu aklından bile geçirmeyecektir. Ayrı ayrı ele alınan her diyarda birbirini izleyen oluşumlar arasında geçen zamanı tahmin etmek hemen hemen olanaksız ise, bundan bu değerlendirmeyi hiçbir yerde yapmanın olanaklı olmadığı sonucunu çıkarabiliriz. Ardarda gelen ardışık oluşumların mineral bileşiminde saptanabilen değişikliklerin sıklığı ve önemi, genellikle, çökeltiler içindeki maddelerin gelmeleri gereken çevre bölgelerin coğrafyalarında da büyük değişiklikler anlamına gelir, bu da gene her bir oluşum arasında uzun zaman dönemlerinin geçmiş olduğu görüşünü doğrular.

Her bölgenin yerbilimsel oluşumlarının hemen hemen değişmez olan bu kesintili olma durumunu, yani kesintisiz olarak birbirlerini izlemediklerini sanırım anlayabiliyoruz. Güney Amerika'nın yakın bir zamanda yüzlerce ayak yükselmiş olan yüzlerce millik kıyıları boyunca kısa süreli bir jeolojik dönemi temsil edebilecek kadar bir yoğunluğu olan bir çökeltinin bile bulunmayışı kadar dikkatimi çeken az şey olmuştur. Özel bir deniz direyinin (faunasının) yaşadığı bütün batı kıyıları boyunca üçüncü zaman katmanları o kadar az gelişmiştir ki birbirini izleyen ve tamamıyla özel olan birçok deniz direyi, ola ki, gelecek yerbilimsel çağlara kendi varlık-

larından hiçbir iz bırakmamışlardır. Biraz düşününce, Güney Amerika'nın yükselmekte olan batı kıyıları üzerinde, kıyılardaki kayaların parçalanması sonucu ve denize dökülen akar suların getirdiği çamur yüzünden çok bol miktarda çökelti malzemesi bulunması gerektiği halde hiçbir yanda üçüncü zamandan ya da daha sonraki zamanlardan kalma kalıntılar içeren geniş oluşumlara neden rastlanmadığı anlaşılıyor. Gerçekten de kıyılardaki denizaltı tortuları, yeryüzünün yavaş yavaş ve giderek yükselmesi ölçüsünde dalgaların etkisi altında kalarak, herhalde, durmadan ufalanıp sürükleniyorlardı.

Demek ki şu sonuca varabiliriz: çökelti birikintileri, gerek toprağın ilk yükselişinde ve birbirini izleyen düzey oynamaları sırasında dalgaların dur durak bilmez etkisine, gerek atmosfer etkenlerinin tahribatına karşı durabilmek üzere çok kalın, çok yaygın ve kolay çözülmez kitleler halinde birikmiş olmalıdırlar. Böyle kalın ve böyle yaygın tortu yığılmaları iki biçimde oluşabilir: Ya denizin büyük derinliklerinde, burada daha az derin sulardaki kadar çok ve daha değişik canlı biçimler yaşamaz; dolayısıyla dipteki kitle yükseldiği zaman birikip yığılışı süresince çevresinde yaşamış olan organik biçimler ancak çok eksik koleksiyon çeşitliliği gösterecektir. Ya da herhangi bir kalınlıkta ve genişlikte bir çökelti tabakası yavaş yavaş çökmekte olan sığ dip üzerine gelip oturur; bu durumda yerin çökmesi ile çökelti birikimi az-çok dengeli oldukları sürece deniz sığ kalmakta devam eder ve pek çok sayıda çeşitli canlı biçimlerin varlığına elverişli bir ortam sunar; böylece daha sonraki bir yükselmede suyalamasıyla soyulmaya daha iyi dayanabilecek taşıl kalıntıları bakımından zengin ve daha kalın bir tortu birikimi kolaylıkla oluşabilir.

Ben inanıyorum ki, kalınlıklarının büyük bölümünde taşıl kalıntılarından yana zengin eski oluşumlarımız böyle bir alçalma, çökme sırasında meydana gelmişlerdir. Bu konudaki görüşlerimi yayımladığım 1845 yılından beri yerbilimin gösterdiği gelişmeleri dikkatle izledim ve şu ya da bu büyük

oluşumu ele alan yazarların birbiri ardından nasıl bu oluşumun bir yer alçalması sırasında yığılıp oluştuğu sonucuna vardıklarını görmek beni şaşırtmıştı. Şunu da ekleyebilirim: Güney Amerika'nın batı kıyıları üzerinde daha önceden uğradığı tahribata karşı durabilecek kadar güçlü, ama uzun aralıktan sonraki yeni bir jeolojik zamana kadar dayanamayacak olan tek eski üçüncü zaman oluşumu böyle bir alçalma döneminde yığılıp birikmiştir ve böylelikle önemli bir kalınlığa ulaşmıştır.

Bütün yerbilimsel olaylar yeryüzü üzerinde herbir alanın sayısız ve yavaş yavaş gelişen dalgalanmalara uğradığını ve bu salınımların, oldukça önemli genişlikte alanları etkilediği açıktır. Ardarda sürekli aşınmalara karşı direnebilecek kadar kalın ve geniş alanları kaplayan taşıllarca zengin oluşumlar, sonuç olarak, geniş bölgelerde ve alçalma dönemlerinde, çökelti payının denizi belirli bir sığlıkta tutabilecek kadar fazla olduğu ve bozulup parçalanmadan organik kalıntıların üzerlerini örttüğü ve onları koruduğu yerlerde oluşabilmişlerdir. Öte yandan deniz dibi durağan olduğu sürece, yaşama daha elverişli olan az derin kısımlarda kalın yığılmalar birikemez. Bu yığılmalar araya giren yükselme dönemlerinde daha da olanaksızdır, ya da daha doğrusu, daha önce yığılmış katmanlar, genellikle, yer yükselmeleri onları su düzeyine yükselttiği, kıyı dalgalarının yıkıcı etkisine bıraktığı ölçüde yıkıma uğrarlar.

Bu söylediklerimiz en başta kıyı oluşumları ya da kıyıaltı oluşumlar için geçerlidir. Derinliğin 30, 40 ve 60 kulaç olduğu Malaya Takımadalarının büyük bir bölümündeki gibi derin olmayan geniş bir denizde yaygın bir oluşum bir yükselme döneminde birikebilir, bununla birlikte yavaş yavaş su yüzüne çıkışı sırasında çok büyük zarara uğramayabilir. Gene de kalınlığı çok büyük olamaz, çünkü yükseliş hareketi nedeniyle içinde oluştuğu suyun derinliğinden daha az olmak durumundadır. Çökelti yığını da çok fazla sertleşmiş ve daha sonraki oluşumlarla örtülmüş olamaz, bu da çökeltinin, yeryüzü düzeyinin daha sonraki hareketleri sırasında atmos-

ferden gelen nedenlerle ve denizin etkisiyle ufalanması olanaklarını artırır. Gene de Bay Hopkins, yüzeyin bir bölümünün, bir yükselişten sonra su-yalaması yoluyla yontulmadan önce yeniden alçalması durumunda, yükselme hareketi sırasında oluşmuş olan çökeltinin sonradan yeni yığılmalarla örtülebileceğini ve böylelikle ince bir katman da olsa uzun dönemler boyunca korunabileceğini göstermiştir.

Bay Hopkins, ayrıca, büyük yatay çökelti yığını genişliklerinin ancak çok ender tümüyle tahrip olduklarına inanıyor. Zamanımızdaki metamorfik (başkalaşımsal) yaprak-kayaçlarımızın (şist) ve püskürük kayalarımızın yeryuvarlağının ilk çekirdeğini oluşturduğuna inanan birkaçı dışında bütün yerbilimcilerin hepsi püskürük kayalarımızın çok büyük bir soyulmaya (çıplaklanmaya) maruz kaldıklarına inanacakladır. Gerçekten de bu çeşitten kayaların açık havada katılaşması ve kristalleşmesi hemen hemen olanaksızdır; ama başkalaşım işlemi Okyanusun büyük derinliklerinde geçekleşmişse kayaların ilkel koruyucu örtüsü çok kalın olmamış olabilir. Dolayısıyla gnaysların [kuvars-mika-feldispattan oluşmuş bir kayaç], mikaşistlerin, granitlerin ve diyoritlerin (derinlik kayaçlarının) vb. eskiden zorunlu olarak üzerlerinin kaplı olduklarını kabul edersek, o zaman, zamanımızda yeryüzünün o kadar çok yerinde bu pek büyük kaya yüzeylerinin çırçıplak oluşu, üzerlerini kaplayan bütün o katmanların sonradan parçalanıp dağılmış olmalarından başka türlü açıklanabilir mi? Böyle çok büyük benzer alanların bulunduğundan kuşkulanılamaz; Humbolt'a göre, Parime granit bölgesi İsviçre'den en azından ondokuz kez daha büyüktür. Boué, Amazon'un güneyinde bu yapıdaki bir kaya bileşimini tanımlamıştır, bunun yüzeyi İspanya, Fransa, İtalya ve Almanya'nın bir bölümünün ve Britanya adalarının hep birlikte kapladıkları yüzeye eşit büyüklüktedir. Bu bölge henüz istenen ölçüde dikkat ve özenle araştırılmamıştır, ama bütün gidip görenler granit yapıdaki yüzeyin pek büyük genişliğini doğrulamaktadırlar; gene bunun gibi, von Eschwege, 260 kara mili kadar Rio de Janeiro'nun içinden

dümdüz uzanıp giden kayaların ayrıntılı bir kesitini vermiştir; ben de, başka bir doğrultuda, granit kayalarından başka hiçbir şeye rastlamaksızın bir 150 mil yol almıştım. Rio de Janeiro'dan La Plata ağzına kadar kıyı boyunca, diyelim ki 1.100 kara mili bir mesafede toplanmış sayısız örnekleri inceledim, bu örneklikler hepsi aynı sınıftan kayalardandı. La Plata'nın bütün kuzey kıyısı boyunca, içerde, modern üçüncü zaman birikimleri dışında hafifçe başkalaşıma uğramış küçük bir kaya kümesinden başka hiçbir şey göremedim, bu küme granit serisinin ilkel örtüsünün bir tek parçasını oluşturabilmişti. Kanada ve Birleşik Devletler'de daha iyi tanınan bölgelerde Profesör H.-D.Rogers'in güzel haritasına göre kaya yüzeylerini hesapladım: kart üzerindeki kaya yüzeylerini kesip çıkardım, ve kağıt olarak tarttım, granit ve metamorfik kayaların (yarı-metamorfik kayalar sayılmamak koşuluyla) kağıt olarak ağırlığı, daha yeni paleozoik (en eski taşılların oluştuğu dönem) oluşumların hep birlikte ağırlığına oranı 19'un 12,5'e oranı gibiydi. Pek çok bölgede, kayaların altında kristalleştikleri ilkel örtünün bir parçası olmayan çökelti katmanlar kaldırıldığı takdirde bu başkalaşmış (metamorfik) kayaların ve granit kayaların yayılım alanı çok daha geniş bir yüzeyi kaplardı. Bu durumda dünyanın bazı bölümlerinde, koskoca oluşumların, daha önceki durumlarından hiçbir iz kalmamacasına tamamıyla ufalanıp yok olmuş olmaları olasıdır.

Dikkate değer bir nokta daha var. Yükselme dönemleri sırasında, toprak yüzeylerin genişliği ve bunları kuşatan denizin sığ kesimlerinin yüzeyi artar ve —daha önce açıkladığımız gibi, yeni çeşit ve türlerin oluşmasına elverişli bütün koşullarla birlikte— yeni yaşam alanları oluşur; ama genel olarak bu dönemlerde de yerbilimsel arşivlerde bir boşluk vardır. Öte yandan alçalma dönemlerinde, yaşayanları barındıran yüzey azalır, böylece orada yaşayanların sayısı azalır (bir anakaranın takım adalara bölünmesi anında kıyılarında yaşayanlar bunun dışındadır), ve bunun sonucu olarak, birçokları tükenip gittiği halde az sayıda yeni çeşitler ve türler

oluşur; oysa tam da bu alçalma dönemlerinde taşıllarca en zengin çökeltiler birikmektedirler.

HERHANGİ BİR OLUŞUMUN İÇİNDE ARA ÇEŞİTLERİN BULUNMAYIŞI ÜZERİNE

Yukardaki değerlendirmeler, yerbilimin, bütünüyle, bize sunduğu belgelerin son derece yetersiz olduğunu kuşku götürmeyecek bir biçimde kanıtlamaktadır; ama incelememizi özellikle herhangi belli bir oluşum üzerinde yoğunlaştırırsak, bu oluşumun başlangıcında ve sonunda yaşamış olan yakın hısım türleri birbirlerine bağlayan çeşitlerin sık basamaklarla oluşturdukları bir seriye neden rastlayamadığımızı kavramak çok daha güç olur. Aynı bir türün, aynı bir oluşumun üst grupları ile alt grupları arasında bulunan çeşitlerinden birkaç örnek bilinmektedir: Trautschold, bunun gibi birkaç Ammonit örnekden sözeder; Hilgendorf, İsviçre'deki bir tatlı su kalker oluşumunun birbirini izleyen katmanları içinde *Planorbis multiformis*'in (çok biçimli bir yassı tatlısusalyangozunun) aşamalı on farklı biçiminin bulunması gibi tuhaf bir olayı anlatır. Her ne kadar her oluşumun çökelip yığılması için uzun zamanların geçmesi tartışma götürmezse de, gene de herbir oluşumun, başlangıcında ve sonunda yaşamış olan türleri birbirine ulaştıran halkalardan oluşma aşamalı bir serinin genellikle bulunmamasına birçok neden gösterilebilir; ama aşağıdaki düşüncelerin göreli değerlerini belirleyemiyorum.

Bütün yerbilimsel oluşumlar kesin olarak pek çok yıl anlamına gelir; bununla birlikte bu dönemlerin herbiri, bir türün bir başka türe dönüşmesi için gerekli zaman ile karşılaştırıldığında kısa bir dönem olabilir. Düşüncelerinin gerçek bir ağırlığı olan iki taşılbilim uzmanı (paleontolojist), Bronn ve Woodward, her oluşumun ortalama süresinin, gerçekten de, türsel biçimlerin ortalama süresinin iki üç katı bir uzunlukta olduğu sonucuna varmışlardır. Ama bana öyle geliyor ki aşılması olanaksız güçlükler bu konuda herhangi doğru

bir sonuca varmamızı engellemektedir. Bir türün, bir oluşumun orta yerinde ilk kez kendini gösterdiğini gördüğümüzde, bu türün daha önceden başka bir yerde bulunmadığı sonucunu çıkarmak —nasıl ki, bir türün son katmanların çökeltilerinden önce son bulduğunu görerek bu türün yitip gittiği sonucunu çıkarmak da bir o kadar atakça olursa— çok aşırı bir acelecilik olur. Biz, yeryüzünün geri kalan bölümüne oranla Avrupa yüzeyinin çok az bir şey olduğunu ve aslında bütün Avrupa'da aynı bir oluşumun çeşitli katlarının karşılıklı bağlantılarının belirli bir kesinlikle saptanmamış olduğunu unutuyoruz.

Her çeşitten deniz hayvanlarına ilişkin olarak iklim değişiklikleri ve başka değişmeler nedeniyle büyük göçler olduğunu güvenle kabul edebiliriz; ve biz bir oluşum içinde bir türün ilk kez ortaya çıktığını gördüğümüzde bunun o yere doğru gerçekleşen yeni bir göç olması olasılığı çok fazladır. Örneğin birçok türün Kuzey Amerika'nın paleozoik katmanları içinde Avrupa'nın paleozoik katmanlarında olduğundan biraz daha erken göründükleri bilinir, herhalde Amerika denizlerinden Avrupa denizlerine göçmeleri için belirli bir zaman gerekmiş olsa gerektir. Yeryüzünün çeşitli bölümlerinde en yakın zamandaki çökeltiler incelenirken hala yaşamakta olan bazı türlerin bir çökelti içinde çok yaygın bulunması, ama hemen onun yanıbaşındaki komşu denizde kaybolmuş olması her yerde dikkati çeken bir durum olmuştur; ya da tersi görülmektedir, yani komşu denizlerde çok bol bulunan türler bir çökelti içinde ya çok az ya da hiç bulunmamaktadır. Bütün bir jeolojik dönemin ancak bir bölümünü oluşturan buzullar çağı sırasında Avrupa canlılarının kanıtlarıyla ortaya konmuş olan sayısız göçleri üzerinde düşünmek öğreticidir. Gene bu aynı buzullar dönemindeki yeryüzü dalgalanmaları, iklimin olağanüstü değişimleri ve bu çağın kapsadığı o muazzam zaman parçası üzerinde düşünmek de önemlidir. Bununla birlikte taşıl kalıntıları içeren tortul bir çökeltinin yeryüzünün bir tek noktasında, bütün bu dönem boyunca aynı bir yüzey üzerinde ve sürekli bir biçimde birik-

miş olması kuşkuludur. Örneğin bütün buzullar dönemi boyunca Mississipi ağzına yakın yerlerde deniz hayvanlarının yaşamına en uygun derinlik sınırlarında tortul çökeltilerin birikmiş olması olası değildir; çünkü biliyoruz ki, bu aynı zaman süresi boyunca Amerika'nın başka bölümlerinde büyük coğrafi değişiklikler meydana gelmiştir. Buzullar döneminin bir bölümünde, Mississipi ağzının sığ sularında yığılan tortul katmanlar yükselecekler, bu katmanların içerdikleri organik kalıntılar açığa çıkacak ve olasıdır ki türlerin göçü ve coğrafik değişiklikler nedeniyle farklı düzeylerde kaybolacaklardır. Uzak bir gelecekte, bu katmanları inceleyen bir yerbilim uzmanı gömülü taşıl türlerinin ortalama dayanma süresinin buzullar çağı süresinden daha kısa olduğu sonucuna varmaya kalkışacaktır, oysa aslında bu süre çok daha büyük bir süre olsa gerektir, çünkü buzullar çağı öncesinden zamanımıza kadar uzanır.

Aynı bir oluşumun üst kısımlarında ya da alt kısımlarında aşamalanmış biçimlerden oluşma bir dize bulabilmek için, bu oluşumun, türlerin her zaman yavaş yavaş gelişen değişimlerinin gerçekleşecek zamanı bulabilmeleri için yeteri kadar uzun bir zaman boyunca birikmeye devam etmesi gerekecektir. Demek ki çökelti yığını son derece kalın olmak durumundadır; ayrıca değişim yolundaki türler de bu süre boyunca hep aynı bölgede yaşamalıdır. Ama gördük ki, bütün kalınlığınca taşıllardan yana zengin büyük bir oluşum ancak bir çöküş, yani alçalma döneminde birikebilir; ve herhangi bir deniz türünün aynı yerde yaşamaya devam edebilmesi için zorunlu koşul olarak derinliğin aşağı yukarı aynı düzeyde kalabilmesi için çökeltilerin getirisinin düzey alçalmasını aşağı yukarı dengelemesi gerekir. Oysa, aynı alçalma hareketi tortunun malzemesini sağlayan arazinin de sular altında kalmasına yol açar, bunun sonucu olarak da alçalma hareketi devam ettikçe tortu miktarı da azalma eğilimi gösterecektir. Çökelti üretiminin çabukluğu ile alçalma hızı arasındaki yaklaşık bir dengelenme herhalde seyrek rastlanan bir durumdur; pek çok taşılbilim uzmanları gerçekte, çok ka-

lın birikintilerin genel olarak taşıllardan yoksun olduklarını, ancak en alt ve en üst sınırlarında taşıl bulundurduklarını saptamışlardır.

Öyle görünüyor ki, bir ülkenin tüm oluşumlar serisi gibi her ayrı oluşum da genellikle aralıklı olarak birikmişlerdir. Sık sık görüldüğü gibi değişik mineralojik bileşimdeki katmanlardan oluşan bir oluşumla karşılaştığımızda çökeltinin azçok kesintili bir biçimde gerçekleştiğini düşünmekte tamamıyla hakkımız vardır. Ama bir çökelti yığınının en titizlikle incelenmesi bile onun oluşması için gerekli zamanı tahmin etmemize olanak verecek nitelikte hiçbir ipucu vermez. Ancak birkaç ayak kalınlığı olan katmanlardan sözedilebilir, ki bunlar, başka yerlerde binlerce ayak kalınlığına ulaşmış ve ancak çok uzun bir zaman süresi içinde birikebilmiş oluşumları temsil ederler; onun için bu durumu bilmeyen herhangi biri en ince tabakalarla temsil edilen pek büyük yüzyıllar serisini akıllarına bile getirmezler. Bir oluşumun alt katmanlarına, yani önce yükselen, su yalamasıyla çıplaklanan, su altında kalan, sonra gene aynı oluşumun üst katmanlarıyla kaplanan alt katmanlarına sayısız örnekler verilebilir — bu olgu toplam yığılmada çok önemli olaydır ve kolaylıkla yanlış değerlendirilen kesintiler olduğunu kanıtlayan bir olaydır. Başka durumlarda, yaşamış oldukları topraklarda hala ayakta duran büyük taşıl ağaçlar çok uzun zaman aralarının geçmiş olduğunu, düzey değişikliklerinin çökelti yığınlarının oluşumu sırasında yer aldığını açıkça göstermektedirler; bu ağaçlar olduğu gibi korunmasaydı böyle bir şey kimsenin aklına gelmeyecekti. Bunun gibi C. Lyell ve Doktor Dawson, Yeni İskoçya'da altmış sekiz farklı düzeyde üstüste katmanlardan oluşma içinde kökler bulunan ve 1.400 ayak kalınlığında kömürlü çökelti yığınları buldular. Onun için, bir oluşumun tabanında, ortasında ve tepesinde aynı türe rastlandığı zaman bu türün, sözkonusu oluşumun tüm birikim süresince aynı yerde yaşamamış olduğu, ama belki de aynı yerbilimsel dönem boyunca birkaç kez ortaya çıkıp yeniden kaybolduğu büyük bir olasılıktır. Sonuç olarak, benzer türler

aynı bir yerbilimsel dönem süresince önemli değişimlerin etkisinde kalmışsalar, oluşumun belirli bir noktası, benim teorime göre var olmuş olmaları gereken, ama belki de pek önemli olmasa da ani biçim değişiklikleri göstermiş olabilecek olan bütün ara örgenlenme derecelerinin hepsini bir arada bulundurmayacaktır.

Doğabilimcilerin ellerinde türleri çeşitlerden ayırmalarını sağlayacak herhangi bir matematik formül bulunmadığını akılda tutmak gerekir; ama onlar iki biçim arasında biraz daha belirgin bazı farklarla kaşılaştıklarında, bu iki biçimi birbirlerine çok yakın ara aşamalar dizisinden oluşma bir seri ile birbirine bağlayamıyorlarsa, ilk elde bunların her ikisine de ayrı ayrı türler olarak bakarlar, oysa biz, yukarda verdiğimiz nedenler gereğince, herhangi bir yerbilimsel kesitte benzer bir yakınlaşma bulmayı ancak çok az umabilmek durumundayız. Varsayalım ki iki B ve C türü ile bunların altındaki daha eski bir tabakada üçüncü bir A türü bulunuyor; bu A türünün kesinlikle B ve C türleri arasında bir ara tür olduğunu kabul etsek bile bu türü bu iki türden birine ya da her ikisine birden bağlayan ara çeşitler bulunmadığı takdirde bu tür kısaca kendi başına ayrı bir tür sayılacaktır. Daha önce de açıkladığımız gibi, A türünün, bütün ayırdedici özelliklerinde bu iki B ve C türleri arasında bir ara tür oluşturmaksızın da bu ikisinin atası olabileceğini unutmamak gerekir. Demek ki aynı oluşumun altındaki ve üstündeki katmanlarda, birçok geçiş onların atası olan türü ve bunun değişime uğramış döllerini bulabiliriz ve bu yüzden bunları ayrı ayrı türler sayabiliriz.

Taşılbilimcilerin tür tanımlamalarını nasıl son derece küçük farklar üzerine dayandırdıkları ve bunu hele aynı oluşumun farklı katmanlarından alınan örneklerde ne kadar rahatça yaptıkları bilinir. Bazı deneyimli kavkıbilimciler (*conchyliogiste*-böcek kabuklarını inceleyen bilim uzmanları), Orbigny ve daha başkalarının tür olarak belirledikleri pek çok biçimi yeniden çeşit tasnifine sokuyorlar, bu da, benim teorime göre saptamamız gereken değişikliklerin kanıtı-

nı sağlıyor bize. Yakın üçüncü zaman çökeltileri içinde, doğabilimcilerin çoğunluğunun zamanımızda yaşamakta olan türlerle özdeş gördükleri pek çok kavkı, böcek kabuğu ile karşılaşılmaktadır; ama Agassiz ve Pictet gibi yetkin doğabilimciler, bütün bu üçüncü zaman türlerinin aralarındaki farkların çok küçük farklar olduklarını kabul etmekle birlikte bunların birbirlerinden ayrı türler olduklarını savunurlar. Gene, bu ünlü doğabilimcilerin alabildiğine hayal güçlerine kapıldıklarını ve üçüncü zaman türlerinin zamanımızda yaşamakta olan temsilcileriyle gerçekte hiçbir ayrım göstermediklerini varsaymadıkça ya da doğabilimcilerin büyük çoğunluğunun üçüncü zaman türlerinin, zamanımızdaki türlerden gerçekten ayrı olduklarını reddetmekle yanıldıklarını kabul etmedikçe, burada, benim teorimin gerekli gördüğü hafif değişimlerin sık sık sözkonusu olduklarının kanıtıyla karşı karşıya bulunuyoruz demektir. Daha geniş dönemleri araştırırsak ve aynı büyük bir oluşumun ardışık ve birbirinden ayrı katlarını incelersek, her ne kadar orada gömülü, genel olarak türsel bakımdan birbirinden farklı sayılan taşılların, gene de, zaman bakımından birbirlerinden daha uzak oluşumlar içinde gömülü türlerden birbirleriyle çok daha yakından ilişkili olduklarını görürüz; işte bu da benim teorimin gerekli gördüğü doğrultuda gerçekleşen değişikliklerin apaçık bir kanıtıdır. Ama gelecek bölümde bu konuya yeniden döneceğim.

Hızla üreyip çoğalan ve az yer değiştiren bitki ve hayvanlarla ilgili olarak, daha önce de gördüğümüz gibi, çeşitler, başlangıçta genellikle yereldir ve bu yerel çeşitler ancak önemli ölçüde değişime uğradıkları ve yetkinleştikleri zaman yaygınlaşırlar ve ata biçimlerinin yerini alırlar. Herhangi bir ülkenin bir oluşumu içinde iki tür arasındaki tüm ilkel geçiş biçimleriyle karşılaşma şansı son derece zayıftır, çünkü birbirini izleyen değişikliklerin yerel oldukları ve belirli bir noktada sınırlandırılmış bulundukları varsayılır. Deniz hayvanlarının çoğunluğu çok geniş bir yaşam alanına sahiptirler; ayrıca en geniş yayılma alanı olan bitkilerin en sık

çeşitler veren bitkiler olduklarını da daha önce görmüştük. Dolayısıyla, önce yerel çeşitlere ama daha sonra yeni türlere en sık vücut verenler Avrupa'da bilinen yerbilimsel oluşumların sınırlarından fazlasıyla taşarak çok geniş alanlar üzerine yayılan yumuşakçalar ve öteki deniz hayvanlarıdır; bu durum da herhangi bir yerbilimsel oluşum içinde iki canlı biçim arasındaki geçiş durumlarının tamamını bulmamız şansını azaltmaktan başka bir şey yapmaz.

Dr Falconer ayrıca daha da önemli bir görüşe değinmiştir, bu da aynı sonuca varıyor, yani her türün değişimlere uğradığı dönem her ne kadar çok uzun olsa da gene de bu aynı türün hiçbir değişikliğe uğramadan sürüp gittiği döneme oranla herhalde çok kısadır.

Zamanımızda, her ne kadar gözlerimizin önünde yetkin örnekler olsa da, değişik yörelerden gelen çok sayıdaki örnekleri toplayıp bir araya getirinceye kadar iki canlı biçiminin ara çeşitlerinden yola çıkarak onları, ancak ender olarak, aralarında türsel bir özdeşlik kuracak biçimde birbirine bağlayabiliriz; oysa taşıl örnekler konusunda böyle çok sayıda örnekleri bir araya getirebilmemiz daha da enderdir. Gegelecekteki bir dönemde bir yerbilimcinin bizim bugünkü çeşitli sığır, koyun, at ya da köpek ırklarımızın bir tek kök atadan mı yoksa birçok kökenden mi türedikleri ya da Kuzey Amerika kıyılarında barınan ve bazı kavkıbilimcilerin Avrupa'daki soydaşlarından türsel özellikleriyle ayrı türler olduklarını düşündükleri ve diğer bazılarının ise bunlara yalnızca birer çeşit olarak baktıkları bazı kavkılı deniz hayvanlarının gerçekten de tür mü yoksa çeşit mi oldukları sorununun altından nasıl kalkacağını kendimize sormamız kadar hiçbir şey, taşılların (fosillerin) sayısız ve aşamalı örneklerinden yola çıkarak türleri birbiriyle ilişkilendirip onları birbirine bağlamamızın olasılıktan ne kadar uzak olduğunu anlamamızı sağlayamaz. Geleceğin yerbilimcisi ancak, sayısız ara biçimlerin taşıl durumlarını ortaya çıkarmakla bu güçlüğün üstesinden gelebilecektir; bu da son derece uzak bir olasılıktır.

Türlerin değişmezliğine inanan yazarlar yerbilimin bize birbirine bağlanan hiçbir ara biçim vermediğini bıktırasıya yineleyip durmuşlardır. Bundan sonraki bölümde de göreceğimiz gibi, bu sav baştanbaşa yanlıştır. Sir J.Lubbock da işaret etmiştir: "her tür öteki hısım biçimler arasında bir bağ oluşturur". Yaşamakta ya da tükenmiş yirmi türü olan bir cinsi ele alırsak ve bunlardan beşte-dördünü yok edersek açıktır ki geri kalan biçimler birbirlerine daha uzak ve birbirlerinden daha farklı olacaklardır. Böyle yok ettiğimiz biçimler bu cinsin uçlardaki biçimleri ise o zaman cinsin kendisi öteki yakın hısım cinslerden daha farklı ayrı bir cins olacaktır. Yerbilimsel araştırmaların henüz ortaya koyamadığı şey, zamanımızdaki çeşitler kadar birbirine yakın, hemen hemen halen yaşamakta ya da tükenmiş bütün türleri birbirlerine bağlayan sonsuz sayılardaki aşamanın geçmişte varolduğudur. Oysa bu bekleyebileceğimiz bir şeydir, ama gene de benim teorime karşı kerelerce ileri sürülen bir itiraz olmuştur.

Yerbilimsel belgelerin yetersizliğinin nedenleri üzerine söylediklerimizi özetlemek için şöyle bir örnek tasarlayalım: Malaya takımadaları yüzölçümü bakımından hemen hemen Avrupa'nın kuzey burnundan Akdenize ve İngiltere'den Rusya'ya kadar uzanan alanla eşit büyüklüktedir. Bu bakımdan, Birleşik Devletler dışında, şimdiye kadar özenle incelenmiş olan yerbilimsel oluşumların yüzeyine eşit bir yüzeyi temsil eder. Tıpkı Bay Godwin-Austen gibi ben de Malaya takımadalarının, bugünkü durumu ile, geniş ve sığ denizlerle ayrılan koca koca adalarıyla, olasıdır ki, Avrupa'nın eski durumunu yani Avrupa'nın şimdiki oluşumlarımızın çoğunun birikmekte olduğu zamandaki durumunu temsil etmekte olduğunu tamamıyla kabul ediyorum. Malaya takımadaları örgenlenmiş varlıklar bakımından yeryuvarlağının en zengin bölgelerinden biridir; bununla birlikte burada yaşamış olan bütün türler derlenip toparlansaydı da bunlar dünyanın doğal tarihini ancak çok yetersiz bir biçimde temsil edebilirlerdi.

Bundan başka bu takımadaların kara ürünlerinin, birikme halinde olduklarını varsaydığımız bu oluşumlar içinde ancak çok yetersiz bir biçimde korunmuş olduklarına inanmamız için de çok haklı nedenlerimiz vardır. Kıyılarda barınan ya da su-yalamasıyla çıplaklanmış su altı kayaları üzerinde yaşamış olan deniz hayvanlarından ancak çok azı gömülmüş olsalar gerektir; dahası kumlar ya da ufak çakıllar içine gömülü olmayanlar ise pek uzun zaman saklanamazlardı. Şu da var ki, deniz dibinde tortu oluşmayan ve organik cisimlerin yok olmasını önleyecek kadar zamanında ve hızlı birikimin olmadığı yerlerde bu organik cisimlerin kalıntıları saklanamaz, yiter.

Çeşitli taşıllar bakımından zengin ve geçmişteki ikinci zaman toprakları kadar uzak bir gelecekteki döneme kadar dayanabilecek kalınlıktaki oluşumlar, bir takımadada, genel kural olarak, ancak yerin alçalma zamanlarında oluşur. Bu alçalma dönemleri zorunlu olarak büyük aralarla birbirlerinden ayrılmışlardır, bu dönemlerde bölge olduğu gibi kalır ya da yükselir. Yükselme dönemlerinde, en sarp kıyıların taşıl oluşumları, zamanımızda Güney Amerika kıyılarında olduğu gibi durmak bilmez kıyı dalgalarının etkisiyle hemen hemen yığıldıkları kadar hızla yok olmak durumundadırlar. Ne takımadaların geniş ve sığ denizlerinde bile tortul çökeltiler yükselme dönemlerinde büyük bir kalınlığa ulaşırlar, ne de uzak bir geleceğe kadar onları saklayıp koruyacak daha sonraki bir çökeltiyle örtülebilirler. Alçalma dönemlerinde türler herhalde büyük bir yokoluşla karşı karşıya kalırlar, yükselme dönemleri ise pek çok değişimlerle birlikte gider, ama bu yükselme dönemlerinde yerbilimsel belgeler çok daha eksiktir.

Takımadanın tümünü ya da bir kısmını zarara uğratan büyük bir alçalma dönemi süresinin, çağımızdaki tortul birikimi gibi, aynı türsel biçimlerin ortalama süresini aştığından kuşkulanılabilir; iki ya da daha çok tür arasındaki bütün geçiş durumlarının saklanması için zorunlu olan koşullardır bunlar. Bütün bu ara aşamalar saklanmamış olsaydı,

o zaman, ara çeşitler her ne kadar birbirlerine çok yakın da olsalar, yeni türler olarak görülürlerdi. Gene, olasıdır ki, her büyük alçalma dönemi düzey (seviye) dalgalanmalarıyla kesintiye uğramış olacaktı ve öylesine uzun dönemler sırasında hafif iklim değişiklikleri meydana gelecekti.

Takımadanın deniz türlerinin büyük bir bölümü, bugün de, sınırlarının binlerce mil ötelerine yayılmaktadır; oysa, örnekseme, bizi, en sık olarak yeni çeşitler üreten türlerin başlıca bu çok yaygın türler olduğunu düşünmeye yöneltir. Bu çeşitler başlangıçta yereldirler ya da bir tek bölgeyle sınırlıdırlar; ama bu çeşitlerin başka öteki biçimlere göre kesin belirleyici bir üstünlükleri varsa yani yararlarına olan özelliklerle donatılmışlarsa, değişmeye ve yetkinleşmeye devam ederlerse yavaş yavaş çoğalırlar ve sonunda ana kök biçimin yerini alırlar. Şimdi, bu çeşitler kendi eski anayurtlarına geri geldiklerinde, her ne kadar çok hafif de olsa hepsi ilkel durumlarından aynı biçimde farklılaştıkları için ve aynı oluşumun biraz değişik katmanlarında gömülü oldukları için, taşılbilimcilerin çoğu, geçerli olan ilkeler uyarınca, bunları yeni ve ayrı türler olarak sınıflandıracaktır.

Buraya kadar söylediklerimiz doğruysa yerbilimsel oluşumlar içinde sonsuz sayıları bulan bu ara biçimlerle karşılaşmayı beklememiz gerekir; bu biçimler, benim teorime göre, aynı gruptan bütün geçmiş türleri bugün de bulunanlara bağlamışlar ve bu türlerden sürekli ve dallanmış bir tek uzun bir dizi meydana getirmişlerdir. Zincirin birbirine azçok yakın hısım olan bazı ayrı ayrı halkalarını bulmayı umabiliriz, ne var ki, ancak umuyoruz. Ama, bu halkalar birbirleriyle çok yakından akraba oldukları halde, aynı bir oluşumun değişik katlarından geliyorlarsa, taşılbilimcilerin çoğu bunları ayrı ayrı türler sayacaklardır. Bununla birlikte, her oluşumun başlangıcında ve sonunda yaşamış türler arasındaki ara halkaların yokluğu benim teorime karşı önemli bir itiraz oluşturmasaydı, kuşkusuz hiçbir zaman, en iyi saklanmış yerbilimsel katmanların bile bize sağladığı bilgilerin yetersizliğinden ve yoksulluğundan kuşkulanmayacaktım.

HISIM TÜRLERİN TÜM GRUPLARININ BİRDENBİRE ORTAYA ÇIKMASI

Birçok taşılbilimci, örneğin Agassiz, Pictet ve Sedgwick, tür gruplarının bazı oluşumlar içinde tümüyle ve birdenbire ortaya çıkmasını değiştirilme (*transmutation*) teorisiyle bağdaşmaz bir olgu olarak yorumlamışlardır. Aynı cinsten ya da aynı familyadan olan sayısız türler gerçekten de birdenbire ortaya çıkmış olsaydı, bu olgu, doğal seçme yoluyla evrim teorisini yıkardı. Gerçekten de, hepsi de bir tek atadan inen biçimlerden oluşma bir canlılar topluluğunun doğal seçme yoluyla gelişmesi çok uzun bir süreç olsa gerektir ve başlangıçtaki ilkel türler kendi dönüşüme uğramış soylarından önce yüzyıllarca yaşamış olsalar gerektir. Ama yerbilimsel arşivlerin yetkinliğini sürekli olarak abartmaya eğilimli olan bizler, herhangi bir katmanın altında bazı cinslerle ya da bazı familyalarla karşılaşılmadığında, çok yanlış olarak bu cins ya da familyaların bu katman çökeltisinin oluşmasından önce varolmadıkları sonucunu çıkarıyoruz. Olumlu taşılbilimsel kanıtlara tamamıyla güvenilebilir; ama deneyin sık sık bize kanıtladığı gibi olumsuz, yadsıyan kanıtların hiçbir önemi yoktur. Dünyanın, yerbilimsel oluşumların yeterince inceleyebildiğimiz yüzeyine oranla ne kadar büyük olduğunu sürekli unuturuz; tür gruplarının uzun süreler başka yerlerde bulunmuş olabileceklerini ve eski Avrupa ve Birleşik Devletler takımadalarını istila etmeden önce nasıl yavaş yavaş çoğalmış olabileceklerini aklımıza getirmeyiz. Ardışık oluşumlarımız arasında ne kadar büyük aralıklar bulunduğunu, bu araların, pek çok durumda, bu oluşumların herbirinin birikimi için gerekli dönemlerin ne kadar da uzun olabileceklerini düşünmüyoruz. Bir ya da birçok ata biçimden türeyen, söz konusu oluşumu izleyen oluşumda sanki birdenbire yaratılmış gibi ortaya çıkan gruplar oluşturan türlerin çoğalmasına bu oluşumlar arası süreler olanak vermişlerdir.

Daha önce yapmış olduğumuz bir uyarıyı burada da anımsatmak durumundayım; bir organizmayı, örneğin uç-

mak gibi, tamamıyla yepyeni koşullara uyarlamak için uzun yüzyılların birbirini izlemesi gereklidir. Bu yüzden geçiş biçimleri çoğu kez uzun zaman aynı bir yerellik sınırları içinde kapalı kalmışlardır; ama bu uyum gerçekleştiği anda ve bazı türler böylece öteki organizmalara karşı bir üstünlük kazandıkları zaman, artık tüm dünya üzerinde çabucak yayılma yeteneğindeki birbirlerinden ıraklaşmış türlerin üretilmesi görece çok daha kısa zamanda olacaktır. Profesör Pictet, bu kitap için yazdığı yetkin analizinde ilk geçiş (*transition*) biçimlerini inceler ve örnek olarak da kuşları ele alır, ve varsayılı bir ilkörneğin ön bacaklarının ardışık değişimlerinin hiçbir üstünlük sağlayamamasının nedenini anlayamadığını söyler. Bununla birlikte güney denizlerinin penguenini alalım; bu hayvanın ön organları tam da bir ara durumda yani ne kol ne de kanat durumunda değil midir? Ama bu kuşlar çok sayıda ve çok değişik biçimlerde olduklarına göre varoluş savaşımında başarıyla yerlerini korumaktadırlar. Ben burada, kuşların sonal kanatlarının geçmek zorunda oldukları gerçek geçiş durumları ile karşı karşıya bulunduğumuzu düşünmüyorum; ama penguenlerin değişime uğramış torunları için önce kısa kanatlı ördekler gibi, kanatlarını çırparak suda dolanmanın ve sonunda yükselip havada ileri atılmanın bir üstünlük oluşturacağını kabul etmede herhangi bir güçlük olduğunu düşünmüyorum.

Şimdi de yukarda söylediklerimizi desteklemek ve tür grupların hep birden, birdenbire üretildiklerini varsayımakla ne kadar çok yanıldığımızı göstermek için birkaç örnek verelim. Bay Pictet biri 1844-1846, ikincisi ise 1853-1857 yılları arasında yayımlanan taşılbilim üzerine büyük yapıtının iki baskısı arasında birçok hayvan grubunun ani ortaya çıkışı ve yokoluşuna ilişkin vargılarını önemli ölçüde değiştirmek zorunda kaldı ve bir üçüncü baskıda daha başka değişiklikler de yapması gerekecek. Herkesçe bilinen şu durumu anımsatabilirim, daha yakın zaman öncesine kadar yerbilim konusunda yayımlanan bütün kitaplarda memelilerin üçüncü zamanın başlangıcında yeryüzünde birdenbire ortaya çıktık-

ları öğretiliyordu. Ama bugün için taşıllar bakımından bilinen en zengin çökeltilerden biri ikinci zamanın ortalarına ait bulunuyor ve yeni kızıl kumtaşı katmanları içinde hemen hemen bu büyük çağın başlarına kadar uzanan gerçek memeliler ortaya çıkarılmıştır. Cuvier sürekli olarak, üçüncü zaman katmanlarında hiçbir maymun bulunmadığını ileri sürmekteydi, ama o zamandan beri Hindistan'da, Güney Amerika'da ve Avrupa'da *miyosen* zaman katmanlarına kadar bu hayvanların tükenmiş türleri bulunmuştur. Birleşik Devletler'deki yeni kızıl kum katmanları içinde rastlantıya bağlı ve çok seyrek olarak ayak izleri saklanmamış olsaydı, kuşlara benzeyen kimileri dev boyutlardaki otuzu aşkın çeşidin bu dönemde yaşamış olduklarını kim düşünebilirdi? Bu katmanlar içinde en küçük bir kemik parçası bulunamadı. Yakın zamana kadar taşılbilimciler kuşlar sınıfının tümüyle aniden *eosen* çağda ortaya çıktığını savunuyorlardı; ama Profesör Owen bu arada üst yeşil-kumtaşı çökeltisi sırasında bir kuşun varlığını karşı çıkılmaz bir biçimde ortaya koymuştur. Daha da yakın bir zamanda Solenhofen'in asitlikalker (*oolithique*) katmanlarında *archeopteryx* denilen upuzun kertenkele kuyruğunun her ekleminde bir çift tüyü olan ve kanatları iki sivri tırnakla silahlı garip bir kuş bulunmuştu. Bu yakın zamanlarda yerküremizin eski sakinleri hakkındaki bilgilerimizin ne denli sınırlı olduğunu bu kadar açıklıkla kanıtlayan pek az bulgu elde edilmiştir.

Gözlemleme fırsatı bulduğumda dikkatimi özellikle çekmiş olan bir başka örnekten de sözedeceğim. Sapsız sülükayaklıların taşılları üzerine bir notumda üçüncü zamanda yaşayıp da bugün tükenmiş türlerin pek büyük sayısı göz önünde bulundurulduğunda ve bütün dünyada, kutuplardan ekvatora kadar, yükselen suların sınırlarından 50 kulaç derinliğe kadar her yerde yaşayan birçok türün olağanüstü bolluğu gözönünde tutulduğunda en eski üçüncü zaman katmanlarında bireylerin korunmasındaki kusursuzluk dikkate alındığında ve son olarak en küçük çenet parçasının bile ne kadar kolay tanınabildiği hesaba katıldığında bu sapsız sü-

lükayaklıların ikinci dönemde yaşamış olmaları halinde bu türlerin de kuşkusuz korunmuş olacakları ve bugün ortaya çıkarılmış olacakları yolunda bir sonuca varılabilir. Oysa bu dönemin maden damarlarında bu türlerden biri bile bulunamadığına göre, ben, bu pek büyük grubun üçüncü dönem serisinin başlangıcında birdenbire geliştiği sonucuna varıyordum. Benim için rahatsız edici bir durumdu, çünkü bu, önemli bir tür grubun aniden ortaya çıkışına bir örnek sunmaktaydı. Yapıtım yayınlanmıştı ki yetkin bir taşılbilimci olan Bay Bosquet'den Belçika'da tebeşir tabakasında kendisi tarafından bulunmuş olan çok iyi korunmuş ve orijinal örnek olduğu tartışma götürmez bir sapsız sülükayaklının çizilmiş resmini aldım. Bu sülükayaklı çok yaygın olan ve çok sayıda bulunan gerçek bir *Chthamalus* idi. Ama bunun bir örneğine üçüncü zaman katmanlarında bile henüz rastlanmamıştı. Daha yakın bir zamanda, daha üst bir tebeşir tabakasında Bay Woodward sapsız sülükayaklıların bir alt familyasından olduğu belli olan bir *Pyrgoma* buldu. Demek ki bugün bu hayvanlar grubunun ikinci zamanda yaşamış olduğunun kesin kanıtına sahip bulunmaktayız.

Taşılbilimcilerin üzerinde en çok ısrar ettikleri, örneğin bütün bir türler grubunun aniden ortaya çıkışı gibi bir olay, kemikli balıkların, Agassiz'ye göre, tebeşir çağının alt katmanlarında ortaya çıkmış olmasıdır. Bu grup zamanımızdaki balıkların büyük çoğunluğunu kapsamaktadır. Ama bugün genel olarak belli bazı Juras ve Trias dönemi biçimlerin de bu kemikli balıklar grubundan oldukları kabul edilmektedir, hatta yüksek bir yetkili bazı paleozoik biçimlerini bile bu grup içinde sınıflandırmıştır. Bütün kemikli balıklar grubu gerçekten de kuzey yarım kürede tebeşir (kireç) oluşumunun başlangıcında ortaya çıkmış olsaydı bu kesinlikle çok dikkate değer bir olay olurdu; ama gene de benim varsaydığım teze karşı aşılamaz bir itiraz oluşturmayacaktı, meğer ki bunun yanında bu grup türün bütün dünyada birdenbire ve aynı zamanda ortaya çıktıkları da kanıtlanabilsin. Belki biraz gereksiz de olsa henüz Ekvatorun güneyinden gelen bir

taşıl balık bilinmediğini ve Pictet'in Paleontologisine göz gezdirirken Avrupa'daki çeşitli oluşumların da bize ancak pek az sayıda tür örnekleri verdiğini anımsatmakta yarar var. Birkaç balık familyasının bugün için çok sınırlı bir yayılma alanı bulunmaktadır; olabilir ki eskiden kemikli balıkların durumu da böyleydi ve bunlar ancak sonradan, bazı denizlerde iyice geliştikten sonra büyük bir yayılma gösterdiler. Ve gene, yeryuvarlağının denizlerinin bugün olduğu gibi eskiden de güneyden kuzeye serbest geçit verir olduklarını varsaymaya hiç de hakkımız yok. Zamanımızda bile Malaya Takımadaları bir anakaraya dönüşecek olsa Hint Okyanusunun tropikal kesimleri büyük bir kapalı havuz haline gelir, bunun içinde deniz hayvanlarının önemli grupları çoğalabilirler ve zamanla daha soğuk bir iklime uyum sağlamış, Afrika'nın ve Avusturalya'nın güney burunlarını aşabilen bazı türler uzak denizlere doğru yayılma yeteneği edininceye kadar bu havuz içinde mahpus kalırlar.

Bu çeşitli düşünceler, Avrupa ve Birleşik Devletler sınırları dışında kalan ülkelerin yerbilimi konusundaki bilgisizliğimiz, son oniki yılın keşiflerinin taşılbilimsel bilgilerimizde yarattığı devrim, beni, tüm dünyadaki örgenlenmiş canlı biçimlerin birbiri ardından sıralanışı konusunda kesin yorumlar yapmanın Avustralya kıyılarının yaşamdan yoksun bir noktasında beş dakika kadar karaya ayak basan bir doğabilimcisinin bu anakaranın ürünlerinin sayısı ve dağılımı üzerine tartışmaya girişmesi kadar rastlantıya bırakılmış tehlikeli bir serüven olduğunu düşünmeye yöneltiyor.

HISIM TÜR GRUPLARININ EN ESKİ TAŞIL KATMANLARI İÇİNDE BİRDENBİRE ORTAYA ÇIKIŞI ÜZERİNE

Bu da benzer ama çok daha ciddi bir başka güçlüktür. Bilinen en eski taşıl (fosil) kayalar içinde hayvanlar aleminin bellibaşlı bölümlerinden olan türlerin birdenbire ortaya çıkışından sözetmek istiyorum. Aynı gruptan bütün türlerin ortak bir atadan türediklerine beni inandıran kanıtların tümü

tanıdığımız en eski türlere de uygulanabilir. Örneğin kambriyen ve siluryen trilobitlerin (üçbölümlülerin) hepsinin kambriyen çağdan çok önce yaşamış olması gereken ve herhalde bilinen tüm hayvanlardan çok farklı herhangi bir kabuklu hayvandan türemiş olduğu kuşkusuzdur. *Nautilius* (sedefli deniz salyangozu — notil) gibi, Lingule vb. gibi en eski hayvanların bazıları bugün yaşamakta olan türlerden çok da farklı değildirler; ve benim teorime göre, bu eski türlerin daha sonra ortaya çıkan aynı gruptan türlerin hepsinin atası oldukları düşünülemez, çünkü bunlar geçişlerin ara karakterlerinin hiçbir aşamasını göstermemektedirler.

Bu yüzden, benim teorim doğru ise, alt kambriyen katmanların çökelmesinden önce çok uzun dönemler, hatta olasılıkla kambriyen çağla çağımız arasında geçen dönemlerin yani canlı varlıkların toprak üzerinde karıncalar gibi kaynaştıkları bu bilinmeyen dönemlerin hepsini kapsayan zamandan çok daha uzun bir süre geçmiş olması gerektiği kesindir. Burada korkunç bir sorunla karşılaşıyoruz; gerçekten de toprağın durumunun, yüzeyi üzerinde yaşamın varlığına elverdiği dönemin yeterince uzun olduğu kuşkuludur. Sir W.Thompson yeryüzü kabuğunun katılaşmasının en az 20 ve en çok 400 milyon yıldan öteye taşamayacağını ve büyük bir olasılıkla 98 ve 200 milyon yılları arasında olduğunu kabul ediyor. Bu alt ve üst sınırlar arasındaki çok büyük açıklık elimizdeki verilerin ne kadar belirsiz olduğunu ortaya koymaktadır ve çok olasıdır ki ilerde soruna başka öğeler de katılacaktır. Bay Croll kambriyen toprakların çökelmesinden bu yana 60 milyon yıl geçtiğini tahmin etmektedir; ama buzullar çağının başından beri gerçekleşen organik değişikliklerin az bir önem taşımalarına göre karar verecek olursak, bu süre, canlı biçimlerin kambriyen oluşumdan bu yana uğradıkları sayısız ve önemli değişimlere oranla oldukça kısa görünmektedir. Daha önceki 140 milyon yıla gelince, bu, daha kambriyen çağda var olan değişik biçimlerin gelişmesi için yeterli bir zaman olarak düşünülecekse zar zor yetebilecek bir zamandır. Gene de Sir W. Thompson'un ısrarla belirt-

tiği gibi bu ilkel dönemlerde yeryuvarlağı fiziksel koşullarında, şimdikinden daha hızlı ve daha şiddetli değişikliklerle karşı karşıya kalmış olsa gerektir; ve bunun sonucu bu çok eski çağlarda yeryüzünde barınan örgenli varlıklar da daha büyük bir hızla değişime uğramış olabilirler.

Kambriyen çağdan önceki ilkel dönemlerle ilgili olan taşıllarla zengin çökeltileri niçin bulamıyoruz? Bu da gene hiçbir doyurucu yanıt veremiyeceğim bir soru. Başta Sir R.Murchion olmak üzere birçok ünlü yerbilimci, çok yakın zamanlara kadar yaşamın ilk izlerini en eski siluryen katmanlarındaki organik kalıntılarda bulduğumuz kanısındaydılar. Lyell ve E. Forbes gibi çok yetenekli daha başka hakemler bu kanıya karşı çıktılar. Unutmayalım ki, biz yeryüzünün ancak küçük bir parçasını biraz gerçek bir biçimde tanıyoruz. Daha pek fazla bir zaman olmadı, Bay Barrande siluryen sisteme yeni ve özel türlerle dolu yeni bir alt kat ekledi; daha da yakın zamanda Bay Hicks, Galler ülkesinin güneyinde alt kambriyen oluşumuyla ilgili üçbölmelilerden yana zengin, ayrıca çeşitli yumuşakcalar ve annelitler (halkalı kurtlar) içeren katmanlar buldu. Azotlu (azoik) kayaların kimilerinde bile fosfat yumrularının ve bitümlü maddelerin varlığı daha bu dönemlerden beri yaşamın varlığına işaret eder görünmektedir. Kanada'da St. Lawrence ırmağı oluşumları içinde *Eozoon*'un varlığı genellikle kabul edilmiştir. Kanada'da siluryen sistemin altında üç büyük seri katman vardır, bunlardan en eskisi içinde *Eozoon* bulunmuştur. Sir W.Logan, "bu üç serinin tümünün birden kalınlığının, olasılıkla, daha sonraki paleozoik serinin tabanından zamanımıza kadar gelen çağlardaki tüm kayalarınkinden çok daha kalın olduğunu" belirtir. "Bu bizi geçmiş içinde öyle uzaklara götürür ki (Barrande'ın) *primordiale* (en temel) denilen faunasının ortaya çıkışı görece yeni bir olgu sayılabilir" der. Eozoon, örgenlenme bakımından en yalın (basit) hayvanlar sınıfına girer; ama bu yalınlığına karşın gene de sınıfına göre son derece örgenlenmiştir. Sonsuz derecede çok sayıda varolmuştur ve Dr. Dawson'un belirttiği gibi, kuşku yok ki daha

başka sayılamayacak kadar hızla üreyip çoğalan çok küçük canlılarla beslenmiş olsa gerektir. Böylece benim daha 1859'da kambriyen dönemden çok önceleri yaşamış canlı varlıkların bulunduğu konusundaki açıklamalarım doğrulanmış oluyor ve benim o zaman kullandığım terimler de daha sonra Sir W. Logan'ın kullandıklarıyla aşağı yukarı aynıdır. Bununla birlikte üst kambriyen sistem oluşumlarının altında geniş taşıl katmanlarından oluşma temel çökeltilerin bulunmayışını mantıklı nedenlerle açıklamak bugün de büyük bir güçlük arzediyor. En eski katmanların su-yalaması ile tamamen süpürülmüş olması ve taşılların başkalaşıma uğrayarak büsbütün bozulmuş olmaları pek de olası değildir; çünkü, öyle olmuş olsaydı, bunların hemen ardından gelen oluşumlardan ancak çok zayıf kalıntılar bulabilecektik ve bu kalıntıların tümü biçimsel olarak başkalaşma izleri taşıyacaklardı. Oysa, gerek Rusya'da ve gerek Kuzey Amerika'da çok geniş toprakları kaplayan silüryen dönem çökeltilerinden elde ettiğimiz tanımlamalar, bir oluşum ne kadar eski olursa, kural olarak, eskiliği ölçüsünde önemli bir su-süpürmesine ya da aşırı bir başkalaşıma uğraması gerekir gibi bir sonuç çıkarmamıza izin vermez.

Demek ki, sorun, bugün için, açıklanamaz ve çözümlenemaz olarak kalıyor ve burada yayınlanan görüşlere karşı ciddi bir kanıt olarak bugün de kullanılabilir. Gene de, belki de daha ilerde bu soruna da bir çözüm bulunabileceğini kanıtlamak için şöyle bir varsayımda bulunacağım. Avrupa'nın ve Birleşik Devletler'in değişik oluşumları içindeki çok büyük derinliklerde yaşamış gibi görünmeyen organik kalıntıların niteliği ve millerce kalınlıkta oluşumlar meydana getiren tortulların pek büyük çokluğu nedeniyle, ta başından sonuna kadar, bugünkü Avrupa ve Kuzey Amerika anakaralarının yakınlarında bu yığılmalara malzeme sağlayan büyük adaların ya da çok geniş toprakların öteden beri bulunmuş olduğunu düşünebiliriz. Agassiz ve daha başka bilginler, yakın zamanlarda bu aynı görüşü savunmuşlardır. Ama, birbirini izleyen oluşumları birbirlerinden ayıran aralarda durumun

nasıl olduğunu bilmiyoruz; bu ara dönemlerde Avrupa ve Birleşik Devletler'in su yüzünde toprak parçası biçiminde mi yoksa toprak yakınında ama üzerinde hiçbir çökeltinin oluşmadığı bir su altı tabanı halinde mi ya da çok derin bir açık deniz yatağı halinde mi bulunduğunu bilmiyoruz.

Yüzeyleri karalarınkinin üç katı olan zamanımızdaki denizlerin çok sayıda adalarla yer yer kaplı olduklarını görüyoruz, ama gerçekten okyanusa özgü nitelikte paleozik (ilk zaman) hatta ikinci zaman oluşumlarının izini taşıyan bir tek ada (Yeni Zelanda dışında, aslında bunun da gerçek bir okyanus adası sayılıp sayılamayacağı kuşkuludur) tanımıyoruz. Belki de bu durumdan şöyle bir sonuç çıkarılabilir, bugün okyanusların bulundukları yerlerde ilk zamanda ve ikinci zamanda ne anakaralar ve ne anakarasal adalar bulunuyordu; çünkü, bulunmuş olsaydı, büyük bir olasılıkla, bu karalardan koparılıp götürülen maddelerle ilk zamana ve ikinci zamana ait çökelti birikimleri oluşacaktı, bunlar da daha sonra, bu çok büyük dönemler boyunca meydana gelmiş olmaları gereken düzey dalgalanmalarıyla kısmen yükselmiş olacaklardı. Bu olgulardan çıkarabileceğimiz bir sonuç varsa o da bugün okyanusların uzanıp yayıldığı yerlerde bilebildiğimiz en eski çağlardan beri okyanusların bulunmuş olmaları gerektiği ve öte yandan da bugün karaların bulundukları yerlerde kambriyen zamandan beri bulunan ve olasılıkla çok kuvvetli düzey salınımlarına uğrayan büyük toprak parçaları bulunmuş olması gerektiğidir. Kitabıma eklediğim mercan adaları üzerine renkli harita, büyük okyanusların, genellikle, bugün hala çökme alanları oldukları; büyük takımadaların her zaman en büyük düzey salınımlarına, dalgalanmalara sahne olan alanlar oldukları ve anakaraların yükselme alanları oldukları sonucunu çıkartmama yol açıyor. Ama her şeyin başından bu yana her zaman böyle olageldiğini varsaymamız için hiçbir neden de yoktur. Anakaralarımız sayısız düzlem iniş-çıkışları boyunca, daha çok aşağıdan yukarıya bir kabarına gücünün üstün gelmesiyle oluşmuş gibi görünmektedirler; ama üstün gelen ağırlıklı hareketin doğ-

rultusu çağların akışı boyunca değişmiş olamaz mı? Kambriyen çağdan çok önceki bir dönemde bugün okyanusların kapladığı yerlerde karalar bulunmuş olabilirdi ve sınırsız okyanuslar şimdiki anakaralarımızı kaplıyor olabilirdi. Gene, örneğin zamanımızdaki Pasifik Okyanusunun dibi anakaraya dönüşseydi, biz burada, eskiden yığılıp biriktiklerini varsaydığımız kambriyen dönem katmanlarından daha eski çöküntü oluşumlarını tanınabilir bir durumda bulacaktık; çünkü, çöküp alçalmaları sonucu yeryuvarlağının merkezine doğru millerce yaklaşan ve üzerlerini örten büyük su kitlesinin pek büyük ağırlığı altında iyice sıkışan katmanlar yüzeye daha yakın bir uzaklıkta kalan katmanlardan çok daha önemli metamorfik değişimlere uğrayacaklardır. Dünyanın bazı kesimlerinde, örneğin Güney Amerika'da bulunan ve açıktır ki çok büyük bir baskı altında sıcaklık etkisine uğramış olmaları gereken o koskoca çıplak kayalık bölgelerin, her zaman, özel bir açıklamayı gerektirdiklerini düşünmüşümdür; belki de bu uçsuz bucaksız bölgelerde, bugün su-süpürmesiyle tamamıyla soyulmuş, başkalaşım yoluyla değişime uğramış kambriyen zamandan çok daha öncesinin sayısız oluşumlarını görmekteyiz.

ÖZET

Yukarda tartıştığımız çeşitli güçlükler, yani, her ne kadar biz sık sık ara biçimlere rastlıyorsak da, yerbilimsel oluşumlarımız içinde zamanımızdaki türler ile onlardan önceki türler arasındaki bütün ara aşamaların bulunmayışı; Avrupa'nın oluşumlarında tür gruplarının tümüyle birdenbire ortaya çıkışı; hiç değilse şimdiye kadar kambriyum sistem altında taşıl birikimlerinin hiç bulunmaması, kuşkusuz çok büyük önem taşır. Bunun kanıtını, Cuvier, Agassiz, Barrande, Pictet, Falconer, E. Forbes vb. gibi taşılbilimcilerin ve Lyell, Murchison, Sedgwick vb. gibi bütün büyük yerbilimcilerimizin hepsinin oy birliğiyle ve çoğu kez hararetle türlerin değişmezliği ilkesini savunmalarında buluyoruz. Bununla

birlikte, Sir C. Lyell büyük yetkisiyle artık karşıt görüşü desteklemektedir ve taşılbilimcilerin ve yerbilimcilerin çoğunun eski görüşleri sarsılmış bulunmaktadır. Yerbilimin bize sağladığı belgelerin yetkinliğini ve yeterliliğini kabul edenler benim kuramımı hemen reddedeceklerdir kuşkusuz. Bana gelince, ben, yerbilim arşivlerini, Lyell'in eğretilemesi (metaforu) ile, yarım yamalak saklanabilmiş, her zaman değişen bir lehçe ile yazılmış, ve elimizde ancak iki üç ülkeyi inceleyen son cildi bulunan bir yeryüzü tarihi saymaktayım. Bu ciltten ancak birkaç bölümden birkaç parça ve her sayfadan dağınık birkaç satır bize kadar ulaşmış. Yavaş yavaş değişen ve arkadan gelen bölümlerde azçok farklı olan bu dilin her sözcüğü yaşamış olan, ardışık oluşumlar içine gömülü kalmış ve bize yanlış olarak birdenbire ortaya çıkmış izlenimi veren canlı biçimleri temsil edebilir. İşte bu varsayım, bundan önceki bölümde tartıştığımız güçlükleri tamamıyla ortadan kaldırmasa bile çok zayıflatmaktadır.

ONBİRİNCİ BÖLÜM

ORGANİK VARLIKLARIN YERBİLİMSEL ARDIŞIMI ÜZERİNE

Yeni türlerin yavaş ve ardarda ortaya çıkışı. - Bunların biçim değiştirme hızının farklı oluşu. - Tükenmiş türler bir daha ortaya çıkmaz. - Tür grupları, ortaya çıkışları ve tükenişleri bakımından tek tek türlerle aynı genel kurallara uyarlar. - Yok olma. Bütün dünyada organik (örgenli) biçimlerin aynı zamanda değişikliğe uğraması. - Tükenmiş türlerin gerek birbirleriyle ve gerek canlı türlerle olan hısımlığı. - Eski biçimlerin gelişim durumu. - Aynı bölgelerde aynı tiplerin birbirini izlemesi. - Bu bölümün ve bundan öncekinin özeti.

Şimdi de örgenli varlıkların yerbilimsel olarak birbirlerini izlemelerine ilişkin yasa ve olguların, bilinen türlerin değişmezliği kuramı ile mi yoksa türeme ve doğal seçme yoluyla yavaş ve giderek değişime uğramaları kuramı ile mi daha iyi bağdaştığını inceleyelim.

Yeni türler gerek karada gerek suda birbiri ardından çok yavaş ortaya çıkmışlardır. Lyell, bu bağlamda, çeşitli üçüncü zaman katmanlarından gelen kanıtlara karşı çıkılamayacağını; her geçen yılın bu katmanlar arasındaki boşluklardan birkaçını doldurma yönünde yol aldığını ve yeni biçimlerle tükenmiş biçimler arasındaki oran ilişkisini daha çok aşamalandırdığını ortaya koymuştur. Her ne kadar yıl kavramıyla hesapladığımızda çok uzak bir zamana kadar gitseler de, en yakın zaman katmanlarından bazılarında, ister yerellerden olsun, ister yorumlayabildiğimiz kadarıyla tüm yeryü-

zünde olsun, ancak bir iki türün tükendiği ve bir o kadar yeni türün de ortaya çıktığı saptanmaktadır. İkinci zaman oluşumları daha da altüst olmuştur; ama Bronn'un da belirttiği gibi, her oluşumun içinde gömülü sayısız tükenmiş türlerin ortaya çıkışları da ortadan kayboluşları da asla eşzamanlı olmamıştır.

Farklı cinslerden ve farklı sınıflardan olan türler ne aynı ölçüde ne de aynı hızla değişmişlerdir. En eski üçüncü zaman katmanlarında, bir sürü tükenmiş biçimlerin ortasında hala yaşamakta olan türlerden de bulunabilir. Falconer buna benzer çok çarpıcı bir örnek bildirdi; Himalayalar-altı çökelti birikintilerinde tükenmiş memeli ve sürüngenler arasında bulunan bugün hala yaşamakta olan bir timsahtı sözkonusu olan. Silüryen dönem *Lingula*'sı bu cinsin yaşamakta olan türlerinden pek az farklıdır; oysa silüryen dönemin öteki yumuşakçalarının çoğu ve kabukluların tümü çok değişmiş bulunmaktadırlar. Karada yaşayan canlılar suda yaşayanlardan çok daha hızlı değişime uğrar görünmektedirler; son zamanlarda İsviçre'de, bunun çok belirgin bir örneği gözlenmiştir. Yüksek organizmaların alt organizmalardan daha çabuk değiştiklerine inanmamız için haklı nedenler vardır; bununla birlikte bu kuralın bazı istisnaları da bulunmaktadır. Pictet'in belirttiğine göre, organik değişikliklerin toplam tutarı birbirini izleyen oluşumların herbirinde aynı değildir. Gene de birbirine çok yakın olmayan iki oluşumu (*formations*) karşılaştıracak olursak bütün türlerin herhangi bir biçimde değişime uğradıklarını görürüz. Bir tür yer yuvarlağının üzerinden kayboldu mu benzeri bir türün bir daha asla yeniden ortaya çıkacağına inanmamız için hiçbir neden yoktur. Bu kurala en çok aykırı düşer görünen Bay Barrande'ın canlı "sürüleri"dir (*colonies*); bunlar bir zaman için daha eski bir oluşum içinde ortalığı sararlar, sonra yeniden yerlerini daha önceden varolan faunaya bırakarak ortadan çekilirler; ama Lyell, farklı coğrafi alanlardan bu alana geçici göçler olduğunu varsayarak bu olaya doyurucu bir açıklama getirmiştir sanıyorum.

Bu çeşitli olaylar, benim, bir bölgenin bütün sakinlerini birdenbire, eş zamanlı ya da eşit ölçülerde değişim göstermeye zorlayan herhangi sabit bir gelişme yasasını gerektirmeyen kuramım ile çok iyi bağdaşmaktadır. Tersine, benim teorime göre, değişimler yavaş yavaş ve genellikle türlerin tamamı birden eşit ölçüde etkilemeksizin gerçekleşmek durumundadırlar, her türün değişkenliği bütün öteki türlerin değişkenliğinden bağımsızdır. Ortaya çıkabilen değişimlerin ya da bireysel farklılıkların doğal seçme aracılığıyla az ya da çok belirgin bir derecede yığılıp birikmesi, böylece az ya da kalıcı değişiklikler meydana getirmesi, değişimlere elverişli doğa gibi, özgürce çaprazlaşabilme gibi, ülkelerin fiziksel koşullarındaki yavaş işleyen değişiklikler gibi, yeni biçimlerin bölgeye göçü gibi ve değişmekte olan türün rekabet içinde olduğu bölgenin öteki canlılarının özellikleri gibi sayısız ve karmaşık olasılıklara bağlıdır. Onun için bir türün biçimini öteki türlerden daha uzun zaman korumasında ya da değişse bile daha az değişiklik göstermesinde şaşılacak bir şey yoktur. Çeşitli ülkelerin bugünkü sakinleri arasında benzer ilişkiler görmekteyiz; örneğin Madeira adasının kara kabukluları ve kınkanatlı böcekleri, kara Avrupasındaki, kendilerine en çok benzeyen biçimlerden bir hayli farlılaşmışlardır, oysa deniz kabukluları ve kuşlar değişmemiştir. Karada yaşayan ve daha yüksek bir örgenlenme düzeyinde bulunan hayvanların deniz hayvanlarına ve daha alt düzeydeki hayvanlara oranla daha büyük bir hızla değişim göstermeleri belki de, daha önceki bölümlerden birinde belirttiğimiz gibi, üst düzeydeki varlıklar arasında varolan daha karmaşık ilişkilerle ve onların yaşamlarının organik ve inorganik koşullarıyla açıklanabilir. Herhangi bir bölgede yaşayanların büyük bir çoğunluğu değişip yetkinleştiği zaman organizmaların varoluş savaşımında aralarındaki öze değgin karşılıklı temel ilişkilerden ve rekabet ilkesinden, belli bir ölçüde değişime uğramayan ve yetkinleşmeyen her biçimin yokolma durumuyla karşıkarşıya bulunması sonucu doğar. Bu yüzden aynı bir bölgede yaşayan bütün türler, yeteri kadar uzun bir zaman

süresi dikkate alındığında, sonunda mutlaka değişeceklerdir, yoksa yokolup giderler.

Aynı bir sınıfın üyelerinin eşit dönemler boyunca ve uzun zamanlar süresince uğradıkları değişimlerin ortalaması hemen hemen aynı olabilir; ama taşıllar (fosiller) bakımından zengin kalıcı katmanların birikmesi çökmekte olan alanlar üzerindeki büyük tortul yığınlarının oluşturduğu çökeltiye bağlıdır, bu katmanlar zorunlu olarak çok büyük ve düzensiz bir biçimde kesintiye uğrayan zaman aralıkları içinde oluşurlar. Dolayısıyla birbirini izleyen oluşumların içlerindeki taşılların tanıklık ettikleri organik değişiklikler ortalaması eşit nicelikte değildir. Bu varsayımda, her oluşum, yaradılışın yeni ve tamamlanmış bir evresini, bir perdesini değil, yalnızca yavaş yavaş ve sürekli değişen bir dram içinden rastgele alınmış bir sahneyi yansıtır.

Bir türün bir kez tükendikten sonra, aynı organik ve inorganik yaşam koşullarının geri geldiği kabul edilse bile artık neden bir daha ortaya çıkamayacağını anlamak kolaydır. Gerçekten de, bir türün soyu doğa ekonomisinde bir başka türün yerini alacak kadar uyum sağlayabilse de (ki bu kuşkusuz çok sık olur) ve böylece ötekinin yerine geçse de bu iki canlı biçimi —eskisi ve yenisi— hiçbir zaman birbirlerinin aynı olamayacaklardır, çünkü her ikisi de kendi ayrı ayrı atalarından farklı karakterler almışlardır ve farklı olan organizmaları değişik bir tarzda değişim göstermeye yatkındır. Örneğin, tavus güvercinlerimiz tümüyle yokolsalardı, yetiştiriciler, belki de, günümüzdeki ırkın hemen hemen tam benzerini yaratmayı başarırlardı. Ama ilk ata kaynağın, biset kayalık güvercininin yitip gittiğini varsayarsak —ki doğa koşullarında, yetkinleşmiş gelişmiş döllerin, genellikle kendi ata biçimlerinin yerini aldıklarına ve onları safdışı ettiklerine inanmakta hakkımız vardır— bugün yaşamakta olan ırkın benzeri bir tavus güvercinin başka bir güvercin türünden ya da hatta herhangi bir sabitleşmiş evcil güvercin ırkından türemesi pek olası değildir. Gerçekten, birbirini izleyen değişimler doğal ki bir ölçüde farklı olacaktır ve yeni oluş-

muş çeşitin olasılıkla ata kaynağından ayırdedici özellikte bazı karakter ıraksamaları alacaktır.

Tür grupları yani cinsler ve familyalar ortaya çıkışlarında ve ortadan kayboluşlarında tek başına türlerin izledikleri aynı genel kuralları izlerler, yani azçok kuvvetli ve azçok ani değişim gösterirler. Bir grup bir kez tükendi mi bir daha hiçbir zaman yeniden ortaya çıkmayacaktır; bu demektir ki sürüp gittiği sürece tamı tamına devam eder. Bu kuralın bazı açıkça kuraldışı durumlarla kusurlu olduğunu biliyorum, ama bunlar o kadar azdır ki, (her ne kadar benim savunduğum fikirlere tamamıyla karşı olsalar da) E.Forbes, Pictet ve Woodward bile bu kuralın gerçekliğini kabul etmektedirler. Oysa, bu kural benim kuramımla tam bir uyum içindedir, çünkü aynı grubun bütün türleri, ne kadar bir zaman içinde olursa olsun, tümü birbirlerinin ve ortak bir atanın değişime uğramış torunlarıdırlar. Örneğin, lingula cinsinin bütün çağlarda birbiri ardından ortaya çıkmış olan türleri, silür sisteminin en eski katmanlarından zamanımıza kadar uzanan kesintisiz bir kuşaklar serisi ile birbirlerine bağlanmış olsalar gerektir.

Bundan önceki bölümde gördük ki, koskoca tür grupları zaman zaman hepsi birden ve sanki birdenbire ortaya çıkmışlar gibi görünürler. Bu duruma bir açıklama getirmeye çalıştım, bu açıklama doğrulanmış olsaydı benim kuramım için ölümcül olurdu. Ama böyle olaylar ayrıksıdır (istisnadır); genel kural, tersine, tür grubunun en yüksek düzeyine varıncaya kadar sayıca giderek artmasıdır, bunu, er ya da geç gene aşamalı bir azalma süreci izler. Bir cinsin içerdiği türlerin sayısı ya da bir familyada içerilen cinslerin sayısı türler barındıran ardışık yerbilimsel katmanların içinden geçen değişik kalınlıklardaki bir dikey çizgi ile simgelenseydi, çizgi, bazan, en alt ucunda sivri bir uçla değil de birdenbire başlamış gibi görünür. Yükselirken giderek kalınlaşır, çoğu kez azçok uzun bir süreç boyunca aynı kalınlığı korur, sonra üst katmanlarda incelmeye başlar, böylece türün azalmasını ve son olarak yokoluşunu gösterir. Bir grubun türlerinin sa-

yısının giderek çoğalması benim kuramımla sıkı sıkıya uyuşmaktadır, çünkü aynı bir cinsin türleri ve aynı bir familyanın cinsleri ancak yavaş yavaş ve giderek artarak çoğalabilir ve sayısız yakın benzer biçimlerin üremesi de ancak uzun zaman içinde ve aşama aşama olur. Gerçekten, bir tür ilk önce bir iki çeşit üretir, bunlar yavaş yavaş bir o kadar türe dönüşürler, bu yeni türlerin kendileri de, gene, dereceli bir gidişle başka çeşitler ve başka türler doğurur ve böylece sürer, tıpkı büyük bir ağacın gövdesinden çıkıp sürekli daha küçük dallara ayrılarak sonunda bütünlüğü içinde koskoca bir grup oluşturan dallar gibi.

TÜKENME

Şimdiye kadar türlerin ve tür gruplarının yokoluşundan ancak yeri geldiğinde sözettik. Doğal Seçme kuramına göre eski biçimlerin tükenmesi ve yetkinleşmiş yeni biçimlerin üremesi birbiriyle çok yakından bağlantılı iki olgudur. Yeryüzünün bütün canlılarının dönem dönem meydana gelen büyük afetler sonucu tamamıyla yokolduğu yolundaki eski kavrayış bugün genellikle genel görüşleri doğal olarak bu nitelikteki sonuçlara varması gereken E. de Beaumont, Murchion, Barrande vb. gibi yerbilimciler tarafından bile terkedilmiş bulunmaktadır. Tersine, üçüncü zaman oluşumları üzerinde yapılan incelemelerden, türlerin ve tür gruplarının birbiri ardından önce bir noktada, sonra başka bir yerde ve sonunda bütün dünyada yavaş yavaş ortadan kayboldukları sonucu çıkmaktadır. Bir yarımada boynunun (bir kıstağın) yarılması ve bunun sonucu olarak komşu denizden gelen bir sürü yeni canlının akını ya da bir adanın tümüyle suya gömülmesi gibi bazı çok seyrek görülen olaylarda tükenme sürecinin gidişi hızlı olabilir. Türler ve tür gruplarının direnme sürelerinin uzunluğu hiç de eşit değildir; gerçekten de, yaşamın başlangıcında ortaya çıkan bazı grupların bugün hala varolduklarını ve buna karşılık bazı başkalarının daha birinci zaman (paleozoik zaman) son bulmadan önce yokoldukla-

rını gördük. Tek başına bir türün ya da bir cinsin ne kadar zaman direnebileceği herhangi değişmez bir yasaya bağlı gibi görünmüyor. Bütün bir tür grubun tükenişinin ortaya çıkışından çok daha yavaş olduğuna inanmamız tamamıyla yerinde olur. Daha önce yaptığımız gibi bir grubun ortaya çıkışı ve tükenişi değişik kalınlıklarda bir dikey çizgi ile resmedilirse bu çizgi tükenmenin gidişini gösterdiği üst ucunda, ilk ortaya çıkışını ve türün giderek çoğalışını gösterdiği alt ucunda olduğundan çok daha yavaş ve giderek ilerleyen incelen bir uzama gösterir. Bununla birlikte gene de koskoca grupların tümüyle tükenişinin dikkat çekecek kadar hızlı olduğu olaylar vardır; ikinci zamanın sonunda ammonitlerin tükenişinde de böyle olmuştur.

Türlerin tükenişi hiçbir nedeni olmadan boş yere gizemlere büründürülmüştür. Bazı yazarlar, bireyin belirli bir yaşam sınırı olduğu gibi türün de belirli bir süresi olduğunu varsayacak kadar ileri gitmişlerdir. Türlerin tükenmesi olayına hiç kimse benim kadar şaşmış olamaz. Örneğin, Plata'da, yakın bir yerbilimsel dönemde bugün hala yaşamakta olan kabuklularla bir arada bulunmuş *mastodont* (soyu tükenmiş file benzer bir hayvan –ç.) *megateryom* (Güney Amerka'da yaşamış tükenmiş dişsiz bir hayvan –ç.), *toxodont* ve öteki soyu tükenmiş dev memeliler gibi hayvanların kalıntıları ile birlikte gömülü bir at dişi bulmak bende ne büyük bir şaşkınlık yaratmıştı. Gerçekten de at İspanyollar tarafından güney Amerika'ya götürüldüğünden beri bütün kıta ülkelerinde yeniden yabanıllaşmış ve eşi görülmemiş bir hızla çoğalmıştır; bu nedenle, kendime sormak durumundaydım, görünüşte bu kadar elverişli olan varlık koşullarında ilkel atın tükenmesinin nedeni ne olabilirdi? Oysa şaşkınlığım temelsizdi; nitekim Profesör Owen sözkonusu dişin, zamanımızdaki atın dişine çok benzemekle birlikte, tükenmiş bir türe ait olduğunu saptamakta gecikmedi. Bu at bugün hala tükenmemiş ama seyrek rastlanır olarak yaşasaydı kimse buna şaşırmayacaktı; çünkü seyreklik bütün ülkelerde her sınıftan bir sürü türe vergi olan bir şeydir; bu seyrekliğin ne-

denleri sorulacak olsa varoluş koşullarındaki bazı elverişsiz durumların sonucudurlar diye yanıt veririz, ama hemen hiçbir zaman bu koşulların neler olduklarını gösteremeyiz. Taşıl atın az rastlanır bir tür olarak hala yaşadığını varsayarak, üremesi öylesine yavaş olan fil de dahil olmak üzere bütün öteki memelilerle karşılaştırılınca, gene, evcil atın Güney Amerika'da doğallaşmasına bakarak elverişli koşullarda onun birkaç yıl içinde bütün anakarayı sardığını düşünmek çok doğal görünürdü. Ama elverişsiz koşulların onun çoğalmasına engel olmuş olduğunu; ya da bir ya da birkaç nedenin ayrı ayrı mı yoksa hep birlikte mi etkili olduklarını; yaşamının hangi döneminde ve bu nedenlerden hangilerinin hangi derecede etkili olduklarını söylemeyecektik. Söz konusu koşullar ne kadar yavaş olsa da giderek daha elverişsiz olmaya devam etselerdi, biz, kuşku yok ki olayı gözlemleyemeyecektik, ama taşıl at giderek daha az rastlanır olacaktı ve sonunda, doğadaki yerini daha şanslı bir yarışmacıya (rakibe) bırakarak tükenecekti.

Her canlı biçimin çoğalmasının, bilinmeyen ama gene de ilkönce onun seyrelmesine sonra da tamamıyla tükenmesine bol bol yetecek nedenlerle sınırlandırılmış olduğunu her an akılda tutmak güçtür. Bu konu o kadar az anlaşılır ki, çoğu kez insanların, *mastodont* gibi ve *dinazor* gibi dev hayvanların tükenip gitmesinden duydukları şaşkınlığı ifade ettiklerini duymuşumdur, sanki yalnızca güçlü bir beden, varolma savaşımında başarının güvencesi olmaya yetermiş gibi. Bir türün büyük cüsseli oluşu, tersine, Owen'in dikkat çektiği gibi, bazı durumlarda, çok daha büyük miktarlarda besin gereksiniminden dolayı çok daha ani bir tükenişe yol açabilir. Zamanımızdaki filin çoğalması, insanın Hindistan'da ve Afrika'da yaşamaya başlamasından önce herhangi bir nedenle sınırlandırılmış olsa gerektir. Çok yetenekli bir yargılayıcı olan Dr. Falconer fillerin çoğalmasındaki bu duraklamayı fillere musallat olan ve onları takattan düşüren böceklere yoruyor; Bruce de Habeşistan'daki afrika filleri ile ilgili olarak aynı yargıya varıyor. Güney Amerika'nın çeşitli kesimlerin-

deki böceklerin ve kanemici yarasaların buraları yurt edinmiş en büyük memelilerin varlığını belirledikleri kesindir.

Yakın üçüncü zaman oluşumları içinde tükenişten önce seyrelmenin geldiğini, tükenişe öncelik ettiğini görüyoruz, ve biliyoruz ki, aynı durum, insanın etkisiyle yerel olarak ya da tamamıyla tükenen hayvanlarda da görülmektedir. 1845'te yazdıklarımı burada da yineleyebilirim: türlerin tükenişlerinden önce genel olarak seyrekleştiklerini kabul etmek ama seyrelmelerine şaşmayıp da, sonradan neden tükendiler diye hayretler içinde kalmak, bir insanda hastalığın ölümün habercisi olduğunu kabul etmekle birlikte hastalığa hiç şaşkınlık göstermeyip de sonra hasta ölünce şaşırıp kalmaya ve onun ölümünde herhangi bir zorun etkisini aramaya benzer.

Doğal seçme kuramı, her yeni çeşidin, kısacası, her yeni türün, rekabet ilişkileri içinde bulunduğu türler karşısında kazanmış olduğu bazı üstünlükler, avantajlar sayesinde ve bunun kaçınılmaz sonucu olarak daha az kayırılmış daha şanssız canlı biçimlerinin tükenmesiyle oluştuğu ve kendi türünü sürdürdüğü görüşüne dayanır. Kendi evcil ürünlerimiz için de aynı şey sözkonusudur; yeni ve biraz daha üstün nitelikli bir çeşit elde edildi mi önce yöredeki daha az gelişkin çeşitlerin yerini alır, daha da gelişince giderek daha çok yayılır, örneğin kısa boynuzlu sığırlarımız gibi ve giderek başka ülkelerdeki başka ırkların yerini alır. Demek ki, yeni biçimlerin ortaya çıkışı ve eskilerinin ortadan kalkışı, doğal üretimde olduğu kadar insan eliyle yapılan üretimde de birbirlerine bağlı olaylardır. Verili bir zaman süresi içinde üretilmiş türsel biçimlerin sayısı, gelişip serpilmekte olan gruplarda zaman zaman, eski tükenmiş gruplarda olduğundan çok daha büyük olabilir; ama en azından yakın yerbilimsel dönemler boyunca, türlerin sonsuz ölçülerle çoğalmadıklarını biliyoruz; öyle ki, en son çağlar sözkonusu olduğunda yeni canlı biçimlerin türemesi, hemen hemen aynı sayıda eski biçimin tükenişini belirlemiştir.

Genellikle en çetin çekişme, rekabet, daha önce de örnekleriyle gösterdiğimiz gibi, her bakımdan birbirine benzeyen

biçimler arasındadır. Bunun sonucu olarak bir türün değişim geçirmiş ve yetkinleşmiş dölleri ana kaynağın tükenmesine neden olur; ve aynı bir türden gelen birçok yeni biçim gelişmeyi başarırsa, bu türe en yakın hısım olanlar yani aynı cinsten türler yok olmakla en çok karşı karşıya bulunan türlerdir. Böylece, sanıyorum ki, bir tek türden türeyen ve böylelikle yeni bir cins oluşturan belirli sayıdaki yeni türler aynı familyadan olan eski bir cinsi yerinden etmeyi başarırlar. Ama sık sık bir tür grubundan olan yeni bir türün başka bir gruptan olan bir türün yerini aldığı ve onun tükenişine neden olduğu da görülür. Bu aynı başarılı türden birçok hısım biçim çıkarsa daha önceki öteki rakip türler yerlerini onlara bırakmak zorunda kalacaklardır ve bu durumda da gene kendi gruplarının ortak bazı kalıtsal olumsuzlukları yüzünden en çok zarar görenler de gene bu en yakın türler olacaktır. Ne var ki, yerlerini böyle daha yetkinleşmiş başka türlere bırakmak zorunda olan türler ya aynı sınıftandırlar ya da başka başka sınıflardandırlar, olabilir ki bunlardan bazıları değişik varlık koşullarına uyum sağlamaları sonucu ya da ayrı, yalıtık bir yerleşim alanları olması nedeniyle çetin bir rekabetten sıyrılabildikleri için uzun zaman korunabilirler. Örneğin böylece ikinci zaman oluşumlarının büyük yumuşakça cinsi *Trigonia* türleri özellikle Avustralya denizlerinde yaşamışlardır ve bugün hala yaşamaktadırlar; çok büyük ve hemen hemen tükenmiş parlakpullu balıklar grubunun bazı üyeleri bugün hala tatlı sularımızda bulunmaktadır. İşte böyle bir grubun tamamıyla tükenmesinin görmüş olduğumuz gibi, neden, genellikle türemesinden daha yavaş olduğu anlaşılmaktadır.

Trilobitler (üçloblular) grubunun birinci (paleozoik) zamanın sonlarındaki tükenişileri gibi, ya da ammonitlerin ikinci zamanın sonundaki tükenişleri gibi familyaların ya da takımların birdenbire bütünüyle yokolup gitmesine gelince, bu konuda, ardışık oluşumlarımız arasında akıp giden zaman süreleri konusunda, yavaş ama önemli bir tükenişin gerçekleştiği bu zaman araları üzerine söylediklerimizi

anımsayacağız. Bundan başka, ani bir göç ya da olağandan daha hızlı bir gelişme sonucu yeni bir gruptan birçok tür herhangi bir bölgeyi kapladığında birçok eski tür olaya uygun düşen bir hızla son bulmak zorundadırlar; bu yolla yerlerinden olanlar olasılıkla yakın akrabadırlar, çünkü onlar da aynı ortak elverişsizlikle kusurludurlar.

Dolayısıyla, bana öyle geliyor ki, kendi başına tek tek türlerin ya da tür gruplarının tükeniş tarzı doğal seçme kuramıyla tamamıyla uyuşmaktadır. Tükenişe değil, daha çok, her türün varlığının bağlı olduğu karmaşık koşulları kavradığımızı sanmak istememizdeki sava şaşmamız gerekir asıl. Bir an için her türün sonsuza kadar çoğalma eğiliminde olduğunu ama ancak nadiren kavrayabildiğimiz nedenlerle sürekli olarak başarısızlığa uğratıldığını unutursak doğanın bütün ekonomisi anlaşılmaz olur. Belirli bir türün birey sayısının neden başka bir türün bireylerinden daha fazla olduğunu ya da neden şu türün değil de bu türün belli bir ülkeyi yurt edindiğini kesinlikle söyleyebildiğimizde, yalnız o zaman bazı türlerin ve bazı grupların tükenişini açıklayamamıza şaşmaya hakkımız olur.

YERYÜZÜNDEKİ CANLI BİÇİMLERİN NEREDEYSE ANLIK GİBİ DEĞİŞİKLİKLERİ

Taşılbilimin (paleontolojinin) en ilginç buluşlarından biri yaşam biçimlerinin bütün dünyada hemen hemen aynı zamanda değişmeleridir. Böylece Avrupa'nın tebeşir oluşumunu, dünyanın birçok kesiminde çok değişik iklimlerde, hatta tebeşire (yumuşak kirece) benzer küçücük bir maden kırıntısının bile bulunmadığı örneğin Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın ekvator bölgeleri, Ateş ülkesi, Ümit Burnu ve Hind yarımadası gibi yerlerde görüp tanımaktayız. Gerçekten de bütün bu uzak yerlerde bazı katmanların organik kalıntıları tebeşir katmanı kalıntılarıyla yadsınamaz bir benzerlik göstermektedir; ama bu oralarda da aynı türlere rastlandığından dolayı değil, çünkü birkaç olayda tıpkısı tıpkısı-

na aynı olan bir tek tür bile yoktur, ama kalıntılar aynı familyalara, aynı cinslere, bir cinsin aynı alt-bölümlerine ait bulunmakta ve bazan yüzeysel çizikler-oymalar gibi yüzeysel özellikleriyle de benzer karakterler göstermektedirler.

Ayrıca, Avrupa'nın tebeşir oluşumunda rastlanmayan, ama daha üst ya da daha alt oluşumlarında bulunan başka biçimler yeryüzünün birbirinden o kadar uzak başka yerlerinde de aynı sırayı izlemektedirler. Birçok yazar, Rusya'da, Batı Avrupa'da, ve Kuzey Amerika'da birbirini izleyen birinci zaman (paleozoik) oluşumları içinde yaşam biçimlerinin benzer bir koşutluk gösterdiklerini saptamışlardır; Lyell'e göre Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın çeşitli üçüncü zaman tortulları içinde de aynı durum vardır. Eski ve yeni dünyada ortak olan bazı taşıl türler bir yana konulsa bile, birinci zaman katmanlarındaki ve üçüncü zaman katmanlarındaki çeşitli yaşam biçimleri arasındaki koşutluk gene de çok belirgin olarak kalır ve çeşitli oluşumlar arasındaki karşılıklı ilişkiyi kolaylaştırır.

Bununla birlikte bu gözlemler yeryüzünün yalnızca denizlerinde yaşayan canlılarına uygulanabiliyor, çünkü, karasal ürünlerin, ya da tatlı su yaşamlarının birbirinden uzak yerlerde benzer bir koşutlukla değişip değişmediğini değerlendirmemizi sağlayabilecek yeterli verilerden yoksun bulunmaktayız. Bundan kuşkulanmamız yerindedir. *Megatherium*, *Mylodon*, *Macrauchenia* ve *Toxodon* yerbilimsel durumları hakkında hiçbir bilgi verilmeden Plata'dan alınıp getirilselerdi, hiç kimse bu canlı biçimlerinin hala yaşamakta olan deniz yumuşakçaları ile aynı zamanda yaşamış olduklarını aklından geçirmezdi; ama gene de onların mastodon (iri memeli bir hayvan taşılı –ç.) ve at ile aynı zamanlı oluşları üçüncü zamanın son dönemlerinden birinde yaşamış olduklarının düşünülmesine yol açardı.

Denizlerdeki direy (fauna) bütün dünyada aynı zamanda değişti dediğimiz zaman bu deyimin aynı yıl, aynı yüzyıl anlamına gelebileceğini ya da hatta oldukça katı bir yerbilimsel anlamı olduğunu düşünmemek gerekir, çünkü, bugün

hala Avrupa'da yaşayan deniz hayvanları, ve üstelik, bütün buzul dönemini kapsadığına göre eskiliğini yıllarla sayacak olursak, çoktan beri çok uzaklarda kalmış olan pleistosen döneminde (buzul dönemi) yaşamış olanlar, Güney Amerika'nın ve Avustralya'nın zamanımızdaki deniz hayvanları ile karşılaştırılmış olsaydı en yetenekli doğabilimciler bile Avrupa'nın bugünki canlılarının mı yoksa pleistosen dönemde yaşamış olanların mı güney yarıkürede yaşayanlara daha çok benzediğine karar vermekte zorlanırlardı. Dahası, çok yetkili birçok gözlemci Birleşik Devletler'in bugünkü ürünlerinin Avrupa'nın zamanımızdaki canlı biçimlerinden daha çok üçüncü zamanın bazı geç dönemlerinde yaşamış olan canlılarına benzediklerini kabul etmektedirler. Böyle olunca, Kuzey Amerika kıyılarında şimdi çöküp yığılmakta olan taşıl katmanlarının gelecekte Avrupa'nın biraz daha eski tortullarıı ile birlikte sınıflandırılması tehlikesi vardır. Bununla birlikte çok uzak bir gelecekte, Avrupa'nın, Kuzey Amerika'nın, Güney Amerika'nın ve Avustralya'nın daha modern deniz oluşumlarının, yani üst-pliyosen (üçüncü çağın en son dönemi), pleistosen ve tamamıyla modern tortullarının, terimin yerbilimsel anlamında, haklı olarak, aynı zamanda oluşmuş sayılacakları açıktır, çünkü, azçok yakın akraba taşıl kalıntıları içerecekler, ve daha eski alt tortullara özgü hiçbir biçim barındırmayacaklardır.

Yaşam biçimlerinin dünyanın değişik kesimlerinde eşzamanlı bir değişikliğe uğraması olgusu, bizim yukarıda verdiğimiz geniş ve genel anlamını bu yasaya vererek, çok ünlü iki gözlemciyi, MM. de Verneuil ile d'Archiac'ı çok etkilemiştir. Avrupa'nın değişik kesimlerinde birinci zamanın organik biçimleri arasındaki koşulluğu anımsattıktan sonra, "Bizler, bu garip kalıtımın şaşkınlığı içinde, gözlerimizi Kuzey Amerika'ya çeviriyoruz ve orada da bir dize benzer olaylar buluyoruz, bu durumda türlerde meydana gelen bütün değişimler, türlerin tükenişi, yeni türlerin yaşama katılışı, artık, okyanusdaki basit akıntı değişimlerinin ya da daha başka az çok yerel ve geçici nedenlerin işi olamaz gibi görünüyor bize,

bütün bunlar hayvanlar aleminin tümünü yöneten genel yasalara bağlı olmalıdırlar." Bay Barrande gene aynı sonuca varan daha başka değerlendirmeler ileri sürüyor. Gerçekten de, bütün dünyada bambaşka iklimler altında yaşayan örgenli biçimlerin bu koskoca değişimini (mutasyonu) akıntı, iklim ya da daha başka fiziksel koşul değişikliklerine yorulamaz. Barrand'ın da saptadığı gibi herhangi özel bir yasa aramalıyız. Örgenli varlıkların bugünkü dağılımını incelediğimiz zaman bu daha açıkça ortaya çıkacaktır ve o zaman değişik diyarların fiziksel koşullarıyla buralarda yaşayanların doğası arasındaki ilişkilerin ne kadar da önemsiz olduklarını göreceğiz.

Dünyadaki canlı biçimlerin paralel ardışımı (soy sıralanması) gibi bu büyük olgu doğal seçme kuramı ile kolayca açıklanabilir. Yeni türler daha eskilerine göre bir üstünlük sağladıkları için oluşurlar; ve daha önceden başat olan ya da aynı ülkenin öteki biçimlerine oranla herhangi bir üstünlükleri olan biçimler en büyük sayıda yeni çeşitleri ya da yenidoğan-türleri üreten biçimlerdir. Bu yasanın açık bir kanıtı da en çok sayıda yeni çeşitler üreten bitkilerin, en baskın yani en alışılagelmiş, en yaygın bitkiler olmasıdır. Bundan başka, en ağır basan, en değişken, başka türlerin yerini daha şimdiden az çok kaplamış olan ve uzaklara doğru yayılmaya en elverişli türlerin, daha da çok yayılmaya ve yeni yeni bölgelerde yeni çeşitler ve yeni türler üretmeye en iyi uyarlanan türler olması doğaldır. Bunların yayılması çoğunlukla çok yavaş olabilir, çünkü bu yayılım iklim ve coğrafya değişikliklerine, öngörülmedik arızalara ve yeni türlerin karşılarına zorunlu olarak çıkabilecek değişik iklimlere yavaş yavaş uyum sağlamalarına bağlıdır; ama zamanla, yayılmakta en iyi, kesin başarıyı üstünlükle sağlayanlar gene genellikle bu baskın türlerdir. Olabilir ki başka başka anakaralarda yaşayan kara hayvanları birbirlerine geçit veren denizlerde yaşayan deniz biçimlerinden daha yavaş yayılırlar. Dolayısıyla, gerçekte de gözlendiği gibi, karadaki canlı biçimlerinin ardarda sıralanışında, yani ardışımında denizle-

rin canlı biçimlerinin sıralanışından daha gevşek bir koşutluğa tanık oluruz.

Sonuç olarak, bana öyle geliyor ki, dünyadaki aynı örgenli biçimlerin paralel ve en geniş anlamında eş-zamanlı ardışımı olgusu, yeni türlerin, baskın egemen türlerin geniş alanlara yayılması ve çeşitlenmesiyle üredikleri ilkesiyle çok güzel bağdaşmaktadır. Bu biçimde meydana gelen yeni türler aslında egemen olan ata biçimlerine göre ve üstelik başka türlere karşı belirli bir üstünlükleri olduğundan kendileri de egemen olma özellikleriyle yayılmaya, değişim göstermeye ve yeni çeşitler üretmeye devam ederler. Yerlerini kendilerini yenilgiye uğratan yeni biçimlere terkeden eski türler genellikle hısım gruplar halindedirler, bu, atalarından kendilerine kalan herhangi bir ortak kusurun sonucudur; yeni ve yetkinleşmiş grupların yeryüzünde yayılmaları ölçüsünde eski biçimler kaybolur ve her yerde, biçimlerin ardışımında, ilk ortaya çıkışlarında olduğu kadar ortadan kayboluşlarında da uyum vardır.

Bu konuda bir noktaya daha değinmenin yararlı olacağını düşünüyorum. Benim, büyük ve taşıllardan yana zengin oluşumlarımızın çoğunun alçalma dönemlerinde çöküp birikmiş olduklarını ve taşılların tortullanması bakımından çok uzun bir zaman süresi alan kesintilerin deniz dibinin durağan olduğu ya da yükselme yolunda bulunduğu ve çökeltilerin, örgenli varlıkların kalıntılarını örtmeye ve korumaya yetecek kadar büyük miktarlarda ve çabuklukla yığılmadığı zamanlarda meydana geldiğini düşünmeme yol açan nedenlere değinmiştim. Sanıyorum ki hiçbir izine rastlayamadığımız bu uzun ara dönemlerde her bölgenin sakinleri önemli miktarda değişime ve tükenişe uğramışlardır, ve dünyanın bir bölgesinden başka bir bölgesine sık sık göçler olmuştur. Pek büyük yüzeylerin aynı canlı hareketlerine uğramış olmasına inanmakta baştan aşağı haklı olduğumuza göre gerçekten çağdaş oluşumların sık sık yeryüzünün aynı bir bölgesinde birikmiş olmaları olasıdır; ama bu, değişmez bir biçimde hep böyle olur gibi, büyük yüzeyler her zaman benzeri

hareketlere maruz bulunur gibi bir sonuç çıkarmamıza hiçbir zaman izin vermez. İki oluşum, iki bölgede, tamıtamına aynı dönemde değil de yaklaşık olarak aynı dönemde çökeldiği zaman, daha önce belirttiğimiz nedenlerle, orada yaşamış canlı biçimlerde aynı bir genel ardışımı görecektik, ama türler gene de tam olarak birbirlerini karşılamayacaktı; çünkü bu bölgelerden birinde değişimlere, tükenmelere ve göçlere olanak verecek öteki bölgeden biraz daha fazla zaman olacaktı.

Sanıyorum ki Avrupa'da bu cinsten olaylar kendini göstermektedir. İngiltere ve Fransa'nın eosen dönemi çökeltileri üzerine değerli çalışmalarında Bay Prestwich, iki ülkenin birbirini izleyen iki katı arasında sıkı bir genel koşutluk kurmayı başarmıştır; ama İngiltere'nin bazı alanlarını Fransa'da bunun karşılığı olan çökelti alanlarıyla karşılaştırdığında, her ne kadar bunlar arasında aynı cinslerden olan türlerin sayısı bakımından garip bir birbirini karşılama durumu bulmakla birlikte, bizzat türlerin, yatakların yakınlığından dolayı, açıklanması güç bir biçimde değişik olduğunu görmüştür — ama en azından bir yarımada boynunun (berzahının) iki çağdaş ama başka başka direyin (faunanın) barındıkları iki denizi birbirinden ayırdığı varsayılmazsa. Lyell de en geç üçüncü zaman oluşumların bazıları üzerinde benzer gözlemler yapmıştır. Barrande da Bohemya ve İskandinavya'nın ardışık silüryen çökeltilerinde dikkate değer bir paralelliğin bulunduğunu bildirmiştir; bununla birlikte türler arasında şaşırtıcı farklar bulduğunu da belirtir. Bu bölgelerde değişik oluşumlar tastamam aynı dönemlerde birikmemiş olsaydı —bir bölgede bir çökelti birikimi çoğunlukla bir başka bölgede aktif olmayan bir döneme denk gelir— ve her iki bölgede, türler çeşitli oluşumların birikimi ve bunları ayıran uzun aralıklar sırasında yavaş bir değişim gösterseydi, her iki bölgedeki çökeltiler, örgenli canlı biçimlerin genel ardışımı bakımından aynı sıraya yerleştirilebilirlerdi ve bu sıra yanlış olarak sözün tam anlamıyla koşut görünürdü; bununla birlikte türlerin tümü görünüşte bu iki merkeze uy-

gun düşen katlarda aynı olmayacaklardı.

TÜKENMİŞ TÜRLERİN BİRBİRLERİYLE VE YAŞAMAKTA OLAN BİÇİMLERLE AKRABALIKLARI ÜZERİNE

Şimdi de tükenmiş ve yaşamakta olan türlerin karşılıklı ilgilerini inceleyelim. Bunların hepsi birkaç büyük sınıf içinde gruplar oluştururlar, ve bu olgu, türeyiş teorisiyle hemen açıklanıverir. Genel kural olarak, bir canlı biçimi ne kadar eski ise yaşamakta olan biçimlerden o kadar ayrılır. Ama, Buckland'ın uzun zamandan beri belirttiği gibi bütün tükenmiş türler, ister hala var olan gruplar içinde ister onları ayıran aralıklar içinde sınıflandırılabilirler. Tükenmiş türlerin zamanımızdaki cinsler, familyalar ve takımlar arasındaki boşlukların doldurulmasına katkıda bulundukları kesinlikle doğrudur; ama buna karşı çıkıldığı hatta bu reddedildiği için bu konuda bazı belirtmelerde bulunmak ve bazı örnekler aktarmak yararlı olacaktır; dikkatimizi yalnızca yaşayan türler ya da aynı sınıftan olup da tükenmiş olan türler üzerinde toplarsak dize son derece eksikli olacaktır, oysa hem tükenmiş hem de canlı türleri genel bir sistem içinde birleştirirsek daha bütünlüklü olacaktır. Profesör Owen'in yazılarında sürekli olarak tükenmiş hayvanlar hakkında kullanılan "genelleşmiş biçimler" deyimiyle karşılaşılır; Agassiz sık sık "kahince ya da bireşimsel türler"den sözeder, bu terimler, ara biçimler ya da ara halkalar için kullanılır. Başka bir seçkin taşılbilimci Bay Gaudry, Atina'da bulduğu pek çok memeli taşılının bugün yaşamakta olan cinsler arasındaki boşlukları doldurmaya yaradığını çok çarpıcı bir biçimde ortaya koydu. Cuvier geviş getirenlerle kalın derilileri (fil, gergedan, suaygırı) birbirinden en farklı iki memeli takımı sayıyordu; ama o kadar çok aracı taşıl halkaları bulundu ki, Prof. Owen bütün sınıflandırmasını yeniden ele almak ve bazı kalın derileri geviş getirenlerle birlikte aynı bir alt-takıma yerleştirmek zorunda kaldı. Örneğin, belli belirsiz derecelendirmelerle domuz ile deve arasındaki pek büyük açıklığı giderdi. Toy-

naklılar ya da toynaklı dört ayaklılar bugün iki gruba ayrılıyor: çift parmaklı dört ayaklılar ve tek parmaklı dört ayaklılar; ama Güney Amerika'nın *Macrauchenia*'sı bu önemli iki grubu bir ölçüde birbirine bağlamaktadır. Hiç kimse *Hipparion*'un bugünkü at ile bazı başka toynaklılar arasında bir ara halka oluşturduğuna karşı çıkamaz. Güney Amerika'nın, zamanımızdaki hiçbir takım içinde sınıflandırılamayacak olan *Typotherium*'u, Profesör Gervais kendisine verdiği adın da gösterdiği gibi, memeliler serisi içinde dikkate değer bir ara halka oluşturmaktadır. *Sirenia*'lar (denizinekleri) memelilerin çok farklı bir grubunu oluşturur, *dugong*'un (deniz ineği) ve bugünkü *lamentin*'in en belirgin özelliklerinden biri arka ayaklarının hiç olmamasıdır, bunlarda bu organların hatta güdük durumda bir izi bile bulunmaz; ama tükenmiş olan *Halitherium*, profesör Flower'a göre "leğen kemiğinin çok belirgin *asetabulum*'una (kalça eklemi çukuruna) mafsallanmış" kemikleşmiş bir uyluk kemiği vardı, bu özelliğiyle sıradan dört ayaklı toynaklılara yaklaşır, *Sirenia* (denizinekleri) de başka bir bağlamda bu dört ayaklı toynaklılara akrabadırlar. Balinagiller ya da balinalar bütün öteki memelilerden çok farklıdırlar, ama bazı doğabilimcilerin ayrı bir takım olarak sınıflandırdıkları üçüncü zamanın *Zeuglodon* ve *Squalodon*'u, Prof. Huxley'e göre, gerçek balinagillerdendirler ve "suda yaşayan etoburlarla bir ara halka oluştururlar".

Profesör Huxley ayrıca kuşlarla sürüngenleri ayıran pek büyük aranın da, bir yandan, devekuşu ve tükenmiş olan *Archeopteryx* ile, öte yandan en devasa kara sürüngenlerini içeren dinasorlar grubundan biri olan *Compsognatus* ile en beklenmedik biçimde kısmen kapatılmış olduğunu göstermiştir. Omurgasızlar konusuna gelince, bu gibi konularda yetkisi tartışılmaz olan Barrande her gün yapılmakta olan bulguların, birinci zaman hayvanlarını doğal ki zamanımızdaki gruplar içinde sınıflandırabilmekle birlikte, bu grupların o çok eski çağda bugün olduğu kadar belirgin bir biçimde birbirlerinden ayrılmadıklarını ileri sürmektedir.

Kimi yazarlar, tükenmiş hiçbir türün ya da hiçbir tür

grubunun yaşamakta olan herhangi iki tür arasında ya da zamanımızdaki tür grupları arasında ara geçit olarak değerlendirilebilmelerini kabul etmemişlerdir. Tükenmiş canlı biçiminin bütün ayırdedici özellikleriyle yaşamakta olan iki biçim ya da iki grup arasında doğrudan aracı olduğu kastedilseydi, ancak o zaman bu itiraz bir değer taşırdı. Ama doğal bir sınıflandırmada kuşku yok ki yaşayan iki cins arasında ve hatta başka başka familyalardan olan cinsler arasında yeralan birçok taşıl türler bulunmaktadır. Özellikle balıklarla sürüngenler gibi birbirlerinden çok farklı iki grup sözkonusu olduğunda en çok rastlanan durum şöyle görünmektedir: bugünkü durumda bu gruplar örneğin bir düzine ayırdedici özellikle birbirlerinden ayrılıyorlarsa, bu ayırdedici karakterler bu iki grubun eski üyelerinde daha azdır, öyle ki bu iki grup eskiden birbirlerine bugün olduğundan daha yakındılar.

Oldukça yaygın bir biçimde inanılmaktadır ki, bir canlı biçimi ne kadar eskiyse kimi özel karakterleriyle (ıralarıyla) şimdiki zamanda birbirinden çok uzak gruplara o kadar çok bağlanmaya yatkın görünürler. Bu gözlem kuşkusuz ancak yerbilimsel çağlar boyunca çok önemli değişimlere uğrayan gruplara uyarlanabilir ancak; aslında, bu önermenin doğru olup olmadığını ortaya koymak çok zor olurdu, çünkü ikide bir *lepidosiren* (balçıkbalığıgillerden karamaru) gibi bugün de yaşamakta olan ama akrabalık ilişkileriyle birbirinden çok farklı gruplarla birleşen hayvanlar bulunmaktadır. Bununla birlikte, en eski sürüngenleri, en eski kurbağagilleri, en eski balıkları, en eski kafadanbacaklıları ve eosen çağın memelilerini aynı sınıfların zamanımıza daha yakın üyeleriyle karşılaştırırsak bu gözlemde bir gerçeklik olduğunu kabul etmemiz gerekir.

Buraya kadar aktarılan çeşitli olguların ve çıkarsamaların değişim yoluyla türeme kuramı ile ne ölçüde bağdaştığına bakalım. Konunun karmaşıklığı nedeniyle okurdan daha önce dördüncü bölümde kullandığımız tabloya bakmasını rica edeceğim. Varsayalım ki italik yazılı ve numaralanmış

harfler cinsleri ve bunlardan ayrılarak ıraksayan noktalı çizgiler de her cinsin türlerini simgelesin. Şekil çok basittir ve ancak çok az sayıda cins ve türleri göstermektedir; ama bu o kadar önemli değildir. Yatay çizgiler ardışık yerbilimsel oluşumları simgeleyeceklerdir, ve üst çizginin altında yer alan bütün biçimler tükenmiş sayılabilir. Yaşamakta olan a^{14}, q^{14}, p^{14} küçük bir familya oluşturacaklardır; b^{14} ve f^{14} çok yakın bir familya ile bir alt-familyayı, ve o^{14}, e^{14}, m^{14} bir üçüncü familyayı simgelesin. Bu üç familya, ata tür A'dan ıraksama yoluyla gelen değişik döl çizgilerine katılan sayısız tükenmiş cinsle birlikte bir takım oluşturacaklardır; çünkü bunların hepsi de soyaçekimle ilk atalarından ortak bir şey almış olacaklardır. Diyagramımızın daha önce de açıklamaya çalıştığı karakterlerin (ıraların) sürekli ıraksama eğilimi ilkesi gereğince bir biçim ne kadar yeni (yakın zamanlı) ise görülegeldiği üzere ilk atadan o kadar ayrılmış olma durumundadır. Bununla, zamanımızdaki biçimlerden en çok farklılaşmış olan taşılların neden en eski taşıllar oldukları kolaylıkla anlaşılır. Bununla birilikte karakterlerin ıraksaması zorunlu bir olasılık da değildir; çünkü bu ıraksama, yalnızca, bir türün döllerinin doğa ekonomisindeki farklı yerlerin en çoğunu ele geçirmelerine izin veren şeye bağlıdır. Buna göre bazı silüryen dönem biçimlerinde gördüğümüz gibi bir türün, ancak, kendi varlık koşullarındaki küçük değişikliklere uyan hafif değişimler göstererek, uzun bir dönem boyunca, kendi ayırdedici genel özelliklerini koruyarak direnmesi olanağı vardır. Sözkonusu şekilde bunu simgeleyen F^{14} harfidir.

A atasından türeyen pek çok sayıdaki bütün tükenmiş ve canlı biçimler, daha önce de belirttiğimiz gibi, bir takım oluştururlar, bu takım tükenme ve karakterlerin ıraksamasının sürekli etkisiyle birçok familya ve alt-familyaya bölünmüştür; bunlardan bazılarının farklı dönemlerde sönüp gittikleri ötekilerin ise günümüze kadar direndikleri düşünülür.

Diyagramı incelerken, ardışık oluşumlar içinde gömülü oldukları varsayılan pek çok tükenmiş biçimleri dizinin alt kısımlarındaki değişik noktalar üzerinde bulup ortaya çıka-

racak olursak, üst çizgi üzerinde bulunan üç familyanın birbirlerinden daha az farklarla ayrıldıklarını görürüz. Örneğin, eğer a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9, cinsleri araştırmalarda yeniden bulunmuş olsalar, bu üç familya belki de bir tek büyük familya olarak birleştirilebilecek biçimde oldukça yakından birbirleriyle birleşmiş olurlardı, aşağı yukarı gevişgetirenler ve kalınderililer ile ilgili olarak da yapmak zorunda kaldığımız gibi. Bununla birlikte belki gene de böylece üç familyanın yaşamakta olan cinslerini birbirine bağlayan tükenmiş cinslerin aracı oldukları saptanabilirdi, çünkü bunlar doğrudan değil, ama ancak uzun ve dolambaçlı yoldan, birbirinden çok farklı bir sürü değişik biçimlerden geçerek aracı olmaktadırlar. Başka başka yerbilimsel oluşumları simgeleyen — örneğin VI numaranın üstündeki— yatay çizgilerden birinin üzerinde pek çok tükenmiş biçim ortaya çıkarılsaydı, ama bu yatay çizginin altında tükenmiş hiçbir biçim bulunamasaydı, o zaman bir tek familya halinde birleştirilecek yalnızca iki familya (yalnız soldaki iki familya a^{14}, ve b^{14} vb.) olurdu; o zaman taşılların bulunmasından önce pek de öyle olmayan birbirinden daha az farklı iki aile kalacaktı geriye. Ya da üst çizginin üzerinde sekiz cinsten oluşan (a^{14} den m^{14} e) üç familyanın bir altı kadar önemli karakterinin birbirlerinden ayrıldığını varsayarsak, VI sayılı çizginin gösterdiği çağdan önce varolan familyalar doğal ki daha az karakterlerinde birbirlerinden ayrılan farklar göstereceklerdi, çünkü, familyalar, soyağacı türeyişinin bu kadar eski zamanlarında ortak atalarından kuşku yok ki daha az uzaklaşmış olacaklardı. İşte böyle eski ve tükenmiş cinsler zaman zaman, belli bir ölçüde, kendi değişime uğramış dölleri arasında, ya da onların yakın yan akraba kolları arasında ara karakterler gösterirler.

Doğada işler, her zaman, diyaframda göründüğünden daha karmaşıktır; gruplar doğal ki daha çok olsalar gerekti; herhalde bunların çok eşitsiz uzunlukta yaşam süreleri olmuştu ve derecesi bakımından da çok çeşitli değişimlere uğramış olmalıydılar. Elimizde ancak *Archives geologiques*'in

(Yerbilimsel Arşivler) son cildi bulunduğu ve üstelik bu cilt de çok eksik olduğu için birkaç ender olay dışında, doğa sisteminin büyük boşluklarını doldurmayı ve böylece farklı familyaları ya da takımları birbiriyle ilintilendirmeyi umamıyoruz. Umabileceğimizin en fazlası bilinen yerbilimsel dönemlerde çok büyük değişimlere uğramış grupların daha eski oluşumlarda birbirlerine biraz daha yaklaşmakta olmalarıdır, öyle ki, bu grupların daha da eski çağlardaki üyeleri, kimi karakterleriyle aynı grupların bugünkü üyelerinin gösterdikleri farklardan daha az farklarla ayrılsınlar. Bu da ayrıca en iyi taşılbilimcilerimizin kabul etmekte anlaştıkları bir şeydir.

Değişmeler yoluyla türeme kuramı, demek ki, tükenmiş biçimlerin kendi aralarında olduğu kadar bu biçimlerle yaşamakta olan biçimler arasında bulunan karşılıklı benzerlik ve ilişkilere değgin başlıca olguları doyurucu bir biçimde açıklamaktadır. Bu benzerlik ve ilişkiler başka bir açıdan bakıldığında açıklaması olanaksız görünüyor bana.

Aynı kurama göre yer yuvarlağı tarihinin büyük dönemlerinin herbirinin direyinin (faunasının), genel karakterleriyle, kendisinden önce gelen ve kendisini izleyen dönemler arasında geçişi sağlayan bir aracı olduğu apaçıktır. Böylece, diyagram üzerinde belirtilmiş olan altıncı büyük dönemde yaşamış olan türler beşinci büyük dönem sırasında yaşamış olan türlerin değişim göstermiş torunları ve yedinci dönemin daha büyük değişime uğramış biçimlerinin atalarıdırlar; dolayısıyla, karakterleri ile bir alt oluşumun biçimleri ile bir üst oluşumun biçimleri arasında az çok aracı olmaktan beri kalamazlar. Bununla birlikte, daha önceki biçimlerin birkaçının tamamıyla tükenmesini, başka bölgelerden gelen yeni biçimlerin bir bölgeye göçünü, çeşitli ardışık oluşumların çökeltisi arasında geçen uzun negatif aralarda gerçekleşen çok büyük değişimleri de gözönünde bulundurmalıyız. Bu saknımlar belirtildiğine göre, her yerbilimsel dönemin direyi kendi karakterleriyle, kuşku yok ki, kendisinden önce ve sonra gelen dönemlerin direyi arasında geçiş oluşturur. Bu

konuda bir tek örnek bildireceğim: devoniyen sistemin (birinci zamanın dördüncü dönemi) taşılları bulundukları zaman taşılbilimciler bunların gösterdikleri karakterler bakımından kendilerinden sonra gelen kömürlü toprakların taşılları ile kendilerinden önce gelen silüryen sistemin taşılları arasında bir geçiş oluşturduklarını hemen ilk elde kabul ettiler. Ama birbirini izleyen oluşumların çökeltisi arasındaki sürelerin hiç de eşit olmayışı yüzünden, her direy, zorunlu olarak ve sözcüğün gerçek anlamıyla tam aracı değildir.

Bazı cinslerin kurala uymayan ayrıksı bir durum göstermesi, herhangi bir çağın direyinin bütünlüğü içinde, kendisinden önce ve sonra gelen çağların direyleri arasında aracı olduğu savını sakatlayamaz. Örneğin, Doktor Falconer mastodontlarla filleri iki dize (seri) halinde sınıflandırdı: biri karşılıklı yakınlıklarına göre, biri de yaşadıkları çağa göre; oysa bu iki dize uyuşmuyor. Aşırı karakterler gösteren türler ne en eski ne de en yakın zaman türleri, ve karakterleriyle ara durumda olan türler yaşamış oldukları çağa göre ara durumda değiller. Ama bu durumda olduğu gibi öteki benzer durumlarda da bir an için elimizde, türün ortaya çıkışının ve ortadan kayboluşunun tam doğru zamanının kanıtlarının bulunduğunu var saysak da, her ne kadar hiç de böyle olmasa da, birbiri ardından türemiş olan biçimlerin zorunlu olarak hep eşit zamanlar boyunca sürüp gittiklerini var saymamız için hiçbir neden yoktur. Çok eski bir biçim kimi zaman başka bir tarafta daha sonra türeyen bir biçimden çok daha uzun zaman direnebilir, özellikle ayrık bölgelerde yaşayan kara hayvanları sözkonusu olduğunda. Örneğin büyük şeyleri küçükleriyle karşılaştıralım: evcil güvercinlerin yaşamakta ve tükenmiş olan bütün ırklarını, hısımlıklarına göre sıralayan bir dize olsaydı elimizde, bu düzenleme hiçbir biçimde onların türeme sıralamasına ya da daha da kötüsü tükenme sıralamasına uygun olmayacaktı. Gerçekten de ilk ata kaynak, kayalık güvercini, hala var, kayalık güvercini ile postacı güvercin arasındaki bir yığın çeşit kalabalığı tükenmiş bulunuyor; gagasının uzunluğu bakımından uç karakterler gös-

teren postacı güvercinin kökeni, kısa gagalı ve bu özelliğiyle dizenin öteki ucunda yer alan taklacı güvercinden daha eskidir.

Bütün taşılbilimciler, ardarda gelen iki oluşumun taşıllarının birbirinden çok uzak oluşumların taşıllarından çok daha yakın ve hısım olduklarını saptamışlardır. Bu olgu, daha önce bir ara oluşumda saklanmış olan organik kalıntıların aracı karakteri konusunda belirttiğimiz savı, bir noktaya kadar, doğrulamaktadır. Pictet buna pek tanınan bir örnek vermektedir, yani tebeşir oluşumunun değişik katlarının içerdiği taşıllarda saptanan genel benzerlik, oysa bu katların her birindeki türler başka başkadır. Tek başına bu olgu, genel olarak, profesör Pictet'in türlerin değişmezliği konusundaki katı inancını sarsmışa benzemektedir. Yaşayan türlerin yeryüzündeki bugünkü dağılışı ile biraz içli dışlı olan herhangi bir kimse, hemen birbiri ardından gelen iki oluşumun değişik türleri arasındaki sıkı benzerliği aynı bölgelerde, aynı fiziksel koşulların uzun dönemler boyunca sürüp gitmesi ile açıklamayı aklından geçirmeyecektir. Anımsamak gerekir ki, örgenli biçimler, en azından denizde yaşayan biçimler bütün dünyada, bu demektir ki, en değişik iklimlerde ve en farklı koşullarda hemen hemen aynı zamanda değişmişlerdir. Ve, gerçekte, denizde yaşayan türsel biçimler, bütün buzullar dönemini kapsayan pleistosen dönemi boyunca iklimin o pek büyük tutarsızlıklarından ne kadar az etkilenmişlerdir!

Türeyiş kuramına göre, hemen birbiri ardından gelen oluşumlar içindeki taşıllar türsel olarak birbirlerinden farklı sayılsalar da, bunlar arasındaki yakın hısımlığı anlamaktan daha kolay bir şey yoktur. Her oluşumun yığılıp birikmesi sık sık kesintiye uğradığından ve birbirini izleyen çökelme evreleri arasında uzun negatif zaman araları akıp gittiğinden, daha önceki bölümde göstermeye çalıştığım gibi, herhangi bir ya da iki oluşum içinde, bu dönemlerin başında ve sonunda ortaya çıkan türler arasındaki bütün ara çeşitleri bulmayı bekleyemeyiz, ama yıllarla ölçüldüklerinde çok

uzun olmakla birlikte yerbilimsel olarak değerlendirildiklerinde görece kısa ara dönemlerden sonra çok yakın akraba olan biçimleri ya da adlandırıldıkları adla temsili nitelikteki türleri bulmalıyız. İşte günden güne saptadığımız da budur. Kısacası, beklemekte haklı olduğumuz gibi türsel biçimlerin yavaş ve duyumsanmayan bir mutasyonunun (değişinimin) kanıtlarını buluyoruz.

YAŞAYAN BİÇİMLERİN GELİŞİM DÜZEYLERİ İLE KARŞILAŞTIRILAN ESKİ BİÇİMLERİN GELİŞİM DÜZEYLERİ ÜZERİNE

Dördüncü bölümde, ergin çağına ulaşmış bütün örgenli varlıklarda, çeşitli organların farklılaşma ve uzmanlaşma aşamalarının, onların yetkinleşme düzeylerini ve görece üstünlüklerini belirlememize olanak verdiğini görmüştük. Ayrıca, organların uzmanlaşması her bir varlık için bir üstünlük bir kazanım oluşturduğundan, doğal seçmenin de her bireyin örgenlenişini uzmanlaştırmaya ve bu bakımdan onu daha yetkinleştirmeye, düzeyini daha yükseltmeye yöneleceğini görmüştük; ama bunun, doğal seçmenin sayısız varlığı, pek de karmaşık olmayan varlık koşullarına uyarlanmış daha basit ve daha alt bir yapılanışta bırakmasına da engel olmadığını ve hatta bazı durumlarda varlıkların özel koşullara uyarlanabilmelerini sağlayacak biçimde onlara basitleştirilmiş ve düzeyi alçaltılmış bir yapılanma saptadığını görmüştük. Daha genel bir anlamda, yeni türler kendilerinden öncekilerden daha üstün olurlar; çünkü bunlar varoluş savaşımında, aktif bir yarışma içinde bulundukları bütün öteki türleri yenilgiye uğratmışlardır. Dolayısıyla, hemen hemen eşit iklim koşullarında, eosen çağın canlıları ile zamanımızdaki dünyanın canlılarını yarıştırabilseydik, bugünkülerin baskın çıkacakları ve ötekileri yokedecekleri sonucunu çıkarabiliriz; aynı biçimde, eosen çağ sakinleri de ikinci zaman biçimlerine üstün gelirlerdi ve ikinci zamanınkiler ise paleozoik biçimleri yenilgiye uğratırlardı. Böylece, doğal seçme

kuramına göre, yaşam savaşımındaki zafer gibi bu temel sınav ve gene organların uzmanlaşması olgusu, çağcıl biçimlerin eski biçimlerden daha yüksek düzeyli olmaları gerektiğini kanıtlamaya yol açar. Gerçekte de böyle midir? Taşılbilimcilerin çok büyük bir çoğunluğu buna olumlayıcı bir yanıt vereceklerdir ve onların yanıtı, her ne kadar kanıtlanması güç olsa da, doğru bir yanıt olarak kabul görecektir.

Bazı kolsu-ayaklıların çok eski bir yerbilimsel çağdan beri ancak çok az değişmiş olmaları ve bazı kara ve tatlısu kabuklularının bildiğimiz kadarıyla yeryüzünde ilk kez belirdikleri çağda nasılsalar aşağı yukarı öyle kalmış olmaları bu vargıya karşı hiç de ciddi bir karşıtlık oluşturmaz. Bunun gibi, Dr. Carpenter'in saptadığı olayı da yani deliklilerin (*foraminiferes*) örgenlenişinin laurentik çağdan beri hiç ilerleme göstermemiş olmasını da aşılmaz bir güçlük olarak görmemek gerekir; çünkü bazı organizmalar çok yalın yaşam koşullarına uyumlu kalmak zorundadırlar; peki başka hangi canlı o kuşullara çok aşağı düzeyde bir örgenlemesi olan bu tekhücrelilerden daha iyi uyum sağlayabilirdi? Benim teorim, zorunlu koşul olarak örgenlenmenin ilerlemesini içerseydi bu çeşitten karşı çıkışlar onu yıkardı. Gene, örneğin tekdeliklilerin ilkönce laurentik çağda ortaya çıktığı ya da kolsu-ayaklıların kambriyen oluşum sırasında belirdikleri kanıtlanabilseydi bu bağlamdaki itirazlar da teorim için ölümcül olurdu; çünkü o zaman bu organizmaların gelişiminin varmış olduğu noktaya kadar ulaşması için yeterli zaman geçmiş olmazdı. Bir kez belirli bir duruma gelindi mi, doğal seçme kuramı organizmaların daha fazla gelişmeye devam etmelerini zorunlu kılmaz, her ne kadar, ardarda gelen her dönemde, çevre koşullarında ortaya çıkan küçücük değişikliklere karşın doğadaki yerlerini koruyabilecek biçimde hafifçe değişmek durumundaysalar da. Bütün bu ileri sürülen itirazlar dünyamızın gerçek yaşı konusundaki ve çeşitli canlı biçimlerin ilk kez ortaya çıktıkları dönemler konusundaki —ki bu konu çok tartışılır bir konudur— bilgisizliğimize dayanmaktadır.

Organizmanın bütünüyle ilerleyip ilerlemediğini bilmek sorunu her durumda çok karmaşık bir sorundur. Her zaman çok eksikli olan yerbilimsel arşivler, tarihin bize tanıdığı zaman içinde, örgenlenmenin büyük ilerlemeler yapıp yamadığının karşı çıkılamayacak bir kesinlik ve açıklıkla saptanabilmesine yetecek kadar eski zamanlara uzanamıyorlar. Bugün bile, aynı bir tek sınıfın üyeleri birbirleriyle karşılaştırıldığında, doğabilimciler en gelişkin en yüksek biçimlerin hangileri olduğunu belirlemede aynı görüşte değiller. Kimileri yapılışlarının bazı önemli noktalarında sürüngenlere yaklaştıklarından kıkırdaklı balıklara ya da köpek balıklarına balıklar dizesi içinde en yüksek düzeyde hayvanlar olarak bakarlar; kimileri ise birinci sırayı kemikli balıklara verirler. Parlak pullular, kıkırdaklılar ile kemikliler arasında yer alırlar; kemikli balıklar zamanımızda sayı bakımından çok üstün durumdadırlar, ama eskiden yalnız kıkırdaklılar ve parlak pullular vardı; dolayısıyla, hangi tip üstünlük ölçüsü olarak seçilirse, o tipe göre balıkların gelişim düzeyinin ilerlediği ya da gerilediği söylenecektir. Başka başka sınıflardan olan canlı tiplerinin göreli üstünlüğü konusunda karar vermek büsbütün olanaksız görünmektedir; çünkü, von Baer'in, bir böceğin, "her ne kadar bambaşka bir modele göre yapılmış da olsa bir balığın örgenlenmesinden üstün bir örgenlenme" niteliği yakıştırdığı yerde, örneğin, bir mürekkep balığının (kalamar) bir arıdan daha yüksek düzeyde olduğuna kim karar verecek. Karmaşık yaşam savaşımında, kendi sınıfları içinde pek de yüksek bir düzeyde olmayan kabukluların (yengeç, istakoz vb. –ç.), yumuşakçaların en üstün tipi olan kafadanbacaklıları yenilgiye uğratması pekala olanaklıdır; bu kabuklular, her ne kadar daha alt düzeyde bir gelişimleri olsa da, bütün sınavların en kesini, en belirleyici olan kavga yasasına göre hüküm verilecek olursa, omurgasızlar merdiveninin çok yüksek basamaklarında yer alırlar. Örgenlenmeleri bakımından en yüksek biçimlerin hangileri oldukları belirlenirken konunun özündeki güçlükler bir yana, bir sınıfın herhangi iki dönemindeki en yukarı üyelerini değil, —her

ne kadar dengeli bir değerlendirme için bu kuşkusuz en önemli uğraş da olsa— aynı sınıfın aşağı ve yukarı bütün üyelerini, şu ve bu dönem sırasında da karşılaştırmak gerekir. Çok eski bir çağda, en yukarı ve en aşağı yumuşakçalar, kafadanayaklılar ve kolsuayaklılar kaynaşıyordu, zamanımızda bu iki takımın sayıları azalmıştır, buna karşın, ötekiler, örgenlenmeleri ara bir yerde olanlar önemli ölçüde çoğalmış durumdalar. Bu nedenle bazı doğabilimciler, yumuşakçaların eskiden bugün sahip oldukları örgenlenmeden daha üst düzeyde bir örgenlenmeleri olduğunu savunuyorlar. Ama karşı görüşe destek olarak çok daha güçlü bir argüman ileri sürülebilir, şöyle ki, aşağı yumuşakçaların sayısı son derece azalmıştır, ve bugün yaşamakta olan kafadanayaklılar, her ne kadar sayıları daha az olsa da, eski çağlardaki temsilcilerinin örgenlenmelerinden çok daha yüksek bir örgenleşme göstermektedirler. Ayrıca, herhangi iki dönemde bütün dünyada bulunan yukarı ve aşağı sınıfların birbirleriyle oranlanan göreli sayılarını da karşılaştırmak gerekir; bugün, örneğin, ellibin omurgalı biçimi varsa ve daha önceki bir çağda ancak onbin omurgalı biçimi bulunduğunu biliyorsak, üst sınıfın (üst sınıf omurgalıların, –ç.) bu sayıca artışını hesaba katmak gerekir, ki bu, alt biçimlerin önemli bir biçimde yerlerinden oldukları ve bunun da evrensel örgenlenmede kesin bir ilerleme oluşturduğu anlamını içerir. İşte burada, böylesine karmaşık koşullar arasında, birbiri ardından gelen dönemlerin çeşitli direylerini oluşturan ve yeteri kadar tanınmayan organizmalarının göreli üstünlük düzeylerini karşılaştırmanın, —olanaksız dememek için— ne kadar güç olduğunu görüyoruz.

Bu güçlük, zamanımızdaki bazı direylerin ve bazı biteylerin (fauna ve flora) incelenmesiyle açıkça ortaya çıkar. Avrupa'nın hayvan ve bitkilerinin yakın zamanda, Yeni Zelanda'da, olağanüstü bir çabuklukla yayılmaları ve daha önce yerli biçimler tarafından işgal edilmesi gereken konumları ele geçirmeleri, Büyük Britanya'nın bütün hayvanlarının ve bütün bitkilerinin Yeni Zelanda'ya götürülmüş ve orada ser-

bestçe üremelerine olanak verilmiş olması halinde, Britanyalı biçimlerin pek çoğunun zamanla oranın koşullarına hemen uyum sağlayacağını ve yerli biçimlerden pekçoğunu ortadan kaldıracağını düşünmemize izin vermektedir. Öte yandan, Güney yarımküre canlılarından hiçbiri Avrupa'nın hiçbir kesiminde yabanıl yaşama uyum sağlamaması, Avustralya'nın bütün canlıları İngitere'ye getirilecek olsa bunların çoğunun bizim kendi yerli bitki ve hayvanlarımızın tuttukları yerleri ele geçireceklerinden kuşku duymamıza yol açıyor. Bu bakımdan Büyük Britanya'nın ürünleri, demek ki, Yeni Zelanda'nın ürünlerinden daha üstün sayılabilmektedir. Bununla birlikte, en yetenekli bir doğabilimcisi, iki ülkenin canlı türlerini basit bir incelemeden geçirerek bu sonucu öngöremezdi.

Agassiz ve birçok başka yetkili genç yorumcu, eski hayvanların, bir ölçüde, aynı sınıftan bugün yaşamakta olan hayvanların embriyonlarına benzedikleri üzerinde diretmektedirler; ayrıca tükenmiş biçimlerin yerbilimsel ardışımı ile zamanımızdaki biçimlerin embriyojenik (embriyon oluşumu bakımından) gelişimleri arasındaki oldukça sıkı koşutluk üzerinde de ısrarla durmaktadırlar. Bu bakış tarzı benim teorimle çok iyi uyuşmaktadır. İlerdeki bir bölümde, ergin canlının, bireylerin yaşam seyri boyunca meydana gelen değişimler sonucunda ve değişim yaşının karşılığı olan (o yaşa uygun düşen) bir yaşta bu değişimlerin kalıtım yoluyla soyuna aktarılması sonucu olarak embriyonundan farklı olduğunu göstermeye çalışacağım. Embriyonu hemen hemen hiç değişikliğe uğramamış bırakan bu süreç, birbirini izleyen kuşaklar boyunca giderek daha büyük farklılıkları ergin varlıkta durmadan biriktirip yığar. Böylece embriyon, bir çeşit portre gibi kalır, doğanın sakladığı, hayvanın eski ve pek değişmemiş halinin portresi gibi. Bu kuram gerçek olabilir, ama gene de tam bir gerçek deneyle kanıtlanmaya elverişli değildir. Örneğin, bilinen en eski memelilerin, sürüngenlerin ve balıkların herbirinin sıkı sıkıya kendi öz sınıflarının özelliklerini taşıdıkları görüldüğünde —her ne kadar bu çok eski

biçimlerin kimileri, belirli bir noktaya kadar, aynı grupların tipik üyelerinden daha az birbirlerinden farklı olsalar da kambriyen sistemin alt tabakalarının altında taşıllardan yana zengin tortul oluşumlar bulunmadıkça, bütün omurgalıların ortak embriyojenik karakterlerini birleştiren hayvanları araştırmanın bir yararı yoktur— böyle bir buluş ise pek az olası görünmektedir.

ÜÇÜNCÜ ZAMANIN SON DÖNEMLERİ SIRASINDA AYNI TİPLERİN AYNI BÖLGELERDEKİ ARDIŞIMI ÜZERİNE

Bay Clift yıllar önce Avustralya mağaralarında bulunan memeli taşıllarının bugün bu anakara üzerinde yaşayan keseli hayvanlarla yakın hısım olduklarını göstermişti. Deneyimi olmayan bir göz için bile apaçık olan benzer bir akrabalık örneği, Güney Amerika'da, Plata'nın değişik kesimlerinde bulunmuş olan *tatu* denilen kabuklu domuzun zırhına benzer devasa zırh parçası kalıntılarında da dikkati çeker. Prof. Owen, bu diyarlarda gömülü olan memeli taşıllarının çoğunun Güney Amerika'nın zamanımızdaki tipleriyle bağıntılı olduklarını göstermiştir. Bay Lund ve Bay Clausen'in Brezilya mağaralarından topladıkları şaşırtıcı taşıl kemikler koleksiyonu bu hısımlığı daha da belirgin olarak ortaya koymaktadır. Bu olaylar beni öylesine etkilemiştir ki, 1839 ve 1845'ten bu yana, bu,"tiplerin ardışımı yasası" üzerinde ve "aynı bir anakaranın tükenmiş biçimleri ile yaşayan biçimleri arasındaki bu çok dikkat çekici hısımlık ilişkileri" üzerinde ısrarla durdum. Prof. Owen bu aynı genellemeyi eski dünyanın memelilerini de kapsayacak biçimde genişletti ve bu doğabilimcisi bilginin Yeni-Zelanda'nın tükenmiş devasa kuşları üzerinde yaptığı restorasyonlar (onarıp ilk durumuna getirmeler) gene aynı biçimde bu yasayı doğrulamaktadır. Brezilya mağaralarında bulunmuş olan kuşlar için de aynı şey sözkonusudur. Bay Woodward bu aynı yasanın deniz kabuklularına da uyduğunu ama, yumuşakçaların çoğunluğunun geniş yayılımından ötürü daha az belirgin olduğunu gös-

termiştir. Madeira adasının tükenmiş kara yumuşakçaları ile yaşayanları arasındaki ve Aral-Hazar denizinin tükenmiş ve yaşayan kabukluları arasındaki ilişkiler gibi başka örnekler de verilebilirdi.

Peki, aynı tiplerin aynı bölgelerdeki ardışımı, bu dikkat çekici yasa ne anlama geliyor? Avustralya'nın zamanımızdaki iklimini, Güney Amerika'nın aynı enlem şeritleri üzerinde yer alan bazı kesimleri ile karşılaştırdıktan sonra bu iki karanın canlılarının bir yandan benzemezliklerini fiziksel koşulların farklı oluşuyla açıklamak, öte yandan, üçüncü zamanın son dönemlerinde bu ülkelerin herbirinde yaşamış olan tiplerin tekbiçimliliğini gene bu koşulların benzerliğiyle açıklamak düşüncesizce bir ataklık olurdu. Gene Avustralya'nın en başta ve yalnızca keseli hayvanlar üretmiş olmasının ve Güney Amerika'nın da yalnızca dişsiz memeliler ve yalnızca kendisine özgü birkaç tip daha üretmiş olmasını değişmez bir yasayla açıklamak doğru olmaz. Gerçekten, Avrupa'da eskiden sayısız keseliler yaşadığını biliyoruz, ve daha önce de andığım çalışmalarımda kara memelilerinin dağılımı yasasının, Amerika'da eskiden bugün olduğundan farklı olduğunu göstermiştim. Eskiden Kuzey Amerika, bu karanın güney kesiminin zamanımızdaki karakterlerini gösteriyordu ve bu kesim, yani güney, kuzey yarıya bugün olduğundan çok daha yakın duruyordu. Falconer'ın ve Cautley'ın buluşları da, Kuzey Hindistan'ın memelilerinin, eskiden, Afrika'nın memelileriyle bugün olduğundan daha sıkı bir ilişki içinde bulunduklarını bize öğretti. Deniz hayvanlarının dağılımı da bunlara benzer bulgular verir.

Değişmeler (değişkeler-*modifications*) yoluyla türeme kuramı, aynı tiplerin aynı bölgelerde uzun süre devam etmiş ama değişmez olmayan bu büyük ardışım yasasını hemen kolaylıkla açıklar; çünkü dünyanın her kesiminde yaşayan canlıların, daha sonraki dönemlerde, bir ölçüde değişmiş de olsalar kendileriyle yakından hısım olan döller bırakmak eğiliminde olacakları açıktır, herhangi bir anakarada yaşayanlar eskiden başka bir anakarada yaşayanlardan önemli

ölçüde ayrılıyorduysa, onların değişime uğramış dölleri de aşağı yukarı aynı biçimde ve aynı derecede farklı olacaklardır. Ama çok uzun aralardan ve önemli coğrafya değişikliklerinden ve bunların sonucu olarak her iki yönde meydana gelen sayısız göçlerden sonra, en zayıf biçimler yerlerini üstün egemen biçimlere terkedeceklerdir, öyle ki, örgenli varlıkların geçmiş ve güncel dağılımı yasalarında değişmez olan hiç bir şey olmayacaktır.

Belki de, tembel hayvanları, tatuyu, karınca yiyeni, eskiden güney Amerika'da yaşamış olan *megatherium*'un ve onun hısımı olan öteki dev canavarların bozulmuş dölleri sayıp saymadığım şaka yollu sorulacaktır. Bu bir an için bile kabul edilebilir bir şey değildir. Bu çok büyük hayvanlar tükenmiştir ve hiçbir döl bırakmamışlardır. Ama, Brezilya mağaralarında, boy bosları ve bütün öteki karakterleriyle zamanımızda Güney Amerika'da yaşayan canlı türlere çok yakın çok sayıda taşıl türler bulunmaktadır; bunlardan bazılarının bugün yaşamakta olan türlerin gerçek ataları olmaları olanaklıdır. Unutmamak gerekir ki, benim kuramıma göre, aynı bir cinsin bütün türleri bir tek türden türerler, öyle ki, yerbilimsel bir oluşumda herbirinin sekiz türü olan altı cins bulunuyorsa, ve ondan sonra gelen yerbilimsel oluşumda herbirinin aynı sayıda türü olan gene altı tane hısım ya da temsili nitelikte başka cinsler bulunuyorsa, o zaman, genellikle, eski cinslerden herbirinin bir tek türünün, yeni cinslerin başka başka türlerini oluşturan değişime uğramış döller bıraktığı sonucuna varabilliriz; eski cinslerden herbirinin öteki yedi türü gerilerinde döl bırakmadan tükenmiş olmalıdırlar. Ya da, ki bu herhalde en sık görülen durumdur, altı eski cinsin iki ya da üçüne ait olan yalnız iki ya da üç tür, yeni cinslere kaynaklık etmiştir, öteki türler ve öteki bütün cinsler ise tamamıyla yokolmuşlardır. Cinsleri ve türleri giderek sayıca azalan tükenme durumundaki takımlarda, örneğin Güney Amerika'daki dişsizler takımı gibi, cins ve türlerin hala küçük bir miktarı değişime uğramış döller bırakıyor olmalıdırlar.

Yerbilimsel arşivlerimizin son derecede yetersiz olduklarını, yer yuvarlağının ancak çok küçük bir kesiminin yerbilimsel olarak özenle işlenmiş olduğunu, örgenli varlıkların ancak bazı sınıflarının bolca taşıl halinde korunabilmiş olduğunu, müzelerimizde saklanan bu sınıflardan birçok türlerin ve bireylerin bir oluşum süresince var olmuş olması gereken kuşakların sayısı yanında hiçbir şey demek olmadığını; çeşitli türlerin taşıllarını taşıyan ve daha sonra meydana gelen yıpranmalara direnecek kalınlıkta, taşılca zengin tortul birikimlerin ancak yerin çökme-alçalma dönemlerinde olanaklı olduğunu, ardışık birçok dönemler arasındaki aralarda pek büyük bir zamanın akıp gitmiş olması gerektiğini; alçalma-çökme zamanlarında olasılıkla daha çok tükenme olduğunu, yükselme dönemlerinde ise daha çok değişimler gerçekleştiğini, ve bu yükselme dönemlerinin fosillerin korunması bakımından daha elverişsiz olduğuna işaret ederek korunabilen biçimlerin de daha az sayıda olması gerektiğini, her oluşumun sürekli bir biçimde yığılıp birikmediğini, oluşumlardan herbirinin süresinın türsel biçimlerin ortalama sürelerinden herhalde daha kısa olduğunu, göçlerin herbir alanda ve her bir oluşumda yeni biçimlerin ilk kez ortaya çıkışlarında önemli rol oynadıklarını, yaygın türlerin en sık değişen türler olması gerektiğini, ve dolayısıyla bunların en büyük sayıda yeni türler doğuran türler olduğunu, çeşitlerin en başta yerel biçimler olduklarını ve ensonu her türün zorunlu olarak sayısız geçiş aşamalarından geçtiklerini ve olabilir ki, biçimlerin değişime uğradıkları dönemler yıllar olarak kavrandıklarında uzun da olsalar her birinin hiçbir değişime uğramadan kaldıkları dönemlerle karşılaştırıldığında bunların görece kısa dönemler olmaları gerektiğini göstermeye çalıştım. Bütün bu nedenler bir araya geldiklerinde, her ne kadar bir sürü ara halkalar bulsak da, bütün tükenmiş ve canlı biçimleri eksiksizce birbirlerine bağlayan sayısız çeşitlere neden rastlayamadığımızı büyük ölçüde açıklar. Şunu da hiçbir

zaman unutmamalıdır ki, iki ya da daha çok biçimler arasındaki ara çeşitler, hiç kuşkusuz, yeni ve farklı türler olarak görüleceklerdir, ta ki bu biçimleri birbirine bağlayan tam zincir bütün halkalarıyla kurulabilinceye kadar; çünkü elimizde türlerle çeşitleri birbirlerinden ayırdetmemizi sağlayacak kesin bir araç olduğu söylenemez.

Yerbilimsel belgelerin eksikliğini kabul etmeyen herhangi bir kişi haklı olarak benim kuramımı da tümüyle reddetmelidir; çünkü, eskiden, aynı bir oluşumun katlarında karşılaşılan hısım ya da temsili nitelikteki türleri birleştiriyor olması gereken sayısız geçiş biçimleri nerede diye boşuna sorup durur insan. Ardışık oluşumlarımız arasında geçip gitmiş olması gereken o çok uzun zaman aralarına inanmak istenmeyebilir ve yalnız bir tek büyük bölgenin, örneğin Avrupa'nın oluşumları incelendiğinde göçlerin oynamış olmaları gereken rolün önemi küçümsenebilir. Eski tür gruplarının tümüyle birdenbire ortaya çıkmasının apaçık bir olgu olduğu ileri sürülebilir — her ne kadar bu çoğu zaman yalnızca bir gerçeğin bir görünümü olsa da. Kambriyen sistemin alt katmanları henüz çökelmeden önce uzun zaman var olmuş olmaları gereken son derece kalabalık organizmaların kalıntıları nerelerde diye sorulabilir. Şimdi, o çağda en azından bir hayvan olduğunu biliyoruz; ama bu soruyu ancak okyanuslarımızın çok büyük bir zamandan beri bugün uzandıkları yerlerde yatıp durduklarını ve kambriyen zamanın başından beri buraları işgal ettiklerini ve o zaman, bizim bildiklerimizden çok daha eski oluşumlardan oluşan karaların ise ancak başkalaşımsal durumda ya da denizlerin dibine gömülü bir biçimde bulunduklarını varsayarak yanıtlayabilirim.

Bu güçlükler bir yana bırakılırsa, taşılbilimin bütün belli başlı olaylarının hepsi doğal seçme ile değişmeler yoluyla türeme kuramımla çok güzel uyuşmaktadır. Böylece yeni türlerin nasıl yavaş yavaş ve birbiri ardından ortaya çıktıklarını; türlerin tamamının zaman içinde belirli bir ölçüde değiştikleri halde, çeşitli sınıflardan türlerin neden hep birlikte aynı zamanda, aynı çabuklukla ve aynı derecede değişmediklerini

kavramak bizim için kolay oluyor. Eski türlerin tükenmesi yeni türlerinin üremesinin hemen hemen kaçınılmaz sonucudur. Bir kez yitip giden bir türün neden yeniden bir daha hiçbir zaman ortaya çıkmadığını kavrayabiliyoruz. Tür grupları sayıca yavaş yavaş çoğalıyorlar, zaman bakımından eşitsiz süreler boyunca direniyorlar, çünkü değişimlerin gidişi zorunlu olarak yavaş ve bir sürü karmaşık olasılıklara bağlı. Yaygın ve egemen gruplar içindeki başat türler sayısız döller bırakmaya eğilimli oluyorlar, bu döller de sırasıyla alt grupları ve sonra da grupları oluşturuyorlar. Bu gruplar oluştukça bunlar kadar güçlü olmayan grupların türleri, ortak bir atadan soyaçekimle almış olmaları gereken bir zaaf, bir kusur nedeniyle yeryüzünde değişim göstermiş döller bırakmadan ortadan kaybolmanın yolunu tutarlar. Gene de yalıtılmış ve korumalı bir durumda yaşamını sürdürebilen kimi döllerin direnci sonucu bütün bir türler grubunun tamamıyla tükenmesi çoğu kez çok uzun bir süreç olabilir. Bir grup bir kez bütünüyle ortadan kalktı mı artık hibir zaman yeniden ortaya çıkmayacaktır, çünkü bu kuşakların bağlantısı kopmuştur.

Büyük bir yayılma gösteren ve en çok sayıda çeşitler veren başat biçimlerin nasıl olup da bir yandan değişirken bir yandan da kendilerine benzeyen dölleriyle dünyayı kaplamak eğilimi taşıdıklarını anlıyoruz. Bunlar, genellikle yaşam savaşımında kendilerinden aşağıda olan grupları yerlerinden etmeyi başarıyorlar. Bunun sonucu olarak uzun aralardan sonra yeryuvarlağı üzerinde yaşayanlar sanki her yanda aynı zamanda değişmiş gibi sanılıyor.

Nasıl oluyor da eski ve daha yeni bütün biçimlerin kendi bütünlükleri içinde ancak az sayıda, birkaç büyük sınıf oluşturduklarını anlayabiliyoruz. Karakterlerin sürekli ıraksaması eğilimi gereğince, bir biçim ne kadar eskiyse neden zamanımızda yaşamakta olan biçimlerin sıradan örneklerinden o kadar ayrıldığını anlayabiliyoruz; neden tükenmiş eski biçimlerin sık sık zamanımızdaki biçimler arasındaki boşlukları doldurduklarını ve neden kimi zaman eskiden birbi-

rinden farklı sayılan iki grubu bir tek grup halinde birleştirdiklerini, ama daha çok da bunları birbirlerinden ayıran mesafeyi azaltmaya eğilim gösterdiklerini kavrıyoruz. Bir biçim ne kadar eski ise, çoğu kez öyle olur ki, bu biçim, bir dereceye kadar, bugünkü birbirlerinden ayrı gruplar arasında ara karakterler gösterir, çünkü bir biçim ne kadar eski ise grupların ortak atalarına o kadar çok benzerlik göstermelidir, öteki gruplar o zamandan beri büyük oranda ıraksamışlardır ve eski ortak atalarına benzerliklerinden uzaklaşmışlardır. Tükenmiş biçimler seyrek olarak yaşamakta olan biçimler arasında doğrudan aracı olan karakterler gösterirler; tükenmiş biçimler ancak bir sürü farklı ve kaybolmuş biçimler kalabalığı arasından geçerek uzun ve dolambaçlı bir yolla aracılık ederler. Doğrudan birbirini izleyen oluşumların organik kalıntılarının neden çok yakından hısım olduklarını anlayabiliyoruz, çünkü bunlar şecere (soyağacı) bakımından daha yalın ilişkiler içindedirler; ve ayrıca, bir ara oluşum içinde gömülü taşılların neden ara karakterler gösterdiklerini de anlayabiliyoruz.

Yeryuvarlağı tarihinin ardışık dönemlerinin herbirinde yaşamış olanlar varoluş savaşımında kendilerinden önce gelenleri yenilgiye uğratmışlardır, ve bu yüzden, yapıları genellikle daha uzmanlaşmış olduğundan doğa merdiveninde öncekilerinkinden daha yukarda bir yer tutmuşlardır. Bu taşılbilimcilerin çoğunluğunun kabul ettikleri, örgenleşmenin (türlü görevleri olan türlü örgenleri olmanın, örgenlenmenin), kendi bütünlüğü içinde ilerlediği düşüncesini açıklıyor. Eski ve tükenmiş hayvanlar, bir noktaya kadar, aynı sınıftan ve yaşamakta olan hayvanların embriyonlarına benzerler; bu şaşırtıcı olay da benim teorimle kolayca açıklanıyor. Son yerbilimsel dönemler boyunca, aynı bölgelerdeki aynı tipte örgenleşmelerin ardışını bir sır olmaktan çıkıyor ve soyaçekim yasalarıyla çok açık olarak açıklanıyor.

Yerbilimsel arşivler pekçok bilginin inandığı kadar eksik ise — hiç değilse bunun tersinin kanıtlanamayacağı olumlanabilir, seçme teorisine karşı ileri sürülen başlıca itirazlar

zayıflar ya da ortadan kalkar. Öte yandan, bana öyle geliyor ki, taşılbilimin koyduğu bütün temel yasalar türlerin bildiğimiz sıradan üremenin ürünleri olduklarını ve daha yeni ve yetkinleşmiş biçimlerin eski biçimlerin yerlerini aldıklarını, bu yenilerin de daha elverişli olan biçimin değişimi ve direnişi sonucu olduğunu ilan etmektedir.

ONİKİNCİ BÖLÜM

COĞRAFİ DAĞILIM

Fiziksel koşullardaki değişiklikler zamanımızdaki coğrafi dağılımı açıklamaya yetmez. - Engellerin önemi. - Aynı anakaranın ürünleri arasındaki yakınlıklar - Yaradılışın merkezleri. — İklimdeki, toprak düzeyindeki değişmelerden (*modifications*) ve öteki rastlantsal nedenlerden ileri gelen dağılım. — Buzullar dönemi sırasında dağılım. — Kuzey yarınküredeki ve güney yarımküredeki almaşık (*alternate)* buzul dönemleri.

Örgenleşmiş varlıkların yeryuvarlağı yüzeyindeki dağılımı dikkate alındığında ilk göze çarpan önemli olgu ne iklim değişikliklerinin ne de öteki fiziksel koşulların değişik bölgelerin sakinlerinin benzerliklerini ya da benzemezliklerini yeteri kadar açıklayamadığıdır. Yakın zamanlarda bu sorunu incelemiş olan hemen hemen bütün doğabilimcileri bu vargıya ulaşmışlardır. Bunun gerçekliğini göstermek için Amerika'yı incelemek yeterlidir; gerçekten de bütün bilginler, ılıman kuzey kesimleri ve kutbu kuşatan bölge dışında, eski ve yeni dünyadaki toprağın farkının, coğrafi dağılımın temel bölünmelerinden birini oluşturduğu konusunda görüş birliğindedirler. Bununla birlikte, geniş Amerika kıtasını, Birleşik Devletler'in merkezi bölümlerinden en ucuna kadar katedecek olursak en farklı koşullarla karşılaşırız: nemli bölgeler,

çorak çöller, yüksek dağlar, otlarla kaplı ovalar, ormanlar, bataklıklar, göller ve büyük ırmaklar ve hemen bütün sıcaklık dereceleri. Sözgelimi, eski dünyada, bir iklim ya da bir fiziksel koşul yoktur ki yeni dünyada da eşdeğerde bir karşılığı bulunmasın — hiç değilse aynı bir tür için gerekli olabilecek ölçüler içinde. Kuşkusuz, eski dünyada, yeni dünyanın hiçbir bölgesinde olmadığı kadar sıcak bölgeler gösterilebilir, ama bu bölgelerdeki direy (fauna-hayvan örtüsü), çevresindeki bölgelerden farklı değildir; gerçekten de, özel koşullarında ancak çok hafif farklar gösteren dar bir yerleşim merkezinde sınırlı kalmış bir organizma grubunun bulunması çok seyrektir. Eski dünya ile yeni dünyanın karşılıklı fizik koşullarındaki bu genel koşutluğa karşın bunların canlı ürünlerindeki fark ne kadar da büyüktür, değil mi?

Güney yarımküresinin Avustralya ülkesindeki, Avustralya'ya bakan Afrika'daki ve Güney Amerika'nın batı kesimindeki büyük genişlikleri karşılaştıracak olursak, 25 ve 35 derece enlemler arasında bütün koşullarıyla birbirlerine çok benzeyen noktalar buluruz; buna karşın birbirine daha benzemez üç hayvan ya da üç bitki örtüsü bulmak olası değildir. Öte yandan, Güney Amerika'ın 35. enlem derecesinin güneyindeki ürünleri 25. enlem derecesinin kuzeyindeki ürünlerle, yani on enlem derecelik bir genişlikle birbirlerinden ayrılan ve çok farklı koşullar altında bulunan bu ürünleri karşılaştırırsak bunların birbirlerine hemen hemen aynı iklim koşulları altında yaşayan Avustralya ürünleri ile Afrika ürünlerinden daha yakın olduklarını görürüz. Denizde yaşayan varlıklar için de benzer olaylara değinilebilir.

Böyle ilk genel bakışta gözüme çarpan ikinci bir önemli olgu da şudur: serbestçe dolaşıma karşı duran bütün pekentler (geçit vermeyen doğal engeller) ya da bütün engeller ile çeşitli bölgelerin ürünleri arasındaki farklar arasında yakın ilişki vardır. Eski ve yeni dünyaların hemen hemen bütün kara ürünlerinde gözlenen büyük fark da bize bunu kanıtlıyor; bugün yalnızca kutup bölgesinde tanık olunduğu gibi birbirleriyle hemen hemen birleşik durumda olan ve çok az

değişiklik gösteren iklimlere sahip kuzeyin ılıman bölgelerinde yaşayan biçimlerin serbestçe göçebilmiş oldukları kuzey kesimleri bunun dışında tutmak gerekir. Aynı olgu, Avustralya'da, Afrika'da ve Güney Amerika'da, birbirlerinden olabildiğince yalıtık bu ülkelerde, aynı enlem boyunda yaşayan canlıların gösterdikleri farkta da gözlenebilir. Bütün kıtalar üzerinde de durum aynıdır, yüksek sıradağ zincirlerinin, büyük çöllerin ve çoğu kez büyük ırmakların her iki yanında da çok farklı ürünler bulmaktayız. Bununla birlikte, dağ zincirleri, çöller ve benzerleri pek de aşılmaz olmadıkları için ve olasıdır ki, okyanusların karaları ayırdıkları o kadar uzun zamandan bu yana da var olmadıkları için, bu çeşitten pekentlerin (doğal engellerin) örgenleşmiş dünyanın bütününe getirdikleri farklar, ayrılmış kıtaların ürünlerinin özelliğini oluşturan farklar kadar belirgin değildir.

Denizleri incelediğimizde, burada da aynı yasanın geçerli olduğunu görürüz. Güney Amerika'nın doğu ve batı kıyılarının denizleri çok farklıdırlar, her iki kıyı denizlerinde ortak olan ancak çok az balık, yumuşakça ve kabuklu vardır; ama Dr. Günther bu yakınlarda Panama boğazının karşılıklı kıyılarındaki balıkların yaklaşık 100'de 30'u iki denizde de bulunmaktadır; bu, bazı doğabilimcileri, boğazın eskiden açık olduğu kanısına götürmüştür. Amerika kıyılarının batısında, göçen canlılara sığınma ya da dinlenme yeri olarak hizmet edebilecek bir tek adanın bulunmadığı geniş ve açık bir okyanus uzanmaktadır; bu da bir başka çeşit engeldir, bunun ötesinde Pasifik'in doğu adalarında, bütünüyle bambaşka bir direy, öyle ki, kuzeyden güneye önemli bir alanda birbirlerinden pek uzak olmayan paralel çizgiler üzerinde ve birbirlerine denk düşen iklimlerde uzanan üç deniz faunası buluruz. Ama bunlar, aşılmaz engellerle, yani devam eden karalarla, ya da derin ve açık denizlerle birbirlerinden ayrılmış olduklarından hemen hemen tamamıyla farklıdırlar. Boyuna batıya doğru ilerlersek Pasifik'in tropikal bölgesindeki doğu Pasifik adalarının ötesinde hiç de aşılmaz engellerle karşılaşmayız, ama bütün bir yarımküreyi katedinceye ve Afrika

kıyılarına varıncaya kadar çok sayıdaki adalar konaklama yeri olarak ya da süregiden bir kıyı gibi iş görür; ve, bütün bu koskoca alanda belirgin ve, belli sınırlarla farklılaşmış bir deniz direyi ile karşılaşmayız. Doğu Amerika'nın, Batı Amerika'nın ve Pasifik'in doğu adalarının o kadar az sayıdaki deniz hayvanları, az önce yaklaşık sınırlarını çizdiğim, üç faunanın ortak biçimleri olduğu halde, Pasifik Okyanusundan Hint Okyanusuna kadar olan bölgede birçok balık yayılmış bulunur, pekçok kabuklu Pasifik Okyanusunun doğu adalarında ve Afrika'nın doğu kıyılarında meridyenlerin altında yeralan hemen hemen birbirine karşı iki bölgenin ortak ürünleridir.

Daha önceki iki temel olgu içinde de hemen hemen içerilmiş bulunan, üçüncü büyük bir temel olgu, türlerin kendileri, bazı farklı konularda ve değişik yaşam merkezlerinde zaman zaman farklı olsalar da aynı bir anakaranın ya da denizin ürünleri arasındaki hısımlık ilişkisidir. Bu yasa, çok genel bir yasadır ve her anakara bu yasaya dikkate değer örnekler sunar. Bununla birlikte, örneğin kuzeyden güneye yolculuk yapan bir doğabilimcisi, birbirleriyle yakından ilişkili olsalar da türsel bakımdan farklı olan grupların nasıl birbirlerini izlediklerini ve karşılıklı olarak birbirlerinin yerlerini doldurduklarını görüp de etkilenmemezlik edemez. Bu doğabilimci, benzer kuşlar da görecektir: ötüşleri hemen hemen aynıdır; yuvalarını hemen hemen aynı biçimde yapmışlardır; yumurtaları hemen hemen aynı renktedir, ama gene de bunlar farklı türlerdirler. Megellan Boğazını çevreleyen ovalarda bir Amerikan devekuşu (*Rhea*) yaşar, daha kuzeydeki Plata ovasında ise aynı cinsten ayrı bir tür yaşamaktadır; ama ne Afrika'da, ne de Avustralya'da aynı enlem bölgelerinde yaşayan ne gerçek bir devekuşuna, ne de *emü* denilen bir başka devekuşuna rastlanır. Plata'nın aynı ovalarında, hemen hemen bizim adi tavşanımızla adatavşanımızın alışkanlıklarına sahip ama yapılışlarında tam bir Amerikalı tip özellikleri gösteren, kemiricilerin aynı takımından *agouti* adında ve pampa tavşanı denilen iki hayvanla karşılaşılır.

And Sıradağlarının yüksek doruklarında dağlara özgü bir pampa tavşanı türü buluruz; sularda ise ne kunduza ne de misk faresine rastlarız, ama Güney Amerika tipinde kemiricilerden olan *coypou* ve *capybara* denilen hayvanlar vardır. Bunlara benzer daha birçok örnekten sözedebilirdik. Amerika kıyılarının adalarını incelediğimizde, yerbilimsel doğalarıyla kıta Amerikasından ne kadar farklı olsalar da, buralarda yaşayanların hepsi özel türlere ait olabilseler de gene de özünde Amerikalıdırlar. Çok eski zamanlara doğru gidebiliriz ve bir önceki bölümde gördüğümüz gibi Amerikan denizlerinde olduğu gibi Amerikan karaları üzerinde de egemen olanların Amerikan tipleri olduğunu görürüz. Bu olgular, aynı kara ve denizlerdeki alanlarda, fiziksel koşullardan bağımsız olarak zaman ve mekan içinde baskın çıkan özde ve derin organik bir bağın varlığına işaret ediyor, bu bağın ne olduğunu araştırmaya çalışmayan bir doğabilimcisi çok duyarsız olsa gerektir.

Bu bağ tek sözcükle soyaçekimdir, deneysel olarak (pozitif) bildiğimiz kadarıyla birbirlerine tamamıyla benzer ya da çeşit olaylarında görüldüğü gibi, hemen hemen benzer organizmalar üretmek amacını güden yalnızca bu nedendir. Değişik bölgelerde yaşayanlar arasındaki benzemezlikler, değişime ve doğal seçmeye ve aynı zamanda daha az bir ölçüde olmakla birlikte herhalde çeşitli fiziksel koşulların doğrudan etkisine yorulabilir. Farklılık dereceleri az çok eski zamanlarda egemen organik biçimlerin yer değiştirmelerinin ne ölçüde etkili bir biçimde engellenmiş olduğuna bağlıdır; ilk gelen göçlerin doğasına ve sayısına, ve orada yaşayanların gerçekleşen farklı değişimleri koruması bakımından birbirleri üzerinde ne kadar etkili olduklarına bağlıdır; çeşitli organizmaların yaşam savaşımında kendi aralarındaki ilişkiler, daha önce de sık sık belirttiğim gibi, bütün bunlar içinde en önemlisidir. İşte böyle, engeller de, göçleri köstekleyerek doğal seçme yoluyla yavaş değişmeler sözkonusu olduğunda zaman kadar önemli bir rol oynarlar. Pek çok birey içeren, kendi geniş yaşam bölgelerinde daha önceden pek çok rakibe

karşı zafer kazanmış olan çok yaygın türler, daha yeni bölgelere yayıldıklarında yeni yerler ele geçirmede en büyük şansları olan türlerdirler. Yeni yurtlarında yeni koşullara tabi olan türler daha sık değişimlere uğramak ve daha sonra daha da yetkinleşmek olanaklarına sahiptirler; bunun sonucu olarak bu kez daha da yeni zaferler kazanırlar ve değişime uğramış yeni döl grupları üretirler. Bu, değişmelerle soya çekim ilkesi, cinslerin ayrı ayrı kollarının, bütünüyle koca cinslerin ve hatta bütün familyaların neden aynı bölgelerde hapsedilmiş olarak kaldıklarını, çok sık rastlanan ve iyi bilinen bu olayı anlamamıza olanak verir.

Daha önceki bölümde belirttiğim gibi zorunlu bir gelişim yasasının varlığı kanıtlanamaz. Her türün değişkenliği bağımsız bir özelliktir, doğal seçme, ancak, birey için, karmaşık yaşam savaşında bir yarar, bir üstünlük sağlayabildiği ölçüde bu özelliği ele alır, işler; öyleyse, farklı türlerin değişimlerinin (*modification*) toplamı hiçbir zaman tekdüze olmasa gerektir. Belirli sayıda tür, eski yurtlarında uzun zaman birbirleriyle yarışma halinde yaşadıktan sonra yeni bir bölgeye göçerlerse ve daha sonra bu bölge ayrıklanırsa, o zaman türler değişmelere daha az konu olacaklardır, çünkü ne göç, ne de yalıtılma kendi başlarına türlere bir şey sağlayamaz. Bu nedenler, ancak organizmaları birbirleriyle ve daha düşük düzeyde olmak üzere çevrenin fiziksel koşullarıyla yeni ilişkilere girmeye sevkederek iş görürler. Önceki bölümde de gördüğümüz gibi bazı biçimler havsalanın almayacağı kadar eski bir yerbilimsel çağdan beri hemen hemen aynı karakterleri korumuşlardır, bazı türler ise pek değişime uğramadan ya da hatta hiçbir değişiklik geçirmeksizin pek geniş alanlara yayılmışlardır.

Bu ilkelerden yola çıkarak, aynı cinsin değişik türlerinin, yeryüzünün birbirinden çok uzak noktalarında yaşasalar da, aynı atadan türediklerine göre, kökenlerinin aynı olması gerekir. Koskoca yerbilimsel dönemler boyunca ancak pek az değişme gösteren türler konusunda, aynı bir bölgeden göç ettiklerini kabul etmede pek büyük bir güçlük yoktur, çünkü,

eski zamanlardan beri meydana gelen pek büyük coğrafi değişiklikler ve iklim değişiklikleri sırasında her türlü bir yerden bir yere göç, ne kadar büyük kapsamlı olursa olsun olanaklıydı. Ama bir cinsin türlerinin görece daha yakın çağlarda türediklerini düşünmemize yol açan nedenlerimizin bulunduğu başka birçok durumda bu sorun büyük güçlükler çıkarır.

Aynı bir türe ait olan bireyler, birbirinden uzak ve ayrılmış bölgelerde yaşasalar da, bir tek noktadan, yani atalarının bulunduğu noktadan gelmek zorunda oldukları apaçıktır; çünkü daha önce de açıkladığımız gibi, kesinlikle birbirinin aynı olan bireylerin türsel olarak değişik anababadan türemiş olmaları kabul edilemez.

YARADILIŞIN VARSAYILAN TEK MERKEZLERİ

İşte geldik doğabilimciler arasında o kadar çok tartışmaya neden olmuş bir soruna, yani türlerin, yeryüzünün bir ya da birkaç noktasında yaratılmış olup olmadıkları sorusuna. Kuşku yok ki, bazı öyle olaylar vardır ki, aynı türün bir tek noktadan, bugün kendisini bulduğumuz o kadar uzak ve ayrık duran bölgelere nasıl aktarıldığını anlamak son derece güçtür. Bununla birlikte, her türün ilkönce bir tek bölgede türemiş olması o kadar doğal, olağan geliyor ki, bu varsayım kolaylıkla insanın aklını çeliyor. Bunu yadsıyan biri, alelade üremeyle onun ardından gelen göçün gerçek nedenini de (*vera causa*) kabul etmiyor ve bir mucizeden yardım umuyor demektir. Çoğu durumda bir türün yaşadığı alanın sürekli olduğu herkes tarafından kabul edilir ve bir bitki ya da bir hayvan birbirlerinden çok uzak ya da göçü çok güçleştiren doğal engellerle birbirinden ayrılmış iki noktada yaşadığı zaman bu olay sıradışı ya da olağanüstü olarak kabul edilir. Büyük bir denizi aşarak göç etmenin olanaksızlığı kara memelileri için bütün öteki hayvanlar için olduğundan çok daha kesindir. Onun için aynı memelinin yeryüzünün birbirinden uzak iki kesiminde varlığına, açıklanamaz bir örneğe

rastlamıyoruz. Yerbilimci, İngiltere'de, Avrupa'nın geri kalan kesimlerindeki aynı dört ayaklıları görmekten hiç de gocunmaz, çünkü bu iki bölgenin eskiden birleşik olduğu bilinir. Ama aynı türler birbirinden ayrı iki noktada üreyebiliyorlarsa o zaman neden Avrupa'da, Avustralya'da ya da Güney Amerika'da ortaklaşa bulunan bir tek memeliye rastlamıyoruz? Varlık koşulları o kadar tastamam birbirinin aynıdırlar ki, bir sürü Avrupa bitki ve hayvanı Avustralya'da tamamıyla iklime uyum sağlamış doğallaşmışlardır ve bazı yerli bitkiler kuzey ve güney yarımkürelerinin birbirinden böylesine uzak bu kesimlerinde tamamıyla birbirlerinin aynıdırlar. Biliyorum ki buna yanıt olarak memelilerin göçememiş oldukları ama bazı bitkilerin dağılım yollarının çok çeşitli olmaları sayesinde, çok büyük mesafelerin bir ucundan öbür ucuna cepten cebe taşınmış olabilecekleri söylenecektir. Her çeşitten engelin bu konudaki önemli etkisi, ancak, türlerin büyük çoğunluğunun bir yanda üretilmiş ve karşı yana geçememiş olması ölçüsünde anlaşılır olabilirdi. Kimi familyalar, birçok alt-familya, pek çok cins bir tek bölgede sınırlı kalmışlardır ve pek çok doğabilimcisi en doğal cinslerin yani türleri birbirlerine en yakın cinslerin genel olarak oldukça sınırlı bir tek bölgeye özgü cinsler olduklarını, ya da çok yaygın bir yayılımları varsa bunun kesintisiz sürekli bir yayılım olduğunu saptamışlardır. Serisinde daha alt bir düzeye yani aynı türün bireylerine kadar inip de, tamamıyla karşıt bir kuralın geçerli olması ve bu bireylerin hiç değilse başlangıçta herhangi bir tek bölgeyle sınırlı olmamaları garip bir aykırılık olmaz mıydı?

Bana ve ayrıca birçok başka doğabilimciye de bir türün bir tek beldede türediği, daha sonra buradan, geçmişteki yaşam koşullarında olduğu kadar güncel yaşam koşullarında da, göç etme ve yaşamını sürdürme olanaklarının kendine yol vermesi ölçüsünde uzaklara yayıldığı çok daha olası görünüyor. Kuşkusuz, aynı bir türün bir noktadan ötekine geçişini açıklamanın olanaksız olduğu pek çok olay da sözkonusudur ama, yakın yerbilimsel çağlardan beri coğrafyada ve

iklimde meydana geldikleri kesin olan değişiklikler, birçok türün ilk baştaki dağılımının sürekliliğini kırmış olmalıdır. Demek ki, dağılımın sürekliliğine aykırılık gösteren durumların, pek çok genel değerlendirmelerin desteklediği, her türün önce bir noktada ürediği ve daha sonra buradan olabildiğince uzaklara yayılmak üzere yola çıktığı varsayımını terketmemize yetecek kadar çok ve önemli olup olmadıklarını değerlendirme durumundayız. Aynı türün bugün için birbirinden ayrı ve uzak bölgelerde yaşadıkları bütün ayrıksın olayları tartışmak usanç verici olabilirdi, ayrıca da tam bir açıklama bulacağım konusunda da iddialı olamıyorum. Ama gene de, birkaç ön hazırlık düşüncesi sunduktan sonra, aynı bir türün birbirlerinden çok uzak dağların dorukları üzerinde, arktik ve antarktik bölgelerinin birbirlerinden öylesine uzak noktalarında bulunuşu gibi, en çarpıcı örneklerden birkaçını tartışacağım. Sonra, (bundan sonraki bölümde) tatlı suda yaşayan su biçimlerininin çok dikkate değer yayılışını, üçüncü olarak da aynı kara türlerinin adalar üzerinde ve bazan yüzlerce millik mesafelerle ayrılmış en yakın karalar üzerinde bulunuşunu ele alacağım. Aynı bir türün yeryüzü yuvarlağının birbirinden uzak ve ayrılmış yerlerinde bulunuşu, olayların çoğunda, her türün ürediği merkezden göç ettiği varsayımıyla açıklanabilirsa, o zaman, gerek eskilerde gerçekleşen coğrafya ve iklim değişiklikleri konusundaki ve gerek bu yayılmaya katkısı olmuş olabilecek rastlantsal yardımcılar konusundaki bilgisizliğimizi dikkate alarak, sanıyorum ki, tek beşik varsayımı reddedilemez biçimde en doğal olanıdır.

Bu konunun tartışılması, aynı zamanda, bizim için aynı derecede önemli olan bir hususun daha, yani benim kuramıma göre aynı cinsin, tümü aynı ortak atadan türemeleri gereken başka başka türlerinin bu cinsin yaşamakta olduğu beldeden göç ederken bir yandan da değişmekte olup olmadıkları konusunu incelememize de olanak verecek. Bir bölgede yaşayan türlerin çoğunluğu bir başka bölgede yaşayan türlerden, birbirlerine çok yakın türler de olsalar, gene de

farklı oldukları zaman, bu durumda eskiden olasılıkla bu bölgelerden birinden ötekine göç ettiği kanıtlanabilirse, bu olaylar benim kuramımı doğrularlar, çünkü bunlar, değişim yoluyla türeme varsayımı ile kolayca açıklanabilirler. Örneğin, bir kıtanın birkaç yüz mil yükselişiyle oluşmuş volkanik bir ada, zamanın akışı içinde, olasılıkla, dışardan birkaç canlı göçü alacaktır, bu yeni gelenlerin döllerinin, her ne kadar değişime uğramış da olsalar, gene de, kıtada yaşayanlarla sıkı soydaşlık ilişkileri olacaktır. Benzer olaylar çok görülür, ve daha ilerde göreceğimiz gibi bağımsız yaradılış varsayımı ile açıklanmaları olanaksızdır. İki bölgenin türleri arasında varolan ilişkiler konusundaki görüş Bay Wallace'ın yayınladığı, "her tür, doğuşunda, zaman ve yer bakımından daha önce mevcut ve yakın hısım bir tür ile çakışır" yargısına varan görüşüne çok yaklaşır. Bugün için biliyoruz ki Bay Wallace türlerin bu çakışmasını değişme yoluyla türemeye bağlamaktadır.

Yaradılış odaklarının (merkezlerinin) tekliği ya da çoğulluğu sorunu, kendisine çok yakın bir başka sorundan ayrılır: aynı türün bütün bireyleri bir tek çiftten ya da bir tek erdişi (*hermaphrodite*) canlıdan ve, ya da bazı yazarların kabul ettikleri gibi, aynı anda yaradılmış birçok bireyden mi türerler? Hiçbir zaman çaprazlaşmayan örgenli varlıklar konusunda, böyle varlıkların varlığı kabul edildiğinde, her tür, karşılıklı birbirlerinin yerini alan, ama asla aynı türün öteki bireyleri ya da öteki çeşitleri ile karışmayan, değişime uğramış ardışık bir çeşitler dizisinden türemiş olmalıdır, öyleki değişimin birbirini izleyen her evresinde aynı çeşidin bütün bireyleri bir tek atadan türerler. Ama olayların çoğunda, kural olarak her döllenme için çiftleşen ya da zaman zaman çaprazlaşan bütün organizmalar için aynı türün aynı bölgede yaşayan bireyleri, sürekli çaprazlaşmalarının sonucunda hemen hemen aynı biçimlerini korurlar; böylece, çok sayıda birey, aynı zamanda değişime uğradığından değişimlerin tümü belli bir evreyi belirler ve bir tek atadan (anabadan) türeme sonucu olmayacaktır. Bu anlattıklarımı iyice anla-

mak için: yarış atlarımız bütün öteki ırklardan ayrılırlar, ama bu ayrılıklarını ve üstünlüklerini bir tek ataçiftten türemiş olmalarına değil, her kuşak boyunca birçok bireyin seçimine (seleksiyonuna) ve eğitilmesine verilen durup dinlenmez bakım ve özene borçludurlar.

"Yaradılışın tek merkezleri" kuramına karşı ileri sürülebilecek ve en büyük güçlükler çıkaran olayları üç sınıfa ayırdım; bunları tartışmadan önce dağılma yolları üzerine birkaç söz söylemeliyim.

DAĞILMA YOLLARI

Sir C.Lyell ve daha başka yazarlar bu sorunu ustalıkla işlemişlerdir; o yüzden ben burada en önemli olguları birkaç sözcükle özetlemekle yetineceğim. İklim değişiklikleri, göçler üzerinde büyük bir etki yapmış olsa gerektir; bugün aşılmaz olan bir bölge, ikliminin bugünkünden farklı olduğu zamanlarda bir göç yolu olmuş olabilir. Az ilerde zaten konunun bu yanını bazı ayrıntılarıyla tartışınam gerekecek. Yerin düzey (seviye) değişiklikleri de önemli bir rol oynamış olmalıdır. Dar bir kıstak (berzah) iki deniz direyini (faunasını) birbirinden ayırmış olsun; bu kıstak suya gömülsün, ya da eskiden suya gömülmüş olsun, o zaman iki direy birbirlerine karışacak ya da daha önceden karışmış olacaklardır. Bugün bir denizin bulunduğu yerde eskiden topraklar adaları hatta anakaraları birbirine bağlayabilirlerdi ve kara ürünlerinin bir yandan ötekine geçmesine olanak verirlerdi. Hiçbir yerbilimci, içinde bulunduğumuz dönem boyunca meydana gelen büyük düzey değişikliklerini yadsıyamaz; bu değişikliklerin canlı organizmaları yaşıt varlıklardı. Edouard Forbes, Avrupa ve Amerika'nın bitişik olması gibi, bütün Atlantik adalarının yakın bir çağda, Avrupa ya da Amerika ile birleşik olmaları gerektiği üzerinde ısrarla durmuştur. Öteki bilginler de aynı biçimde bütün okyanuslar üzerine varsayıma dayanan köprüler kurmuşlar, hemen hemen bütün adaları bir anakaraya birleştirmişlerdir. Forbes'in ileri sürdüğü kanıtla-

ra tam bir güven duyulursa bütün adaların yakın zaman önce bir anakaraya bağlı bulunduğunu kabul etmek gerekecektir. Bu varsayım aynı türün birbirinden en uzak yerlerdeki dağılımı kördüğümünü keser ve birçok güçlüğü ortadan kaldırır ama bana kalırsa, güncel türleri içeren dönemin sınırları içinde bu kadar büyük coğrafi değişikliklerin olmuş olduğunu kabul etmeye yetkimiz olduğunu da sanmıyorum. Bana öyle geliyor ki, karalar ve denizler düzeyinin büyük salınımları üzerine sayısız kanıtlar vardır elimizde, ama yakın bir çağda bütün karalarımızın, bunun gibi çeşitli okyanus adalarının birbirine bitişik olduklarını kabul etmemizi haklı kılacak ölçüde konum ve genişlik bakımından o kadar büyük değişikliklerin kanıtlarına sahip değiliz. Şimdi deniz dibinde gömülü bulunan birçok adanın daha önceden var olduklarını ve bitkilere ve hayvanlara bir yandan öbür yana göçmelerinde yurtluk, konaklama yeri olarak hizmet etmiş olduklarını seve seve kabul ederim. Mercan üreyen denizlerdeki suya gömülü bu adalar mercan halkalarıyla ya da onlar üzerinden taşan mercan adalarıyla belli olmaktadır. Bir gün nasılsa yapılacağı gibi, her türün bir tek kaynaktan çıkıp geldiği tümüyle kabul edildiğinde ve zamanla örgenli varlıkların dağılım yolları üzerine daha kesin bilgiler edindiğimizde karaların eski yayılımı üzerine daha büyük bir güvenle tartışabiliriz. Ama, bugün birbirlerinden tamamıyla ayrılmış bulunan anakaralarımızın bize en yakın dönemde, birbirleriyle ve büyük okyanus adalarıyla kesintisiz ya da hemen hemen kesintisiz bir biçimde birleşik olduklarının hiçbir zaman kanıtlanamayacağını düşünmüyorum. Örneğin bütün anakaraların karşıt kıyılarındaki deniz direylerinin büyük farkı gibi; birçok kıtanın hatta birçok okyanusun üçüncü zaman canlı biçimlerini zamanımızın canlılarına bağlayan sıkı ilişkiler gibi; adalarda ve en yakını karalarda yaşayan memeliler arasında gözlenen hısımlık düzeyi gibi, daha ilerde göreceğimiz üzere kısmen kendilerini ayıran denizin derinliğiyle belirlenen bu hısımlık gibi coğrafi dağılıma ilişkin birçok olgu, bütün bunlar ve daha başka benzer olgular, bana öyle geli-

yor ki, Forbes ve yandaşlarının savundukları görüşlerin gerektireceği kadar büyük coğrafi altüst oluşların yakın bir çağda meydana geldiklerinin kabul edilmesine karşı durmaktadırlar. Okyanus adalarının canlılarının göreli oranları ve nitelikleri de, bana göre, bu adaların eskiden karalarla birleşik oldukları varsayımına muhalefet etmektedirler. Bu adaların hemen hepsinin volkanik yapıda olmaları da bunların suya gömülmüş karaların kalıntılarının simgesi oldukları düşüncesine uygun değildirler; bunlar da başlangıçta karasal dağ zincirlerinden oluşmuş olsalardı, yalnızca volkanik maddeler yığıntısı olacakları yerde, hiç değilse içlerinden birkaç tanesi, öteki doruklar gibi, eski taşıl kayaların granit ve başkalaşımlı (metamorfik) şistlerinden yapılmış olurlardı.

Şimdi de, dağılımın rastlansal yolları denilen, ama, doğrusu, dağılımın denk düşen (fırsat oluşturan) demenin daha iyi olacağı konusu üzerine birkaç söz söylemem gerekiyor; burada yalnızca bitkilerden sözedeceğim. Bitkibilim yapıtlarında şu ya da bu bitkinin büyük bir dağılıma elverişli olmadığı söylenir; öte yandan da denilebilir ki, şu ya da bu bitkinin azçok kolaylıkla denizi geçip geçemeyeceği konusunda kesinlikle hiçbir şey bilinmemektedir. Benim, Bay Berkeley'in de yardımıyla bu konuda giriştiğim deneylerden önce, tohumların deniz suyunun zararlı etkisine ne kadar zaman direnebildikleri bile bilinmiyordu. Büyük bir şaşkınlıkla gördüm ki, seksen türden altmışdördü, yirmisekiz gün su içinde kaldıktan sonra filiz verdiler, ve hatta bazıları yüzotuzyedi gün su içinde kalmaya bile direndiler. Bazı takımların bu sınava öteki takımlardan çok daha dayanıksız göründüklerini belirtmek de yerinde olur; bir tanesi dışında baklagillerden dokuzu tuzlu suyun etkisine pek de direnç gösteremediler; hısım iki takımdan yani *hydrophyllacees* ve *polemoniacees* takımlarından yedi türün hepsi, bir ay su içinde kaldıktan sonra yokolup gittiler. Daha kolay olsun diye başlıca meyvesi ya da kapsülü atılmış küçük tohumlar üzerinde deney yaptım; bunların tümü bir iki günün sonunda suyun dibini boyladıklarına göre tuzlu sudan zarar görsünler ya da görmesin-

ler, büyük körfezleri aşamazlardı. Bundan sonra daha büyük boyutlarda birkaç meyve, kapsül ve benzeri ile deney yaptım; bunlardan bazıları uzun zaman suyun üzerinde yüzüp durdular. Bilindiği gibi yeşil ağaç kuru ağaçtan çok daha kısa süre su üzerinde kalır. Su basmalarının, sık sık, kapsül ya da meyvelerle yüklü kurumamış dalları denize sürüklediği aklıma geldi. Bu düşünce beni doksan dört bitkinin sap ve dallarını olgun meyveleri ile birlikte kurutmaya yöneltti, sonra da bunları deniz suyu üzerine koydum. Çoğu dosdoğru dibe gitti, ama bazıları, yeşilken ancak çok kısa süre yüzebilenler kurutulduktan sonra çok daha uzun zaman dayandılar. Bu arada yeşil fındıklar hemen battılar, ama kuruları tam doksan gün su üzerinde kaldılar, ve toprağa koyulunca da filiz verdiler. Üzerinde olgun meyve taneleri bulunan bir kuşkonmaz bitkisi yirmi üç gün su üzerinde yüzdü, kurutulduktan sonra ise seksen beş gün su üzerinde kaldı sonra da tohumları filiz verdi. *Helosiadium*'un olgun tohumları iki gün içinde dibe gidiyorlardı, kurutulduktan sonra doksan gün batmadan yüzdüler, sonra da filizlendiler. Toplam olarak, doksandört kuru bitkiden onsekizi yirmi günden fazla batmadan yüzdüler ve kimileri bu sınırı çok çok aştı. Çıkan sonuca göre, deneye tabi tuttuğum tohumların 64/87'si suya batırıldıktan yirmisekiz gün sonra filizlendiler, ve olgun meyveli bitkilerin 18/94'ü yirmi sekiz günlük kurutulmadan sonra batmadan yüzdüler (bunların hiçbiri bir önceki deneyde kullanılan türlerin aynısı değildi). Dolayısıyla, bu kadar az sayıda olaydan sonuç çıkarma yetkisine pek sahip olunamazsa da, herhangi bir beldeden 14/100 bitkinin tohumları yirmi sekiz gün boyunca filizlenme yeteneğini yitirmeden denizlerdeki akıntılarla sürüklenebilir. Johnston'un fiziki atlasına göre, Atlantik'deki çeşitli akıntıların ortalama hızı günde ortalama 33 mildir, hatta bazıları günde 60 mil hıza kadar ulaşırlar; bu ortalamaya göre, bir ülkenin bitki tohumlarının 14/100'ü 924 deniz mili genişlikte bir açık denizi aşarak başka bir ülkeye kadar taşınabilirler ve karaya vurduktan sonra rüzgar onları gelişmelerine elverişli bir yere sü-

rüklerse tohumları filizlenebilirler de.

Bay Martens, daha sonra benimkilere benzeyen, ama daha iyi koşullarda deneyimlere girişti; tohumları suya daldırdığı bir kutunun içine yerleştirdi, öyle ki, tohumlar, gerçekte su üzerinde yüzen bitkiler gibi, sırasıyla bir havanın, bir suyun etkisi altına giriyorlardı. Çoğu benimkilerden farklı olan tam doksansekiz tohumu denedi; ama kıyılarda yaşayan bitkilerin iri meyvelerini ve tohumlarını seçti, yani deneklerin ortalama su üzerinde kalma sürelerini ve tuzlu suyun zararlı etkisine karşı dirençlerini arttıran doğal koşullardı bunlar. Öte yandan meyveleri üzerlerinde olan bitkilerini daha önceden kurutmak gibi bir işlemden geçirmedi, bu, daha önce de gördüğümüz gibi, bazı bitkilerin daha da uzun zaman batınadan yüzmelerine olanak verirdi. Sonuç olarak bu tohumların 18/98'i kırkiki gün batınadan yüzdüler ve sonra da filiz verdiler. Bununla birlikte dalgaların etkisinde kalan bitkilerin, bu deneylerde olduğu gibi şiddetli bir çalkantıdan korunmuş olan bitkiler kadar uzun bir süre su üzerinde kalamayacaklarını sanıyorum. Bir biteyin bitkilerinin yaklaşık 100'de 10'unun tohumlarının, kuruduktan sonra, aşağı yukarı 1.450 kilometre genişliğinde bir deniz kesimini batmadan aşabileceklerini ve sonra da filizlenebileceklerini kabul etmek daha güvenli olur. Daha iri meyvelerin küçük meyvelerden daha uzun süre su yüzünde kalabilmeleri ilginçtir, çünkü iri meyveli ve iri tohumlu bitkiler için başka türlü bir dağılma olanağı yoktur; Alph. Candolle'ün de gösterdigi gibi bu bitkilerin genellikle sınırlı bir yayılını vardır.

Tohumlar, rastlansal olarak başka yollarla da taşınabilirler. Akıntılar, su üstünde yüzebilen ağaçların bir çoğunu adaların kıyılarına atarlar, hatta en büyük denizlerin ortalarındaki adaların kıyılarına da. Pasifik'in mercan adalarının yerli halkı, alet yapmak için kullandıkları taşları, yüzerek, adalarına ulaşan ağaçların köklerine takılı taşlardan sağlarlar; bu taşlar krala aittir ve bundan büyük bir gelir sağlar. Düzensiz biçimlerdeki taşlar ağaçların kökleri arasına takıldıklarında, küçük toprak parçalarının da çoğu kez bu taşlar-

la ağaç arasında kalan küçük aralıkları doldurduğunu ve uzun yolculuk boyunca suyun bunları yerlerinden edemeyeceği biçimde çok iyi korunduklarını gözlemledim. Yaklaşık yüz yaşında bir meşenin kökleri arasına sıkışmış böyle bir toprak parçası içindeki üç çiftçeneklinin filizlendiğini gördüm, bu gözlemin gerçekliğini güvenceleyebilirim. Gene, kanıtlayabilirim ki, deniz üzerinde yüzen kuş kadavraları da her zaman anında parçalanıp yenmez, onun için çok sayıda tohum da bu kuşların kursağında uzun süre diriliklerini koruyabilirler. Bezelyeler ve fiğler böyle tuzlu suda birkaç gün kalmakla ölürler, ama büyük bir şaşkınlıkla görmüşümdür ki, tam otuz gün tuzlu suda böyle batmadan yüzüp durmuş bir güvercinin kursağında kalmış olan birkaç bezelye ve fiğ tanelerinin hemen hepsi filizlenmişlerdir.

Canlı kuşlar da, tohumların bir yerden bir yere taşınmasında çok etkin aracı olmaktan geri kalmazlar. Burada, değişik türlerden kuşların büyük kasırgalarla sık sık deniz açıklarında çok uzaklara sürüklendiklerini kanıtlayan pek çok olay anlatabilirdim. Tam bir güvenle kabul edebiliriz ki, kuşlar bu koşullarda, saatte 56 kilometrelik bir hıza ulaşabilirler. Bazı yazarlar bu hızın daha da yüksek olduğunu belirtmektedirler. Besin tanelerinin (tohumların) zarar görmeden bir kuşun bağırsaklarından geçebileceğini sanmıyorum, ama meyve çekirdekleri, bozulmadan, hem de hindinin sindirim organlarından geçmektedir. İki ay içinde, kendi bahçemde, kuş pisliğinden alınan oniki türde tohum tanesi topladım; bu taneler hiç bozulmamış görünüyorlardı ve bazıları filizlendiler de. Ama işte size daha önemli bir olgu. Kuşların kursağı sindirici salgı salgılamaz ve sayısız deneyler sonucu emin olduğum gibi tohumların filizlenmeleri üzerinde hiçbir zararlı etki yaratmaz. Oysa, bir kuşun çok miktarda besinle karşılaşıp bunların hepsini yuttuğu durumda, bilinir ki, bütün taneler kuşun kursağında dokuz ila onsekiz saat kalır. Bir kuş bu zaman süresi içinde, fırtınayla 800 kilometre uzağa sürüklenebilir ve avcı kuşlar yorgun kuşların ardında olduklarına göre, bunların yırtılan kursaklarındaki tohumlar ortalı-

ğa saçılır. Kimi şahinler ve baykuşlar avlarını bütün olarak yutarlar, ve dokuz ila onsekiz saatlik bir aradan sonra küçük küçük yumaklar boşaltırlar dışarı, *Zoological Gardens*'de yapılan deneylerin sonuçlarına göre, bunların içinde hala filizlenme yetisinde tohumlar bulunur. Birkaç yulaf, buğday, darı, kenevir, kuşyemi, kendir, yonca ve pancar tohumları çeşitli avcı kuşların midelerinde dokuz ila yirmidört saat kaldıktan sonra filiz vermişlerdir; iki pancar tohumu aynı koşullarda altmışiki gün kaldıktan sonra yeşermiştir. Tatlı su balıkları birçok kara ve su bitkisinin tohumlarını yutarlar; kuşlar da sık sık balıkları kaparlar ve böylece tohumların taşınmasında aracı araç olurlar. Ölü balıkların midesine bir miktar tohum koydum ve balık avcısı kartal, leylek ve pelikanların bu balıkları yutmasını sağladım; birkaç saatin sonunda kuşlar bu taneleri kustukları küçük yumaklar içinde ya da dışkıları içinde dışarı attılar. Ve bu tanelerin birçoğu pek güzel filiz verdi; bununla birlikte bu işleme hiçbir zaman direnç gösteremeyen tohumlar da vardır.

Çekirgeler zaman zaman kıyılardan çok uzaklara aktarılırlar; ben kendim, bir tanesini Afrika kıyılarından 595 kilometre uzaklarda yakaladım ve böyle sürüklenmiş çekirgeler daha uzak mesefelerde de toplanmıştır. Saygın R.-T. Lowe, 1844'te çekirge sürülerinin Madeira adasını istila ettiklerini Sir C.Lyell'e bildirmiştir. Çekirgeler o kadar çok ve o kadar sıkışıktılar ki, büyük tipilerdeki kar taneleri gibiydiler ve havada bir teleskopla gürülebilecek kadar uzağa yayılmış bulunuyorlardı. İki üç gün boyunca havada, yavaş yavaş, 5-6 kilometre çapında koskoca bir elips çizerek dolandılar ve akşam en yüksek ağaçların üzerine yığıldılar, ağaçlar kısa sürede çekirgelerle kaplandı. Sonra geldikleri gibi aniden ortadan kayboldular ve o zamandan beri adada bir daha görünmediler. Natal'in bazı kesimlerindeki çiftçiler, pek güvenilir kanıtları olmasa da, zararlı tohumların, zaman zaman ülkelerini kaplayan pek büyük çekirge sürülerinin dışkılarıyla çayırlarına bırakıldığına inanırlar. Bay Weale, bu olayı denemem için, bu böceklerden elde edilen bir paket kuru topak-

çıklar gönderdi bana. Mikroskopla bunları incelediğimde, birçok tohum buldum, bunlar bana iki türe ve iki cinse ait buğdaysıgillerden yedi bitki verdiler. Madeira'da olduğu gibi bir çekirge akını demek ki kolaylıkla birçok çeşit bitkiyi karadan çok uzakta bir adaya götürebilir.

Her ne kadar kuşların gagaları ve pençeleri genellikle temizse de bazen bunlara biraz toprak bulaşmış olabilir. Bir keresinde, bir kekliğin ayağından yaklaşık 4 gram, bir başka sefer de 1,4 gram toprak aldım. Bu toprakta bir fiğ tohumu büyüklüğünde bir çakıl taşı vardı. İşte size daha çarpıcı bir örnek: bir dost bana bir çulluk ayağı yolladı, bu ayağa ancak 58 gram ağırlığında bir miktar toprak yapışmış bulunuyordu. Bu topraktaki bir tek *Juncus bufonius* bitkisi tohumu filiz verdi ve çiçek açtı. Kırk yıldan beri, göç yolları ülkemizden geçen kuşları özenle inceleyen Bay Swaysland ve Brighton, sık sık kuyruksallayan (*Motacillae*), kuyrukkakan ve vınlayan kuyrukkakan (*Saxicolae*) gibi kuşları ülkemize geldiklerinde daha kıyılarımıza düşmeden önce havada vurduklarını ve birçok kez bunların ayaklarındaki kuru toprak topakçıklarının dikkatlerini çektiğini bana anlattılar. Toprağın her yanda nasıl tohum taneleriyle dolu olduğunu gösteren daha pek çok olay aktarılabilirdi. Profesör Newton, örneğin, bir keklik (*Caccabis rufa*) ayağı yollamıştı, keklik bir yaralanma sonucunda uçamıyordu, ve yaklaşık 200 gram ağırlığında bir kuru toprak topakçığı ayağına yapışmış durumdaydı. Üç yıl saklanmış olan bu toprak, sonunda kırıldı ve camdan bir fanus altına konuldu; üreyen bitkilerin sayısı seksenikiden az değildi, bunlar, tekçeneklilerden on iki bitki, ki bunlar arasında yabani yulaf, ve en azından bir ot türü vardı; ve yetmiş adet de çiftçenekli bitki içeriyordu, bu çiftçenekliler, taze yapraklarına bakarak hüküm verilirse en azından üç ayrı türdendiler. Bu çeşitten olgular şu sonuçlara varmamıza izin verir: her yıl boralarla deniz üzerinde çok büyük uzaklıklara sürüklenen sayısız kuş, gene her yıl göç eden kuşlar, ve örneğin her yıl Akdenizi geçen milyonlarca bıldırcın, uygun rastlantılarla, bu kuşların gagalarına ya da

ayaklarına bulaşan çamur içinde gömülü bazı tohum tanelerini oraya buraya taşımış olmalıydılar. Ama az ilerde bu konuya gene geleceğim.

Su üzerinde yüzen buz dağlarının içinde çoğu kez taş ve toprak vardır; çalı çırpı, kemikler ve karada yaşayan bir kuşun yuvasının bulunduğu bile görülmüştür. Bunların, bitki tohumlarını da, Lyell'in de ileri sürdüğü gibi, zaman zaman arktik ve antartik bölgeler arasında bir yerden ötekine taşıyabileceklerinden kuşkulanılamaz. Bu dağılım aracı, buzullar dönemi boyunca, şimdi artık ılıman bir bölge olan bizim ülkelerimize de uzanıyor olsa gerekti. Azor adalarındaki, Avrupalı bitkilerin sayısının, karaya daha yakın öteki Atlantik adalarındaki bitkilere oranla fazla oluşu, ve bunların karakterlerinin, Bay H. G. Watson'un belirttiği gibi, yaşadıkları enlem derecelerine göre biraz daha kuzeyli oluşu, beni, bu adaların, kısmen, buzul döneminde buz parçalarıyla getirilen tohumlarla bitkilendirildiğine inanmaya yöneltti. Benim sorum üzerine Sir Lyell, Bay Hartung'a yazarak, bu adalarda yeri ve zamanı belli olmayan başka yerlerden gelme kaya parçalarına rastlayıp rastlamadığını sordu. Bay Hartung, gerçekten bu takımadalarda rastlanmayan büyük granit parçaları ve başka kaya parçaları bulunduğunu bildirdi. Dolayısıyla, eskiden, yüzen büyük buz dağlarının taş yüklerini gelip bu okyanus adalarının kıyılarına boşalttıkları ve dolayısıyla, kuzey kökenli bitkilerin tohumlarını da buralara getirmiş olmalarının pek olanaklı olduğu sonucuna varabiliriz.

Bu kadar çeşitli taşıma yollarının ve kuşkusuz daha da yeni bulunacak yolların ve araçların binlerce ve binlerce yıldan beri sürekli işleyip durduklarını düşünecek olursak pek çok sayıda bitkinin bu yollarla uzun mesafelere taşınmamış olması gerçekten de olağanüstü şaşırtıcı olurdu. Bu taşıma araçları pek de doğru seçilmemiş bir terimle rastlansal olarak nitelendirilir; gerçekte ne denizlerdeki akıntılar ve ne de başlıca rüzgarların doğrultuları rastlansaldır, ancak gelip geçicidirler. Tohum tanelerini çok uzun mesefelere taşımaya elverişli yöntemlerin pek fazla olmadığını da gözönünde bu-

lundurmak gerekir, çünkü tohumlar uzun zaman tuzlu suyun zararlı etkisi altında kaldıklarında canlılıklarını yitirirler, kuşların kursağında ya da bağırsaklarında da pek uzun zaman kalamazlar. Bu çareler gene de birkaç yüz kilometrelerelik deniz mesafelerini katetmelerine ya da rastlansal araçlarla bir karadan yakın bir adaya taşınmalarına yeter, ama bir kıtadan çok uzaktaki başka bir karaya kadar değil. Bu uygun zamanlı uygun araçların işe karışması çok uzak kıtaların bitki örtüsünün birbirine karışmasını sağlamaya yetmez ve bu bitki örtüleri, biteyler, gerçekte de bugün olduğu gibi birbirlerinden farklı olarak kalmışlardır. Akıntılar, doğrultuları gereğince bile, tohum tanelerini hiçbir zaman Amerika'dan İngiltere'ye taşıyamazlardı, her ne kadar tohumları Antiller'den bizim batı kıyılarımıza kadar taşıyabilirler ve gerçekte de taşıyorlarsa da, oraya gelinceye kadar tuzlu suda uzun zaman kalmış olmaktan dolayı ziyan olmamışlarsa, bu kez de bizim iklimimizi kaldıramayacaklardır. Her yıl karalarda yaşayan bir iki kuş, rüzgarlarla, Kuzey Amerika'dan Atlantik'i aşarak bizim İrlanda ya da İngiltere'nin batı kıyılarına kadar sürüklenir; ama bu nadir yolcular ancak ya gagalarına ya da ayaklarına bulaşmış çamur içindeki tohumları getirebilirler, bu da gerçekten çok rastlansal, olağandışı bir durum olabilir. Herhangi bir durumda bu tohumun elverişli bir toprağa düşmesi ve bir olgunluğa ulaşması şansı baş gösterse bile bitki çok zayıf olacaktır. Bununla birlikte, Büyük Britanya gibi canlılar yönünden kalabalık bir adanın, bilindiği kadarıyla, ve ayrıca kanıtlaması zor olsa da, son yüzyıllar boyunca bu rastlansal taşıma yollarından herhangi biriyle, Avrupa'dan ya da öteki kıtalardan gelen göçmenleri almamış olmasından, canlılar yönünden yoksul bir adanın, anakaralardan çok uzakta olsa da benzer taşıma yollarıyla başka yerlerden gelecek göçmen canlı grupları alamayacağı sonucunu çıkarmak büyük bir yanılgı olurdu. Bir adaya taşınan yüz hayvan türü ya da tohumu arasında, bu ada canlılar bakımından yoksun da olsa, yeni yurduna oldukça iyi uyum sağlayabilecek ve oranın malı olabilecek bir

tane bile bulunmamış olabilir, ama bu, bana göre, öylesine uzun yerbilimsel çağlar boyunca, bir adanın yavaş yavaş yükselmesi sırasında ve yeterince canlılarla şenlenmesinden önce olumlu rastlantılarla bu taşıma yollarıyla gerçekleşmiş olabilecek taşımalar karşısında geçerli bir kanıt olamaz. Hiçbir tahrip edici böceğin ya da kuşun bulunmadığı bomboş bir toprağa bir tohum tanesi geldi mi, iklimin kesinlikle ters düşmemesi koşuluyla, bu tohum her halde filizlenecek ve yaşamını sürdürecektir.

BUZUL ÇAĞINDA DAĞILMA

Üzerlerinde dağ türlerinin barınamayacağı yüzlerce millik ovalarla birbirlerinden ayrılan sıradağ zincirlerinin doruklarında yaşayan pek çok bitki ve hayvanın yakın benzerlikleri, birbirinden çok uzak noktalarda yaşayıp da, bu noktalar arasında birinden ötekine göç etmiş olmaları olanaklı görülmemesine karşın özdeş olan türlerin en çarpıcı örneklerinden biridir. Aynı türden bunca bitkiyi Alplerin ve Pirenelerin karlı tepelerinde ve aynı zamanda Avrupa'nın en kuzeyinde görmek gerçekten de çok dikkat çekici bir olaydır; ama Birleşik Devletler'de Ak-dağlardaki bitkilerin, Labrador bitkileriyle özdeş ve Asa Gray'in bildirdiğine göre Avrupa'nın en yüksek tepelerindeki bitkilerle hemen hemen aynı olması daha da olağandışıdır. Daha 1747'de bu cinsten olaylara tanık olmak Gmelin'i, aynı bir türün birbirinden ayrı birçok noktada, birbirlerinden bağımsız olarak yaratıldığı sonucuna götürmüştü, ve Agassiz'in ve daha başkalarının araştırmaları dikkatimizi kuvvetle buzul çağı üzerine çekmemiş, göreceğimiz gibi, bu cinsten olaylara çok basit bir açıklama getirmemiş olsaydı, biz de bu varsayımı destekliyor olabilirdik. Yakın bir yerbilimsel dönemde Orta Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın arktik bir iklimin etkisine uğradığına ilişkin organik ve inorganik her çeşitten kanıtımız var. Ateşin harabettiği bir evin kalıntıları onun uğradığı felaketi, çizik çizik yamaçlarıyla, parlatılmış yüzeyleriyle ve yerine yabancı koca

kaya parçalarıyla hala son zamana kadar vadileri işgal etmiş olan buzulların varlığına tanıklık eden İskoçya'nın ve Galler ülkesinin dağlarından daha açık bir dille anlatamaz. Avrupa'nın iklimi öylesine değişmiştir ki, İtalya'nın kuzeyinde, eski buzullardan kalma dev buzultaşlar şimdi bağlarla ve mısır tarlalarıyla kaplıdır. Birleşik Devletler'in büyük bir kesiminde, yerine yabancı koskoca kaya blokları, çizik çizik kayalar eski bir soğuk dönemi açıkça belli etmektedirler.

Birkaç sözcükle, bir buzul ikliminin eskiden Avrupa'nın canlılarının dağılımı üzerinde meydana getirmiş olması gereken etkiyi, E. Forbes'in bu konudaki üstün incelemesine göre göstermeye çalışacağız. İklimin getirdiği değişimleri daha iyi anlamak için yeni bir buzul döneminin yavaş yavaş ortaya çıkmaya başladığını ve eskiden olduğu gibi gene geçip gittiğini varsayalım. Soğuk arttıkça, daha güneyde olan kuşaklar kuzeyden gelecek canlıları almaya daha elverişli olmaya başlar; kuzeydekiler aşağı doğru iner ve ılıman bölgenin daha önce orada bulunan canlılarının yerlerini alırlar. Oranın eski sakinleri ise gene aynı nedenlerle giderek daha güneye doğru inerler, yeter ki, herhangi bir engelle karşılaşıp durdurulmasınlar, bu durumda telef olurlar. Dağlar kar ve buzlarla örtülür, dağların canlı biçimleri ovalara iner ve soğuk en uç düzeyine vardığında arktik (kutuplara özgü) bir direy ve bitey (hayvan ve bitki örtüsü) bütün Orta Avrupa'yı Alplere ve Pirenelere kadar kaplayacak, hatta İspanya'ya kadar yayılacaktır. Birleşik Devletler'in şimdi ılıman olan kesimleri de aynı biçimde arktik bitki ve hayvanlarla kaplanacaktır, ki bunlar da hemen hemen Avrupa'dakilere benzer olacaklardır; çünkü buzul bölgesinin her yanda güneye doğru göç edecek olan güncel sakinleri, kutup çevresinde dikkat çekecek kadar tekbiçimlidirler.

Sıcaklığın tekrar geri gelişinde arktik canlı biçimleri kuzeye doğru çekileceklerdir, daha ılımlı bölgelerin ürünleri de onların ardından gelecektir. Karın dağ eteklerinden kaybolduğu ölçüde arktik biçimler bu karlardan temizlenen alanı ele geçirirler, sıcaklık arttıkça kar daha da yükseklerde eri-

yecektir, canlı biçimler de daha kuzeye doğru çıkmaya devam edeceklerdir. Sonuç olarak, sıcak tümüyle geri gelince daha önce Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın ovalarında yaşamış olan aynı türler yeni dünyanın ve eski dünyanın arktik bölgelerinde olduğu kadar birbirlerinden çok uzak dağların doruklarında da bulunacaklardır.

Birleşik Devletler'in ve Avrupa'nın dağları gibi birbirlerinden öylesine uzak yerlerde yaşayan pek çok bitkinin özdeşlikleri böyle açıklanır. Gene, her bir dağ zincirinin bitkilerinin, daha kuzeylerde, tastamam ya da neredeyse tastamam aynı boylam derecelerinde yaşayan arktik (kutupsal) bitki biçimlerine özellikle yakından hısımlıkları da böyle açıklanır. Çünkü soğuğun gelişinin neden olduğu göç ve sıcağın geri gelişinin sonucu olan karşıt hareket, genellikle, kuzeyden güneye ve güneyden kuzeye doğru olmak durumundadırlar. Böylece Bay H.G.Watson'un gözlemlerine göre İskoçya'nın dağ bitkileri, Ramond'a göre Pirenelerin dağ bitkileri, özellikle Kuzey İskandinavya'nın bitkilerine yakın hısımdırlar, Birleşik Amerika'nınkiler Labrador'unkilere, Sibirya dağlarının bitkileri ise bu ülkenin arktik bölgelerinin bitkilerine yakın özellikler taşırlar. Daha önceki bir buzul çağının sağlam kanıtlarına dayanan bu çıkarsamalar, Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın dağ ürünlerinin ve kutupsal ürünlerinin zamanımızdaki dağılımını öyle doyurucu bir biçimde açıklamaktadır ki, başka bölgelerde de uzak doruklarda aynı türlerle karşılaştığımızda, neredeyse hiç denemeden, eskiden daha soğuk bir iklimin, şimdi kendileri için fazla sıcak bir duruma gelmiş olan bu biçimlerin ara yerlerdeki alçak ovalardan geçerek göç etmelerini sağladığı sonucunu çıkarabiliyoruz.

Arktik biçimler, iklim değişikliğinin yol açtığı güneye doğru göçleri ve sonra kuzeye doğru geri çekilişleri sırasında, yolculukları ne kadar uzun olursa olsun, büyük bir sıcaklık değişikliği ile karşı karşıya kalmadılar; ayrıca hep birlikte kalabalıklar olarak ilerlediklerinden karşılıklı ilişkileri de duyumsanır ölçüde bozulmadı. Bunun sonucu olarak bu ya-

pıtta ortaya koymaya çalıştığımız ilkelere göre, büyük değişimlere uğramak zorunda kalmamış olmaları gerektir. Ama, durum, ısının geri gelmesi çağından önce dağların eteklerinde sonra da doruklarda kendi başlarına yalıtılmış kalan dağlara özgü ürünler için biraz değişik olsa gerektir. Gerçekten de, tam da aynı kutupsal türlerin birbirlerinden çok uzak doruklar üzerinde kalmış olmaları ve oralarda uzun zamandan beri yaşıyor olmaları pek de olası değildir. Hiç kuşku yok ki, bu biçimler, buzul çağının başlamasından önce dağlarda yaşayan daha eski dağ biçimleri ile karışmış ve daha da soğuk dönemde ovalara inmiş olmalıdırlar. Demek ki bunlar, iklimden gelen biraz daha çeşitli etkilere de uğrayacaklardı. Bu değişik nedenler onların karşılıklı ilişkilerini de bozmuş, dolayısıyla değişimlere elverişli hale gelmiş olmalıdırlar. Gerçekten de, Avrupa'nın başka başka büyük sıradağlarının dağlara özgü bitki ve hayvan biçimlerini karşılaştırdığımızda gördüğümüz de budur, çünkü, pek çok tür aynı kalmakla birlikte, kimileri çeşit karakteri gösterirler, başkaları ise kuşkulu ya da alt-tür niteliğindedir; daha başkaları ise, çok yakından hısım olsalar da yer aldıkları değişik yayılma odaklarında karşılıklı birbirlerini temsil eden farklı türler niteliğindedirler.

Yukardaki örnekte, kutupsal ürünlerin, saymaca (hayali) buzul çağımızın başlangıcında da, zamanımızda kutbu kuşatan bölgelerde olduğu kadar tekbiçimli olduklarını varsaydım. Ama şunu da varsaymak gerekir: pek çok kutupaltı biçimler ve hatta ılıman iklimin bazı biçimleri, tüm dünyanın çevresinde birbirinin aynıdır, çünkü Avrupa'da olduğu kadar Kuzey Amerika'da da dağların alt yamaçlarında ve ovalarda birbirinin özdeşi biçimler bulunur. Bu durumda, gerçek buzul çağının başlangıcındaki bu kutup altı türlerin ve ılıman türlerin tekbiçimliliğini nasıl açıklamak gerekir diye sorulacaktır. Bugün, gerek eski gerek yeni dünyada bu iki kategoriden olan türler, Atlantik okyanusu ile ve Pasifik okyanusunun kuzey kesimi ile birbirlerinden ayırılmışlardır. Buzul dönemi boyunca, eski ve yeni dünyada yaşayanlar bugün ya-

şadıkları yerlerden daha güneyde yaşarlarken daha büyük iki okyanusla daha kesin olarak birbirlerinden ayrılmış olmalıydılar. Öyle ki, haklı olarak sorulabilir: aynı türler bu kadar birbirinden uzak iki kıtaya nasıl gidebildiler? Sanıyorum ki, bu olay buzul çağından önceki iklimin niteliğiyle açıklanabilir. Bu çağda, yani yeni pliosen dönemi sırasında dünyanın sakinleri, dünyada yaşayanlar, büyük çoğunluğuyla türsel bakımdan bugün olduğu gibiydiler, iklimin bugünkinden daha sıcak olduğunu düşünmemiz için bir sürü nedenimiz var. Dolayısıyla, şimdi 60. enlem derecesi düzeyinde yaşamakta olan organizmalar, poliosen dönem sırasında kutup çemberine daha yakın, yani 66-67. enlemler düzeyinde yaşamak durumundaydılar, ve zamanımızdaki kutupsal ürünler kutba daha yakın dağınık toprakları işgal ediyorlardı. Küresel bir haritayı incelersek, burada toprakların Batı Avrupa'dan başlayarak, Sibirya üzerinden Doğu Amerika'ya kadar hemen hemen devamlı olduğunu görürüz. Kutup çemberindeki toprakların bu sürekliliği daha elverişli bir iklimin sonucu olarak büyük bir göç kolaylığına da eklenince buzul döneminden önceki bir çağda eski ve yeni dünyaların kutupaltı ve ılıman bölge ürünlerinin tekbiçimliliğini açıklar.

Daha önce belirtilen nedenler gereğince, anakaralarımızın, her ne kadar büyük düzey dalgalanmaları geçirmişlerse de, uzun zaman, neredeyse görece aynı konumda kaldıklarının kabul edilebileceğini sanıyorum, ve yukarda geliştirilmiş olan düşünceyi yaygınlaştırmaya ve eski poliosen dönemi gibi daha önceki ve daha da sıcak bir dönemde benzer birçok bitki ve hayvanın kutbu çeviren hemen hemen sürekli bu bölgede yaşadığı sonucunu çıkarmaya çok yatkın bulunuyorum. İki dünyadaki bu bitkiler ve hayvanlar buzul döneminin başlamasından çok önce, ısı düştükçe, yavaş yavaş güneye doğru göçmeye başladılar. İşte bunların çoğunlukla değişime uğramış torunları, sanıyorum, Avrupa'nın ve Amerika'nın orta kesimlerini işgal etmektedir bugün. Bu varsayım, Avrupa ile Amerka'nın ürünleri arasındaki aynılıktan çok uzak olmakla birlikte, akraba olmalarını anlamamıza

izin verir; bu iki kıta arasındaki mesafe ve Atlantik gibi koskoca bir okyanusla ayrılmış olmaları düşünüldüğünde çok ilgi çekici bir akrabalıktır bu. Ayrıca, Birleşik Devletler'in canlıları ile Avrupa'nın canlılarının üçüncü zamanın son evreleri sırasında birbirlerine bugün olduklarından daha yakından hısım olduklarını, birçok gözlemcinin dikkatini çeken bu garip olayı da anlayabiliyoruz. Gerçekten, ısının daha yüksek olduğı bu dönemlerde eski ve yeni dünyaların kuzey kesimleri, süreklilik gösteren karalarla hemen tamamıyla birleşik durumda olsalar gerekti, bu karalar, buralarda yaşayanların karşılıklı olarak bir yandan bir yana göçlerine olanak veren gerçek köprüler gibi hizmet etmişlerdir, ve soğuk, o zamanlardan sonra bu köprülerin yolunu kesmiştir.

Poliosen dönem boyunca sıcaklık yavaş yavaş azalınca eski ve yeni dünyaların ortak türleri güneye doğru göçmek durumunda kaldılar; kutup çemberinin sınırlarını aştıklarında aralarında bütün ilişki kopmuş oldu ve bu bölünme, özellikle daha ılıman bir iklime uygun düşen canlılarla ilgili olarak çok eski bir çağda meydana gelmiş olsa gerektir. Bitkiler ve hayvanlar, güneye doğru inerlerken, büyük bölgelerden birinde, Amerika'nın yerli ürünleriyle ve başka bir büyük bölgede de Avrupa'nın yerli ürünleriyle karışmak ve onlarla rekabete girmek zorunda kaldılar. Bu durumda, daha yakın bir çağdan beri Avrupa ve Kuzey Amerika'nın kutupsal bölgelerinde çeşitli sıradağ zincirleri üzerinde uzun süre yalıtılmış durumda kalmış olan dağ ürünlerinin değişimlerinden (*modifications*) çok daha geniş kapsamlı değişimler için aranan bütün koşulları buluyoruz burada. Bundan şöyle bir sonuç çıkıyor: eski ve yeni dünyaların ılıman bölgelerinin zamanımızdaki ürünlerini karşılaştırdığımızda, Asa Gray'in bu yakınlarda eskiden sanıldığından çok daha fazla birbirinin aynı türler olduğunu ortaya koymasına karşın, pek az sayıda birbirinin aynı olan türler buluyoruz, ama aynı zamanda, bütün büyük sınıflarda, kiminin coğrafî ırklar olarak baktığı, kimilerinin ise ayrı türler saydığı önemli sayıda canlı biçimler bulmaktayız; ve ensonu bütün doğabilimcilerin

türsel nitelik bakımından ayrı ayrı türler olarak değerlendirmekte görüş birliğinde olduğu birbirine yakından akraba ya da temsili türler de bulmaktayız.

Karalarda olduğu gibi denizlerde de böyleydi; poliosen çağda ya da hatta biraz daha önceki bir çağda, kutup çemberi altında yer alan sürekli kıyıları hemen hemen tek düze çeviren bir deniz faunasının, yavaş yavaş güneye doğru göçü, değişim kuramına göre, zamanımızda birbirinden tamamıyla ayrılmış denizlerde yaşayan çok sayıda hısım biçimlerin bulunduğunu açıklamamıza olanak verir. Böylece, Kuzey Amerika'nın ılıman kesiminin doğu ve batı kıyılarındaki birbirine yakından hısım biçimlerin hala var oluşlarını ya da üçüncü zaman süresince tükenmiş olmalarını açıklayabiliyoruz; ve gene daha da çarpıcı bir olgu olarak, Dana'nın övgüye değer yapıtında tanımladığı pek çok kabuklunun ve ayrıca yakından hısım balıkların ve öteki deniz hayvanlarının, Akdeniz ve Japon denizi gibi zamanımızda koskoca bir kara parçasıyla ve muazzam bir okyanusla ayrılan denizlerdeki varlığını açıklayabiliyoruz.

Kuzey Amerika'nın Akdeniz'in, Japon denizlerinin, Avrupa ve Kuzey Amerika'nın ılıman alanlarının batı ve doğu kıyılarının denizlerinde yaşamış ve hala yaşamakta olan türler arasındaki yakın hısımlığın bu örnekleri bağımsız yaradılışlar kuramı ile açıklanamaz. Bu türlerin, bu özdeş karakterleri, ortamın fiziksel koşullarının benzerliği nedeniyle, yaradılışları sırasında edindiklerini savunmak olanaksızdır; çünkü, örneğin Güney Amerika'nın bazı kesimlerini Güney Afrika ya da Avustralya'nın başka bölümleriyle karşılaştırırsak bütün fiziksel koşullarında birbirlerinin aynı olan ülkeler görürüz, ama oralarda yaşayanlar tamamıyla farklıdırlar.

KUZEYDE VE GÜNEYDE ALMAŞAN (*ALTERNATE*) BUZUL DÖNEMLERİ

Yeniden ana konumuza dönecek olursak, Forbes'in varsayımının büyük ölçüde genelleştirilebileceği kanısındayım.

Avrupa'da, İngiltere'nin batı kıyılarından Ural sıradağlarına kadar ve güneyde Pirenelere kadar bir buzul döneminin en açık kanıtlarını bulmaktayız. Donarak buz kesilmiş memeliler ve Siberya dağları bitkilerinin niteliği, aynı olaya tanıklık etmektedir. Dr. Hooker, Lübnan'ın orta ekseninin eskiden sonsuz karlarla kaplı olduğunu ve bunların 4.000 ayak yükseklikten koyaklara inen buzulları beslediğini ileri sürüyor. Aynı gözlemci, geçenlerde, Kuzey Afrika'da Atlaslar zinciri üzerinde daha da yüksek bir düzeyde çok büyük buzultaşlar buldu. Himalayaların yamaçlarında, birbirlerinden 1450 kilometre uzaklıktaki noktalarda, buzullar, basamak basamak vadilere inişlerinin izlerini bırakmışlardı; Dr. Hooker, Sikhim'de, eski ve devasa buzultaşlar üzerinde mısır yetiştiğini gördü. Asya kıtasının güneyinde, Ekvatorun öteki yanında, Dr. J.Haast ve Dr. Hector'un bilgili araştırmaları, çok büyük buzulların eskiden Yeni Zelanda'da görece daha yüksek bir düzeye kadar indiğini gösterdi. Dr. Hooker bu adada birbirlerinden çok uzak dağlar üzerinde gene eski bir buzul döneminin varlığına tanıklık eden birbirinin tıpkısı olan benzer bitkiler buldu. Sayın W.-B.Clarke'ın bana ilettiği olgulardan Avustralya'nın güney-doğu köşesindeki dağların da eski bir buzul etkisinin izlerini taşıdığı sonucu çıkmaktadır.

Amerika'nın kuzey yarısında kıtanın doğu yanında, buzların 36. ya da 37. enlem derecesine kadar taşıdığı kaya blokları ve zamanımızda iklimin o kadar farklı olduğu Pasifik kıyılarında ise 46. enlem derecesine kadar taşınmış kaya blokları saptanmıştır. Ayrıca Rocheuses (Kayalık) dağlar üzerinde sapkın kayalar görülmüştür. Güney Amerika'nın, hemen ekvatorun altındaki uzun sıradağlarında, (*Cordilleras*) buzullar eskiden bugünki düzeylerinin çok altına iniyorlardı. Şili'nin orta kesimlerinde, Portillo koyağını kesen ve koca koca sapkın bloklar içeren, kuşkusuz devasa bir buzul taşının kalıntıları olan çok büyük bir döküntü yığınını inceledim. Bay D.Forbes, Cordilleras sıradağlarının çeşitli noktalarında, yaklaşık 12.000 ayak yüksekliğinde, 13 ve 30. enlem

dereceleri arasında, Norveç'te incelediklerine ve çizilmiş çakıl taşları içeren büyük kırıntı kitlelerine benzeyen üzeri derin çiziklerle dolu kayalar bulduğunu bana bildirdi. Bugün için, Cordilleras'ın kapladığı bütün bu alanda, çok daha büyük yüksekliklerde bile hiçbir gerçek buzul bulunmamaktadır. Daha güneyde, kıtanın iki yanında, 41. enlem derecesinden kıtanın güney ucuna kadar eski bir buzulun etkisinin çok belirgin kanıtları, ilk yerlerinden uzaklara taşınmış sayısı bellisiz çok büyük yabancı kaya bloklarında görülmektedir.

Kuzey ve güney her iki yarım kürenin tüm çevresi boyunca buzulların etkisinin yaygın olması, terimin yerbilimsel anlamında buzul döneminin iki yarın kürede de pek eski olmaması, meydana getirdiği etkilerin önemiyle ölçüldüğünde çok uzun bir süre sürmüş olması, ensonu yakın zamanlarda bütün Cordilleras'lar boyunca buzulların alçaldıkları alt düzey, bütün bunlar, beni, eskiden, buzullar dönemi sırasında bütün yer yuvarlağının ısısının, her yerde aynı zamanda birden alçalmış olması gerektiği düşüncesine sevkeden şeyler olmuştu. Ama Bay Croll, son zamanlarda, hayranlık veren bir seri inceleme yazısında, bir iklimin buzul durumunun çeşitli fiziksel nedenlerin sonucu olduğunu ve bu nedenlerin yeryuvarlağı yörüngesinin merkezden uzaklaşmasının artması ile belirlendiğini göstermeye çalışmıştır. Bütün nedenler aynı amaca yöneliktirler, ama en güçlü olanı yeryuvarlağı yörüngesinin merkezden uzaklaşmasının okyanus akıntıları üzerindeki etkisi gibi görünmektedir. Bay Croll'un araştırmalarından çıkan sonuca göre soğuma dönemleri, düzenli olarak her on-onbeş bin yılda bir gelir, ama bazı olasılıklarla çok daha büyük aralarla da olabilir, bu olasılıkların en önemlisi Ch.Lyell'in gösterdiği gibi, toprağın ve suların göreli konumlarıdır, soğuk aşırı ölçüde sert olur. Bay Croll son büyük buzul döneminin 240.000 yıl eskiye gittiğini ve hafif iklim değişiklikleriyle yaklaşık 160.000 yıl sürdüğünü tahmin ediyor. Daha eski buzul dönemleri konusunda ise, birçok yerbilimci bunun miyosen çağ ve eosen çağ sırasında

olması gerektiği konusunda anlaşıyorlar ve bunun birçok kanıtlarını sunuyorlar. Ama, tartışmamızın doğrudan konusuna gelecek olursak, Bay Croll'un ulaştığı en önemli sonuç, kuzey yarım küresi bir soğuma dönemi geçirirken güney yarım küresindeki ısının enikonu yükselmiş olmasıdır. Başlıca Okyanus akıntılarının doğrultusunun değişmesi nedeniyle kışlar daha az sert olur. Sırası gelip güney yarım küresi bir buzul dönemine geçince kuzey yarım kürede tersi meydana gelir. Bu sonuçlar coğrafi dağılım üzerine öyle bir ışık serper ki, ben bunları kabul etmeye hazırım. Ama bir açıklama gerektiren olgulardan işe başlıyorum.

Dr. Hooker, Güney Amerika'da, yakın akraba olan sayısız türlerden başka, bir de Ateş ülkesinde, bu bölgenin oldukça kısır bitki örtüsünü oluşturan yaklaşık kırk ya da elli çiçekli bitkinin Kuzey Amerika ve Avrupa gibi karşıt yarım kürenin o kadar uzak bölgelerinde yer alan bu ülkelerle ortak bitkiler olduklarını göstermiştir. Amerika'nın Ekvator bölgesinde yüksek dağlar üzerinde Avrupa cinsleri içinde yer alan bir sürü özel türe rastlanır. Gardner, Brezilya'da, Organ tepelerinde Avrupa'nın ılıman bölgelerine ait türlerden, antartik cinslere ait ve sıcak geçit ovalarda bulunmayan And dağlarının bazı cinslerine ait olan türlerden birkaçını buldu. Ünlü Humboldt ise, çok önceleri, Caracas Silla'sında, Cordilleras dağlarının karakteristik cinslerine ait türler bulmuştu.

Afrika'da Avrupalı karakterler taşıyan birçok biçim ve Habeşistan dağlarında Ümit Burnu florasının bazı temsilcileri bulunmaktadır. Ümit Burnu'nda, hiç de insan tarafından getirilmişe benzemeyen bazı Avrupalı türlere, dağlarda ise, Afrika'nın tropiklerarası kesimlerinde bulunmayan Avrupalı temsilci biçimlere rastlanmıştır. Dr. Hooker, bu yakınlarda Fernando-Po adasının (Guinea) yukarı kesimlerinde ve Guinea körfezinde Cameroon'a komşu dağlarda yaşayan birçok bitkinin, Habeşistan dağlarında yaşayan bitkilerle ve ılıman Avrupa'nın bitkileri ile yakından hısım olduklarını gösterdi. Dr. Hooker ayrıca ılıman bölgelere ait olan bu bitkiler-

den bazılarının, Sayın F.Lowe tarafından Yeşil-Burun adalarının dağlarında da bulunduğunu bana bildirdi. Bu aynı ılıman biçimlerin, hemen ekvatorun altında, bütün Afrika kıtası boyunca, Yeşil-Burun takımadalarının dağlarına kadar yayılması bitkilerin dağılımı konusunda bilinen olayların hiç kuşkusuz en şaşırtıcısıdır.

Himalaya dağları üzerinde ve Hindistan yarımadasının birbirlerinden ayrı duran dağ zincirleri üzerinde, Seylan'ın yüksekliklerinde ve Java'nın volkanik tepelerinde, gerek özdeş, gerek karşılıklı birbirini temsil eder olsunlar, aynı zamanda Avrupa bitkilerini temsil eden pekçok bitkiye rastlanır, ama bu bitkiler alçaklarda, sıcak ara bölgelerde görülmezler. Java'nın en yüksek sivri doruklarından toplanan cinslerin listesi Avrupa'da bir tepe üzerindeki bitkilerden yapılmış bir koleksiyona göre hazırlanmış gibidir. Daha da çarpıcı olan bir olgu, Avustralya'nın özel biçimlerinin Borneo'nun dağ dorukları üzerinde yetişen bazı bitkileri temsil etmesidir. Dr. Hooker'e göre bazı Avustralyalı biçimlerin Malaca yarımadası yükseklikleri boyunca uzanıyor olmaları ve bunların bir yanda Hindistan'a, öte yanda da Japonya'ya kadar kuzeye doğru hafifçe saçılmış olmalarıdır.

Dr. F. Müller, Güney Avustralya'nın dağları üzerinde birçok Avrupalı tür buldu; gene, insanlar tarafından taşınmamış başka türlere alçak bölgelerde rastlanmaktadır; ve Dr. Hooker'e göre Avustralya'da yaşayan ama aradaki kızgın sıcak bölgelerde bulunmayan Avrupalı cinslerden uzun bir liste yapılabilirdi. Dr. Hooker, *Introduction to the Flora of New-Zealand* ("Yeni-Zelanda Florasına Giriş") adlı değerli yapıtında bu büyük adadaki bitkilerle ilgili olarak daha az çarpıcı olmayan benzer olaylara değiniyor. Demek ki, yeryuvarlağının her yanında tropiklerin yüksek dağlarında yaşayan ve her iki kuzey ve güney yarım küresinin ılıman bölgelerinin ovalarında yaşayan bazı bitkiler aynı türlerdendirler ya da aynı türlerin çeşitleridirler. Gene de bu bitkilerin tam anlamıyla arktik (kutupsal) biçimler olmadıkları da dikkate alınmalıdır, çünkü, Bay H.-C. Watson'un belirttiği gibi "en-

lem dereceleri boyunca ekvatora doğru inildikçe dağ floraları ya da alpin floralar, giderek kutupsal karakterlerini kaybederler." Özdeş ve çok yakından hısım olan bu biçimler dışında birbirlerinden tamamıyla ayrı olup da bu aynı yaşam alanlarında yetişen birçok tür de bugün için alçak tropikal geçit bölgelerinde bulunmazlar.

Bu kısa notlar yalnızca bitkilere ilişkindir; bununla birlikte kara hayvanları üzerine de benzer bazı olaylar verilebilirdi. Aynı açıklamalar deniz hayvanlarına da uygulanabilir. Örneğin, büyük bir yetkilinin, yani Profesör Dana'nın bir savını aktarabilirim, diyor ki: "Yeni-Zelanda'nın kabuklularının, kendisinin taban tabana karşıtı İngiltere'nin kabuklularıyla dünyanın bütün öteki kesimlerindeki kabuklulardan daha yakın bir benzerlik gösterdiklerini görmek gerçekten de şaşırtıcıdır." Sir J. Richardson, Yeni-Zelanda, Tasmanya vb. kıyılarında tamamıyla kuzeyli balık biçimlerinin ortaya çıkmasından sözeder. Dr. Hooker yirmibeş suyosunu türünün Yeni-Zelanda ve Avrupa'da ortaklaşa bulunduğunu, ama tropikal ara denizlerde bulunmadığını bana bildirdi.

Yukardaki olaylar, yani ılımlı biçimlerin, ekvator kesimi Afrikasının, Seylan'a kadar Hind yarımadasının, Malaya takımadalarının yüksek bölgelerinde, ve daha az belirgin olmak üzere tropikal Güney Amerika'nın çok geniş bölgelerinde, tümünde birden bulunması, çok eski bir çağda, olasılıkla buzul döneminin en soğuk evresinde bu büyük kıtaların alçak ekvator kesimlerinde pek çok sayıda ılımlı biçimlerin yaşamış olduklarını düşünmemize yol açmaktadır. Bu çağda, olabilir ki, deniz düzeyinde iklim, bugün 5 derece enlem altında ya da 6.000 ayak yüksekliklerde nasıl ise öyleydi, hatta belki biraz daha da soğuktu. Bu çok soğuk dönem boyunca ekvator altındaki alçak bölgeler, tropikal ve ılımlı karışık bir bitki örtüsüyle kaplı olsa gerekti, bu bitki örtüsü, Dr. Hooker'e göre, Himalaya'nın 4-5.000 ayak yüksekliğindeki yaygın alt yamaçlarını pıtrak gibi örtmektedir ve hatta belki de ılımlı biçimlerden daha da baskın bir biçimde örtmektedir. Bay Mann da aynı biçimde, ılımlı Avrupalı biçimlerin Guni-

nee körfezinde, Fernando-Po adasının yaklaşık 5.000 ayak yüksekliklerinde görülmeye başladıklarına tanık olmuştur. Dr. Seemann, Panama'nın dağları üzerinde yalnızca 2.000 ayak yüksekte Meksika'dakine benzeyen ve "sıcak ve kurak bölgelerin biçimleri ile ılımlı bölgeler biçimlerinin uyumlu bir karışımı olan" bir bitki örtüsü bulmuştur.

Şimdi de, Bay Croll'un, kuzey yarım küresi (*boreal*) buzul çağının yoğun soğuğunun etkisinde bulunduğu sırada Güney yarım küresinde (*austral*) daha sıcak bir dönemin hüküm sürdüğü varsayımı, çeşitli organizmaların her iki yarım kürenin ılımlı kesimlerindeki ve tropikal bölgelerin dağları üzerindeki, görünüşte açıklamasız olan dağılımına bir miktar ışık tutabilir mi ona bakalım. Bazı bitkilerin ve bazı hayvanların pek büyük yüzeylere yayılarak oraların bitkisi ve hayvanı olmaları için en az birkaç yüzyıl gerektiği gözönünde tutulursa, buzul dönemi, yıllarla ölçüldüğünde çok uzun bir zaman, bütün göçleri açıklamaya yetecek bir zamandan daha da uzun sürmüş olmalıdır. Biliyoruz ki, kutupsal biçimler, soğuğun şiddeti arttıkça ılımlı bölgeleri kapladılar ve daha önce belirttiğimiz olgulara göre, o zaman, ılıman iklim biçimlerinin en güçlü, en başat ve en yaygın olanlarından bazılarının ekvator bölgesinin ovalarına kadar uzandıklarını kabul etmek gerekir. Bu ekvator ovalarında yaşayanlar da, gene aynı zamanlarda, o sıralar daha sıcak olan güney yarımküresinin intertropikal bölgelerine doğru göç etmek zorunda kaldılar. Buzul döneminin son bulması üzerine her iki yarımküre derece derece daha önceki ısılarına geri dönerken ekvator ovalarını işgal eden kuzeyli ılıman biçimler kuzeye doğru geri sürülmüş ya da telef olmuş ve bunların yerini de güneyden dönen ekvator biçimleri almış olmalıdır. Bununla birlikte, bu ılımlı biçimlerden bazılarının bölgenin en yüksek kesimlerine doğru çekilmiş olmaları çok olasıdır; bu kesimler yeteri kadar yüksek idiyseler, bu biçimler buralarda yaşamlarını sürdürmüş ve oralarda kalmışlardır, tıpkı kutupsal biçimlerin Avrupa dağları üzerinde kalmış olmaları gibi. Bunlar, yükseklerde iklimin kendilerine tam uygun gelmemesi

durumunda bile yaşamlarını sürdürmüş ve oralarda kalmışlardır, çünkü ısı değişikliği çok yavaş gerçekleşmiş olmalıdır, ve bitkilerin, döllerine, sıcağa ve soğuğa dayanmak için değişik yapısal yetenekler aktarmış olmaları olgusu, onların iklime alışma konusunda, yadsınması olanaksız belirli bir yeteneğe sahip olduklarını kanıtlamaktadır.

Güney (*austral*) yarımküreye bir buzul dönemi kuzey (*boreal*) yarımküreye ise aşırı sıcaklık getiren olayların düzenli akışıyla, güneyin ılımlı biçimleri de kendi sıraları gelince ekvator bölgesi ovalarını doldurmuş olmalıdırlar. Eskiden dağların üzerinde kalmış olan kuzeyli biçimler, o zaman aşağı inmek ve güneyin biçimleriyle karışmak zorunda kaldılar. Güneyli biçimler ise, ısının geri gelmesiyle, bazı türleri tepelerde bırakarak ve dağlar üzerindeki yüksek konumlarından inmiş olan kuzeyin bazı ılımlı biçimlerini de kendileriyle birlikte güneye doğru götürerek eski yurtlarına doğru geri çekilmiş olmalıdırlar. Bu duruma göre, kuzeyin ve güneyin ılıman bölgelerinde ve tropikal ara bölgelerin dağlarının tepelerinde özdeş türler bulmamız gerekir. Ama böyle uzun zaman dağların tepelerine ya da başka bir yarım küreye sürülmüş olan türler sayısız yeni biçimlerle yarışmak ve biraz değişik fiziksel koşullara katlanmak zorunda kalmış olmalıdırlar. Bu türler, bu nedenlerden dolayı, büyük değişimlere uğramış olmalıdırlar ve zamanımızda çeşitler olarak ya da temsili türler biçiminde bulunuyor olsalar gerektir, aslında olan da budur. Her iki yarım kürenin daha önce de buzul dönemlerini yaşadığını anımsamak, aynı ilkelere göre, birbirlerinden çok uzak benzer bölgelerde yaşayan ayrı türlerin sayısını, artık zamanımızda kuru-sıcak ara bölgelerde karşılaşılmayan cinslere ait türleri bize açıklayan bu olayı da unutmamak gerekir.

Dr. Hooker'in Amerika ile ilgili olarak, Alph. de Candolle'nin ise Avustralya bağlamında üzerinde ısrarla durdukları önemli bir olay da, çok daha büyük sayıda özdeş ya da hafifçe değişime uğramış türlerin güneyden kuzeye değil de çok daha fazla küzeyden güneye doğru göç ettikleridir. Bununla

birlikte, Borneo ve Habeşistan dağları üzerinde bazı güney biçimlerine rastlanır. Öyle sanıyorum ki, bu kuzeyden güneye doğru daha önemli miktarda olan göç, kuzey yarım küresindeki toprakların çok geniş ve burada yaşayan biçimlerin daha büyük sayıda olmasından ileri geliyor olmalıdır. Demek ki, kuzeydeki bu biçimler, doğal seçme sayesinde ve daha etkin bir rekabet yüzünden daha üst bir yetkinlilk düzeyinde bulunuyor olsalar gerektir, bu durum onlara güneyli biçimlere göre bir üstünlük sağlar. Onun için bu iki kategoriden türler, buzul dönemlerinin almaşmaları sırasında, ekvator bölgelerinde birbirlerine karıştıkları zaman daha güçlü olan kuzeyli türler dağlardaki yerlerini korumada daha üstün yetenek göstermişlerdir ve sonra güneyli türlerle birlikte güneye doğru ilerlemişlerdir, oysa güneyliler kuzeyli türlerle birlikte kuzeye doğru çıkamamışlardır. İşte böylece, bugün, sayısız Avrupalı ürünün Plata'yı, Yeni-Zelanda'yı ve daha az da olsa, Avustralya'yı kapladığını ve yerli biçimleri yenilgiye uğrattıklarını görüyoruz. Oysa iki üç yüzyıldan beri, Plata'dan ve son kırk elli yıldır da Avustralya'dan Avrupa'ya bol bol hayvan postu, yün ve türlü doğal ürün getirildiği halde çok az sayıda güneyli türler kuzey yarım kürede yerlileşebiliyorlar. Bununla birlikte Hindistan'daki Nillgherries dağları kısmen genele uymayan bir ayrılık gösterir. Dr. Hooker'in bana bildirdiğine göre, Avustalyalı biçimler burayı hemen benimsiyor, doğallaşıyor, yerlileşiyorlar. Son buzul döneminden önce intertropikal dağların oraya özgü yerel karakterdeki (endemik) dağ biçimleriyle kaplı olduğuna hiç kuşku yoktur; ama bunlar hemen her tarafta yerlerini, kuzeyin daha geniş ve daha etkin bölgelerinde dünyaya gelmiş daha baskın biçimlere bıraktılar. Birçok adada yerli ürünler daha şimdiden dışardan gelip iklimi benimsemiş yabancı biçimlerce eşitlenmiş, ya da hatta aşılmışlardır; bu durum, yerli biçimlerin tamamen tükenmesine doğru bir ilk adımdır. Dağlar karasal toprak üzerindeki adalardır, burada yaşayanlar da tıpkı sahici adaların sakinlerinin herbir yanda yitip gitmeleri ve insanların iklime alıştırdıkları kıtalardan gelme

biçimler karşısında hala tükenmekte olmaları gibi, yerlerini, kuzeyin daha geniş bölgelerinden gelenlere bırakmışlardır.

Aynı ilkeler, kuzey ve güney yarı kürelerin ılıman bölgelerindekilere olduğu kadar intertropikal dağlar üzerindeki kara ve deniz hayvanlarına da uyar. Buzul döneminin doruğunda okyanuslardaki akımlar bugün olduklarından çok farklı oldukları zaman ılıman denizlerin kimi canlıları ekvatora ulaşmış olabilirler. Bunlardan az sayıda birkaçı daha soğuk akıntılar içinde kalarak hiç durmadan daha da güneye doğru ilerlemiş olabilirler, oysa ötekiler ısının daha düşük olduğu derinliklerde durağan kalmış ve güney yarım kürede başlayan yeni bir buzul dönemi daha güneye doğru yürüyüşlerini sürdürmelerine neden oluncaya kadar burada yaşamlarını sürdürmüşlerdir. İşler, yalıtılmış alanlarda da, Forbes'e göre zamanımızda ılıman denizlerimizin en derin kesimlerinde bulunan, kutupsal ürünlerin yaşadığı bu kesimlerde de aynı biçimde geçiyor olmalıydı.

Yukarda belirttiğimiz varsayımların, bugün, her iki yarım kürenin birbirinden ayrı düşmüş öylesine uzak yerlerinde, ve bazan aradaki sıradağ zincirleri üzerinde yaşayan özdeş ve yakın hısım türleri arasındaki akrabalıkların ve bu türlerin dağılımının gösterdiği güçlüklerin hepsini ortadan kaldıracağına inanmaktan uzağım. Göçlerin en doğru yollarını çizmemiz olanaklı değildir, ne de bazı belli türlerin neden göçüp ötekilerin göçmediğini söyleyebiliriz; bunun gibi, neden bazı türler değişim gösterir ve yeni biçimler yaratırken, ötekilerin hiçbir değişiklik göstermediklerini de açıklayamayız. Bu nitelikteki olayları açıklayabilmeyi, ancak, insanoğlunun yabancı bir ülkede neden şu türü değil de bu türü iklime uyumlulaştırmayı başardığını; her ikisi de kendi doğal koşulları altında bulundurulduklarında neden şu ya da bu türün iki üç kat uzaklara yayıldığını, ya da neden bir öteki türden iki üç kat daha bol olduğunu söyleyebildiğimiz zaman, ancak o zaman bu olayları açıklamayı umabiliriz.

Geriye daha çeşitli özel güçlükler kalıyor: örneğin Dr. Hooker'e göre aynı bitkilerin Kerguelen toprağı (Hint Okya-

nusunda takımada), Yeni-Zelanda ve Ateş Ülkesi gibi birbirlerinden akıl almayacak kadar uzak yerlerde bulunması; ama Lyell'in ileri sürdüğü gibi, yüzer buz dağları bunların yayılmasına katkıda bulunabilir. Bu aynı noktalarda, ve güney yarım kürenin pek çok başka noktalarında birbirlerinden farklı olsalar da, kesinlikle bu yarım küreyle sınırlı az sayıdaki cinslerden olan türlerin bulunması daha da dikkat çekici bir olgudur. Bu türlerden bazıları o kadar kendine özgü farklı türlerdir ki son buzul döneminin başlangıcından beri geçen zamanın bu türlerin göç etmeleri ve zorunlu değişimlerin gerçekleşmesi için yeterli olduğunu varsayamayız. Bu olaylar, aynı bir cinsten olan ayrı ayrı türlerin ortak bir merkezden ışınlar halinde dağılan çizgileri izleyerek yayıldıklarını gösteriyor gibi geliyor bana ve beni, güney yarım kürede olduğu gibi kuzey yarım kürede de buzul döneminden önce daha sıcak bir dönem yaşandığına ve bu dönemde, şimdi buzlarla kaplı antarktik toprakların, yalıtılmış ve çok özel bir florayı beslediğine inanmaya yöneltiyor. Varsayılabilir ki, son buzul dönemi esnasında yokedilmeden önce bu floranın (bitey-bitkiler) bazı biçimleri rastlansal nedenlerle pek çok doğrultuda bir yerlere taşınmışlardır ve o zamandan konakladıkları —sonra batmış olan— adaların yardımıyla güney yarım kürenin çeşitli yerlerine ulaşmışlardır.

Amerika'nın, Avustralya'nın ve Yeni-Zelanda'nın güney kıyıları, işte böyle ortaklaşa örgenli varlıkların bu özel biçimlerinin örneklerini sunuyorlardı.

Sir C. Lyell, çok dikkate değer sayfalarında, aşağı yukarı benim kullanacağım bir dille, büyük iklim almaşmalarının bütün dünyada coğrafi dağılım üzerindeki etkilerini tartışıyor. Az önce gördük ki Bay Croll, bir yarım küredeki buzul dönemleri ile çakışan öteki yarım küredeki sıcaklık dönemlerinin ardışması ile ilgili olarak ve buna eklenen türlerin yavaş yavaş değişiminin, özdeş örgenli biçimlerin ve yakından hısım olan biçimlerin dünyanın her bir yanındaki dağılımının gösterdiği güçlüklerin çoğunu açıkladığı sonucuna varıyor. Canlıların oluşturduğu dalgalar, bazı dönemlerde, ku-

zeyden güneye, ve sonra tersine güneyden kuzeye akarak, her iki durumda da ekvatora ulaştılar; ama yaşamın kuzeyden güneye akışı her zaman tersi yönde olduğundan daha kalabalık, daha güçlüydü; ve bu yüzden, kuzeyden gelen akıntı güney yarım küresini daha büyük bir baskına (canlı baskınına) uğrattı. Nasıl denizdeki kabarma, kabarmanın daha kuvvetli olduğu kıyılarda daha yükseğe kalkarak, kumsal üzerine getirdiği döküntüyü yatay çizgiler boyunca yığarsa, canlıların oluşturduğu dalgalar da, alçak ovalardan giderek yavaş yavaş büyük bir yüksekliğe ulaşan bir çizgiyi izleyerek, birlikte getirdikleri canlı enkazı ekvator altındaki yüksek tepelerde bıraktılar. Bu biçimde karaya vuran çeşitli varlıklar, her yandan geri kovulup da her ülkede dağların ücra kesimlerinde yaşamını sürdüren ve orada, bizim için çok büyük ilgi konusu olarak, çevredeki ovaların eski sakinlerinin izlerini ve anılarını sonsuzlaştıran yabanıl kabilelerle karşılaştırılabilir.

ONÜÇÜNCÜ BÖLÜM

COĞRAFİ DAĞILIM (DEVAM)

Tatlı su ürünlerinin dağılımı. - Okyanus adalarının ürünleri üzerine. - Kurbağagillerin ve kara memelilerinin yokluğu üzerine. - Birbirlerine en yakın ada ve anakaralarda yaşayan canlılar arasındaki ilişkiler üzerine. - En yakındaki kaynaktan gelerek yerleşme ile sonradan değişimler üzerine. - Bu bölümün ve bundan öncekinin özeti.

TATLI SU ÜRÜNLERİ

Irmaklar ve göller karalardan oluşan engellerle birbirlerinden ayrılmış oldukları için tatlı su ürünlerinin aynı bölgede kolayca yayılamayacaklarına ve deniz daha da aşılmaz bir engel oluşturduğunda hiçbir zaman uzak ülkelere kadar uzanamayacaklarına inanılabilirdi. Buna karşın, tam da bunun tersi olmuştur. En farklı sınıflardan olan tatlı su türleri, yalnız çok geniş bir yayılma alanına sahip olmakla kalmazlar, birbirine yakın hısım türler bütün dünyada dikkati çekecek kadar baskındırlar. Anımsıyorum: ilk kez, Brezilya'nın tatlı su ürünlerini topladığımda, bulduğum böceklerin, kabukluların vb. İngiltere'nin böcek ve kabukluları vb. ile benzerlikleri karşısında şaşırmıştım, oysa karasal ürünler birbirlerinden tamamıyla farklıydılar.

Sanıyorum ki, olayların çoğunda, tatlı su ürünlerinin ya-

yılına konusundaki bu beklenmedik büyük yetenekleri, kendilerine en büyük üstünlüğü sağlamak üzere, kendi dar bölgelerinin sınırları içinde gölden göle, ya da akar sudan akar suya kısa ama sık sık göçler yapmaya uyarlanmış olmalarıyla açıklanabilir; bu durumun zorunlu sonucu uzaklara dağılabilmekte büyük bir kolaylık sağlamasıydı. Burada ancak birkaç örneği inceleyebiliriz. Eskiden aynı tatlı su türlerinin birbirinden uzak iki kıta üzerinde asla bulunmadığı sanılırdı. Ama Dr. Günther son zamanlarda gösterdi ki, *Galaxias attenuatus* Tasmanya'da, Yeni-Zelanda'da, Falkland adalarında ve Güney Amerika kıtasında yaşamaktadır. Burada, olasılıkla, daha önceki sıcak bir dönemde antarktik bir merkezden yayılan dağılımı gösteren olağanüstü bir durum var. Ama bu cinsten türlerin bilinmeyen araçlarla, okyanusların ortasında büyük mesafeleri aşma yeteneğinde oldukları bilinirse, bu durum biraz daha az şaşırtıcı olur; örneğin bir tür, Yeni-Zelanda ve Auckland takımadaları birbirlerinden aşağı yukarı 380 kilometre uzak yerler ise de, buraların ortak bir türü olmuştur. Tatlı su balıkları, aynı kıta üzerinde çoğunlukla çok yayılırlar ve değişken, geçici, adeta kaprisli bir dağılımları vardır. Çünkü iki ırmak sisteminde bazan ortak olan birkaç tür ve bambaşka birkaç balık türleri daha bulunur. Tatlı su ürünleri kimi zaman rastlansal denilebilecek yollarla taşınıyor olabilir. Bu arada örneğin burgaçlar canlı balıkları sık sık çok uzak mesafelere sürükledikleri; ayrıca, sudan çıkarılan yumurtaların bile dikkat çekici yaşam güçlerini uzun süre korudukları bilinir. Ama ben tatlı su balıklarının dağılımını her şeyden önce yakın bir çağda meydana gelen ve bazı ırmak sularının birbirlerinin yataklarında akmasına yol açan yer düzeyi değişikliklerine yormaya eğilimliyim. Birçok ırınak sisteminin sularının, düzey değişiklikleri olmaksızın birbirine karışmasına örnek olarak sel basmalarını gösterebiliriz. Sürekli sıradağ zincirlerinin çoğunun karşıt iki yamacı üzerinden akan sularda yaşayan balıklar arasındaki büyük fark, çok eski bir çağdan beri değişik ırmak sistemleri arasında karışımı engelleyen bu fark da bizi,

aynı sonuca götürüyor gibidir. Kimi tatlı su balıkları çok eski türlerdendir, demek ki çok kapsamlı coğrafi değişikliklerin ve dolayısıyla büyük göçlerin gerçekleşmesine yetecek kadar uzun bir zaman geçmiştir. Ayrıca, birçok inceleme ve değerlendirme, Dr. Günther'i, balıklarda aynı biçimlerin çok uzun zaman sürüp gittiklerini düşünmeye götürmüştür. Tuzlu su balıkları özen ve dikkatle ve yavaş yavaş tatlı suda yaşamaya alıştırılabilir; ve Valenciennes'e göre bütün üyelerinin kesinlikle tatlı su ile sınırlı olduğu hemen hemen bir tek grup yoktur, öyle ki, bir tatlı su grubunun bir deniz türü, kıyılar boyunca uzun süre yolculuk ettikten sonra, pek de büyük güçlük çekmeden, uzak bir ülkenin tatlı sularına uyum sağlayabilir.

Tatlı su kabuklularından kimi türlerin çok geniş bir dağılımı vardır, ve benim kuramıma göre aynı ortak atadan türeyen ve bir tek ana kaynaktan çıkmış olmaları gereken bazı hısım türler bütün dünyada çok yaygındırlar. Bunların dağılımı başlangıçta beni çok sıkıntıya sokmuştu, çünkü bunların yumurtaları hiç de kuşlar tarafından taşınmaya elverişli değildir ve yumurtalar da ergin canlılar gibi tuzlu suda hemen ölürler. İklime uyum sağlamış kimi türlerin aynı yerde nasıl bu kadar birdenbire yayılabilmiş olduklarını anlayamıyordum, ama gözlediğim iki olay ve daha başkaları, konuya ışık tuttular. Bir ördek, bir gölcükte, suya daldıktan sonra sırtı su mercimekleriyle kaplı olarak birdenbire su yüzüne çıktığı zaman, iki kez bu bitkilerin kuşun sırtına yapıştığını gördüm ve çoğu kez başıma gelmiştir, bazı su mercimeklerini bir akvaryumdan ötekine aktarırken, birinci akvaryumdaki kabukluları da, istemeden ikincisine aktarmışımdır. Bundan belki de daha etkili olan bir aracılık vardır, bir ördek ayağını içinde çok sayıda tatlı su kabuklusu yumurtasının tam da çatlamakta olduğu bir akvaryum içine asılı bıraktım, ve henüz yumurtadan çıkmış sayısız kabuklu yavrusu ile kaplanmış olduğunu gördüm, ve bunlar, ayağı sudan çıkarıp da silkelediğim zaman düşmemek için ayağa sıkıca tutunmuşlardı; ama daha ileri bir yaşta kendileri ayağı bırakacak

ve düşeceklerdi. Yumurtadan henüz çıkmış olan bu kabuklular doğal olarak suda yaşadıkları halde, nemli bir havada örneğin ayağı üzerinde dokuz ile yirmi saat kadar canlı kalabildiler, bu zaman içinde bir balıkçıl kuşu ya da bir ördek 900 - 1.100 kilometre kadar bir uzaklığa uçabilir; ya da rüzgarla bir okyanus adasına ya da karada herhangi bir noktaya doğru sürüklenirse, hayvan doğal ki bir gölcüğe ya da bir ırmağa atacaktır kendini. Sir Lyelle'in bana bildirdiğine göre, sıkı sıkı bedenine yapışmış bir *Ancylus*'u (koni kabuklu salyangoza benzer bir tatlı su kabuklusu) taşıyan bir Dytiscus yakalanmış. Aynı familyadan bir su kınkanatlısı, bir *Colymbetes*, en yakın karadan 72 kilometre uzaklıkta Beagle gemisinin bordasından denize düştü. Elverişli bir rüzgar onu alıp götürseydi ne kadar uzaklara gidebilirdi bilinmez.

Çok uzun zamandan beri, pek çok tatlı su bitkilerinin, hatta bataklık bitkilerinin karalar üzerinde olduğu kadar en uzak okyanus adaları üzerinde de ne kadar geniş yayılımı olduğu biliniyor. Bu, Alph. de Candolle'ye göre, bazı çok önemli kara bitkilerinin ancak birkaç tane suda yaşar temsilcileri olduğunu çarpıcı bir biçimde kanıtlamaktadır. Bu sudaki temsilciler, gerçekten yaşam alışkanlıklarının zorunlu bir sonucu olarak, derhal, çok geniş bir yayılım kazanır görünmektedirler. Bana öyle geliyor ki, bu olgu, daha elverişli dağılım yollarıyla açıklanabilir. Daha önce, seyrek de olsa zaman zaman kuşların ayaklarına ve gagalarına bir miktar toprak bulaştığını söylemiştim. Küçük gölcüklerin çamurlu kıyılarında dolanan ve birdenbire kaçmaya koyulan uzun bacaklı kuşlar ayakları en çok çamura bulanan kuşlardır. Bir de, bu takımdan kuşlar çoğunlukla büyük gezginlerdir, çoğu kez okyanusların ortasındaki en uzak ve canlıdan yana en yoksul adalarda bunlara rastlanır. Denizin yüzeyine konmaları pek olası değildir, öyle ki, ayaklarına yapışmış olan çamur suda çözülüp dökülmez, ve bunlar, ayaklarındaki çamurlarıyla tatlı suların bulundukları yerlere doğru uçmaktan geri kalmazlar, genellikle uğrak yerleri buralardır. Sanmıyorum ki bitkibilimciler, bu küçük göllerin çamurlarının tohum tane-

leriyle ne kadar yüklü olduğunu düşünsünler. İşte bu konuda yaptığım çeşitli deneylerde gözlediğim en çarpıcı olgulardan biri. Şubat ayında, küçük bir gölcüğün su altındaki kıyıya yakın değişik üç yerinden üç kaşık çamur aldım, kurutulduğunda sadece 193 gram geliyordu. Bu çamuru tam altı ay kendi laboratuvarımda sakladım. Biten her bitkiyi kopardım ve not ettim. Hepsi pek çok türden 537 bitki saydım ve bununla birlikte nemli çamur dağılmadan bütün olarak bir kahve fincanı içinde duruyordu. Bu olaylar gösteriyor ki, ben öyle sanıyorum, su kuşları tatlı su bitkilerinin tohumlarını çok uzaklardaki gölcüklere ve ırmaklara hiçbir zaman taşımasalardı asıl o zaman şaşmak gerekirdi. Aynı katkı bazı küçük tatlı su hayvanlarının yumurtaları konusunda da etkili olabilir.

Bu dağılıma yardımcı olan başka bilmediğimiz etkiler de vardır. Tatlı su balıklarının, birçoğunu yuttuktan sonra geri çıkarsalar da bazı tohum tanelerini soğurduklarını saptadım; küçük balıklar ise, örneğin sarı nilüferinkiler ve *potamogeton*'un tohumları gibi belirli bir büyüklükte olan taneleri yutuyorlar. Balıkçıl kuşu ve öteki kuşlar, yüzyıllar ve yüzyıllar boyunca, her gün balık yemektedirler; yedikten sonra da uçar giderler ve başka ırmaklar üzerine konarlar ya da fırtınalarla sürüklenip denizleri aşarlar; tohumların, dışkıyla atıldıklarında ya da topakçıklar halinde kursaktan dışarı atıldıklarında oldukça uzun bir zaman boyunca filizlenme yeteneklerini koruduklarını görmüştük. *Nelumbium* adındaki göz kamaştırıcı bir su çiçeğinin tohumlarının büyüklüğünü gördüğüm ve Alph. de Candolle'nin bu çiçek konusunda söylediklerini anımsadığım zaman, onun dağılması bana tamamıyla açıklanamaz bir olay gibi görünmüştü; ama Audubon, bir balıkçıl kuşunun midesinde büyük güney nilüferinin, Dr. Hooker'e göre herhalde *Nelumbium luteum*'un tohumlarını bulduğunu doğruladı. Örnekseme yoluyla, gölden göle uçan ve yol boyunca da balıklarla tıka basa karnını doyuran bir balıkçıl kuşunun daha sonra hala filizlenebilecek durumda tohumlar içeren topakçıkları geri püskürtmesi ka-

bul edilebilir.

Bu çeşitli dağılım araçları dışında, bir gölcük ve bir ırmak, örneğin yükselmekte olan bir adacık üzerinde ilk kez oluştuğu zaman bu su merkezinin henüz işgal edilmemiş yani boş olduğu ve orada bir tek yumurtanın ve bir tek tohum tanesinin gelişmek için her türlü şansa sahip bulunduğu da unutulmamalıdır. Aynı göl üzerindeki türlerin sayısı ne kadar az olursa olsun, çeşitli türlerin bireyleri arasında her zaman yaşam savaşımı sürmek zorunda olsa da, bir göl üzerindeki canlılar, karadaki eşit genişlikteki bir alan üzerindekilere oranla daha az sayıda olduklarından, hatta kalabalık bile olsalar, su türleri ile karasal türler arsındaki yarışma, herhalde, daha az çetin olur. Dolayısıyla yabancı bir ülkenin sularından gelen bir göçmenin şansı, bir kara biçimi olması halinde sahip olacağı şanstan daha fazladır. Şunu da unutmamak gerekir ki, tatlı su ürünlerinin pek çoğu örgenlenme basamaklarında henüz pek yükseklere çıkmamışlardır, ve alttaki varlıkların üst varlıklardan daha yavaş değiştiklerine inanmak için nedenlerimiz vardır, bu da su türlerine göçmeleri için genel ortalamadan daha uzun bir zaman sağlar. Gene unutmayalım ki, tatlı su türlerinden pek çoğu, daha sonra ara bölgelerde tükendiklerine göre, eskiden, herhalde, dağılabildikleri kadar geniş koskoca alanlara yayılmışlardı. Ama, ister aynı biçimlerini korusunlar, ister belirli bir ölçüde değişmiş olsunlar, aşağı tatlı su bitki ve hayvanlarının büyük dağılımı, esas olarak, tohumlarının ve yumurtalarının hayvanlarla, özellikle de çok büyük bir uçma gücüne sahip olan ve doğal olarak her zaman bir akar su sisteminden ötekine dolanıp duran su kuşlarıyla her yana taşınmış olmasına bağlıdır.

OKYANUS ADALARININ CANLILARI

Şimdi de, yalnız bir türden bütün bireylerin bir tek noktadan göçmedikleri bütün hısım türlerin, bugün birbirinden çok uzak yerlerde yaşasalar da bir tek odaktan, ilk ataları-

nın beşiği olan yerden çıkarak dağıldıkları varsayılan canlılara ilişkin en çok güçlük gösteren olguları üç gruba ayırmıştık; şimdi bu grubun sonuncusuna geldik. Zamanımızdaki türlerin oluşması döneminde karaların genişlediği ya da en azından okyanuslar üzerindeki pek çok sayıda adanın bir anakara ile birleşmesi sonucu o kara üzerinde yaşayan canlıların adaya geçmesi biçiminde yayılması varsayımını benimsememin nedenlerini daha önce de belirtmiştim. Bu varsayım birçok güçlükleri ortadan kaldırır, ama adalardaki ürünlere ilişkin hiçbir olaya açıklama getirmez. Şimdi aşağıdaki açıklamalarımda, yalnızca dağılım sorunuyla sınırlı kalmayacağım, bağımsız yaradılış kuramına ya da değişmelerle (değişkelerle - *modifications*) türeme kuramına bazı bakımlardan ilişkin bulunan kimi başka olayları da inceleyeceğim.

Okyanus adalarını yurt edinen her çeşitten canlı türler, eşit bir alan üzerinde yaşayan karasal canlı türleriyle karşılaştırıldıklarında az sayıdadırlar; Alph. de Candolle bu olguyu bitkilerle ilgili olarak, Wollaton ise böceklerle ilgili olarak kabul ediyor. Örneğin Yeni-Zelanda, 1.250 kilometrelik bir genişliği kaplayan yüksek dağları ve çeşitli yerleşim merkezleriyle komşu Auckland, Campbell ve Chatham adalarıyla birlikte toplam 960 çeşit çiçekli bitki türü barındırır. Bu çok alçakgönüllü rakamı, Avustralya'nın güney doğusunda, ya da Ümit Burnunda aynı genişlikteki yüzey üzerinde kaynaşan türlerin sayısı ile karşılaştırırsak, bu kadar büyük bir sayı farkının fiziksel koşullardaki basit bir farktan tamamıyla bağımsız herhangi bir nedenden ileri gelmesi gerektiğini kabul etmek zorunda kalırız. O kadar birbirine benzer biçimlerle dolu Cambridge kontluğunda 847 bitki türü, küçük Anglesea adasında ise 764 bitki türü vardır. Bu rakamların içinde birkaç eğrelti otu, bir miktar da insanların başka yerlerden getirdikleri birkaç başka bitki bulunduğu da doğrudur ve karşılaştırma birçok bakımdan pek doğru değildir. O kadar verimsiz bir yer olan Ascension adasında, başlangıçta, yarım düzineden fazla çiçekli bitki türü bulunmadığını gösteren kanıtlarımız var; bununla birlikte birçok bitki, Yeni-

Zelanda'da ve bilinen bütün okyanus adalarında olduğu gibi burada da iklime uyum sağlamış, doğallaşmıştır. Sainte-Helene adasında, buraya alışan bitki ve hayvanların yerli ürünlerden çok sayıda canlıyı ya da hemen hemen tamamını yok ettiklerine inanmamız için nedenlerimiz var. Her tür için ayrı bir yaradılışı kabul eden her kimse, demek ki, yeterli sayıdaki iyi uyum sağlamış bitkilerin ve hayvanların bu okyanus adaları için yaratılmamış olduklarını da kabul etmek zorundadır, çünkü insan, bu adaları, hiç de hedeflemeden, doğanın yaptığından daha üstün, daha zengin bir biçimde canlılarla doldurmuştur.

Okyanus adalarında isterse türler çok az sayıda olsun, endemik (andemik) yani dünyanın başka hiçbir yerinde bulunmayan yalnız o ada üzerinde bulunan türlerin oranı çoğu kez çok büyüktür. Bu iddianın gerçekliği, örneğin, Madeira adasındaki toprakların yüzeyi ile adaya özgü karasal kabukluların sayısı ya da Galapagos takımadalarının endemik kuşlarının sayısı ile herhangi bir anakaranın canlılarının sayısı karşılaştırılarak doğrulanabilir. Kaldı ki bu olgu teorik olarak öngürülebilirdi de, çünkü daha önce de açıkladığımız gibi, çevresinden ayrı tek başına ve yeni bir bölgeye giderek daha uzaklardan gelen ve yeni rakiplerle savaşıma girmek zorunda olan türler çok büyük ölçüde değişime konu olmak ve değişmiş döl grupları üretmek durumunda olsalar gerektir. Ama bir adada bir sınıfın hemen hemen bütün türlerinin bu eyleşme odağına (istasyon) özgü olmalarından, bir başka sınıfın ya da aynı sınıfın bir başka bölümünün türlerinin de böyle olması gerektiği sonucu çıkarılamaz; bu fark, kısmen değişime uğramamış türler topluca göç etmiş oldukları için karşılıklı ilişkilerinin pek bozulmamış olmasından, kısmen de aynı ana ülkeden değişime uğramamış göçmenlerin buralara sık sık gelmelerinden ve adadaki biçimlerin bunlarla çaprazlaşmış olmalarından ileri geliyor gibi görünmektedir.

Unutmamak gerekir ki, benzer çaprazlaşmaların dölleri nerdeyse kesin bir güç kazanırlar, öyle ki rastlansal bir çaprazlaşma beklenenden çok daha büyük sonuçlar doğurmaya

yetebilir. Yukardaki açıklamalara destek olarak işte birkaç örnek: Galapagos adalarında karada yaşayan yirmialtı kuş türü bulunur, bunlardan yirmibiri, ya da belki yirmiüçü bu adalara özgü kuşlardır, oysa onbir deniz türünden yalnızca ikisi bu takımadalara özgüdür. Gerçekte de, deniz kuşlarının bu adalara kara kuşlarından çok daha büyük kolaylıkla ve daha sık geldikleri açıktır. Kuzey Amerika'dan uzaklığı aşağı yukarı Galapados adalarından Güney Amerika'ya uzaklığı kadar olan ve çok kendine özgü bir toprağı bulunan Bermuda adalarında, tersine, bu adalara özgü yerel (andemik) bir tek kara kuşu yoktur; Bay J.-M.Jones'un güzel tanımlamasından bildiğimiz Bermuda adalarını pek çok Kuzey Amerika kuşu sık sık ziyaret eder. Bay E. V. Harcourt'dan öğrendiğime göre, hemen bütün yıl boyunca, rüzgar birçok Avrupa ve Afrika kuşlarını Madeira adasına kadar götürür. Bu adada doksandokuz kuş türü yaşar, bunlardan yalnızca bir tanesi bu adaya özgüdür, bunun da Avrupalı bir türle yakın akrabalığı vardır; öteki üç dört tür ise yalnız Madeira ve Kanarya adalarında yaşamaktadırlar. Bermuda ve Madeira adalarının kuşları, demek ki, komşu kıtalardan gelmedir, ve bunlar uzun yüzyıllardan beri herbiri kendi yurtlarında birbirleriyle savaşım içindeydiler ve karşılıklı olarak birbirlerine uyum sağlamışlardı. Her tür bir kez yeni ülkesine yerleşti mi ötekiler tarafından kendi özel sınırları ve kendi eski alışkanlıkları içersinde tutulmaya zorlanmıştır ve değişimlere pek fazla eğilim göstermeyecektir. Zaman zaman anayurttan gelen değişmemiş biçimlerle çaprazlaşma da zaten bu değişim eğilimlerini önlemiş olsa gerektir. Madeira'da ayrıca önemli bir miktarda kara kabukluları yaşar, ve bunlar bu adaya özgüdürler, oysa bu kıyılarda buralara özgü olan bir tek deniz kabuklusu türü yoktur; deniz kabuklularının dağılım yollarını bilmesek de, gene de bunların yumurtalarının ya da kurtçuklarının belki de deniz bitkilerine, ya da sularda yüzen ağaçlara ya da uzun bacaklı kuşların ayaklarına yapışarak kara kabuklularından çok daha büyük kolaylıkla açık denizde 400 - 500 kilometre uzaklıklara taşınabileceklerini

anlamak güç değildir. Medeira'da yaşayan çeşitli böcek takımları da aşağı yukarı benzer durumlar gösterirler.

Okyanus adalarında kimi zaman bir sınıf hayvandan hiçbirinin bulunmadığı görülür, bu sınıfın yerini başka sınıflar almıştır; örneğin Galapagos adalarında sürüngenler, Yeni-Zelanda'da ise kanatsız dev kuşlar memelilerin yerini almışlardır. Belki de Yeni-Zelanda'yı bir okyanus adası saymak gerektiği kuşkuludur, çünkü Yeni-Zelanda çok büyüktür ve kendisini Avustralya'dan ayıran deniz pek derin değildir; Sayın W.-B. Clarke, son zamanlarda, bu adanın yerbilimsel özelliklerine ve sıradağ zincirlerinin doğrultusuna dayanarak Yeni-Kaledonya gibi Yeni-Zelanda'nın da Avustralya'nın uzantıları olmaları gerektiği görüşünü savundu. Bitkilere gelince, Dr. Hooker, değişik bitki takımlarının birbirleriyle göreli sayılarının başka yerlerde olduğundan çok farklı olduğunu gösterdi. Genellikle bütün bu sayı farkları ve adalar üzerinde kimi bitki ve hayvan sınıflarının bütünüyle, sınıf olarak bulunmayışları fiziksel koşullarda olduğu varsayılan farklarla açıklanır; ama bu açıklama bana pek de doyurucu görünmüyor ve ben sanıyorum ki, göçme kolaylıkları en azından fiziksel koşulların niteliği kadar önemli rol oynamış olmalıdır.

Okyanus adalarında yaşayan canlılara ilişkin pek çok önemli olgu belirtilebilir. Örneğin, bir tek memelinin bulunmadığı kimi adalarda bazı yerli bitkilerin çok güzel kancalı tohumları vardır; oysa, kancalı tohumların, dört ayaklı hayvanların yünleri ya da postlarıyla taşınmaya uyum sağlamasından daha açık bir ilişki olamaz. Ama kancalı bir tohum başka bir adaya başka araçlarla taşınmış olabilir ve bitki, değişerek, endemik, yani bulunduğu yere özel bir bitki haline gelebilir, ve aynı zamanda yararsız bir eklentiden başka bir şey olmayan kancalarını da koruyabilir, tıpkı, adalardaki birçok kın-kanatlıların, kenetlenmiş dış kanatlarının altında saklı kalmış cılız kanatcıkları gibi. Gene, adalarda, başka yerlerde yalnız otsuları içeren takımlara ait ağaçlar ve ağaççıklara sık sık rastlanır; oysa, A. De Candolle'nin gösterdiği

gibi, nedenleri ne olursa olsun, ağaçların genellikle sınırlı bir dağılımı vardır. Bundan, ağaçların uzak okyanus adalarına ulaşamayacakları sonucu çıkar. Bir anakara üzerinde, alanı işgal eden çok güzel gelişmiş büyük bir ağacın rekabeti karşısında tutunabilmesi olanaksız olan otsulardan bir bitki, bir adaya aktarılabilir, orada öteki otsu bitkilere üstün gelebilir ve onları geçerek her geçen gün daha büyük olabilir. Bu olguda doğal seçme, hangi takımdan olursa olsun, bitkinin boyunu bosunu arttırmaya eğilim gösterecektir, ve sonuç olarak, onu, ilkönce bir çalıya sonra da bir ağaca dönüştürecektir.

OKYANUS ADALARINDA KURBAĞAGİLLERİN VE KARA MEMELİLERİNİN BULUNMAYIŞI

Okyanus adalarında koca hayvan takımlarının tümüyle hiç bulunmayışlarına gelince, Bory Saint-Vincent çok önce, büyük okyanuslar üzerine serpilmiş bulunan sayısız adada hiçbir zaman kurbağagiller takımından hayvanların (kurbağa, karakurbağası, semender) bulunmadığını belirtmişti. Bu savın gerçekliğini denetlemek için yaptığım araştırmalar, Yeni-Zelanda, Yeni-Kaledonya, Andaman adaları ve belki Salomon adaları ve Seychelles adaları dışarda tutulursa, bu savı doğruladı. Ama Yeni-Zelanda ve Yeni-Kaledonya'nın okyanus adaları arasında sayılmasının ne kadar kuşkulu olduğuna değinmiştim, Andaman adaları, Salomon adaları ve Seycelles adaları konusunda bu kuşkular daha da büyüktür. Bu kadar çok sayıda ada üzerinde kurbağagillerin bulunmayışı fiziksel koşullara bağlanamaz, çünkü bu koşullar bu hayvanların varlığına özellikle elverişli görünmektedirler ve Madeira adasına, Azor adalarına ve Maurice adasına götürülen kurbağaların orada bir bela oluşturacak kadar çok çoğalmaları buna kanıttır. Ama bu hayvanlar ve yavruları deniz suyunda hemen öldüklerine göre, bu arada, Hindistanlı bir türün böyle olmadığını belirtmek gerekir, bunların deniz yoluyla taşınmaları çok güç olurdu, ve sonuç olarak bunların

neden okyanus adalarında bulunmadıklarını kolaylıkla anlayabiliriz. Buna karşın, bağımsız yaratılma kuramına göre de, bu yerlerde de neden ayrıca yaratılmamış olduklarını açıklamak güç olurdu doğrusu.

Memeliler de buna benzer ayrı bir olaydır. En eski gezginlerin anlattıklarını özenle arayıp taradıktan sonra da bir kara memelisinin varlığını gösterebilecek güvenilir bir tek tanıklık bulamadım, yalnızca bir anakaradan 500 kilometre uzaklıktaki bir adada ya da büyük bir kıtasal adada yaşayan yerlilerin evcil hayvanlarından başka. Anakaralara daha yakın pek çok adada da memeli hayvan yoktu. Kurda benzer bir tilkinin yaşadığı Falkland adaları bu kuralın dışında görünüyor; ama bu ada grubu okyanus adası sayılamaz, çünkü ancak 450 kilometrelik bir mesafe bulunmakta ve karaya bağlı bir katman üzerine oturmaktadır, üstelik, eskiden yüzen buz parçaları adaların batı kıyılarına sapkın kaya blokları taşıdıklarına göre tilkinin de aynı biçimde taşınmış olması olasıdır, tıpkı kutupsal bölgelerde hala görüldüğü gibi. Bununla birlikte, küçük adaların en azından küçük memelilerin yaşamına elverişli olmadıkları söylenemez, çünkü dünyanın her yanında bir anakaranın yakınında bulundukları durumda küçük adalar üzerinde bu küçük memelilere rastlanır. Ayrıca, küçük memelilerimizin doğallaşamayacağı ve bol bol çoğalamayacakları bir tek ada adı verilemez. Ve gene, bağımsız yaradılış kuramına göre, memelilerin yaratılması için zamanın yeterli olmadığı gibi bir gerekçe de ileri sürülemez, çünkü volkanik adaların pek çoğu, uğradıkları tahribatın ve oralarda rastlanan üçüncü zaman damarlarının gösterdiği gibi çok eski zamandan kalmadır; dolayısıyla başka sınıflara ait yerele özgü (endemik) türlerin üremesi için zaman yeterlidir; oysa, anakaralar üzerindeki memelilerin, alt hayvanlardan daha çabuk ortaya çıktıkları ve ortadan kayboldukları bilinir. Karasal memeliler okyanus adalarında bulunmuyorsa da bu adaların hemen hepsinde havada yaşayan memelilerden bulunur. Yeni-Zelanda'da dünyanın başka hiçbir yerinde bulunmayan iki yarasa vardır; Norfolk adasının,

Fidji takımadalarının, Bonin adalarının, Caroline takımadalarının ve Marian adaları ile Maurice adasının hepsinin kendilerine özgü yarasaları vardır. Neden peki yaratıcı güç, bu dışlanmış adalarda, bütün öteki memelileri bırakıp da yalnızca yarasaları yarattı? Benim kuramıma göre bu soruyu yanıtlamak kolaydır; gerçekten de hiçbir kara memelisi geniş bir açık deniz üzerinden geçirilerek taşınamaz, ama yarasa uçarak bu mesafeyi aşabilir. Yarasaların, gündüzleri, Atlantik üzerinde uçarak karadan uzak mesafelerde dolandıkları ve iki Kuzey Amerika türünün, anakaradan 1.000 kilometre uzaklıktaki Bermuda adalarını düzenli olarak ya da rastgele ziyaret ettikleri görülmüştür. Bu aileyi özellikle inceleyen Bay Tomes birçok türün çok büyük bir dağılımı olduğunu, gerek anakara üzerinde ve gerek çok uzak adalarda bunlara rastlandığını bana bildirdi. Demek ki, göçebe türlerin yeni yurtlarında içinde bulundukları yeni ortamlarla ilişki kurabilmek için değişmiş olduklarını düşünmemiz yeter, o zaman, okyanus adalarında bütün öteki kara memelileri bulunmadığı halde neden yarasalar bulunduğunu anlayabiliriz. Adaları gerek birbirlerinden gerek en yakın anakaradan ayıran deniz kollarının derinlikleri ile buralarda yaşayan memelilerin hısımlık dereceleri arasında da saptanacak daha başka ilginç ilişkiler vardır. Bay Windsor Earl bu konuda bazı dikkate değer gözlemlerde bulundu, bu gözlemler o zamandan bu yana Bay Wallace'ın, büyük Malaya takımadaları üzerinde yürüttüğü güzel araştırmalarla çok gelişmiştir, bu takımadalar, Celebes yakınında çok derin bir deniz uzantısı ile kesilmektedir ve bu deniz kesimi birbirinden çok farklı iki memeli direyi arasına bir ayrım çizgisi çekmektedir. Bu deniz kolunun her iki yanındaki adalar orta derinlikte bir denizaltı sekisi üzerine oturmaktadır, ve her iki yanda da ya aynı ya da çok yakın hısım olan memeliler yaşamaktadır. Bu konuyu henüz yeryüzünün her kesiminde incelemeye zamanım olmadı, ama şimdiye kadar bu ilişkinin çok genel olduğunu gördüm. Böylece, memeliler, ancak pek derin olmayan bir boğazla birbirlerinden ayrılmış bulunan İngiltere'de ve

geri kalan Avrupa'da aynıdırlar. Avustralya kıyılarına yakın bütün adalarda da böyledir. Öte yandan, Batı Hint Adalarını oluşturan adalar, yaklaşık 1000 kulaç derinliğe gömülmüş bir katman üzerinde yer alırlar; burada Amerikan türlerini bulmaktayız, ama türler de hatta cinsler de tamamıyla birbirlerinden farklıdırlar. Her cinsten hayvanın geçirdiği değişimlerin tüm toplamı aradan geçen zaman parçasına bağlı olduğundan ve anakaralardan ya da komşu adalardan az derin sularla ayrılmış bulunan adalar, olasılıkla, çok derin boğazlarla birbirlerinden ayrılmış adalardan daha yakın bir zamanda hala sürekliliği olan bir bölge oluşturuyor olsalar gerekti, iki memeli faunasını birbirinden ayıran denizin derinliği ile bu faunaların hısımlığı arasında bir ilişki olması gerektiğini anlamak kolaydır — ilişki bağımsız yaradılış kuramında açıklamasız kalmakta devam eder.

Okyanus adalarında yaşayan canlılar konusunda yukarıda belirttiğimiz olgular, yani türlerin az sayıda oluşu ile endemik biçimlerin oranının büyük olması, — bazı grupların üylerinin değişime uğramalarına karşın aynı sınıftan olan başka grupların değişmeden kalmış olmaları — kurbağagiller gibi, kara memelileri gibi bazı takımların bütün bütüne yok oluşları, buna karşın havada yaşar yarasaların varlığı, — bazı bitki takımlarının eşi görülmedik oranı — otsu biçimlerin ağaç gibi gelişmeleri vb. — bütün bunlar, bana öyle geliyor ki, adaları canlılarla şenlendirmede, bütün okyanus adalarının eskiden en yakın anakaralarla birleşik oldukları varsayımındansa, denk gelen uygun taşıma araçlarının, uzun dönemler boyunca süreklilik göstermek koşuluyla, yeterli bir etkinlikleri olduğu düşüncesi ile çok daha iyi uyuşuyor. Bu son varsayımda, gerçekten de, olabilir ki, çeşitli sınıflar, daha tek biçimli olarak bir yere göç edebilirler, ve o zaman, oraya gelen türlerin karşılıklı ilişkileri büyük ölçüde bozulmamış olarak kalacağından, bu türler değişmeyecekler ya da bu değişim eşit bir biçimde olacaktır.

En uzak adalarda yaşayan canlıların çoğunun zamanımızdaki yurtlarına nasıl vardıklarını, türsel biçimlerini nasıl

koruduklarını ya da daha sonradan nasıl değişime uğradıklarını açıklama konusunda artık pek fazla ciddi güçlükler kalmamış olduğunu öne sürmüyorum. Burada arada bulunup da konaklama yeri olarak iş görmüş ama o zamandan sonra kaybolmuş adalar olabileceğini de hesaba katmak gerekir. Şimdi burada en güç olaylardan birini aktarmakla yetineceğim. Hemen hemen bütün okyanus adalarında, en küçüklerinde ve uzak olanlarında bile genellikle endemik türlerden oralara özgü ama bazan da başka yerlerde de bulunan kara kabukluları yaşar — Dr. A.-A. Gould Pasifikte bu olayın çarpıcı örneklerini saptamıştır. Deniz suyunun kara kabuklularını çabucak öldürdüğü bilinir, yumurtaları, hiç değilse benim deneyden geçirebildiklerim dibe çöküyor ve ölüyorlar. Bununla birlikte bilinmeyen ama etkili olan herhangi bir taşıma yolu olmalıydı. Acaba yumurtadan yeni çıkmış yavruların kuşların ayaklarına yapışması yolu muydu bu? Kara kabuklularının, kış uykusu mevsimi boyunca ve kavkılarının ağzı, zar bir bölmeyle (diafram) kapalı olduğu zaman, belki de, suda yüzen araçların yarıklarında kendilerini koruyabileceklerini ve böylece oldukça geniş deniz uzantılarını geçebileceklerini düşündüm. Birçok türün, bu durumda, deniz suyu içinde yedi gün dayandıklarını saptadım. Bir *Helix pomatia*, böyle bir denemeden geçtikten sonra, yeniden kış uykusuna girdiğinde, yirmi gün deniz suyuna kondu ve pek güzel dayandı. Bu zaman içersinde, belki de, orta hızda bir deniz akıntısıyla 660 coğrafya mili bir uzaklığa taşınabilirdi. Bu sözkonusu *Helix*'in, çok kalın kireçtaşından bir bölmesi (diafram) olduğundan ben bunu kaldırdım, bunun yerine zardan ince bir bölme (diyafram) konuldu ve kabuklu hayvanı yeniden ondört gün deniz suyu içine koydum, bu ondört günün sonunda hayvan hiç zarar görmeden kurtuldu. Benzer deneylere, son zamanlarda, Baron Aucapitaine tarafından da girişildi. Baron, delikli bir kutuya on türden gelme yüz kara kabuklusu koydu ve bunların hepsini deniz suyuna daldırıp ondört gün boyunca tuttu. Bu yüz kabukludan yirmi yedisi yeniden canlandılar. Bölmenin (diyaframın)

varlığının büyük önemi var gibi görünüyor, çünkü, diyaframları olan oniki *Cyclostoma elegans* örneğinden onbiri deneyden sağ çıktı. Benim denemelerimde *Heliz Promatia*'nın tuzlu suya nasıl direnç gösterdiğine bakınca, Baron Aucapitaine'in deneylerinde kullandığı dört türden elli-dört denekten hiçbirinin deneyden sağ çıkmaması çok dikkat çekicidir. Gene de kara kabuklularının çoğu kez bu yolla taşınmış olmaları pek az olasıdır, kuşların ayaklarına takılıp taşınmış olmaları daha gerçekçi görünmektedir.

ADALARDA VE EN YAKIN ANAKARALARDA YAŞAYAN CANLILAR ARASINDAKİ İLİŞKİLER ÜZERİNE

Bizim için en önemli olay, adalarda yaşayan türlerle en yakın anakaralarda yaşayan türler birbirlerinin aynı olmadıkları halde gene de aralarında bulunan hısımlık ilişkisidir. Bu olguya birçok örnek verilebilirdi. Galapagos takımadaları ekvatorun altında, Güney Amerika kıyılarından 800-900 kilometre uzaklıkta bulunurlar. Bu takımadaların bütün kara ve su ürünlerinin hepsi hiç reddedilemeyecek bir biçimde Amerikan kıtası tipinin damgasını taşır. Yirmialtı kara kuşundan yirmibiri, hatta belki de yirmiüçü o kadar ayrı türler olarak görülürler ki, orada, o yerde yaratılmış sayılırlar; gene de bunların bütün karakterlerinde, huylarında, tavırlarında, ses perdelerinde bile Amerikan kuşlarıyla gösterdikleri yakınlıktan daha belirgin bir şey olamaz. Dr. Hooker'in bu takımadaların florasıyla ilgili güzel yapıtında kanıtladığı gibi, öteki hayvanlar için de, ve bitkilerin çoğunluğu için de aynı durum sözkonusudur. Pasifik okyanusu içinde kendi başlarına kalmış bu volkanik adaların canlılarını seyrederken bir doğabilimcisi kendini hala Amerika toprağı üzerinde duyumsar. Neden böyledir? Başka hiçbir yerde değil de Galapagos adaları üzerinde yaratılmış oldukları düşünülen bu türler, neden Amerika'da yaratılmış türlerle bu kadar yakın bir hısımlığın damgasını böylesine belirgin olarak taşırlar? Varoluş koşullarında, bu adaların yerbilimsel doğasında,

yüksekliklerinde ya da iklimlerinde, ne de çeşitli sınıfların buradaki ortak yaşamlarında birbirlerine göre orantılarında Amerikan kıyılarındaki koşullara benzeyen hiçbir şey yoktur; hatta aslına bakarsanız her bakımdan oldukça büyük bir benzemezlik bile vardır. Öte yandan, bu adaların toprağının volkanik yapısında, ikliminde, yükseklik ve yüzey örtüsünde birbirleriyle ve Yeşil-Burun (*Cape Verde*) takımadalarıyla aralarında büyük bir özdeşlik vardır; ama canlıları bakımından o ne büyük ve ne kesin bir farklılıktır! Yeşil-Burun takımadalarının canlılarının Afrika canlıları ile ilişkileri, tıpkı Galapagos adaları canlılarının Amerikan biçimleri ile olan ilişkileri gibidir. Bağımsız yaradılış kuramının bu gibi olaylara getirecek hiçbir açıklaması yoktur. Tersine, şurası açıktır ki, bizim savunduğumuz kurama göre, Galapagos adaları, ister anakara topraklarıyla eski bir devamlılık sonucu olsun (her ne kadar ben bu görüşü paylaşmıyorsam da), ister olası taşıma yollarıyla olsun canlılarını Amerika'dan almışlardır, nasıl ki, Yeşil-Burun adaları da kendi canlılarını Afrika'dan aldılarsa; bunlar da onlar da değişikliğe uğradılar kuşkusuz, ama kalıtım yasası gereğince hala ilk doğum yerlerini ele vermektedirler.

Bunlara benzer daha birçok olay verilebilirdi; aslında, bir adanın yerli ürünlerinin anakaranınkilerle ya da en yakın adalarınkilerle sıkı bir akrabalık ilişkisi içinde olmaları hemen hemen evrensel bir yasadır. Bunun dışında kalan durumlar çok seyrektir ve çoğunluğunun açıklaması vardır. Örneğin, Kerguelen adası Afrika'ya Amerika'dan daha yakın olmakla birlikte burada yaşayan bitkiler, Dr. Hooker'in yaptığı tanımlamaya göre, Amerikan biçimleriyle çok yakın ilişki içindedirler; ama bu aykırı durum kaybolmaktadır, çünkü bu adanın bitkilerinin, başlıca, baskın akıntıların sürükledikleri yüzer buzların getirdikleri taş ve topraklarla taşınan tohum taneleriyle oluştuğunu kabul etmek gerekir. Yeni-Zelanda'nın, yerli bitkileri yönünden, Avustralya ile, yani en yakın anakara ile olan ilişkileri, beklenebileceği gibi, herhangi başka bir bölgeyle olan ilişkilerinden çok daha yakın-

dır; ama Güney Amerika ile de belirgin ilişkiler gösterir, hem de bu anakara hemen Avustralya'dan sonra da gelse, o kadar uzakta olan bir karadır ki bu olay hemen hemen anormal görünür. Bununla birlikte, Yeni-Zelanda'nın, Güney Amerika'nın ve daha başka güney bölgelerinin, kısmen, uzak da olsa, arada bir noktadan, yani, son buzullar döneminden önceki sıcak bir üçüncü zaman döneminde antarktik adaları bitkilerle kaplı oldukları bir zamanda buralardan gelen canlı biçimlerle kaplanmış olduğu varsayımındaki güçlük ortadan kalkmaktadır. Dr. Hooker'in gerçekliğini doğruladığı, Avustralya'nın güney-batı kesiminin bitki örtüsü ile Umut-Burnu'nun bitki örtüsü arasındaki dikkat çeken hısımlık, zayıf da olsa, gene çok daha ilginç bir olaydır. Ama bu hısımlık bitkilerle sınırlıdır ve kuşkusuz bu da birgün açıklanacaktır.

Bir adada yaşayan canlılarla en yakın anakara üzerinde yaşayanlar arasındaki akrabalığı belirleyen yasa bazan aynı bir takımadalar sınırları içinde çok küçük çapta olmakla birlikte çok ilginç bir biçimde kendini gösterir. Örneğin Galapagos takımadasının her adasında, şaşırtıcıdır ama, birbirinden ayrı birçok tür yaşamaktadır, ama gene de bunların birbirleriyle olan ilişkileri, Amerika kıtasında yaşayanlarla ya da dünyanın herhangi bir yerinde yaşayanlarla olan ilişkilerinden çok daha yakındır. Beklenmesi gereken de budur kuşkusuz, çünkü birbirlerine bu kadar yakın ada, zorunlu olarak, ya aynı ilk kaynaktan gelmiş ya da birbirlerinden göç almış olsalar gerektir. Peki ama nasıl olmuştur da, aynı yerbilimsel doğası olan, yüksekliği aynı ve iklimi aynı vb. olan, birbirine bu kadar yakın adalarda bu göçmen canlılar az da olsa farklı farklı değişmişlerdir? Bu sorun beni uzun zaman rahatsız etmiştir; ama güçlük, özellikle, yanlış ama bizim kafamızda derinliğine kök salmış bir eğilimden ileri gelmektedir, bu eğilim, bizi, her zaman bir ülkenin fiziksel koşullarını en temel en önemli yön gibi görme yanılgısına götürür, oysa herbir canlının savaşım vermekte olduğu öteki canlıların niteliğinin de bir o kadar temel bir nokta oluşturduğu ve genellikle çok daha önemli bir başarı öğesi olduğu tartışma

götürmez. Galapagos adalarında yaşayan türleri ve dünyanın başka kesimlerinde yaşayan canlıları incelersek başka başka adalarda çok büyük farklılıklar gösterdiklerini görürüz. Adaların rastgele, rastlansal taşınma yollarıyla canlılarla iskan edildiği, ikisi de aynı bir tek genel kökenden gelseler de örneğin bir bitkinin tohumunun bir adaya başka bir bitkinin tohumunun ise başka bir adaya taşınabileceği kabul edilirse aradaki bu fark öngörülebilir bir şeydir. Bundan şöyle bir sonuç çıkıyor: eskiden, göçmen bir canlı adalardan birine ayak bastığı zaman ya da daha sonra bir adadan bir ötekine geçtiği zaman başka adalarda kuşkusuz çok değişik koşullarla karşılaşacaktı; çünkü buralarda değişik organizmalar topluluğuyla savaşmak zorunda olurdu; örneğin kendisi için en elverişli toprak başka başka adalara göre değişen biraz daha farklı biçimler tarafından işgal edilmiş olan bir bitki değişik düşmanların saldırılarına karşı direnmek zorunda olacaktı. Bu bitki o zaman değişmeye koyulmuş olsaydı doğal seçme, olasılıkla, her adada biraz farklı çeşitleri kayırıcı bir etki yapacaktı. Bununla birlikte bazı türler yayılabilecekler ve kendi aynı karakterlerini büyük takımada içinde koruyabileceklerdi, aynen bir anakara üzerinde genişliğine yayılan kimi türlerin her tarafta aynı kalmış olmaları gibi.

Galapagos takımadalarında gerçekten şaşırtıcı olan bir olay, adalardan birinde oluşmuş yeni biçimlerin hiçbir zaman hemen aynı anda öteki adalara da dağılmamalarıdır, ki bunu daha az bir derecede olmakla birlikte, benzer takımadalarda da görmekteyiz. Ama bu adalar her ne kadar birbirlerinin görüş alanı içinde iseler de, çok derin, ve hemen her zaman Manche denizinden daha geniş denizlerle birbirlerinden ayrılırlar ve bunların eskiden birleşik olduklarını düşündürecek bir şey yoktur. Takımadalardan geçen deniz akıntıları çok hızlıdır, sert rüzgarlar son derece seyrektir, öyle ki adalar, gerçekte birbirlerinden, harita üzerinde göründüklerinden çok daha ayrılmış durumdadırlar. Bununla birlikte, takımadaya özgü ya da dünyanın başka kesimlerinde bulunan türlerden kimileri değişik adaların ortak türleridirler,

ve bu türlerin bugünkü dağılımından bir adadan ötekine geçmiş olmaları gerektiği sonucunu çıkarmaktayız. Gene de öyle sanıyorum ki, birbirine yakın hısım olan türlerin birbirleriyle serbestçe ilişkiye geçebilseler de, gene de birbirlerinin alanlarını ele geçireceklerini varsaymakla yanılıyoruz. Şurası kesindir ki, bir tür bir başka türe karşı bir üstünlüğe sahip olduğunda, kısmen ya da bütün bütüne onu yerinden etmekte gecikmez; ama her ikisinin de karşılıklı konumlarını çok uzun zaman korumaları olasıdır, yeter ki, her ikisi de içinde bulundukları duruma eşit oranda uyum sağlayabilmiş olsun. İnsan eliyle belirli iklimlere alıştırılan pek çok türün çok geniş alanlara şaşırtıcı bir hızla yayılmış olmaları olayı bizi türlerin çoğunun aynı biçimde yayıldıkları sonucunu çıkarmaya götürür; ama unutmamak gerekir ki, yeni ülkelerde iklime uyarlanan türler genellikle yerli canlılarla pek yakından hısım türler değildirler, tersine, çok farklı biçimlerdir bunlar, çoğunlukla Alph. de Candolle'nin gösterdiği gibi, başka başka cinslerdendirler. Galapagos takımadasında, pek çok kuş, adadan adaya uçmaya çok güzel uyum sağladığı halde, her bir adada birbirlerinden çok farklıdırlar. Bunun gibi, birbirlerine çok yakın hısım olan üç alaycı karatavuk (Amerikan karatavuğu) türünün her biri ayrı bir adayla sınırlı bir yaşam sürdürür. Şimdi de varsayalım ki, örneğin rüzgar, Chatham adasının alaycı karatavuğunu alıp Charles adasına götürsün. Charles adasının ise kendi karatavuğu var, rüzgarın getirdiği kuş orada yerleşmeyi nasıl başarsın ki? Charles adasının kendi yerel türüyle yeterince dolu olduğunu kabul edebiliriz, çünkü bu tür her yıl yumurtlamakta ve tamamı hayatta kalamayacak kadar yavru vermektedir, ve gene Charles adası türünün en azından Chantham adası türü kadar kendi ortamına iyice uyum sağlamış olduğuna inanabiliriz. Şu aşağıdaki sorunla ilgili önemli bir olgunun aktarılmasını Sir C. Lyell'e ve Bay Wollaston'a borçluyum: Madeira adası ile ona komşu küçük Porto Santo adasında birbirlerinden başka ama temsili birçok kara kabukluları türleri vardır, bunlar arasında kimileri kayaların çatlakla-

rında yaşarlar; şimdi, her yıl Porto Santo'dan Madeira'ya çok büyük miktarda taş taşınır, ama her iki ada da herhalde yerli türlere göre herhangi bir üstünlükleri olan Avrupa kara kabukluları ile kaplanmış olsa da Porto Santo adasının türü hiçbir zaman Madeira adasına girip yerleşmez. Galapagos takımadasında yaşayan yerli türlerin bir ülkeden ötekine yayılmamış olmalarında şaşacak bir şey olmadığını düşünüyorum. Aynı anakara üzerinde de toprağın daha önceden ele geçirilmesi, aşağı yukarı birbirinin aynı fiziksel koşullara sahip olsalar da, ayrı ayrı bölgelerde yaşayan türlerin birbirlerine karışmasına büyük ölçüde yardımcı olmuş olmalıdır. Avustralya'nın güney-doğu ve güney-batı köşeleri, hemen hemen özdeş fiziksel koşullar gösterseler de, sürekli bir bütünlük oluştursalar da, burada birbirinden farklı pek çok memeli, kuş ve bitki yaşamaktadır. Bay Bates'e göre Amazonların açık ve kesintisiz büyük vadisinde yaşayan kelebekler ve başka hayvanlar için de aynı şey sözkonudur.

Okyanus adalarında yaşayan canlıların genel karakterini, yani bu adalara yabancı yerleşimciler göndermesi en kolay olan bölge ile sıkı ilişkilerini ve gene daha sonraki değişimlerini düzenleyen ilke doğada birçok yerde ve durumda uygulanmaya elverişlidir. Bunun kanıtı her dağ üzerinde, her gölde ve her bataklıkta görülür. Aslında, son buzul döneminde geniş bir yayılım gösterenlerini dışarda tutarsak, dağ türleri çevredeki alçak topraklarda yaşayan türlerle yakından ilişkilidirler. Örneğin, Güney Amerika'da, sinek kuşlarının, kemiricilerin, bitkilerin vb. sıkı sıkıya Amerikan tipinde olan bütün dağ biçimleri bulunur; gerçekten de, bir dağın yavaş yavaş yükselişi sırasında bitişik ovalarda yaşayan canlılarca işgal edilmiş olacağı açıktır. Göllerin ve bataklıkların canlıları için de durum aynıdır, doğal ki, en büyük dağılım kolaylıklarının aynı biçimlerin dünyanın pek çok kesimine yayılmalarını kolaylaştırması durumu dışında doğal olarak. Amerika'nın ve Avrupa'nın mağaralarında barınan kör hayvanların, daha başka benzer olayların çoğunun karakterleri bu aynı ilkenin uygulanışının örneklerini verirler. Birbirin-

den ne kadar uzak olurlarsa olsunlar, iki bölgede birbirlerine yakından hısım ya da temsili nitelikte pek çok türe rastlanırsa, burada aynı zamanda birkaç özdeş tür de bulunur; çok yakın hısım olan pek çok türle karşılaşıldığı her yerde kimi doğabilimcilerin ayrı ayrı türler olarak sınıflandırdığı, öteki doğabilimcilerin ise yalnızca çeşitler saydığı birçok biçimler de bulunur; oysa bu kuşkulu biçimler ileriye doğru yürüyen değişim sürecinin ardarda gelen aşamalarını göstermektedir bize.

Bazı türlerin, gerek zamanımızdaki, gerek daha önceki bir çağda yaşanan göçlerin gücü ile genişliği arasındaki oran ve yakın hısım türlerin dünyanın birbirinden çok uzak noktalarındaki varlığı genel olarak kanıtlanabilir. Bay Gould, çok zaman önce, bütün dünyaya yayılmış olan kuş cinslerinin çok önemli yayılımları olan birçok kuş türünü içerdiklerine dikkatimi çekmişti. Bu savın genel gerçekliğinden kuşku duymuyorum, ama gene de bunu kanıtlamak zor olur. Yarasalar ve biraz daha az olmak üzere kedigiller ve köpekgiller bunun memelilerdeki çarpıcı örneğini verirler bize. Aynı yasa kelebeklerin ve kınkanatlıların ve tatlı suda yaşayanlardan çoğunun dağılımını yönetir; tatlı suda yaşayanlarda çok ayrı sınıflardan olan cinsler bütün dünyaya yayılmışlardır ve çok yaygın bir dağılım gösteren türleri kapsarlar. Bu demek değildir ki, bütün dünyada çok geniş yayılımı olan cinslerin bütün türlerinin her zaman büyük bir dağılımı vardır, hatta ne de ortalama olarak önemli bir dağılımları vardır demek de değildir, çünkü bu dağılım onların gösterdikleri değişimin düzeyine çok bağlıdır. Aynı türün iki çeşidinden biri Amerka'da öteki Avrupa'da yaşıyorsa türün geniş bir dağılımı vardır; ama çeşitlenme her iki çeşidin kendi başlarına türler sayılacağı noktaya kadar gelirse, o zaman, bu türlerin dağılımı, bu yüzden, birdenbire azalmış olacaktır. Güçlü uçuşları (uçumları) olan bazı kuş türleri gibi engelleri aşma ve uzaklara yayılma yeteneğindeki türlerin mutlaka çok yaygın bır dağılımları vardır demek de istemiyoruz, çünkü bir türün geniş yayılımının yalnız engelleri aşma yeteneğini

kapsamadığını, bundan daha önemli olarak yabancı bir toprakta orada yaşayan canlı biçimlere karşı verdiği varoluş savaşımında üstün gelme yetisini de içerdiğini her zaman akılda tutmak gerekir. Ama, aynı cinsten gelen bütün türler her ne kadar günümüzde dünyanın çoğunlukla birbirlerinden çok uzak çeşitli kesimlerine bölüştürülmüş de olsalar, bunların bir tek atadan türedikleri varsayımında, bazı türlerin en azından önemli bir dağılım gösterdiklerini saptayabilmemiz gerekir, gerçekte de genellikle bunu saptayabilmekteyiz.

Bütün sınıflardan pek çok cinsin çok eski olduklarını ve dolayısıyla bunların içerdikleri türlerin çevreye yayılmaya ve daha sonra büyük değişimlere uğramaya bol bol zamanları olduğunu da anımsamalıyız. Yerbilimsel belgeler de, hangi sınıftan olurlarsa olsunlar alt organizmaların, canlılar basamaklarında daha yukarlarda olanlardan daha yavaş değiştiklerini kanıtlar gibidir; dolayısıyla bu organizmaların kendi aynı türsel karakterlerini koruyarak daha geniş alanlara dağılabilme şansları daha büyüktür. Bundan başka, bütün alt organizmaların tohumları ya da yumurtaları çok küçüktür, sonuç olarak uzaklara taşınmaya daha uygundurlar; bu iki neden, herhalde, çoktan beri ifade edilmiş olan ve Alph. de Candolle'nin son zamanlarda bitkilerle ilgili olarak tartıştığı bir yasayı açıklar: yani, bir organizma grubu canlılar merdiveninde ne kadar alt basamaklarda bulunursa dağılımı o kadar büyük olur.

Yukarda açıkladığımız bütün ilişkiler yani alt biçimlerin üst biçimlere oranla daha büyük bir yayılma göstermeleri; bizzat kendileri çok geniş bir dağılım gösteren cinslerin türlerinin de önemli bir dağılım göstermeleri; dağ ürünleri ile göl ürünleri ve benzeri ile bunların çevresindeki alçak bölgelerde yaşayanlar arasındaki ilişkiler; adalarda yaşayan canlılar ile en yakındaki anakara üzerinde yaşayan canlılar arasındaki sıkı akrabalık; ve gene aynı takımadanın adalarından birinin farklı canlıları arasındaki yakın hısımlık, bunların hepsi, her türün ötekilerden bağımsız kendi başına yaratıldığı teorisinin açıklanmasına olanak vermediği olgulardır;

en yakın ya da en kolay ulaşılır kaynaktan göç alındığı ve buna ek olarak göç edenlerin daha sonradan yeni yurtlarının koşullarına uyum sağlamaları kabul edilirse bütün bunları anlamak kolay olur.

GEÇEN BÖLÜMÜN VE BU BÖLÜMÜN ÖZETİ

Bir türün bütün bireylerinin, nerede bulunurlarsa bulunsunlar, ortak anababadan türedikleri varsayımına karşı gibi gözüken güçlükler gerçek olmaktan çok görünüşte güçlüklerdir. Aslında, büyük olasılıkla gerçekleşmiş bulunan daha başka değişimler dışında, iklimde ya da bir ülkenin yükseklik düzeyinde değişiklikler yaratan, kuşkusuz yakın bir dönemde meydana gelmiş bu değişikliklere neden olabilecek kesin etkiler konusundaki bilgisizliğimiz derindir. Bu arada işe karışan olası taşıma yolları ve araçları nelerdir, onları da kesin olarak bilmiyoruz; ancak varsayımlarda bulunmaya yetkimiz var ve burada bir türün sürekli bulunduğu çok geniş bir bölgeyi işgal ettikten sonra bazı ara bölgelerde tükenebilirliği düşüncesi çok önemli bir değerlendirmedir. Ayrıca, farklı genel görüşler ve özellikle her çeşit engelin önemi ve alt-cinslerin, cinslerin ve familyaların dağılımındaki benzerlik, pekçok doğabilimci tarafından daha şimdiden benimsenen ve *türeyişin* (*creation*) *tek merkezleri* adı altında tanımlanan öğretiyi kabul etmemize olanak sağlıyor.

Benim kuramıma göre aynı anababa kaynaktan yayılan aynı bir cinsin ayrı ayrı (farklı) türlerine gelince, güçlük, hemen hemen, aynı bir türün bireylerinin dağılması konusundaki güçlük kadar büyük olsa da, bilmediklerimizi gözönünde bulundurursak ve bazı biçimlerin ne kadar yavaş değişime uğramış olması gerektiğini ve bunların göçleri sırasında geçmiş olması gereken zaman süresini hesaba katarsak gene de daha önemli bir güçlük değildir.

İklim değişikliklerinin dağılım üzerinde meydana getirmiş olabileceği etkilere örnek olarak son buzul döneminin oynadığı rolün önemini göstermeye çalıştım; buzul dönemi-

nin etkisi ekvator bölgelerine kadar uzanmıştır ve soğuğun bir kuzeyde ve bir güneyde almaşmaları birbirine karşıt iki yarım kürenin ürünlerinin karışmasına olanak vermiş ve deyim yerinde olursa bu ürünlerden kimilerini dünyanın her yanında dağların yüksek doruklarına atmıştır. Tatlı su ürünlerinin dağılış tarzının biraz daha ayrıntılı olarak tartışılması da rastlansal taşıma yollarının çeşitliliği konusunda beni uyarmakta yardımcı olmuştur.

Aşılması olanaksız hiçbir güçlüğün zaman sürelerinin çok uzun olması yüzünden, aynı türün bütün bireylerinin ve aynı cinsin bütün türlerinin ortak bir tek kaynaktan türediğinin kabul edilmesini engellemediğini gördük; coğrafi dağılımın bütün bellibaşlı olguları, demek ki, daha sonradan gelen değişimle ve yeni biçimlerin çoğalması ile bir arada düşünülen göç teorisi ile açıklanır. Çeşitli hayvanbilimsel ve bitkibilimsel bölgeleri yalnız ayırmakla kalmayıp sınırlarını da belirleyen karasal ya da denizlere ilişkin engellerin çok büyük önemi böyle açıklanmaktadır. Gene birbirine hısım türlerin aynı bölgelerde yoğunlaşması ve örneğin Güney Amerika'da değişik enlemlerde, ovalarda, dağlarda yaşayan canlıları, ormanların, bataklıkların ve çöllerin canlılarını birbirlerine ve hatta eskiden aynı anakara üzerinde yaşamış tükenmiş biçimlere bağlayan gizemli bağ böyle açıklanır. Organizmadan organizmaya karşılıklı ilişkilerin çok büyük önemini düşünürsek, birbirinden çok farklı biçimlerin çoğu kez aşağı yukarı aynı fiziksel koşullarda bulunan bölgelerde yaşamaları kolaylıkla anlaşılır, çünkü bölgelerden birine ya da her ikisine göçedenlerin gelmesinden itibaren bazı biçimlerin girişini azçok kolaylaştırmış ötekilerininkini ise dışlamış olan iletişimlerin niteliği, yeni biçimlerin kimi kez birbirleri ile kimi kez de yerli biçimlerle sürdürmek zorunda oldukları rekabet, bir de göçeden canlıların az ya da çok ani olarak değişmeye yatkınlıkları, bütün bunlar her iki bölgede fiziksel koşullardan bağımsız olarak son derece değişik varlık koşulları yaratma durumundaki nedenlerdir. Organik ve inorganik tepkilerin toplamı hemen hemen sonsuz olsa gerektir, ve

yeryüzünün başka başka büyük coğrafi kesimlerinde kimileri çok büyük kimileri ise çok az değişime uğramış, kimileri çok büyük sayıda bireylerden oluşan kimileri ise çok sınırlı sayıda varlık grupları bulmamız gerekir ve gerçekten buluruz da.

Bu aynı ilkeler, göstermeye çalıştığım gibi, okyanus adalarında yaşayan zaten az sayıda olan canlıların neden endemik (yerel) ve özel olduklarını, göç yollarının farklı olması yüzünden bir varlık grubu yalnızca özel türler içerirken neden aynı sınıftan olan bir başka grubun türlerinin dünyanın her bir yanında görülen ortak türler olduklarını açılamamıza olanak verir. Kurbağagiller ve kara memelileri gibi organizma gruplarının tümüyle okyanus adalarında hiç bulunmadıklarını, oysa en kenarda kalmış ve en ayrık duran adaların havada yaşar memelilerden ya da yarasalardan oluşma kendi özel türleri olduğunu; adalarda azçok değişime uğramış biçimde memelilerin bulunması ile bu adaları anakaradan ayıran denizlerin derinliği arasında bir ilişki olması gerektiğini; her küçük adada türsel olarak ayrı olmakla birlikte bir takımadanın bütün canlılarının birbirleriyle çok yakından hısım olduklarını ve aynı biçimde daha az olmakla birlikte anakaradaki ya da adaya gelen göçlerin kökeni olabilecek herhangi bir yerde yaşayan canlılarla da ilişkili olduklarını anlamamız kolay olur. Son olarak, birbirlerinden ne kadar uzaklıkta olurlarsa olsunlar, iki bölgede birbirleriyle yakından hısım ya da temsili türler bulunuyorsa, burada neden her zaman özdeş türlere de rastlandığını da açıklayabiliriz.

Edward Forbes'in sık sık belirttiği gibi, zaman ve mekan içinde yaşamın yasalarının çok çarpıcı bir koşutluğu vardır. Biçimlerin kalıtımını geçmiş zaman içinde düzenleyen yasalar, zamanımızda da çeşitli alanlardaki farkları belirleyen yasalarla hemen hemen aynı yasalardır. Bu varsayıma destek veren olgular çok fazladır. Her türün ya da her tür grubunun dayanıklılığı zaman içinde süreklidir; çünkü bu kurala uymayan ayrı durumlar o kadar azdır ki, bunlar, henüz bulamadığımız, ara tortul çökeltilerde eksik gibi görünen

ama daha üst ya da daha alt oluşumlarda rastlanan bazı biçimlere yorulabilirler. Gene uzayda (mekanda) da aynı, bir türün ya da bir tür grubunun yaşadığı bölgenin sürekliliği genel kurallardandır; buna uymayan durumların oldukça fazla olduğu doğrudur, bunlar, göstermeye çalıştığım gibi, çeşitli durum ve koşullarda geçekleştirilmiş olan eski göçlerle ya da rastlansal taşıma araçlarıyla ya da türün ara bölgelerde yokedilmiş olmasıyla açıklanabilir. Türlerin ve tür gruplarının uzay içinde ve zaman içinde gelişimlerinin bir en üst noktası vardır. Aynı bir dönemde ya da aynı bir alanda yaşayan tür grupları, çoğu kez, hepsinde ortak olan örneğin biçim ve renk konusundaki dış ayrıntılar gibi önemsiz özelliklerle ayırdedilirler. Geçmiş çağların upuzun ardışını ya da bugünkü dünyanın yüzeyinde birbirinden çok uzak bölgeler dikkate alınırsa, bazı sınıflarda türlerin birbirlerinden az farklı oldukları, oysa başka bir sınıfın türlerinin ya da hatta aynı takımdan ayrı bir familyanın türlerinin hem zaman hem de uzay içinde birbirlerinden çok fazla ayrıldıkları görülür. Her sınıfın alt üyeleri, genellikle, örgenleşmesi daha yüksek olan üyelerinden daha az değişir; bununla birlikte bu kural iki durumda belirgin istisnalar gösterir. Benim kuramıma göre, zaman içinde olduğu gibi uzay içinde de bu değişik ilişkiler çok anlaşılabilir ilişkilerdir; çünkü ister birbirini izleyen çağlar boyunca değişime uğramış hısım biçimleri dikkate alalım, ister uzak bölgelere göç ettikten sonra değişime uğramış biçimleri ele alalım, bu yüzden biçimler her iki durumda da, üremenin bilinen sıradan bağıyla birbirlerine bağlıdırlar; her iki olayda da değişkenlik yasaları aynıydı ve değişmeler aynı yasa gereğince, doğal seçme yasasına göre birikip yığılmışlardı.

ONDÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÖRGENLİ VARLIKLARIN KARŞILIKLI HISIMLIK İLİŞKİLERİ; MORFOLOJİ; EMBRİYOLOJİ; TAM OLUŞMAMIŞ ORGANLAR

Sınıflandırma; başka gruplara bağımlı gruplar. - Doğal sistem. - Değişme (değişke-*modification*) yoluyla türeme teorisi tarafından açıklanan sınıflandırmanın yasaları ve güçlükleri. - Çeşitlerin sınıflandırılması. - Soybilimin (*genealogie*) sınıflandırmada kullanılması. - Benzeşim (*analogical*) karakterleri ya da uyum karakterleri. - Genel, karmaşmış, ıraksayan hısımlık ilişkileri. - Tükenme grupları ayırır ve belirler. - Morfoloji, aynı bir sınıfın üyeleri arasında ve aynı bireyin parçaları arasında. - Embriyoloji; erken bir yaşta ortaya çıkmayan ve uygun düşen yaşta kalıtsal olan değişimlerle açıklanan yasaları. - Güdük organlar; bunların kökeninin açıklaması. - Özet.

SINIFLANDIRMA

Daha dünya tarihinin en eski döneminden örgenleşmiş varlıklar arasında sürekli soyaçekimsel (kalıtımsal) bir benzerlik saptanır, öyle ki, bunlar başka gruplara bağlı altgruplar olarak sınıflandırılabilirler. Bu sınıflandırma, örneğin yıldızların yıldıztakımları olarak gruplandırılmaları gibi keyfi değildir. Gruplardan biri yalnızca toprak üzerinde, bir başkası yalnız suda yaşamaya, biri yalnızca etle, öteki yalnızca bitkisel maddelerle beslenmeye vb. uyum sağlamış olsaydı grupların varlığının çok basit bir anlamı olurdu; ama durum hiç de öyle değildir, çünkü aynı grubun üyelerinin, çoğu kez, farklı yaşam alışkanlıkları olduğu bilinir. İkinci ve dördüncü bölümlerde, Değişim (*Variation*-çeşitlenme) ve Doğal Seçme konularında, her bölgede, en çok değişen türlerin, en yaygın ve en sık rastlanan türler, yani her sınıfın en bü-

yük cinslerinden olan başat türler olduklarını göstermeye çalışmıştım. Çeşitler ya da bu çeşitlerden üreyen yeni doğmakta olan türler sonradan yeni ve ayrı türlere dönüşürler; bu yeni doğan türlerin kendileri de, soyaçekim (kalıtım) ilkesi gereğince, başka yeni ve başat türler üretirler. Sonuç olarak, genellikle pek çok başat tür içeren aslında büyük olan gruplar daha fazla çoğalma eğilimindedirler. Ayrıca, her türün değişken döllerinin, doğanın düzeninde (ekonomisinde) olabildiğince büyük ve çeşitli yerleri ele geçirmeye çalıştıklarını ve bu bitmek bilmez yarışın (rekabetin) karakterlerin ıraksaması gibi değişmez bir eğilimi belirlediğini göstermeye çalışmıştım. Çok sınırlı bir alanda çok ateşli bir yarışa girişen biçimlerin büyük çeşitliliği ve bazı iklime alışma olayları bu iddiayı desteklemektedir.

Sayıca artma ve karakterleri bakımından ıraksama yolundaki canlı biçimlerinde, karakterleri daha az ıraksama göstermiş ve daha az yetkin olan eski biçimlerin yerini alma ve onları ortadan kaldırma gibi değişmez bir eğilim olduğunu da göstermeye çalıştım. Bu çeşitli ilkelerin birleşik etkisini temsil eden tabloya yeniden bir gözatmasını okurdan rica ettim; okur bu ilkelerin önlenemez bir sonucu olduğunu görecektir, bu sonuç, tek bir atanın değişime uğramış döllerinin, sonunda, başka gruplara bağlı alt-gruplara ayrılmasıdır. Şeklin en üst çizgisinin her harfi birçok tür içeren bir cinsi temsil edebilir ve bu aynı çizginin cinslerinin tümü birden bir sınıf oluşturur; her döl, aynı bir atanın dölüdür, dolayısıyla bazı ortak karakterlere sahip olmalıdır. Ama sol tarafta toplanmış üç cinsin, aynı ilkeye göre, ortak karakterleri çoktur ve bunlar ayrı bir alt-familya oluştururlar ve bu alt-familya, sağda, daha sonraki, beşinci soybilimsel dönemden bu yana ortak bir atadan ıraksamış olan iki cinsin oluşturdukları alt-familyadan ayrıdırlar. Bu beş cinsin de ortak birçok karakteri vardır, ama bir alt-familya oluşturacak kadar değil; daha sağda yer alan üç cinsi içine alan familyadan ayrı bir familya oluştururlar, bunlar daha da eski bir dönemde ıraksamışlardır. A'dan türeyen bütün cinsler, I'den gelen

iki cinsi kapsayan takımdan ayrı bir takım oluştururlar. Demek ki burada aynı tek atadan türeyen, cinsler halinde gruplaşmış pek çok türümüz var; cinsler de alt-familyalarda, onlar da familyalarda ve takımlarda toplaşmışlardır ve tümü büyük bir sınıf meydana getirirler. Büyük doğal aşamalanma yani bütün örgenleşmiş varlıkların başka gruplara bağlı alt-gruplar olarak toplanması, çok alışmış olduğumuz için gereken dikkati pek göstermediğimiz bu olay, bana göre, böyle açıklanır. Kuşkusuz, örgenli varlıklar da, başka pek çok nesne gibi, tek tek ele alınan karaterlerine göre yapay olarak, ya da karakterlerinin toplamına göre daha doğal olarak pek çok biçimde sınıflandırılabilirler. Örneğin, madenlerin ve temel elemetlerin böyle sınıflandırıldıklarını biliyoruz; bu durumda, açıktır ki hiçbir soybilimsel ilişki yoktur, onun için bunların gruplar olarak bölünmesine karşı hiçbir neden ileri sürülemezdi. Ama örgenli varlıklar için durum başkadır, az önce açıkladığım varsayım bu canlıların başka gruplara bağlı gruplar olarak doğal düzenlenmelerini, herhangi başka bir açıklaması henüz denenmemiş olan bu düzenleniş olayını açıklar.

Gördüğümüz gibi doğabilimciler, her sınıfın türlerini, cinslerini ve familyalarını *doğal sistem* dedikleri bir şeye göre yerleştirmeye çalışırlar. Doğal sistemden ne anlaşılır? Kimi yazarlar, bunu kısaca birbirine en çok benzeyen varlıkları gruplar halinde toplamalarına ve en çok benzemeyenleri de ayırmalarına yarayan hayali bir sistem sayarlar; ya da genel önermelerin olabildiğince kısa bir biçimde açıklanmasını yani örneğin, bütün memelilerde ortak olan karakterler gibi, ya da bütün etoburlarda, ya da köpek cinsinde ortak olan diye kısaca açıklanmasını ve sonra bir tek tümce ekleyerek her bir köpek cinsinin tam bir tanımını vermelerine olanak sağlayacak yapay bir açıklama aracı gibi görürler. Bu sistemin yaratıcı ve yararlı bir sistem olduğu yadsınamaz kuşkusuz. Ama birçok doğabilimci, doğal sistemin daha fazla bir anlam taşıdığını düşünür, yaradanın planının açımlanmasını içerdiğini onu açığa vurduğunu sanırlar; ama bu de-

yimin kendisinin zaman ya da uzaydaki ya da her ikisindeki düzen anlamına gelip gelmediği, ya da yaratılış planıyla ne anlaşıldığı kesin olarak belirtilmedikçe bana öyle geliyor ki, bu bizim bilgilerimize hiçbir şey katmaz. Linné'nin, uzun zaman ününü sürdüren ve sık sık azçok üstü örtülü bir biçimde karşımıza çıkan açıklaması gibi, yani cinsi yapan karakterler değildir, karakterleri veren cinstir gibi bir açıklama bizim sınıflandırmalarımızda basit bir benzerlikten daha fazla bir şey olduğu anlamına gelmektedir. Ben bunun böyle olduğuna ve sınıflandırmalarımızın kısmen açığa vurduğu bu bağın, çeşitli değişim dereceleriyle kılık değiştirmiş olan biçimiyle soy (döl) ortaklığından başka bir şey olmadığına, örgenlenmiş varlıkların benzerliğinin bilinen biricik nedeni olduğuna inanıyorum.

Şimdi de sınıflandırma konusunda izlenen kuralları ve sınıflandırmanın herhangi bilinmeyen bir yaradılış planı gösterdiği ya da yalnızca bir çeşit genel önermeleri açıklama ya da en benzer biçimleri bir araya toplama aracı olduğu varsayımına göre sözü edilen bu kuralların uygulanmasında karşılaşılan güçlükleri inceleyelim. Her canlının yaşama alışkanlıklarını belirleyen ve doğa ekonomisi içindeki genel yerini saptayan örgenleşme parçalarının sınıflandırma bakımından çok büyük önemi olduğu sanılabilirdi ve eskiden de sanılmıştır. Bundan daha yanlış bir şey olamaz. Hiç kimse bir fare ile bir soreks, bir denizineği ile bir balina, ya da bir balina ile bir balık arasındaki dış benzerliklere önemli gözüyle bakmaz. Bu benzerlikler, bireyin yaşamı ile yakından ilgili olsalar da, bunlar basit "benzeşim" ("*analogique*") kartakterleri ya da "uyum" ("*adaptation*") karakterleri sayılırlar, ama biz bu konuya gene döneceğiz. Şöyle bir genel kural bile koyulabilir: bir beden parçası özel yaşam alışkanlıklarıyla ne kadar az ilişkili ise sınıflandırma bakımından o kadar önemli olur. Örneğin Owen denizineğinden sözederken, diyor ki, "Üreme organları hayvanın alışkanlıkları ve beslenmesi ile en uzak ilişkiler sunan organlar olduklarından, ben bu organları her zaman hayvanın gerçek hısımlıklarını en net bi-

çimde gösteren organlar saydım. Bu organların değişiminde, basit bir uyum karakterini temel bir karakter olarak almak gibi bir duruma pek düşmeyiz." Bitkilerde de beslenmelerinin ve yaşamlarının bağlı olduğu yaşamsal organlarının pek de önemli olmadığını, buna karşın üreme organlarının ve bunların tohum gibi, embriyon gibi ürünlerinin en büyük öneme sahip olduklarını görmek önemli değil midir? Daha önce de, işlev bakımından hiç de önemli olmayan bazı biçimsel karakterlerin sınıflandırma bakımından çoğu kez ne kadar yararlı olduklarını görme fırsatımız oldu. Bu, bu organların birçok hısım gruplardaki sürekliliğine, değişmezliğine bağlıdır, bu da en başta, doğal seçmenin yalnız yararlı-üstünlük sağlayıcı karakterler üzerinde işleyerek ötekilerin gösterebilecekleri küçük yapısal sapmaları ne saklamasından ne de biriktirmesinden ileri gelmektedir.

Aynı bir organ, düşünmekte haklı olabileceğimiz gibi, hısım gruplar içinde aşağı yukarı aynı fizyolojik değere sahip olduğu halde sınıflandırma bakımından tamamıyla farklı bir değer taşıyabilir ve bu olay yalnız fizyolojik önemin bir organın sınıflandırma bakımından taşıyacağı önemi belirlemediğini kanıtlar görünmektedir. Herhangi bir grubu derinlemesine incelerken bilginlerin çoğunun zaten bildikleri bu olay karşısında şaşırmamazlık edemezsiniz. Büyük bir otoritenin, Robert Brown'un sözlerini aktarmak yeterli olacaktır; *Proteaceae*'lerin bazı organlarından sözederken, bu organların cinsel önemi konusunda, "yapılarının her noktası gibi, yalnız bu familyada değil, bütün doğal familyalarda da, bu organların cinsel önemi çok başka başkadır, hatta bazı durumlarda kesinlikle hiçbir önemi yoktur". Başka bir yapıtında, *Connaraceae* cinslerinin "bir ya da birkaç yumurtalık bulunmasıyla, yumurta akının bulunup bulunmamasıyla, balık sırtı gibi pul pul ya da kapacıklı önçiçeklenmeyle birbirlerinden ayrıldıklarını" yazar. "Bu karakterlerin herbiri, tek başına, cinsel (generik) olmaktan daha büyük önem taşımakla birlikte, tümü birden alındıklarında *Cnestis*'leri *Connarus*'lardan ayırmaya bile yetmezler." Böceklerden başka bir örnek ala-

cak olursak, Westwood, zarkanatlıların başlıca bölümlerinden birinde duyargaların değişmez bir yapısı olduğunu, oysa başka bir bölümde ise çok değişiklik gösterdiklerini ve sınıflandırma için çok düşük bir değerde farklar gösterdiklerini belirtiyor. Bununla birlikte aynı takımın bu iki bölümünde duyargaların eşit olmayan bir fizyolojik önemi olduğu savunulamaz. Aynı bir canlı varlık grubunda, aynı önemli organın sınıflandırma konusundaki değerinin değişebildiğini kanıtlayan pek çok örnek verilebilir.

Gene, gelişmemiş güdük ya da körelmiş organların önemli bir yaşamsal ya da fizyolojik önemleri olduğunu hiç kimse savunmaz. Ama gene de bu organların çoğu kez sınıflandırma bakımından yüksek değerleri vardır. Örneğin, geviş getirenlerin yavrularının üst çenelerindeki güdük kalmış dişlerin, bacaklarındaki bazı gelişmemiş kemiklerin, geviş getirenlerle kalınderililer arasındaki yakın akrabalığı ortaya koymakta çok yararlı olduğu hiç kuşku götürmez. Robert Brown buğdaygillerin sınıflandırılmasında güdük kalmış çiçeciklerin konumunun önemi üzerinde ısrarla durmuştur.

Fizyolojik bakımdan ancak pek az önemleri olan ama her birinin koca grupların bütün olarak tanımlanması konusundaki yararları kabul edilen parçalardan alınma karaktere sayısız örnek verilebilir. Örneğin, burun delikleri ile ağız arasında bir açıklık bulunup bulunmaması, Owen'a göre balıkları sürüngenlerden ayıran tek özellik, — keseli hayvanlarda çene köşesinin bükük oluşu, — böceklerde kanatların katlanış tarzı, — bazı algıların rengi, -— otsu bitkilerde çiçeğin yalnız bazı parçalarının tüylü oluşu, — omurgalılarda, kıllar ya da tüyler gibi, deri örtüsünün niteliği, tümü bu çeşitten karakterlerdir. Gagalımemeli (ornitorenk), kıllar yerine tüylerle kaplı olsaydı, doğabilimciler bu önemsiz dış karakteri, bu garip hayvan ile kuşlar arasındaki hısımlığın derecesini belirlemede büyük bir yardımcı gibi göreceklerdi.

Bu önemsiz karakterlerin sınıflandırma bakımından önemleri, her şeyden önce, bunların, az ya da çok büyük önemi olan pek çok başka karakterlerle karşılıklı ilişkilenmele-

rine bağlıdır. Gerçekten de, şurası açıktır ki, birçok karakterin bir arada oluşu doğa bilimlerinde çoğu kez büyük bir değer taşır. Onun için sık sık belirtildiği gibi, bir tür çok yüksek bir fizyolojik değeri olan ya da evrensel üstünlükleriyle, dikkate değer birçok karakteriyle hısımlarından uzaklaşıp ayrılabilir ama biz gene de onun nerede sınıflandırılması gerektiği konusunda kuşku duymayız. İşte bu da gene, önemi ne olursa olsun bir tek karakter üzerine dayandırılan sınıflandırma denemelerinin tamamının her zaman başarısızlığa uğramasının nedenidir, çünkü örgenleşmenin hiçbir parçası değişmez bir süreklilik göstermez. Bir karakterler bütünlüğünün önemi, bu karakterlerden herbirinin değeri düşük de olsa tek başına Linne'nin şu özdeyişini açıklar: cinsi doğuran (veren) karakterler değildir, cins karakterleri doğurur (verir). Çünkü bu belit belirli olamayacak kadar küçük sayısız benzerlik noktalarının değerlendirilmesi üzerine kurulu gibi görünmektedir. Antilkirazı (*Malpighiacees*) familyasından bazı bitkilerin tam yetkinleşmiş çiçekleri vardır, bazılarının çiçekleri ise yozlaşmıştır; A. De Jussieu'nün belirttiği gibi, "bu yozlaşmış olanlarda türe, cinse, familyaya ve sınıfa özgü karakterlerin büyük bölümü kaybolmuştur ve dolayısıyla bizim sınıflandırmamıza göre temsil edilirler". Ama *Aspicarpa* birkaç yıl Fransa'da yaşadıktan sonra yalnızca yozlaşmış çiçekler verdi, bunlar, birçok temel noktada kendi yapılarından, takıma özgü tipten kuvvetle uzaklaşıyorlardı. Bununla birlikte Bay Richard, Jussieu'nün saptadığı gibi, büyük bir kavrayışla bu cinsin gene de *Malpighiacea*'ler arasında tutulması gerektiğini kabul etmiştir. Bu örnek tam da bizim sınıflandırmamızın özünü kavramaya elverişli görünüyor bana.

Pratikte, doğabilimciler, bir sınıfı belirlemek ya da özel bir türü ayırdetmek için kullandıkları karakterlerin fizyolojik değerine pek aldırmazlar. Hemen hemen benzer, pek çok biçimde ortaklaşa bulunan ve ötekilerde bulunmayan bir karakterle karşılaşırlarsa buna büyük bir değer yüklerler; bu daha az sayıda biçimlerde ortak bir karakterse ona ikincil

bir önem yakıştırırlar. Kimi doğabilimciler tek doğru ilkenin bu olduğunu açık sözlülükle kabul etmişlerdir, ve hiç kimse bunu kusursuz botanikçi Aug. Saint-Hilaire'den daha açık itiraf etmemiştir. Birçok önemsiz karakter bir arada bulunuyorsa aralarında açıkça görünen hiçbir ilinti bulunamasa da onlara bütün bütüne özel bir değer verilir. Kanı harekete geçirenler gibi, kanı hava ile temasa getirenler gibi ya da üreyip çoğalmaya yarayanlar gibi önemli organlar hayvan gruplarının çoğunda hemen hemen tek biçimli olduklarından bunlar sınıflandırma için çok yararlı sayılırlar. Ama öyle varlık grupları vardır ki, bunlarda en önemli yaşamsal organlar ancak ikincil değerde karakterler gösterirler. Bunun gibi, Fritz Müller'in son zamanlardaki açıklamalarına göre, aynı yumuşakça grubunda *Cypridina*'larda bir kalp vardır, oysa iki hısım cins *Cypris* ve *Cytherea*'larda bu organ bulunmaz; bir *Cypridina* türünün iyi gelişmiş solungaçları vardır, oysa bir başkası bu organlardan yoksundur.

Embriyondan gelen karakterlerin neden erginden alınmış karakterlerle eşit bir önemde oldukları kolayca anlaşılır, çünkü, söylemeye gerek yok, doğal bir sınıflandırma her türün bütün yaşlarını içermelidir. Ama, alışılagelmiş kurama göre, doğa ekonomisinde yalnızca ergin tam bir rol oynadığı halde, neden embriyonun yapısının, sınıflandırma için, onun yapısından daha önemli olduğu hiç de açık değildir. Bununla birlikte iki büyük doğabilimci, Agassiz ve Milne-Edward embriyolojik karakterlerin ötekilerden önemli oldukları üzerinde ısrarla direnmişlerdir, ve bu öğreti, doğru bir öğreti olarak çok genel bir kabul görmüştür. Bununla birlikte bu karakterlerin önemi zaman zaman abartılmıştır, çünkü kurtçuğun uyarlanma karakterleri dışlanmamıştır. Fritz Müller bunu göstermek için, koca kabuklular sınıfını yalnız bu karakterlere göre sınıflandırdı ve pek de doğal olmayan bir düzenlemeye vardı. Ama, kurtçuğun (larva) karakterleri dışlanırsa, embriyonun taşıdığı karakterlerin hayvanlarda olduğu kadar bitkilerde de yüksek bir değer taşıdıkları kesinliğinden bir şey kaybetmez. Çiçekli bitkilerin (*phaneroga-*

mes) bellibaşlı bölümleri embriyon farklılıklarına, yani çeneklerin sayısına ve konumuna, ilk tomurcuğun ve kök taslağının gelişme tarzına dayanarak sınıflandırılmıştır. Şimdi hemen aşağıda bu karakterlerin sınıflandırmada bu kadar yüksek değer taşımalarının tek nedeninin doğal sistemin soybilimsel (*genealogical*) bir düzenlemeden başka bir şey olmadığını göreceğiz.

Bizim sınıflandırmamız, çoğunlukla, düpedüz hısımlıklar zincirini izler. Belirli bir sayıda karakterin bütün kuşlarda ortak olduğunu açıklamaktan daha kolay bir şey yoktur; ama kabuklular için böyle bir tanımlama şimdiye kadar olanaksız görülmüştür. Kabuklular serisinin her iki ucunda hemen hemen ortak karakterleri olmayan örnekler bulunur, bununla birlikte en uçlardaki türler kendilerine yakın olan türlerle açıkça hısımdırlar, bunlar da ötekilerle ve böyle gider, işte böylece hepsinin başka sınıflara değil de bu eklemliler sınıfına ait oldukları kabul edilir.

Sınıflandırmada, belki pek mantıklı olmasa da, sık sık coğrafi dağılım sözü, özellikle birbiriyle çok yakından hısım olan biçimleri içeren çok büyük gruplar için kullanılmıştır. Temminck, bazı kuş grupları için bu öğenin dikkate alınmasının yararı ve hatta gerekliliği üzerinde ısrar ediyor, birçok böcekbilimci ve bitkibilimci de onun izinden gidiyor.

Takımlar, alt-takımlar, familyalar, alt-familyalar ve cinsler gibi çeşitli tür gruplarının karşılaştırmalı değerine gelince, bu, hiç değilse şimdiye kadar hemen hemen bütünüyle keyfi bir şey olmuştur. Bay Bentham ve daha başkaları gibi en yetkin bitkibilimciler bu keyfi değer üzerinde özellikle ısrar etmişlerdir. Böceklerde ve bitkilerde, deneyimli bitkibilimcilerce önce basit cinsler olarak görülüp de sonra, yeni araştırmalar ilk başta gözden kaçmış olan önemli yapısal farkları ortaya koyduğu için değil de daha sonraları küçük farklılıklar gösteren sayısız hısım türlerin keşfedilmesi nedeniyle, alt-familya ya da familya sırasına yükseltilen biçim gruplarına örnekler verilebilirdi. Yukarda söylediğimiz bütün sınıflandırma kuralları, güçlükleri, araçları, hepsi, yanıl-

mıyorsam, doğal sistemin oturduğu temelin değişmeler yoluyla türeme olduğu ve doğabilimcilerin iki ya da daha çok tür arasındaki gerçek hısımlıkları gösteren özellikler olarak baktıkları karakterlerin soyaçekim yoluyla ortak bir ataya borçlu olunan karakterler oldukları kabul edilmekle açıklığa kavuşur. Demek ki, her doğru sınıflandırma soybilimseldir; doğabilimcilerin, gerek bilinmeyen bir yaradılış planını ortaya koymak gerek genel önermeleri dile getirmek ya da benzer şeyleri bir araya toplamak ve benzemezleri birbirinden ayırmak bahanesiyle bilincinde olmadan boyuna arayıp durdukları gizli bağ, soy (döl) ortaklığıdır.

Ama yorumumu daha eksiksiz açıklamam gerekiyor. Sanıyorum ki, her sınıfın içindeki grupların, karşılıklı ilişkilerine ve birbirlerine bağımlılık durumlarına göre *düzenlenmesi*, doğal olmak için tamıtamına soybilimsel olmak zorundadır; ortak atalarıyla aynı kanbağı derecesiyle hısım olan değişik dallardaki ve gruplardaki farkların toplamı çok değişebilir, çünkü bu farklar onların uğradıkları değişimin değişik derecelerde olmasına bağlıdır; ve işte bu, biçimlerin cinsler, familyalar, bölümler ve takımlar olarak sınıflandırılmasının ifade ettiği de budur. Okur dördüncü bölümdeki çizime başvurarak ne demek istediğimi daha iyi anlayacaktır. Varsayalım ki A'dan L'ye kadar olan harfler, silüryen çağı boyunca yaşamış olan ve daha da eski bir biçimden türeyen hısım cinsleri temsil ediyorlar. Bu cinslerden üçüne (A, F, I cinslerine) ait olan bazı türler en üst yatay çizgiyi tutan (a^{14} den z^{14} e kadar) onbeş cinsle temsil edilen değişme göstermiş dölerini zamanımıza kadar ulaştırmışlardır. Bu, bir tek türün değişime uğramış bütün dölleri birbirleriyle aynı derecede akrabadırlar; eğretileme yoluyla (*métaphoriquement*) bilmem kaç milyonuncu dereceden yeğen diye adlandırılabilirler. Ama gene de bunlar birbirlerinden ve çeşitli bakımlardan çok farklıdırlar. Şimdi iki üç familyaya bölünen A'dan gelen biçimler, gene aynı biçimde iki familyaya bölünmüş olan I'den gelen biçimleri toplayan takımdan ayrı bir takım oluştururlar. Şimdi, ne A'dan gelen bugünkü türler ata biçi-

mi A içinde, ne de I'den türeyen türler I ile aynı cins içinde sınıflandırılamazlar. Ama varsayılabilir ki, bugün varolan F^{14} ancak pek az değişmiştir, ve bu, içinden çıktığı ilkel cins F ile aynı grupta toplanabilsin; böylece bugün hala yaşamakta olan bazı organizmalar silüryen zamanı cinslere dahil olurlar. Tamamı aynı derecede kanbağı ile birbirine akraba olan bu örgenli varlıklar arasındaki farkların karşılaştırmalı değeri işte bu biçimde çok farklı olabilir. Bunların soybilimsel düzenlenmesi (dizilişi) de, bu yüzden, yalnızca bugün değil, ardışık soybilimsel dönemlerin herbirinde de doğru olarak kalmakta devam eder. A'nın değişim göstermiş bütün dölleri, ortak atalarının hepsinden ortak olan bir şey alacaktır, bu I'nin bütün dölleri için de böyledir ve her ardışık dönemde bu döllere tabi her bir kol için de aynı şey olacaktır. Gene de A'nın ya da I'nin torunlarından herhangi birinin kendi hısımlık izlerini artık korumayacak kadar değiştiğini varsayarsak o zaman doğal sistem içindeki yeri kaybolacaktır, bugünkü bazı organizmalar bu durumla karşılaşmış gibi görünmektedirler. F cinsinin bütün döllerinin çok az değiştiğini varsaydığımıza göre, bunların tümü bütün soybilimsel dize içerisinde, bir tek cins oluşturacaklardır; ama bu cins, bir hayli ayrıklanmış da olsa, kendisine özgü olan ara konumu işgal etmekten geri kalmayacaktır. Çizimde düz bir yüzey üzerinde gösterilen grupların temsili çok daha basittir. Dallar her bir doğrultuda ıraksayacaklardır. Grupların adlarını seri çizgiler olarak yerleştirmekle sınırlı kalsaydık doğal bir düzenlemeyi resmetmekte daha az başarılı olacaktık, çünkü, doğada, aynı guruptan varlıklar arasında tanık olduğumuz hısımlık ilişkilerini düz bir yüzey üzerinde bir dize halinde temsil etmemiz kuşku yok ki olanaksızdır. Demek ki, doğal sistem dallanmış bir soy ağacına benzer; ama farklı grupların geçirdikleri değişimlerin toplamı, düzenlenişlerini, dizilişlerini, *cinsler*, *alt-familyalar*, *familyalar*, *bölümler*, *takımlar* ve *sınıflar* denen kategorilerde ifade etmek durumundadırlar.

Bu sınıflandırma açıklamasının daha iyi anlaşılması için

çeşitli dillerin durumundan bir örnek alalım. İnsanlığın eksiksiz bir soybilimsel soy-ağacı olsaydı elimizde, insan ırklarının soybilimsel düzenlenişi bugün için dünya üzerinde konuşulan çeşitli dillerin en iyi sınıflandırılmasını sunardı bize; bütün ölü diller ve bütün derece derece değişen ara lehçeler buna katılsaydı, böyle bir gruplaştırma olabilecek olan tek gruplandırma olurdu. Bununla birlikte olabilir ki, bazı eski diller, çok az karışıp bozulduklarından, ancak pek az sayıda yeni diller doğurabileceklerdi, oysa ötekiler, yayılma, ayrıklanma ya da aynı ataların ortak dölleri olan ırkların çeşitli uygarlık düzeyleri sonucu büyük değişikliklere uğramış, ve böylelikle birçok yeni lehçe ve yeni dil üretmiş olurlardı. Aynı bir ilk kaynaktan türeyen diller arasındaki değişik dereceler, demek ki, başka gruplara bağlı (bağımlı) olan gruplarla açıklanmak gerekecekti; ama uygun ya da hatta olabilecek tek düzenleme gene burada da soybilimsel düzen (sıralama) olacaktı. Bu, aynı zamanda, tastamam doğal sıralama olacaktı, çünkü bütün ölü ve yaşayan dilleri, herbirinin soy zincirini ve kökenini belirterek en yakın ilişkilerine, hısımlıklarına göre birbirlerine yaklaştıracaktı.

Bu varsayımın doğruluğunu sınamak için bir tek türden türedikleri varsayılan ya da böyle olduğu bilinen çeşitlerin sınıflandırılmasına bir gözatalım. Çeşitler türlerin altında, alt-çeşitler ise çeşitlerin altında toplanırlar, ve birkaç olayda, hatta örneğin evcil güvercinlerde olduğu gibi, daha bir çok başka nüanslar da ayırdedilir. Tek sözcükle, aşağı yukarı türlerdeki aynı kurallar izlenir. Yazarlar, çeşitlerin yapay bir sisteme göre değil de doğal sistem uyarınca sınıflandırılması gereği üzerinde ısrarla durmuşlardır; örneğin, ananas bitkisinin meyveleri yani en önemli parçası hemen hemen aynı olduğu halde iki çeşidinin bir arada sınıflandırılmaması yolunda uyarılmıştık. Hiç kimse, kalın ve etli sapları o kadar benzer oldukları halde adi şalgam ile İsveç şalgamını bir araya koymaz. Çeşitler, en sürekli, en değişmez olarak bilinen parçalarına göre sınıflandırılır; örneğin büyük tarımcı Marshall, sığırların sınıflandırılması konusunda, bu amaç

için boynuzları kullanmanın daha yararlı olduğunu, çünkü bu organların gövdenin biçiminden ve renginden daha az değiştiklerini vb., oysa koyunlarda bu bakımdan boynuzların o kadar işe yarar olmadığını, çünkü bunların değişebileceğini söyler. Çeşitler için, öyle bir sınıflandırma kurmak için bütün gerekli belgeler elde bulunsaydı, kesinlikle soybilimsel bir sınıflandırmanın, bazı olaylarda da denendiği gibi, yeğ tutulacağı kanısındayım. Gerçekte, geçirilen değişimlerin önemi ne olursa olsun, soyaçekim ilkesinin benzerlik noktalarının en çok birbirine hısım olan biçimleri bir araya toplamak eğiliminde olması gerektiğine emin olunabilir. Taklacı güvercinlerin bazı alt-çeşitlerinin uzun gagalarıyla ötekilerden ayrılmalarına karşın, ki bu önemli bir karakterdir, bunlar, hepsinde ortak olan takla atma alışkanlıklarıyla birbirlerine bağlanırlar; kısa alınlı güvercin ırkının bu yeteneğini hemen tümüyle yitirmiş olması, ötekilerle bazı benzerlik noktaları ve köken ortaklığı nedeniyle onun gene de bu aynı grup içinde tutulmasını engellemiyor.

Doğal yaşam koşullarındaki türler konusunda, her doğabilimci soybilimsel öğeyi sınıflandırmalarına katmıştır, çünkü doğabilimci bölümlerinin en sonunucusu yani tür, iki eşeyi de kapsar, bununla birlikte, iki eşeyin en önemli karakterlerinde bazan birbirlerinden ne kadar ayrıldıkları bilinir. Bazı sülük-ayaklıların (*Cirripedes*) ergin erkeği ile erdişisi arasında kolay kolay ortak bir karakter bulunmaz, buna karşın hiç kimse bunları ayırmayı düşünmez. Eskiden *Monocanthus*, *Myanthus* ve *Catusetum* adlarıyla üç cins altında toplanan üç orkide biçimine bazan aynı bitki üzerinde rastlandığı kabul edilir edilmez bunlar çeşitler sayıldılar; oysa bunların aynı türün dişi, erkek ve erdişi biçimleri olduklarını kanıtlayabilirim. Doğabilimciler, aynı bireyin kurtçuğunun (larvasının) çeşitli evreleri birbirlerinden ya da ergin biçimden ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, bunları bir tür içine alırlar; *Steenstrup*'un almaşan denilen ve ancak teknik olarak aynı bir bireyin oluşturucuları sayılabilen kuşaklarını da aynı tür içine alırlar. Ayrıca, aykırı biçimleri (*monsters*)

ve çeşitleri de, kısmen ana-baba biçimlerine benzedikleri için değil ama onlardan türedikleri için türler içine alırlar.

Madem ki, bazan erkek, dişi, ve kurtçuk (larva) arasındaki büyük farklara karşın aynı türün bireylerini sınıflandırmak için genel olarak soybilime başvuruluyor, madem ki kimi zaman çok büyük değişimlerden geçen çeşitleri gruplarda toplamak üzere soybilime dayanılıyor, türleri cinsler içinde, cinsleri daha üst gruplarda, doğal sistem adı altında gruplaştırmada da bu aynı soybilimsel öge bilinçsiz olarak kullanılmış olamaz mı? Sanıyorum ki bilinçsiz olarak izlenen yol gösterici budur, ve en iyi sistemcilerimizin uydukları çeşitli kuralların nedenini başka türlü açıklayamam. Hiçbir yazılı soybilim elde olmadan bütün cinslerin benzerliklerinden köken ortaklığını çıkarmak zorundayız. Bunu yapmak için, yargımızın yettiği kadarıyla, olasılıkla yakın bir dönemde her türün karşıkarşıya bulunduğu dış koşulların etkisiyle en az değişmiş gibi görünen karakterleri seçiyoruz. Bu açıdan gelişmemiş yani taslak halindeki yapılar da iyidir, hatta çoğu örgenlenmenin öteki parçalarından daha yararlıdır. Bir karakterin önemsizliği bizim için pek önemli değildir; isterse bu çene açısının basit bir yamukluğu olsun, bir böceğin kanadının katlanış tarzı olsun, derinin pullarla ya da tüylerle süslü olması olsun önemli değildir; yeter ki bu karakter çok sayıda ve değişik türlerde ve özellikle çok değişik yaşam alışkanlıkları olanlarda kendini göstersin, o zaman derhal büyük bir değer kazanır; gerçekte, bu karakterin, öylesine değişik yaşam alışkanlıkları olan bu kadar çok biçimde bulunmasını ancak ortak bir atanın kalıtsal etkisiyle açıklayabiliriz. Bu konuda, yapılışın bazı ayrık noktalarında yanılgıya düşebiliriz, ama değişik yaşam alışkanlıkları olan geniş bir varlık grubunda birçok ortak karaktere rastlanıyorsa, bunlar ne kadar önemsiz olurlarsa olsunlar, türeme teorisine göre bu karakterlerin soyaçekim yoluyla ortak bir atadan geldiklerinden hemen hemen emin olunabilir; ve biliyoruz ki bu karakterler birlikteliğinin sınıflandırma konusunda çok özel bir değeri vardır.

Bir türün ya da bir tür grubunun bazı ayırdedici nitelikte önemli özelliklerle hısım biçimlerden uzaklaştığı halde neden gene de bu biçimlerle birlikte sınıflandırıldığını anlamak kolaylaşır; ne kadar önemsiz olurlarsa olsunlar yeteri kadar çok sayıda karakter köken ortaklığına borçlu olunan gizli bir bağı ele vermekte ısrarlı olduğu zaman bu yapılabilir ve yapılmaktadır da. Aşırı uçlardan iki biçim bir tek ortak karakter göstermedikleri durumda, bu iki biçimi birbirine ulayan ara gruplardan sürekli kesintisiz bir dizenin bulunması, bunların köken ortaklığı sonucuna varmamız ve onları aynı bir sınıf içinde birleştirmemiz için yeterlidir. Örneğin, en değişik varlık koşullarında yaşamın devamını sağlayan organlar gibi çok büyük fizyolojik önemi olan organlar genel olarak en sabit, en değişmez organlardır. Bunlara özel bir değer veririz; ama başka grupta ya da bir gruplar bölümünde bu aynı organların çok değişmiş oldukları görüldüğü zaman sınıflandırma bakımından önemleri azalır. Coğrafi dağılım bazan büyük cinslerin sınıflandırılmasında yararlı bir biçimde kullanılabilir, çünkü tek başına ve farklı bir bölgede yaşayan aynı bir cinsin bütün türleri çok büyük bir olasılıkla aynı anababalardan türerler.

ANDIRIŞ BENZERLİKLERİ (BENZEŞME BENZERLİKLERİ)

Daha önceki açıklamalarımız gerçek hısımlık-yakınlık ilişkileri ile uyarlanma benzerlikleri ya da benzeşik benzerlikler arasına konulması önemli çok temel ayrımı anlamamıza olanak veriyor. Bu ayrıma ilk dikkat çeken Lamarck oldu, sonra Macleay ve başkaları tarafından da kabul edildi. Kalınderililerden çok iri bir memeli olan Dugong ile balinanın bedenleri ve yüzgeç biçimindeki kolları arasındaki genel benzerlik ve gene bu memeli hayvanlarla balıklar arasındaki benzerlik, analog benzerliklerdir. Başka başka takımlardan olan fare ile *sorex* arasındaki benzerlik ve Bay Mivart'ın gözlemlerine göre fare ile Avustralya'nın küçük bir keseli hayvanı (*Antechimus*) arasındaki çok daha büyük benzerlik de

böyledir. Bu son benzerlikler, bana öyle geliyor ki, çalılar, otlaklar ortasında hayvana düşmanlarından daha kolaylıkla kaçma olanağı sağlayan aynı aktif hareketlere uyarlanma ile açıklanabilir.

Böceklerde sayısız benzerlik olayları görülür, örneğin Linne, aslında eşkanatlılardan olan bir böceği dış görünüşe aldanarak pervaneler (gecekelebekleri) arasında sınıflandırdı. Evcil çeşitlerimizde de benzer olaylarla karşılaşmaktayız, örneğin ıslah edilmiş sıradan domuz ırkı biçimleri ile farklı türlerden gelen çin domuzu arasındaki çarpıcı benzeşme gibi, bayağı şalgam ile İsveç şalgamının benzer biçiminde kalın olan sapları gibi. Tazı ile yarış atı arasındaki benzerlik birçok bilginin çok farklı hayvanlar arasında gördüklerini bildirdikleri bazı benzeşmelerden hiç de aşağı kalmaz, hayal ürünü de değildir.

Karakterlerin sınıflandırma bakımından ancak soyağacına değgin hısımlıkları açığa vurdukları ölçüde gerçek önem taşıdıkları ilkesinden yola çıkarak, benzeşmiş ya da uyarlanmış karakterler, bireyin gelişmesi bakımından büyük önem taşısalar da, sistematikçiler için hiç bir değer taşımayabilirler. Birbirlerinden çok farklı iki atanın soyundan gelen hayvanlar, gerçekte, benzer koşullara uyum sağlayabilirler, ve böylece büyük bir dış benzerlik edinebilirler, ama bu benzerlikler, onların akrabalık ilişkilerini açığa vurmak şöyle dursun, daha çok gizleme yönelimindedirler. Görünüşte paradoksal olan, bir grup bir başka grupla karşılaştırıldığı zaman tümüyle aynı olan karakterler benzeşiktir, ama aynı grubun üyeleri birbirleriyle karşılaştırıldığında bu aynı karakterler, grup üyeleri arasındaki gerçek hısımlıkları ortaya koyarlar. Balina balıklarla karşılaştırıldığında bedenin biçimi ve yüzgeç biçimindeki kollar düpedüz benzeş karakterlerdir, çünkü her iki grupta da su içinde devinim tarzı gereğince oluşmuş özel bir uyarlanmanın sonucudurlar; ama aynı bedenin biçimi ve yüzgeç biçimindeki kollar, balinalar familyasının değişik üyeleri arasındaki gerçek hısımlıkları ortaya koyarlar, çünkü bu çeşitli karakterler bütün familyada o ka-

dar tıpatıp türdeşdirler ki kalıtım yoluyla ortak bir atadan geldiklerinden kuşkulanılamaz. Balıklar için de durum aynıdır.

Kesinlikle birbirinden ayrı canlı varlıklarda, aynı işlevlere uyarlanmış tek tek organlar arasındaki olağanüstü benzerlik olaylarına sayısız örnekler verilebilir. Doğal sistem içinde birbirlerinden çok uzak olan köpek ile Tasmanya kurdunun (*Thylacinus*) çenelerinin çok yakın benzerliği buna çok güzel bir örnektir. Bu benzerlik, gene de, köpek dişlerin çıkıntısı ve azı dişlerinin kesici biçimi gibi genel bir görünümle sınırlıdır. Ama gerçekten farklı dişler çoktur: öyle ki, köpeğin üst çenesinin her iki yanında dört tane küçük azı, yalnız iki tane de azı dişi vardır, oysa *Thilacinus*'un üç küçük azı dört de azı dişi vardır. Azı dişlerinin yapısı ve büyüklüğü de her iki hayvanda çok farklıdır. Ergenlik dişlerinden önceki süt dişi çıkarma durumu da tamamıyla farklıdır. İki olayda da, ardışık değişimlerle dişleri et koparmaya uyarlayan şeyin doğal seçme olduğu reddedilebilir, ama bunu bir olayda kabul etmek ötekinde ise reddetmek bana anlaşılması olanaksız bir şey görünüyor. Görüşünün çok büyük bir ağırlığı olan Profesör Flower'in aynı sonuca vardığını görmekten mutluluk duyuyorum.

Daha önceki bölümlerden birinde aktardığımız, elektrikli aygıtları olan çok farklı balıklara, ışık saçan organları olan çok çeşitli böceklere, salepgillerden orkidede ve *asclepiades*'lerde yapışkan disklerle birlikte çiçektozu kümelerine ilişkin olağanüstü olaylar da benzeşmiş benzerlikler başlığı altında toplanmalıdırlar. Ama bu olaylar o kadar şaşıtıcıdır ki, bunlar benim teorime karşı güçlükler ya da itirazlar olarak sunulmuşlardır. Bütün olaylarda organların büyümesinde ya da gelişmesinde ve genellikle erginlikteki yapılanışta bazı temel farklar saptanabilir. Varılan sonuç aynıdır, ama araçlar özde farklıdırlar, yüzeysel olarak aynı görünseler de. Daha yukarda benzeşik (benzeşmiş) değişim diye gönderme yaptığımız ilke olasılıkla bu çeşitten olaylarda sık sık rol oynamıştır. Aynı sınıfın üyeleri çok uzaktan da hısım olsalar,

soyaçekimle pek çok ortak yapısal karakterler almışlardır, aynı cinsten nedenlerin etkisi altında benzer bir biçimde değişim göstermeye elverişlidirler, işte, ortak bir atanın doğrudan kalıtım yoluyla yaratabileceğinin dışında, birbirine şaşılacak ölçüde benzeyen organların ya da beden parçalarının doğal seçme yoluyla kazanılmasına açıkça yardımcı olan budur.

Bir başka tuhaf olaylar sınıfı daha vardır ki, burada dış benzerlikler birbirine benzer dış koşullara uyarlanmadan ileri gelmez, bir savunma gereksiniminin sonucudur. İlk kez Bay Bates tarafından gözlenen, başka türleri şaşılacak bir biçimde kopya eden tamamıyla farklı kelebeklere ilişkin olaylara değinmiştim. Bu yetkin gözlemci, Bates, örneğin parlak *Ithomia* sürülerinin kaynaştığı Güney Amerika'nın bazı bölgelerinde, bir başka kelebek *Leptalis*'in sık sık Ithonia sürülerinin arasına sızdığını bildirmiştir, *Leptalis* ötekilere biçim, kanatlarının rengi ve benekleri bakımından o kadar benzemektedir ki, onbir yıllık araştırmalarda deneyim kazanmış ve her zaman çok uyanık davranan Bates bile sürekli yanılmıştır. Model alınanın kendisi ve kopyası incelendiği ve bu ikisi birbirleriyle karşılaştırıldığı zaman temel yapılarının tamamıyla farklı oldukları yalnızca ayrı cinslere ait olmakla kalmayıp çoğu kez familyalarının da başka başka oldukları görülür. Böyle bir benzerliğe yalnız bir ya da iki kez rastlansaydı durum çok garip bir rastlaşma diye değerlendirilebilirdi. Ama *Leptalis*'in *Ithomia*'ları taklit ettiği bölgelerde, aynı cinslerden olan ve aynı benzerlik derecelerinde birbirlerini taklit eden başka türler de bulunuyor. Başka kelebekleri kopya eden türleri içeren cinsler ona kadar sayılmış durumda. Kopya edilen türlerle kopya eden türler her zaman aynı yerde yaşıyorlar, kopyacılara, taklit ettikleri türlerin bulundukları yerlerin uzağında asla rastlanmıyor. Taklitçiler genellikle az sayıda oluyorlar, taklit edilen türler ise sürüler halinde kaynaşıyorlar. Bir *Leptalis* türünün bir *Ithomia* türünü taklit ettiği bölgelerde aynı *Ithomia*'yı kopyalayan başka pulkanatlılar da bulunuyor; öyle ki aynı yerde üç

kelebek cinsinden türlerle ve bir gece kelebeğinin (pervane) hepsinin birden benzedikleri dördüncü cinsten bir kelebek türüne rastlanabiliyor. Özellikle şunu not etmek gerekir: birçok kopyacı *Leptalis* biçimi ile kopya edilen biçimler arasında kurulabilen aşamalı bir serinin gösterdiği gibi bunların arasındaki büyük bir miktarı aynı türün basit çeşitlerinden başka bir şey değildirler, oysa ötekiler hiç kuşku yok, ayrı türdendirler. Ama neden diye sorulabilir, neden bazı biçimler hep kopya ediliyor da ötekiler her zaman kopyacı rolü oynuyor? Bay Bates, kopya edilen biçimlerin ait oldukları grubun alışılagelmiş her zamanki karakterlerini koruduklarını, dış görünüşlerini değiştirenlerin ve en yakın hısımlarına benzemez olanların ise kopyacılar olduklarını ortaya koyarak buna yanıt veriyor.

Şimdi de sıra, neden, bazı kelebeklerin ya da bazı gece kelebeklerinin sık sık bambaşka biçimlerin dış görünüşüne büründüklerini ve neden doğanın, doğabilimcileri böyle büyük bir şaşkınlığa uğratarak, bu çeşitten kılık değiştirmelere giriştiğini araştırmaya geldi. Bay Bates, kanımca, bunun gerçek açıklamasını vermiştir. Bireyleri çok bol olan kopya edilen biçimler, genellikle, yok olmaktan kolayca kurtuluyor olmalılar, yoksa bu kadar çok miktarda olmazlardı; bugün, bunların, kuşkusuz pek de lezzetli olmadıklarından olsa gerek, hiçbir zaman böceklerle beslenen kuşlara ve öteki hayvanlara yem olmadıklarının kanıtı var. Aynı yörede yaşayan kopyacılar, bir yandan, görece oldukça azdırlar ve ayrıca az olan gruplardandırlar, bu türler herhalde sık sık karşılaştıkları bir tehlikenin tehdidi altında olsalar gerektir, yoksa bütün kelebeklerin yumurtladıkları yumurtaların sayısına bakarak üç dört kuşak sonra ülkenin her yanında kaynaşıyor olmaları gerekirdi. Şimdi, bu seyrek ve eziyet çeken gruplardan birinin bir üyesi daha iyi korunan bir türün süslerini takınırsa ve bunu deneyimli bir böcekbilimcinin bile gözünü boyayacak bir biçimde yaparsa, olabilir ki, avcı kuşları ve et yiyen böcekleri de yanıltabilir ve yokolmaktan kurtulabilir. Hemen hemen denilebilir ki, Bay Bates bu taklitçi biçimlerin

taklit ettikleri biçimlere çok yakından benzedikleri evrelerin değişik aşamalarını gözledi ve birçok başka kelebeği taklit eden *Leptalis* biçimlerinin bazılarının son derece değişken olduklarını saptadı. Bir bölgede bunların birçok çeşidine rastladı, bunlardan yalnız bir tanesi, o yerde her zaman bulunan *Ithomia*'ya belirli bir ölçüde benziyordu. Başka bir yerde iki ya da üç çeşit bulunuyordu, bunlardan biri ötekilerden daha yaygın olanı, biri öteki sanılacak kadar başka bir *Ithomia*'yı taklit ediyordu. Bay Bates, bu cinsten olaylara dayanarak, şu sonuca vardı: önce *Leptalis* çeşitlenmektedir; sonra bir çeşit aynı yerde bol bulunan bir kelebeğe benzer duruma geldi mi, bu çeşit kuşlara ve böceklere daha az yem olan tasasız ve kolay serpilen bir biçime benzerliğinden dolayı çok kez korunur; — "benzerlik dereceleri bu kadar üstün olmayanlar, her kuşakta giderek ayıklandıklarından, en sonunda yalnız ötekiler kalır, kendi tiplerini yalnız bunlar sürdürür". İşte burada kusursuz bir doğal seçme örneğimiz var.

Bay Wallace ve Bay Trimen de, Malaya takımadalarında, pulkanatlı kelebeklerde aynı derecede çarpıcı pek çok taklit olayına tanık olmuşlardır; Bay Wallace, Afrika'da, başka takımlardan olan böceklerde ve bir de kuşlarda bu çeşitten bir tek olay saptamıştır. Ancak memelilerde böyle hiçbir olay bilinmemektedir. Bu taklit olaylarının böceklerde öteki hayvanlardan çok daha sık görülmesi, herhalde onların ufaklıklarının bir sonucu olsa gerektir. İğnesi olanlar bir yana, böcekler kendilerini savunamazlar. Ve kendileri ötekiler tarafından çok sık taklit edilseler de, bu iğnelilerin, başka böcekleri taklit edeceklerini hiç sanmıyorum. Böcekler, kendilerini izleyen daha büyük hayvanlardan uçarak kurtulamazlar, bu yüzden, bütün zayıf varlıklar gibi, hileye ve gizlenmeye başvurmak zorundadırlar.

Şunu gözönünde bulundurmakta yarar vardır: renk bakımından birbirlerine hiç benzemeyen biçimler arasında bu taklit etmelere hiç bir zaman başlanmamış olsa gerektir. Ama iki türün daha önceden birbirlerine biraz benzedikleri varsayılırsa, belirttiğimiz nedenler, bu iki tür arasındaki

tam benzerliği rahatlıkla açıklar, yeter ki, bu benzerlik bu türlerden biri için yararlı, üstünlük sağlayıcı olsun. Herhangi bir nedenle taklit edilen biçim sonradan yavaş yavaş değişirse, kopyacı biçim de aynı yola girmek ve ait olduğu familyanın öteki üyelerininkinden büsbütün farklı bir görünüme ve renge bürünecek kadar çok değişmek zorundadır. Bununla birlikte bu bakımdan belirli bir güçlük vardır, çünkü bazı olaylarda birçok ayrı ayrı böcek gruplarından olan bireylerin, daha iyi korunan bir başka grubun bireylerine bugünkü kadar büyük değişikliğe uğramalarından önce de benzediklerini —bu rastlansal benzeme daha sonra tam yetkin bir benzerliğin kazanılmasına temel oluşturmak üzere— varsaymak zorunludur.

ÖRGENLİ VARLIKLARI BİRLEŞTİREN HISIMLIK İLİŞKİLERİNİN NİTELİĞİ ÜZERİNE

En büyük cinsler içindeki başat türlerin değişim geçirmiş dölleri, bu cinslere katılan bütün grupların yayılımlarını ve egemenliklerini borçlu oldukları üstünlüklerini soyaçekimle atalarından alma yöneliminde oldukları için uzaklara kadar dağılmaya ve doğanın ekonomisinde yeni yerleri tutmaya daha elverişlidirler. Her sınıfın içindeki en büyük ve en başat gruplar böylece daha çok büyümeye, dolayısıyla daha küçük ve daha zayıf birçok başka grubun yerini almaya yatkınlık gösterirler. Tükenmiş ve yaşayan bütün organizmaların birkaç takım içinde ve sayıları daha da sınırlı birkaç sınıf içinde toplanmış olmaları böyle açıklanır. Oldukça çarpıcı bir olgu, üst grupların sayısının azlığını ve yeryüzündeki geniş yayılımlarını kanıtlar, bu da Avustralya'nın keşfinin gruplara yeni bir sınıfa ait bir tek böcek bile eklememiş olmasıdır, bitkiler aleminde ise Dr. Hooker'e göre daha önceden tanıdıklarımıza ancak iki ya da üç familya eklenmiştir.

Yerbilimsel ardışım konusuna ayırdığım bölümde, her grubun, uzun ve sürekli değişimler süreci boyunca genellikle karakterlerinde çok ıraksama gösterdiği ilkesi gereğince, en

eski biçimlerin, günümüzde varolan gruplar arasında çoğu kez, nasıl belirli bir dereceye kadar aracı olan karakterler gösterdiklerini ortaya koymaya çalıştım. Bu eski ve ara gruplardan birkaçı bugüne kadar az değişmiş döller getirmiştir ki bunlara sapkın türler deniyor. Bir biçim ne kadar sapkın olursa bu biçimi başka biçimlerle birleştiren tükenmiş ve tamamıyla ortadan kaybolmuş biçimlerin sayısının da o kadar çok olması gerekir. Bu sapkın grupların sayısız kırımlara uğradıklarını gösteren kanıtımız var. Çünkü bunlar genellikle ancak pek az sayıda birkaç türle temsil edilmektedirler; bu türler, ayrıca, birbirlerinden çok farklı ayrı ayrı türlerdir, bu da gene sayısız tükenişler anlamına gelen bir durumdur. *Ornithorynchus* (gagalı memeli) ve *Lepidosiren* (karamaru) cinsleri, örneğin, bugün olduğu gibi bir tek ya da iki üç türle temsil edilecekleri yerde bir düzine türle temsil edilselerdi, bu yüzden daha az sapkın olmayacaklardı. Bu olguyu, sanıyorum, sapkın grupları daha şanslı rakiplerin yenilgiye uğrattıkları ve özellikle elverişli olan koşullar sayesinde bazı noktalarda tutunabilen az sayıdaki birkaç üyenin bugün temsil etmekte olduğu gruplar olarak saymakla açıklayabiliriz.

Bay Waterhouse, bir gruba ait olan bir hayvanın tamamıyla ayrı bir başka grup ile herhangi bir yakınlık ilişkisi gösterdiği zaman, bu ilişkinin çoğu durumda, özel bir ilişki değil genel bir ilişki olduğunu belirtti. Bunun gibi, Waterhouse'a göre, pampa tavşanı bütün kemiriciler içinde keselilere en çok yaklaşandır; ama onun bu takım ile ilişkileri genel noktalara dayanır, yani herhangi bir keseli türüne bir başka keseli türünden daha fazla yakınlık göstermez. Oysa, bu yakınlıkların basit bir uyarlanmanın sonucu değil de gerçek hısımlıklar olduğu kabul edildiği için, bunlar, benim teorime göre, soyaçekim yoluyla ortak bir atadan gelmelidirler. Dolayısıyla, ya pampa tavşanı da dahil bütün kemiricilerin keseliler takımının çok eski birkaç türünden türediklerini, ve bu durumda, bu eski türlerin doğal olarak bu takımın bugünkü biçimleri arasında azçok ara karakterler taşıyacak oldukları-

nı ya da kemiricilerle keselilerin ortak bir atadan geldiklerini ve bu iki grubun o zamandan beri birbirinden ıraksayan doğrultularda derin değişikliklere uğramış olduklarını varsaymak zorundayız. İki durumda da pampa tavşanının, kalıtım yoluyla, ilk atasından gelme çok daha büyük sayıda karakteri koruduğunu öteki kemiricilerin ise bu karakterleri onun kadar korumadıklarını kabul etmemiz gerekir; dolayısıyla, pampa tavşanı bugünkü keselilerden hiçbirine özellikle yakın tutulamaz, ama dolaylı olarak hepsiyle ya da hemen hemen hepsiyle bağlantılıdır, çünkü bunlar kısmen, ortak atalarının ya da grubun çok eski bazı üyelerinin karakterini korumuşlardır. Öte yandan Bay Waterhouse'un belirttiği gibi, bütün keseliler içinde kemiricilerin özel bir türüne değil ama bu takımın bütün üyelerine en çok benzeyen *Phascolomys*'dir. Bununla birlikte, bu olayda, *Phascolomys* kemiricilerin yaşam alışkanlıklarına benzer alışkanlıklara uyarlandığı için, benzerliğin düpedüz uyarlanma benzerliği olduğundan kuşkulanılabilir. A.-P. de Candolle ayrı ayrı bitki familyalarının yakınlık ilişkilerinin genel niteliği üzerine aşağı yukarı benzer gözlemlerde bulunmuştur.

Ortak bir atadan türeyen türlerin, bir yandan karakterleri giderek birbirinden ıraklaşarak çoğalırlarken aynı zamanda ortak karakterlerden bazılarını da kalıtım yoluyla korudukları ilkesinden yola çıkarak aynı familyanın hatta daha üst bir grubun bütün üyelerini birbirlerine bağlayan karmaşık ve ıraksayan hısımlık ilişkileri açıklanabilir. Gerçekten, yokolma nedeniyle, zamanımızda ayrı ayrı gruplara ve alt-gruplara bölünmüş olan bütün bir familyanın ortak atası, değişik biçimlerde ve değişik derecelerde değişime uğramış kendi karakterlerinden bazılarını bütün türlere geçirmiş olmalıdır; bu çeşitli türler, bu yüzden, daha önce birçok kez okurun dikkatine sunduğum biçimde görülebileceği gibi, geçmişteki pek çok sayıda atalara kadar uzanan yakınlık ilişkilerini gösteren dolambaçlı ve eşit olmayan çizgilerle birbirlerine hısımlık bağıyla bağlı olmalıdırlar. Eski ve soylu bir familyanın sayısız ardılları arasındaki akrabalık ilişkile-

rini yakalamak nasıl çok zorsa ve bunun bir soy ağacı olmadan yapılması hemen hemen olanaksız ise, doğabilimcisi için de bir şeklin yardımı olmadan büyük bir doğal sınıfın yaşayan ve tükenmiş üyeleri arasında saptadığı değişik hısımlık ilişkilerini tanımlamak o kadar zordur.

Tükenme, dördüncü bölümde gördüğümüz gibi, her sınıfın başka başka grupları arasında varolan aralıkları belirleyerek ve durmadan çoğaltarak çok önemli bir rol oynar. Böylece, neden çeşitli sınıfların birbirlerinden bu kadar ayrı olduklarını, örneğin öteki omurgalılara oranla kuşların neden bu kadar farklı olduklarını anlayabiliyoruz. Eskilerde, kuşların çok gerilerde kalmış atalarını omurgalıların henüz o kadar değişim geçirmemiş öteki sınıflarının atalarına bağlayan pek çok eski biçimin o zamandan beri tamamen kaybolmuş olduklarını kabul etmek yeter. Eskiden balıklar ile kurbağagilleri birbirlerine bağlayan canlı biçimler çok daha az tükenmiştir; bazı sınıflar örneğin yumuşakçalar daha da az tükenmiştir, çünkü şaşılacak kadar çeşitli biçimler, hala, ancak kısmen kopukluk gösteren uzun bir hısımlık ilişkileri zinciriyle birbirlerine bağlıdırlar. Tükenme ancak grupları birbirinden ayırır, onları oluşturmakta hiçbir işe yaramaz; çünkü yeryüzünde yaşamış olan bütün biçimler yeniden ortaya çıksalardı her grubu ayırdedecek nitelikte tanımlamalar bulmak olanaksız olurdu kuşkusuz, ama onların doğal sınıflandırılmaları ya da daha doğrusu onların doğal sıralanmaları olanaklı olabilirdi. Şeklimizi yeniden ele alarak bunu anlamak kolaydır. A ve L harfleri silüryen çağdan onbir cinsi temsil edebilirler, bunlardan bazıları değişim geçirmiş önemli döl grupları üretmiştir; varsayılabilir ki, her dalda her ara biçim hala yaşamaktadır ve bu ara biçimler henüz zamanımızdaki çeşitler kadar birbirlerinden ıraksamamışlardır. Böyle bir durumda, çeşitli grupların üyelerini anababalarından ve hemen kendileri ardından gelen direk döllerinden ayırdetmeyi sağlayacak tanımlamalar vermek kesinlikle olanaksız olurdu. Bununla birlikte şeklin gösterdiği doğal sıralama (düzenleme) bu yüzden daha az doğrudur denilemez;

çünkü, soyaçekim ilkesi gereğince, örneğin A'dan türeyen bütün biçimler bazı ortak karakterler taşıyacaklardı. Bir ağaç üzerinde şu ya da bu dalı ayırdedebiliriz, oysa bunlar ikiye ayrıldıkları yerde birleşiktirler ve birbirlerine karışmışlardır. Dediğim gibi değişik grupları tanımlayamayız; ama küçük ya da büyük her gruptan karakterlerin çoğunu taşıyan tipleri ya da biçimleri seçebiliriz ve böylece onları birbirlerinden ayıran farkların değeri konusunda genel bir fikir verebiliriz. İşte, bir gün zaman içinde ve uzay içinde yaşamış bir sınıfın bütün biçimlerini toplayıp derleme olanağını bulursak yapmak zorunda olacağımız da budur. Bu kadar kusursuz bir derlemenin eksiklerini tamamıyla gidermeye hiçbir zaman ulaşamayacağımız kesindir, ama gene de bazı sınıflar için bu sonuca uzanıyoruz; Milne-Edward, geçenlerde, çok güzel bir çalışmasında, tiplerin ait oldukları grupları ayırıp tanımlayabilelim ya da tanımlayamayalım, bu tiplere önem verilmesi üzerinde ısrarla durdu.

Özet olarak varolma savaşımından doğan ve hemen hemen kaçınılmaz olarak türlerin tükenişini ve aynı bir ata türden türeyen döllerde karakterlerin ıraksamasını içeren doğal seçmenin, bütün örgenli varlıkların hısımlık ilişkilerinin büyük genel çizgilerini, yani bu varlıkların başka gruplara bağlı gruplar halinde sınıflandırılmalarını açıkladığını gördük. Aynı bir tür içindeki iki eşeyden (erkek ve dişi) ve her yaştan bireyleri, bunların ancak çok az ortak karakterleri olabilse bile, soyağacı ilişkilerine göre sınıflandırıyoruz; bilinen çeşitlerin sınıflandırılması, bunlar anababalarından ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, aynı ilkeye dayanır, ve sanıyorum ki, doğabilimcilerin doğal sistem adı altında aradıkları gizli bağ, bu soyağacına ilişkin öğedir. Doğal sistemin, bugün ulaştığı noktada, düzenlenişinde soybilimsel olduğu varsayımında, cins, takım vb. terimleri yalnızca farklılık derecelerini ifade eder ve sınıflandırmalarımızda uymak zorunda olduğumuz kuralları anlayabiliriz. Neden bazı benzerliklere ötekilerden daha çok değer verdiğimizi anlarız, neden gelişmeden güdük kalmış ve işe yaramaz ya da pek de fizyolojik

önemleri olmayan organlardan yararlandığımızı anlarız; bir grubu kendisinden ayrı bir grupla karşılaştırırken, benzeşik ya da uyarlanmış karakterleri gelişigüzel bir yana bıraktığımız halde bir tek grubun içinde neden bunlardan yararlandığımızı anlarız. Bütün yaşayan ve tükenmiş biçimlerin nasıl birkaç büyük sınıf içinde gruplandırılabildiklerini ve bunlardan herbirinin değişik üyelerinin nasıl en karmaşık ve en ıraksamalı hısımlık ilişkileri çizgileriyle birbirlerine bağlandıklarını açık olarak görürüz. Her sınıfın üyelerini kendi aralarında birleştiren içinden çıkılmaz hısımlık ilişkileri ağını belki de hiçbir zaman çözemeyeceğiz; ama bilinmeyen herhangi bir yaradılış planı aramadan belirgin bir amacı hedef olarak önümüze koyarsak yavaş ama emin başarılar elde edeceğimizi umabiliriz.

Prof. Haeckel, *Generelle Morphologie* adlı yapıtında ve daha sonraki başka yapıtlarında bildiğimiz bilimsel bilgisi ve yeteneğiyle, soyoluş (*phylogenie*) ya da bütün örgenlenmiş varlıkların soybilimsel çizgileri adını verdiği konuyla uğraştı. O, çeşitli serilerini yeniden düzene koymak için özellikle embriyolojik karakterlere dayanıyor, aynı zamanda gelişmeden güdük kalmış ve türdeş organların ve aynı zamanda çeşitli yaşam biçimlerinin, varsayıldığı gibi ilk kez yerbilimsel oluşumlarımız içinde ortaya çıktıkları ardışık dönemlerin de yardımına başvuruyor. O, böylece, zor bir işe girişti ve bize sınıflandırmanın nasıl yapılması gerektiğini gösterdi.

BİÇİMBİLİM (MORFOLOJİ)

Aynı sınıfın üyelerinin, yaşam alışkanlıklarından bağımsız olarak örgenlenişlerinin genel planıyla birbirlerine benzediklerini gördük. Bu benzerlik, çoğunlukla "tip birliği" (*unity of type*) terimiyle ifade edilir, yani aynı sınıfın değişik türlerindeki çeşitli parçalar ve çeşitli organlar benzeşiktirler (*homologues*) (yani işlev ve yapı bakımından benzeşirler –*ç.*). Bu konuların tümü genel biçimbilim (*morphology*) adı altında toplanır, doğa bilimlerinin en ilginç bölümlerinden birini

oluşturur ve doğabilimlerin ruhu sayılabilir. Tutmak ve kavramak için yapılmış insan elinin, toprağı eşelemek amacındaki köstebek tırnaklarının, atın ayağının, domuzbalığının yüzgecinin, yarasanın kanatlarının, tümünün bir örneğe göre ve birbirleriyle göreli olarak aynı konumlarda bulunan benzer kemikler taşıyor olmalarından daha hayret uyandırıcı ne olabilir? Daha az önemli bir takımdam örnek vermek istersek, kangurunun, açık ovalarda yaptığı o büyük sıçramalara göre uyarlanmış arka ayakları son derece hayret verici değil midir; gene tırmanıcı ve yaprak yiyen keseli ayının ayaklarının dalları yakalamak üzere çok güzel yapılanmış olması, yeraltı geçitlerinde (dehlizlerde) yaşayan böcek ya da köklerle beslenen keseli porsukgillerden bandikutun arka ayakları ve daha başka Avustralya keselilerininkilerin hepsinin aynı olağanüstü tipe göre yapılmış olmaları, yani ikinci ve üçüncü parmakların kemiklerinin çok ince olmaları ve bir tek parmakta iki tırnak sanılacak gibi bir tek deriyle kaplı olmaları son derece hayret verici değil midir? Tip benzerliğine karşın bu çeşitli hayvanların ardayaklarının akla gelebilecek en farklı işler için kullanıldıkları açıktır. Avustralyalı bazı akrabalarıyla hemen hemen aynı yaşam alışkanlıkları olan keseli sıçangillerden, Amerikan *opossum*'larının her zamanki sıradan plana göre yapılmış ayakları olması bir o kadar şaşırtıcıdır. Bu bilgileri kendisinden aldığım Profesör Flower şöyle bir sonuca varıyor: "Bu cinsten olaylar için tip uygunluğu deyimi kullanılabilir, ama bu, olayın (*phenomenon*) açıklamasına pek de yaklaşmış olmaz;" sonra şöyle ekliyor: "Ama bu olgular, güçlü olarak, gerçek bir hısımlık ve ortak bir atanın soyu olma fikrini uyandırmıyor mu?"

Geoffroy Saint-Hilaire, biçim ve büyüklük bakımından neredeyse sonsuz derecede değişik olabilen, ama gene de değişmez bir sıraya göre hep birlik halinde kalan benzeşik (işlev ve yapı bakımından türdeş) parçaların göreli konumlarının ya da birbirlerine yakınlığının büyük önemi üzerinde çok durmuştur. Örneğin kol ve önkol ya da uyluk ve bacak kemiklerinin yer değiştirdikleri hiçbir zaman görülmemiştir.

Bu yüzden birbirinden çok farklı hayvanlardaki birbirinin karşılığı olan kökendeş (*homologous*) kemiklere aynı ad verilmektedir. Böceklerin ağızlarının yapılışında da aynı yasayla karşılaşılır; bir tavuskelebeğinin spiral gibi kıvrılmış uzun hortumundan, arının ya da tahtakurusunun acaip şekilde katlanmış borusundan ve bir kınkanatlının koskoca çenesinden daha farklı ne olabilir? Bununla birlikte o kadar çeşitli işlere yarayan bütün bu organlar bir üst dudağın, bir alt çene ve bir çift çene kemiğinin sonsuz derecede değişiminden oluşmuşlardır. Aynı yasa, kabukluların ağızlarını, kol ve bacaklarını da düzenler. Bitkilerin çiçekleri için de aynı şey sözkonusudur.

Bir sınıfın üyelerindeki bu tip benzerliğini yarar ile ya da ereksel neden öğretisiyle açıklamak istemek kadar boşuna bir çaba yoktur. Owen, *Nature of Limbs* adlı ilginç yapıtında böyle bir şeye ulaşmanın olanaksızlığını kesinlikle kabul etmiştir. Her varlığın ötekilerden bağımsız olarak yaratıldığı öğretisine göre ancak şunu söyleyebiliriz: Yaradanın böylesi hoşuna gitmiş ve her büyük sınıftan bütün hayvanları ve bütün bitkileri tek biçimli bir plana göre yapmıştır diye ekleyebiliriz, ama bu bilimsel bir açıklama değildir.

Tersine, ardarda gelen küçük küçük değişkelerin seçimi teorisiyle, açıklama, deyim yerinde olursa, kendi kendini ortaya koyar, her değişke herhangi bir biçimde değişen biçim için yararlı olmak ve karşılıklı bağlılaşım yoluyla, çoğu kez örgenlenmenin öteki parçalarını da etkilemek durumundadır. Bu nitelikteki değişikliklerde başlangıçtaki planı değiştirme yönünde ancak çok zayıf bir eğilim olabilir, ama parçaları birbiri yerine geçirme gibi bir eğilim kesinlikle olmaz. Bir kol ya da bacağın kemikleri ne oranda olursa olsun kısalabilir, yassılaşabilir, aynı zamanda kalın bir zarla kaplanarak yüzgeç işi görecek duruma da gelebilir, ya da perdeli bir ayağın kemikleri parmaklar arası zarla birlikte azçok önemli sayılabilecek ölçüde uzayabilir ve böylece bir kanat haline gelebilirler; bununla birlikte bütün değişmeler kemiklerin çatılışını ve onların birbirlerine karşı göreli ilişkilerini boza-

cak hiçbir yönelim göstermezler. Bütün memelilerin, bütün kuşların ve bütün sürüngenlerin ilk örneği denilebilecek çok eski bir ata düşünürsek, bunun kol ve bacaklarının, ne iş için kullanılırlarsa kullanılsınlar, bugünkü genel biçimde olduklarını varsayarsak, bütün sınıfın üyelerinin temsilcilerinin tümünün kol ve bacaklarının türdeş yapısını hemen kavrarız. Aynı biçimde, böceklerin ağzı konusunda da, bir üst dudağı, bir alt çenesi ve iki çift üst çenesi olan bir ortak ata varsaymaktan başka bir şey yapmak zorunda değiliz, bütün bu parçaların belki de çok basit bir biçimi vardır; doğal seçme, daha sonra, bu hayvanların ağızlarının yapılışında ve işlevlerindeki sonsuz çeşitliliği açıklamaya yeter. Bununla birlikte bir organın genel planının küçüle küçüle tamamıyla yokolacak kadar bozulabileceği, bazı parçaların körelme, bazı başka parçaların ise kaynaşma ya da ikileşme ya da çoklaşma ile bozulabilecekleri, olabilirlik sınırları içinde olduğunu bildiğimiz böyle değişikliklere uğrayabilecekleri anlaşılır bir şeydir. Genel plan, tükenmiş dev deniz kertenkelesinin yüzgeçlerinde, ve bazı emici yumuşakçaların ağzında kısmen böyle bir bozukluğa uğramış gibi görünüyor

Konumuzun aynı derecede hayret verici bir başka kolu daha vardır: artık aynı sınıfın başka başka üyelerindeki aynı organ ya da parçaların karşılaştırılması değil de aynı bireyin başka başka parçalarının ya da organlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Fizyoloji uzmanlarının çoğu, kafatası kemiklerinin, belirli bir sayıdaki omurgaların ilkel parçalarıyla kökendeş (*homologous*) olduklarını, yani karşılıklı olarak aynı göreli konumlarda aynı sayıda bu parçalara sahip olduklarını kabul ederler. Üst omurgalıların ön ve arka organları yani kolları ve bacakları açıkça birbirinin benzeri, kökendeşidir. Kabukluların çok karmaşık çeneleri ve ayakları da böyledir. Bir çiçekte çanakyapraklarının, taçyapraklarının, erkek ve dişi organların göreli konumlarının ve bunların iç yapılarının, bu çeşitli parçaların başkalaşmış ve spiral biçimde düzenlenmiş yapraklardan oluştuğu kabul edilerek açıklandığını herkes bilir. Bitkilerdeki yaradılış aykırılıkla-

rı, sık sık, bir organın başka bir organa dönüşmesi olanağının doğrudan kanıtını sağlar bize; bundan başka, çiçeklerin gelişmelerinin ilk aşamalarında, bunun gibi kabukluların ve daha birçok başka hayvanın embriyonlarında, erginliğe ulaştıklarında çok farklı olan organların ilk başta tamamıyla birbirlerine benzediklerini saptayabiliriz.

Bütün bu olaylar yaradılış kuramına göre nasıl açıklanabilir? Neden beyin o kadar garip bir biçimde birbirine uyan ve o kadar çok sayıda kemikten yapılmış omurgalıları temsil eder görünen bir kutu içinde kapalı tutulmaktadır? Owen'in belirttiği gibi, bu düzenlemenin, memelilerde ayrı ayrı duran kemiklerin doğum olayı sırasında eğilerek sağladığı yarar, neden aynı düzenlemenin kuşların ve sürüngenlerin başlarında da bulunduğunu hiç de açıklayamaz. Neden yarasanın biri uçmak ve öteki yürümek amacıyla kanadına ve bacağına biçim vermek için benzer kemikler yaratıldı? Neden pek çok parçadan oluşan son derece karmaşık bir ağzı olan kabuklu bir hayvanın, sanki zorunlu bir sonuçmuş gibi daha az sayıda ayakları vardır ve tersine çok ayakları olanların neden daha basit bir ağzı vardır? Neden her çiçeğin o kadar farklı işlere çok güzel uyarlanmış çanak yaprakları, taçyaprakları, dişi ve erkek organları hep aynı modele göre yapılmışlardır?

Doğal seçme kuramı, bir noktaya kadar, bu soruları yanıtlamamıza olanak verir. Bazı hayvanların bedenlerinin, ilk baştan bölütler (segment) halinde ya da birbirinin karşılığı olan organlarla sağ yan sol yan olarak bölünmüş olduklarını burada ele almak durumunda değiliz, bu sorular araştırma sınırlarının hemen hemen ötesine geçer. Gene de, seri halindeki bazı yapılar hücrelerin bölünme yoluyla çoğalmasının ve bu çoğalan hücrelerden doğan parçaların çoğalmasına yol açılmasının bir sonucu olabilir. Owen'in belirttiği açıklamayı, yani parçaların ve organların sonsuz derecede kendini tekrarlamasını, alt ve uzmanlaşmamış biçimlerin hepsinin ayırdedici bir özelliği olduğunu akılda tutmak burada güttüğümüz amaç için yeterlidir. Omurgalıların bilinmeyen atalarının herhalde çok omurları vardı, eklemli hayvanların atası-

nın çok bölütleri (segment), çiçekli bitkilerin ise bir ya da birçok spiral üzerinde sıralanmış pekçok yaprağı vardı. Daha önce de gördük ki sık sık kendini yineleyen organlar, özünde, yalnız sayıca değil ama biçim olarak da değişmeye elverişlidirler. Dolayısıyla, bu organlar bir yandan, genellikle, soyaçekim gücünün sonucu olarak ilk baştaki ve temel benzerliklerini korurlarken, çok büyük sayılarda bulunmaları, büyük değişebilirlikleri de, doğal olarak, bunların çok değişik amaçlara göre uyarlanmaları için gerekli malzemeyi sağladı. Dolayısıyla bunlar, bu benzerlik kadar, doğal seçme aracılığıyla sonradan gelen değişkelere (*modification*) temel oluşturarak daha ilk anda benzeşmeye eğilim gösteren değişimleri de (*variation*) korumalıdırlar, benzeşmeye eğilim gösterirler, çünkü bu parçalar, erken aşamalarında, birbirlerine benzerler ve hemen hemen aynı koşullar altında bulunurlar. Azçok değişmiş bu parçalar, ortak kökenleri bütün bütüne kararmadıkça, kökendeş bir organlar serisi oluşturacaklardır.

Büyük yumuşakçalar sınıfında, ayrı ayrı türlerin kökendeşliği (homolog oluşu) kolayca ortaya konabilirse de, dize halinde kökendeşliğe, örneğin *Chiton* denilen yumuşakçaların kapakçıkları gibi olaylara ancak seyrek olarak rastlanmaktadır. Yani bedenin şu ya da bu parçasının aynı bireyin şu ya da bu parçası ile türdeşliğini ancak çok seyrek olarak doğrulayabiliriz. Bunda şaşılacak bir şey yoktur; gerçekten yumuşakçalarda, hatta sınıfın daha alt temsilcilerinde bile, hayvanlar aleminin ve bitkiler aleminin öteki büyük sınıflarında saptadığımız, bu, belli bir parçanın böyle sınırsız yinelenmesine rastlamaktan uzağız.

Biçimbilim, başlangıçta göründüğünden çok daha karmaşık bir konudur; Bay Ray-Lankester de geçenlerde dikkate değer bir çalışmasında bunu ortaya koydu. Bay Lankester bazı sınıflar arasında önemli bir ayrım olduğunu, bütün doğabilimcilerin kökendeş olarak değerlendirmekte birleştikleri olaylar arasında farklılık olduğunu gösterdi. Lankester, farklı hayvanlarda, ortak bir atadan sonradan meydana ge-

len değişimlerle türemeleri sonucu değişik hayvanlarda birbirlerine benzeyen yapılara benzeş yapılar (*structures homologues*) denilmesini öneriyor ve böyle açıklanamayan benzerliklere de *homoplastiques* benzerlikler diyor. Örneğin, kuşların kalbi ile memelilerin kalbinin bütünü içinde kökendeş olduklarına, yani aynı ortak atadan geldiklerine inanıyor; ama kalbin dört boşluğu iki sınıfta homoplastiktir, yanı bağımsız olarak gelişmişlerdir. Bay Lankester, bedenin sağ ve sol yanlarında yer alan parçaların benzerliğinin de, aynı bireyin ardışık bölütlerinin (segmentlerinin) benzerliğini de ileri sürüyor. Bunlar alışılageldiği üzere kökendeş parçalardır, ve hiçbir biçimde çeşitli türlerin aynı ortak atadan türemeleriyle ilişkisi yoktur. Homoplastik yapılanmalar, benim, doğrusu eksik bir biçimde, sınıflandırdığım, *analogous* (görevdeş) değişimler ya da görevdeş benzerliklerdir. Bunların oluşumu, bir ölçüde farklı, ayrı ayrı organizmaları ya da organizmanın değişik parçalarını benzer bir biçimde etkileyen değişikliklere (*variation*) ve kısmen de genel bir amaç için ya da genel bir işlev için ayrılmış benzer değişimlere (*modification*) yorulabilirler. Bu konuda pek çok örnek aktarılabilir.

Doğabilimciler sık sık şöyle diyorlar: kafatası başkalaşmış (*metamorphosed*) omurlardan oluşmuştur, çağanozun çeneleri başkalaşmış ayaklardır, çiçeklerin dişi ve erkek organları başkalaşmış yapraklardır; ama Profesör Huxley'in belirttiği gibi, bu olayların çoğunda, kafatasından, omurlardan, çene kemiklerinden, ayaklardan ve benzeri organlardan, organların herhangi birinin, bugün anlaşıldığı anlamda başka bir organ halinde başkalaşması olarak değil de, ortak ve daha basit bir elementin başkalaşması olarak sözetmek daha doğru olurdu. Ne var ki, doğabilimcilerin çoğunluğu bu deyimi ancak eğretilemeli (*metaphrical*) bir anlamda kullanırlar ve bununla, hiç de uzun kuşaklar boyunca herhangi bellibaşlı organların —bir durumda omurların, ötekinde ayakların— gerçekten kafatasına ve çene kemiklerine dönüştüğünü kuşkusuz amaçlamazlar. Bununla birlikte benzer değişimlerin gerçekleştiği öyle çok görünüm vardır ki, böyle

doğrudan bir anlamı olan herhangi bir ifade kullanmaktan kaçınmak hemen hemen olanaksızdır. Benim açımdan bu gibi terimler edebi anlamda kullanılabilirler, bir çağanozun çene kemiklerinin, örneğin, sayısız karakteri saklaması gibi dikkate değer bir olay, o karakterler ki, sahiden de gerçek ayakların başkalaşımının ürünü olsalar, olasılıkla soyaçekim yoluyla korunmuş olacaklardı, çok basitçe de olsa, olay kısmen açıklanmış olurdu.

GELİŞME VE EMBRİYOLOJİ

Burada bütün doğal bilimler tarihinin en önemli konularından birini ele alıyoruz. Herkesin bildiği böceklerin başkalaşması, biçim ve yapı değiştirmesi (metamorfoz) her zaman, birkaç evreden geçerek ansızın gerçekleşir, ama dönüşümler (transformasyonlar) gerçekte çok sayıdadır ve aşamalıdır. Sir J.Lubbock'un gösterdiği gibi, bir-günlük bir böcek (*Chlöeon*), gelişimi boyunca, yirmiden fazla deri değişiminden geçer ve her seferinde belirli bir sayıda değişikliğe uğrar; bu olayda başkalaşım (metamorfoz), ilkel ve dereceli bir biçimde gerçekleşmektedir. Pek çok böcekte, özellikle de bazı kabuklularda, gelişim boyunca bazı şaşırtıcı yapı değişikliklerinin gerçekleştiği görülebilir. Bu değişiklikler, gene de, bazı alt hayvanlarda gözlenen almaşan denen kuşaklarda doruğuna ulaşır. Örneğin, bir deniz altı kayasına tutunmuş, poliplerle kaplı, dalbudak salmış narin bir mercansının (*coralline*) önce tomurcuklanarak, sonra enine bölünmelerle, su içinde dalgalanıp duran bir sürü iri denizanaları üretmesi şaşırtıcı değil midir? Bu denizanalarının ürettikleri yumurtalardan ise yüzmeyi becerebilen hayvancıklar çıkar; bunlar kayalara tutunurlar sonra da dallı-budaklı mercansılar olarak gelişirler; ve bu çevrim sonsuza değin böyle sürer. Almaşan kuşağın (dölün) sıradan başkalaşım ile temel özdeşliği inancı Wagner tarafından gerçekleştirilen bir buluşla büyük ölçüde doğrulanmış bulunuyor. Gerçekten, Wagner, *Cecidomyia* denilen böceğin kurtçuklarının eşeysiz olarak başka kurtçuklar üret-

tiklerini saptadı. Bu eşeysiz üretilen kurtçuklar (larvalar) da başka kurtçuklar üretiyorlar ki bunlar, sonunda, gerçek dişi ve erkek olarak gelişiyorlar ve bilinen yoldan, yumurtlayarak türlerini çoğaltıyorlar.

Eklemeliyim ki, Wagner'in önemli buluşu açıklanınca, bu böceğin kurtçuğunun bir eşeysiz çoğalma yeteneği kazanmasının nasıl kavranabileceğini bana sordular. Bu olay tek bir olay olarak kaldığı sürece bu soruya yanıt vermek olanaksızdı. Ama Grimm, bir başka sineğin, *Chironnomus*'un, hemen hemen aynı biçimde ürediğini ortaya koydu, ve o, bu olayın, bu takımda sık sık meydana geldiğine inanmaktadır. *Chironnomus* olayında bu yetenek böceğin kurtçuğunda değil krizalitindedir, ve Grimm, bu olayın bir noktaya kadar "*Cecidomyia* olayı ile *Coccidae* denilen böceklerin döllenmesiz cücüklenme (*parthenogenese*) olayı arasında bağ kurmaktadır", — *parthenogenes* (döllenmesiz cücüklenme) terimi, *coccidae* böceklerinin ergin dişilerinin erkek cinsin yardımı olmadan döllenmiş yumurta üretebildikleri anlamını içerir. Bugün için bilinmektedir ki, farklı sınıflardan olan bazı hayvanlar olağanüstü erken bir yaşta sıradan üretim yetisiyle donatılmışlardır; oysa, şaşılası *chronnomyia* olayını açıklamak için, yapacağımız tek şey, eşeysiz üremeyi giderek hep daha erken yaşa doğru götürmektir — *Chronnomyia* zaten, hemen hemen tam bir ara evre yani krizalit evresini sunar bize.

Bir bireyin, embriyonun birinci döneminde tastamam birbirinin aynı olan çeşitli parçalarının ergin yaşta önemli ölçüde farklılaştıklarını ve böylece bambaşka işlerde kullanıldıklarını daha önce de saptamıştık. Ayrıca, aynı sınıftan olan en farklı türlerin embriyonlarının genel olarak birbirlerine çok benzediklerini ama geliştikçe çok fark ettiklerini de göstermiştik. Bu olayın daha iyi bir kanıtını Von Baer'in şu sözlerinden başka bir yerde bulamayız: "Memelilerin, kuşların, kertenkelegillerin, yılanların hatta belki de kaplumbağaların embriyonları gelişmelerinin ilk evrelerinde, bütün olarak da parçalarının evrimi bakımından da birbirlerine

çok benzerler; bu benzerlik o kadar kusursuzdur ki bunları ancak irilikleriyle ayırdedebiliriz. Alkol içinde muhafaza edilen, adlarını yazmayı ihmal ettiğim iki küçük embriyon var elimde, şimdi bunların hangi sınıftan olduklarını söylemem olanaksız. Bunlar belki de kertenkeledirler, küçük kuşlardırlar, ya da çok genç memelilerdirler, başın ve gövdelerinin oluşum tarzları birbirine çok benziyor. Doğal ki bu embriyonlarda kollar bacaklar henüz yok; ama olsalardı da gelişmelerinin bu ilk aşamasında bize bir şey öğretmeyeceklerdi, çünkü kertenkelelerin ve memelilerin ayakları, kuşların kanatları ve ayakları, ve hatta insanın elleri ve ayakları hepsi temel bir biçimden yola çıkarlar." Kabukluların çoğunun kurtçukları, ergin olunca ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, gelişimlerinin eşit dönemlerine vardıklarında birbirlerine çok benzerler; daha başka birçok hayvanda da durum aynıdır. Embriyondaki benzerlik yasasının izleri zaman zaman oldukça ileri bir yaşa kadar devam eder. Bunun gibi örneğin aynı cinsten ve hısım cinslerden kuşlar çoğu kez ilk tüylenişleriyle birbirlerine benzerler, bunu karatavukgiller grubunun genç hayvanlarının benekli tüylerinde görmekteyiz. Kedigiller boyunda, türlerin çoğu çizgili ya da çizgi halinde sıralarla beneklidir, yavru aslan ve pumaların kürkleri üzerindeki çizgi ve benekler de açıkça farkedilir. Çok az da olsa, bazan bitkilerde görülen bir şeye de rastlanır; örneğin, dikenli katırtırnağının (*ulex*), *phyllodineous* tipi akasyanın ilk yaprakları iğneli ve baklagillerin bayağı yaprakları gibi bölümlüdürler.

Aynı bir sınıfın çok farklı hayvanlarının embriyonlarında birbirlerine benzedikleri yapısal noktaların çoğu kez bu hayvanların varlık koşullarıyla hiçbir ilişkisi yoktur. Örneğin, omurgalıların embriyonlarında solungaç yarıklarının atardamarlarının özel bir biçimde kıvrımlı olmalarının varlık koşullarıyla herhangi bir ilişkisi olduğunu düşünemeyiz, çünkü bu aynı özellik ana karnında beslenen memelilerin yavrularında, bir yuvada kuluçka altındaki kuş yumurtalarında, ya da su altında gelişen bir kurbağa yavrusunda da görülmek-

tedir. Gene, insan eli ile yarasa kanadının ya da domuzbalığı yüzgecinin kemiklerinin benzeş olmalarının da benzer varlık koşullarıyla ilişkili olduğuna inanmamız için hiçbir neden yoktur. Hiç kimse aslan yavrularının postunun çizgi çizgi oluşunun ve yavru karatavukların kanatlarının beneklerinin herhangi bir yararı olduğunu düşünmez.

Bununla birlikte embriyoner yaşamının bir bölümünde aktif olmak ve kendi beslenmesini kendisi sağlamak durumunda olursa durum değişir. Bu etkinlik dönemi azçok erken bir yaşta ortaya çıkabilir; ama bu ne zaman olursa olsun kurtçuğun kendi varlık koşullarına uyarlanması ergin hayvanınki kadar yetkin ve hayranlık vericidir. Sir J. Lubbock'un, başka başka birçok takımdan olan böceklerin kurtçuklarının, varlık koşullarına ve yaşam alışkanlıklarına göre bazı çok yakın benzerlikleri üzerine, gene bunun tersine aynı bir takımdan başka böceklerin kurtçuklarının benzemezlikleri üzerine gözlemleri bu uyarlanmaların ne kadar büyük rol oynadığını göstermektedir. Bu çeşit uyarlanmalar, özellikle gelişimin değişik dönemlerinde bir işbölümü içeriyorlarsa —örneğin aynı kurtçuk gelişiminin bir evresinde kendi besinini aramak ve bir başka evresinde tutunmak için bir yer bulmak durumunda ise— birbirine çok yakın hayvanların kurtçuklarının benzerliklerinin sık sık büyük ölçüde belirsizleşmesi sonucunu verir. Hısım türlerin ya da tür gruplarının kurtçuklarının erginlerinden daha çok birbirlerinden farklı oldukları örnekler de aktarılabilir. Ama çoğu durumlarda kurtçuklar, etkin de olsalar, hala, az ya da çok embriyoner benzerlikler ortak yasasına uyarlar. Sülük ayaklılar bunun çok güzel bir örneğini verirler; ünlü Cuvier'in kendisi bile bir *barnale*'ın (kaya ve gemi diplerine tutunan bir çeşit midye –*ç.*) bir kabuklu olduğunu farketmemişti, oysa kurtçuk üzerine bir göz atmak bu konuda hiç kuşku bırakmaz. Sülükayaklıların başlıca iki grubu, saplı ve sapsız sülükayaklılar, dış görünümleriyle çok farklı da olsalar, kurtçukları, gelişmelerinin birbirini izleyen aşamalarında birbirlerinden ancak güçlükle ayırdedilebilirler.

Evriminin seyri sırasında embriyonun örgenlenmesi, organlar olarak düzenlenmesi genellikle yükselir; az çok yüksek bir örgenlenmeden ne anlaşıldığını tam net olarak belirlemenin neredeyse olanaksız olduğunu bilsem de bu deyimi kullanıyorum. Ama gene de kelebeğin tırtıldan daha yukarda olduğuna herhalde hiç kimse karşı çıkmaz. Bununla birlikte ergin hayvanın organizmalar merdiveninde kendi kurtçuğundan daha aşağıda sayılması gerektiği olaylar da vardır. Örneğin bazı asalak kabuklular böyledir. Biz gene sülükayaklılara (*Cirripedes*) dönelim: bunların kurtçuklarının gelişimlerinin ilk evresinde üç çift ayakları, tek ve basit bir gözleri, çok besin çekmelerini sağlayan hortum gibi de bir ağızları vardır; çünkü bunlar çabucak irileşirler. Kelebekteki krizalit durumuna karşılık olan ikinci evrede hayranlık verici bir biçimde yapılanmış yüzmeye yarayan altı çift ayakları vardır, birçok parçadan oluşmuş bir çift mükemmel gözleri ve çok karmaşık duyargaları (antenleri) vardır; ama ağızları kusurlu ve sımsıkı kapalıdır, öyle ki kurtçuklar beslenemez. Bu durumda, onların bütün işi, duyu organlarının gelişmesi sayesinde son başkalaşımlarını geçirmek üzere tutunabilecekleri uygun bir yer aramak ve yüzme aygıtlarının yardımıyla da bu yere ulaşmaktır. Bu iş bittikten sonra geri kalan bütün yaşamları boyunca bu kayalara tutunmuş olarak kalırlar; ayakları yalama organlarına dönüşür; iyi yapılanmış bir ağız ortaya çıkar, ama artık duyargaları yoktur ve her iki gözlerinin yerini çok basit, bir noktaya benzeyen tek bir göz alır. Sülükayaklılar bu tamamlanmış ve son aşamada da, gene, kurtçuk zamanındaki örgenlenmelerinden az çok yüksek bir örgenlenmeye sahip sayılabilirler. Ama bazı cinslerde, kurtçuklar, ya sıradan bir yapılanma gösteren er-dişiler olarak ya da benim tamamlayıcı dediğim erkekler olarak dönüşüm gösterirler; bu sonunculardaki gelişme kuşkusuz geriye doğru olmuştur, çünkü üreme organları dışında, ağız, mide ve bütün öteki önemli organlardan yoksun çok kısa bir zaman yaşayan artık bir torbadan başka bir şeye benzemeyen varlıklar olurlar.

Embriyonla ergin arasında bir yapı farkı görmeye o kadar alışmışızdır ki, bu farka da büyümenin zorunlu bir sonucu gibi bakmaya yatkınızdır. Ama örneğin bir yarasanın kanadının ya da bir domuzbalığının yüzgeçlerinin, bu parçalar embriyonda göründüğü anda, bütün parçalarıyla ve belirlenen oranlarda taslak halinde belirlenmiş olmaması olanaklı değildir. Bazan hayvan gruplarının tümünde ya da başka grupların bazı üyelerinde embriyonların varlıklarının bütün evrelerinde ergin biçiminden pek de farklı olmayabilir. Örneğin Owen, mürekkep balığında "kafadanbacaklılık karakteri embriyonun çeşitli organlarının tamamlanmasından çok zaman önce kendini gösterdiği için başkalaşım olmadığını" belirtmiştir. Kara kabukluları ile tatlı su kabukluları kendi özel biçimleriyle doğarlar, oysa bu iki sınıfın denizde yaşayan üyeleri gelişim seyirleri boyunca önemli değişimlere uğrarlar. Örümcekler ancak pek küçük başkalaşım gösterirler. Böceklerin çoğunun kurtçukları, ister etkin olsunlar ve değişik yaşam alışkanlıklarına uyarlanmış olsunlar, ya da kendilerine uygun gelen bir besin içinde bulunsunlar ya da anaları tarafından beslensinler ve edilgin kalsınlar solucansı bir aşamadan geçerler. Bununla birlikte yaprak bitinin (*Aphis)* kurtçuğunda, gelişiminde, Profesör Huxley'in güzel desenlerine göre, bir solucansı evrenin hemen hiçbir izini bulamıyoruz.

Bazan da eksik olan yalnızca gelişmenin ilk evreleridir. Örneğin, Fritz Müller, *Penaeus*'ların akrabası olan ve karideslere benzeyen bazı kabukluların, ilkönce basit *Nauplius* biçiminde (basit yapılı kabuklulara özgü bir kurtçuk biçimi – *ç.*) ortaya çıktıklarını, ve bir ya da iki *Zoae* (kimi kabuklularda kurtçuk –*ç.*) biçiminden geçtikten, ve *Mysis* aşamadan da geçtikten sonra kendi ergin yapılarını edindiklerini, bu çok dikkate değer olguyu bulguladı. Kabukluların da bağlı oldukları büyük *malacostracaes* sınıfında ilk önce bir *nauplius* biçiminde gelişen başka hiçbir üye bilinmiyor, oysa bunlardan çoğu *zoae* biçiminde ortaya çıkıyorlar; bununla birlikte Müller, bütün bu kabukluların, gelişmeleri herhangi

bir biçimde yok olmamış ise *nauplie*'ler biçiminde ortaya çıktıklarına inandıracak nedenler veriyor.

Öyleyse embriyolojinin bu çeşitli olgularını nasıl açıklamalı? Embriyonun yapılışı ile erginin yapısı arasındaki bu kadar genel olan ama gene de evrensel olmayan farkı nasıl açıklamalı; evrimin başlangıcında, aynı embriyonun çeşitli parçaları arasındaki benzeşmeyi, bu parçalar daha sonra tamamıyla benzemez olurken ve çok çeşitli işlevler görürken bu ilk benzerliği nasıl açıklamalı; gene yumurtadaki ya da rahim içindeki embriyonda, bu dönemde olduğu kadar yaşamının daha sonraki bir döneminde de kendisine hiç de yararı olmayan yapıların korunmasını; öte yandan, kendi kendilerinin gereksinimlerine yeterli olan bazı kurtçukların (larvaların) çevre koşullarına çok iyi uyum sağlamaları olayını; ve son olarak bazı kurtçukların, örgenlenme merdiveninde, kendi dönüşümlerinin son aşaması olan ergin hayvandan daha üst bir yerde yer almaları olgusunu nasıl açıklamalı? Bütün bu değişik olaylar, sanıyorum ki, şöyle açıklanabilirler.

Belki de bazı aykırı yapılanmalar embriyonu çok erken bir aşamada etkiledikleri için, genellikle, hafif değişikliklerin ya da bireysel farkların da zorunlu olarak aynı biçimde çok erken bir sırada ortaya çıktıkları varsayılır. Bu konuda ancak çok az kanıtımız var, elimizdekilerden bazıları bunun tersine işaret etmekteler; gerçekten de, sürü hayvanı, at ya da lüks hayvan yetiştiricilerinin, herhangi bir hayvanın üstünlüklerinin ya da kusurlarının neler olacağını ancak doğumundan bir süre geçtikten sonra söyleyebildikleri herkesçe bilinir. Aynı olayı kendi çocuklarımızda da görmekteyiz; çünkü iri mi yoksa ufak tefek mi olacaklarını, özelliklerinin kesinlikle neler olacağını önceden söyleyemeyiz. Sorun her bir değişmeye neden olan yaşamın hangi zamanında neden olunduğu değil bu değişmenin sonuçlarının ne zaman kendini gösterdiğidir. Nedenler, üreme ediminden önce anababadan biri ya da her ikisi üzerinde etkisini yapmış olabilir ve genel olarak da böyle olur. Yavru hayvan anasının bağrında

ya da yumurtada kaldığı sürece ve anababası tarafından beslendiği sürece karakterlerinin çoğunun daha erken ya da daha geç gelişmeleri onun için önemli değildir. Gerçekten de, örneğin, besinini çok kıvrık gagasıyla sağlayabilen bir kuş için, anababası kendisini beslediği sürece, böyle bir gagası olup olmaması pek de önemli değildir.

Daha önce de, birinci bölümde, anababada yaşamın herhangi bir döneminde kendini gösteren her değişimin (*variation*) bunların döllerinde de o dönemin karşılığı olan yaşta ortaya çıkma eğilimi taşıdığını belirtmiştim. Hatta bazı değişimler vardır ki ancak anababadakine uygun düşen yaşta ortaya çıkabilirler. Örneğin, ipek böceğinin tırtıl, koza ve krizalitlerinin bazı karakterleri ya da hatta sürü hayvanlarının boynuzları da böyledir. Ama, yorumlayabildiğimiz kadarıyla, ayrım gözetmeksizin, az ya da çok erken bir yaşta kendini gösterebilen değişimler vardır ki, döllerde de aynen anababada göründükleri yaşta yeniden ortaya çıkmaya eğilimlidirler. Her zaman aynı şey olur biçiminde bir iddiada bulunmak niyetinde değilim, çünkü pek çok değişim olayı aktarabilirim ki bunlar çocukta anababasında olduğundan daha erken bir yaşta belirmiştir.

Bu iki ilkenin, yani hafif değişimlerin genel olarak çok erken bir yaşta ortaya çıkmamaları ve anababalardaki değişikliğe uygun bir yaşta kalıtsal olmaları yukarda gösterdiğimiz bellibaşlı embriyolojik olayları açıklar sanıyorum. Bununla birlikte, ilkönce evcil çeşitlerimizdeki bazı benzeş olayları inceleyelim. Özellikle köpeklerle ilgilenen bazı bilginler, birbirlerinden çok farklı olmalarına karşın tazı ve buldog köpeklerinin aslında aynı bir yabanıl ilk kaynaktan türeyen birbirine yakından hısım iki çeşit olduklarını kabul ediyorlar. Bu yüzden ben de bunların yavrularında ne farklar gözlenebileceğini merak ettim; yetiştiriciler yavruların anababaları kadar farklı olduklarını söylediler ve bir gözatmayla bu gerçekten doğru gibi görünüyordu. Ama ergin köpeklerle altı günlük yavruları ölçünce, yavruların erginlere göre bütün orantılı farkları edinmemiş olduklarını gördüm. Bana,

yarış atı ile koşum atının —evcillik koşulları altında tamamıyla seçme yoluyla biçimlenmiş olan bu ırkın— taylarının ergin atlar kadar birbirlerinden farklı olduklarını da söylemişlerdi; ama, her iki ırkın kısrakları ve bunların üç günlük tayları üzerinde yapılan kesin ölçümlerle hiç de böyle olmadığını saptadım.

Güvercin ırklarının bir tek yabanıl türden türediklerinin kanıtlarına sahip olduğumuz için çeşitli ırklardan yavru güvercinleri yumurtadan çıkışlarından oniki saat sonra karşılaştırdım. Yaban türlerden bireylerde, tavus-güvercinlerde, runtlarda, magriplerde, dragonlarda, postacı ve taklacı güvercinlerde gaganın boyutlarını, açıklığını, burun deliklerinin ve gözkapaklarının ve bacaklarının uzunluğunu ve ayaklarının büyüklüğünü dikkatle ölçtüm. Bu hayvanların bazıları, erginlikte, gaganın uzunluğu ve biçimiyle ve daha başka birçok karakterleriyle birbirlerinden ayrılıyorlar, o kadar ki, yaban doğada bulunmuş olsalardı hiç kuşkusuz ayrı ayrı cinler olarak sınıflandırılacaklardı. Ama bu çeşitli ırklardan güvercinleri yumurtadan henüz çıktıklarında çoğunlukla ayırdetmek olanaklıysa da, bunları birbiri ardına sıralarsak, yukarda belirtilen noktalarda, ergin kuşlardakilerle karşılaştırılamayacak kadar az oransal farklar gösterdikleri görülür. Bazı ayırdedici karakter özellikleri, örneğin gaganın genişliği gibi, yavrularda belli belirsizdir. Bu kurala uymayan ancak bir tek dikkate değer olay saptadım, dar-alınlı taklacı güvercinin yavruları, yabanıl kayalık güvercinin yavrularından ve daha başka ırklarınkilerden hemen hemen erginlerinden olduğu kadar farklıydılar.

Daha önce sözü edilen iki ilke, bu olguları açıklar. Amatörler, üretmek üzere, köpeklerini, atlarını, güvercinlerini vb. aşağı yukarı ergin yaşa vardıkları zaman seçerler; aradıkları niteliklerin erken ya da daha geç yaşta kazanılması onlar için önemli değildir, yeter ki hayvan ergin yaşta bu nitelikleri taşısın. Yukardaki örnekler, özellikle de güvercinlerinkiler, insanın yaptığı seçimle yığılıp biriken ve ırklara değerini veren ayırdedici farklılıkların genel olarak yaşamın

erken bir döneminde ortaya çıkmadıklarını ve ortaya çıkan dönemi karşılayan ve oldukça ileri bir yaşta kalıtsal olduklarını kanıtlamaktadır. Ama kendine özgü karakterlere daha oniki saatlik yaşında sahip olan dar-alınlı taklacı örneği bu kuralın evrensel olmadığını kanıtlıyor, gerçekten de bu taklacıda ayırdedici özellikte olan farklar ya alışılagelenden daha erken ortaya çıkmakta ya da bu farklar anababanın yaşına denk gelen yaşta kalıtsal olarak aktarılacakları yerde daha erken bir yaşta yavruya geçirilmektedirler.

Şimdi de bu iki ilkeyi yaban doğadaki türlere uygulayalım. Eski bir biçimden türeyen, doğal seçmenin değişik yaşam alışkanlıkları bakımından değişime uğrattığı bir kuş grubunu ele alalım. Değişik türlerde oldukça ileri bir yaşta çıkagelen sayısız ve küçük değişimler (*variations*) soyaçekim yoluyla denk düşen yaşta sonraki kuşaklara geçirilir; yavrular az değişime uğramış ve birbirlerine, az önce güvercin ırklarında gördüğümüz gibi, erginlerin benzerliklerinden daha çok benzeyeceklerdir. Bu görüşü çok farklı yapıları ve sınıfları bütünüyle kapsayacak kadar yayabiliriz. Eskiden çok gerilerdeki bir atada bacak görevi görmüş olan ön taraflar, sonu gelmez bir sürü değişmelerden (*modifications*) sonra, bir dölde el, bir ötekinde yüzgeç, bir üçüncüde kanat olarak kullanılmaya uyarlanmış olabilirler; ama yukardaki iki ilke gereğince, ön taraflar, her ne kadar bu çeşitli biçimlerin herbirinde ergin yaşta çok büyük ölçüde farklılaşsalar da, bunların embriyonlarında çok büyük değişmeye uğramış olmayacaklardır. Kullanmanın ya da kullanmamanın bir hayvanın ön ya da arka taraflarını (uçlar, taraflar, kol-bacaklar denilen beden parçaları) değişime uğratmada ne kadar etkili olursa olsun, bu etki, gereksinimlerini karşılayabilmek için bütün yetilerini kullanmak zorunda olan ergin hayvanı özellikle etkiler; böylece meydana gelen değişmeler (değişkeler), karşılığı olan ergin yaştaki döllere geçirilecektir. Dolayısıyla gençler değişime uğramamışlardır, ya da parçaları kullanma ya da kullanmamanın etkileri sonucu küçük bir değişme göstermiştir.

Bazı hayvanlarda birbirini izleyen değişimler (*variation*) çok erken bir yaşta meydana gelebilir ya da soyaçekim yoluyla ilk kez ortaya çıktıkları çağdan biraz daha erken olarak soya geçirilirler. Her iki durumda da dar-alınlı taklacı güvercinde gördüğümüz gibi, embriyonlar ve yavrular ergin anababa biçimine çok yakından benzerler. İşte kafadanayaklılar, kara kabukluları, tatlısu kabukluları, örümcekler ve büyük böcekler sınıfının bazı üyeleri gibi bazı grupların tümü için ya da bazı alt-gruplarda gelişme yasası böyledir. Neden bu gruplarda yavrular hiçbir metamorfoza (başkalaşıma) uğramazlar? Bu şu nedenlerden ileri gelse gerektir: çünkü yavrular erkenden kendilerine yetmek durumundadırlar, sonra da anababalarıyla aynı yaşam alışkanlıklarına uydukları için. Çünkü bu durumda yavruların varlığı anababası ile aynı biçimde değişmesine bağlıdır. Aynı grupların denizde yaşayan temsilcileri çeşitli dönüşümlerden (*transformation*) geçtiği halde, kara hayvanlarının ve akarsularda yaşayan hayvanların pek çoğunun hiçbir başkalaşıma (*metamorfoz*) uğramaması gibi garip bir olaya gelince, Fritz Müller, bu konuda, bir hayvanı deniz suyu yerine karada ya da tatlı suda yaşamaya uyarlamak için gerekli değişmelerin yavaş yavaş ilerleyişi kurtçuk (larva) aşamasından geçmediği takdirde çok basitleşmiş olacaktır düşüncesini yaymıştır, çünkü bu kadar yeni ve bu kadar değişme gösteren yaşam koşullarında kurtçuk durumuna ve yetkinlik durumuna ikisine birden iyice uyarlanmış yerlerin başka organizmalar tarafından işgal edilmemiş ya da iyice işgal edilmemiş olması olası değildir. Bu durumda doğal seçme yavaş yavaş ve giderek daha erken yaşta bir ergin yapısı edinilmesini kolaylaştırır ve bunun sonucu daha önce geçirilmiş olan başkalaşımların bütün izlerinin kaybolması olacaktır.

Öte yandan, anababasından biraz daha farklı yaşam alışkanlıklarına sahip olması yavru hayvanın yararına olsaydı ve biraz daha başka biçimde yapılansaydı, ya da zaten anababa biçiminden farklı olan bir kurtçuk için daha da büyük değişme göstermesi yararına olsaydı, doğal seçme, anababa-

dakine karşılık olan yaşta kalıtım ilkesi gereğince yavru hayvanı ya da kurtçuğu anababasından daha başka kılabilirdi ve bu herhangi bir derecede olabilirdi. Kurtçuklar, bundan başka, gelişmelerinin çeşitli evreleriyle olan karşılıklı bağlılaşımlarında da farklar gösterebilirler, öyle ki, bir çok hayvanda görüldüğü gibi, birinci gelişim aşamalarında ikincisinde olduğundan daha fazla değişebilirlerdi. Ergin de, duyu organlarının ya da devinimin yararsız olduğu durumlara ve yaşam alışkanlıklarına uyarlanabilirdi, böyle bir olayda başkalaşım geriye doğru olurdu.

Yukardaki açıklamalar, varoluş koşullarındaki değişiklikler nedeniyle, atadakinin dengi yaşta soyaçekme dışında, hayvanların, nasıl, ergin atalarının ilkel koşulundan tamamıyla farklı gelişim evrelerinden geçebileceklerini bize açıklıyor. En iyi doğabilimcilerimizin çoğu, böceklerin, geçirdikleri çeşitli kurtçuk ve krizalit evrelerini uyarlanma yoluyla edindiklerini ve bu çeşitli aşamaların kendilerine çok eski bir ata tarafından soyaçekim yoluyla geçirilmiş olmadığını kabul etmektedirler. Bir kınkanatlı böcek olan ve bazı çok olağandışı gelişim evrelerinden geçen *Sitaris* örneği, bu garip örnek, bunun nasıl olduğunu anlamamıza yardımcı oluyor. Bay Fabre'a göre *Sitaris*'in ilk kurtçuğu küçük, aktif, altı ayağı iki uzun duyargası ve dört gözü olan bir böcektir. Bu kurtçuklar, arıların yuvalarında çatlarlar, ve ilkbaharda, erkek arılar deliklerinden çıktıklarında —bunu dişi arılardan önce yaparlar— bu küçük kurtçuklar onlara tutunurlar, ve sonra çiftleşme sırasında da dişi arıların üzerine kayarlar. Dişi arılar yumurtalar için hazırlanmış balla dolu gözelere yumurtalarını bırakır bırakmaz bu *Sitaris* kurtçukları yumurtaların üzerine atılır ve onları oburca yerler. Bundan sonra bu kurtçuklar tam bir değişiklik geçirirler; gözleri kaybolur, ayakları ve duyargaları körelir; balla beslenirler. Bu durumda, sıradan böcek kurtçuklarına benzerler; sonra, daha geç bir dönüşüme uğrarlar ve tam yetkin bir kınkanatlı durumunda ortaya çıkarlar. Öyleyse, *Sitaris*'in geçirdiklerine benzeyen dönüşümlere uğrayan bir böceğin yeni bir böcek

sınıfının ilk atası olsa, büyük olasılıkla, bu yeni sınıfın gelişim evreleri herhalde şimdi bildiğimiz *Sitaris*'inkinden farklı olurdu ve ilk evre kesinlikle hiçbir ergin böceğin daha önceki durumunu, aşamasını temsil etmeyecekti.

Öte yandan pek olasıdır ki, embriyon aşaması, ya da kurtçuk aşaması, pek çok hayvanda, bütün bir grubun atasının ergin aşamasını az çok tam bir biçimde bize gösterir. Büyük kabuklular sınıfında, örneğin emici asalaklar gibi, sülük ayaklılar gibi, *entomostrace*'ler ve hatta *malacostrace*'ler gibi birbirinden şaşırtıcı derecede ayrı olan biçimler, önce *nauplius*'lar biçiminde kurtçuklar olarak ortaya çıkarlar. Bu kurtçuklar açık denizde özgürce yaşadıkları için, ve bunlar hiçbir özel varlık koşullarına uyarlanmış olmadıklarından ve Fritz Müller'in belirttiği daha başka nedenlerle, olabilir ki, eskiden, çok eski bir çağda, *nauplius*'lere benzeyen bağımsız bir hayvan yaşamıştı, ve bu, sonradan, birbirlerini ıraksayan birçok soyağacı çizgilerini izleyerek az önce belirttiğimiz büyük kabuklular gruplarını üretmişti. Gene olabilir ki, memelilerin, kuşların, sürüngenlerin ve balıkların embriyonları üzerine bildiklerimize göre, bu hayvanlar, eski herhangi bir biçimin değişime uğramış dölleridirler, ve bu eski biçimin, ergin aşamasında, solungaçları, yüzme kesesi, yüzgeç biçiminde dört adet uç üyeleri ve bir kuyruğu vardı ve tümü su yaşamına uyarlanmıştı.

Zaman ve uzay içinde yaşamış bütün tükenmiş ve yakın zamanlı örgenlenmiş biçimler birkaç büyük sınıf içinde gruplandırılabilirler, ve bu sınıfların herbirindeki bütün varlıkların hepsi, benim kuramıma göre, ince derecelenmeler dizesiyle birbirlerine bağlanmış olduklarından, en iyi sınıflandırma, koleksiyonlarımız tamamlanabilmiş, eksiksiz olsaydı, tek mümkün olan sınıflandırma, soyağacına dayalı, soybilimsel sınıflandırma olurdu. Doğabilimcilerin doğal sistem adı altında aradıkları gizli bağ, tek sözcükle, soydur, soy birliğidir. Bu düşünceler, doğabilimcilerin çoğuna göre, embriyonun yapılışının, sınıflandırma bakımından ergin canlının yapısından nasıl daha da önemli olduğunu anlamamıza olanak

verir. Ergin aşamadaki yapıları ve yaşam alışkanlıkları ne kadar farklı olursa olsun, iki ya da daha çok hayvan grubu çok benzer embriyon evrelerinden geçiyorlarsa, bunların bir ortak atadan geldiklerinden ve dolayısıyla bir akrabalık bağıyla birbirlerine sıkı sıkıya bağlı olduklarından emin olabiliriz. Embriyon yapısındaki aynılık, ortak özellikler, demek ki, köken ortaklığını, köken birliğini ortaya koyar; ama embriyon gelişmesinin benzemezliği bunun tersini kanıtlamaz, çünkü olabilir ki, bir ya da iki grupta, gelişmesinin bazı evreleri yokedilmiş ya da, yeni varlık koşullarına uyarlanmak için artık tanınmaz hale gelecek biçimde değişikliklere uğramışlardır. Kurtçuğun yapısı, çoğu kez, ergin biçimleri son derecede değişmiş gruplar için bile, bir köken ortaklığını açığa vurur; örneğin, sülükayaklıların kurtçuklarının, bunların büyük kabuklular (salyangoz cinsi - *crustaces*) grubundan olduklarını derhal ortaya koyduğunu görmüştük, oysa ergin aşamada dış görünüşleriyle midye vb. gibi kavkılılara (*coqillages*) benzerler. Embriyonun yapısı çoğu kez grubun çok eski ve az değişime uğramış atasının nasıl bir yapıda olması gerektiğini az çok net bir biçimde bize gösterdiğine göre tükenmiş ve çok eski bir geçmişe uzanan biçimlerin aynı sınıftan zamanımızdaki türlerin ergin durumlarına, embriyonlarına neden bu kadar benzediklerini anlayabiliriz. Agassiz, bu yasaya doğada evrensel bir yasa olarak bakıyor, ve ben bunun gerçekliğinin gelecekte kanıtlanacağını umuyorum. Aslında bu yasa, ancak, grubun atasının eski hali, gerek büyümesinin ilk evrelerinde ardarda gelen değişimlerle, gerek döllerinde, ilk ortaya çıkışından daha erken bir yaşta kalıtsallaşan değişimlerle tamamıyla silinmemiş olduğu takdirde kanıtlanabilir. Şunu da aklımızda tutmalıyız ki, yasa gerçek olabilir, ama gene de böyle oldukça eski bir zamana kadar uzanan yerbilimsel belgelerin bulunmayışı nedeniyle daha uzun zaman, hiçbir zaman değilse, tam bir kanıtlama durumuna elverişli olmayabilir. Bu yasa, eski bir biçimin kurtçuk durumunda iken özel bir yaşam alışkanlığına uyarlandığı ve bu aynı durumu kendi döllerinin bütün bir grubuna geçirdiği

bir koşulda kendini gerçekleştiremeyecektir, bu kurtçuklar daha eski hiçbir biçimin ergin haline benzeyemezler.

Embriyolojinin, önem bakımından hiçbiri ötekinden geri kalmayan başlıca olguları, bence, bir ilk atanın pek çok döllerinde ortaya çıkan değişmelerin (*modifications*) herbirinin daha yaşamının ilk evrelerinde hemen belirivermedikleri, ve bu değişimlerin ilk değişimin karşılığı olan yaşta soyaçekim yoluyla geçirilmeleri ilkesiyle açıklanabilirler. Embriyonu, büyük bir sınıfın bütün üyelerinin ortak atasının kurtçuk halinin ya da ergin halinin azçok silikleşmiş bir portresi gibi düşünürsek embriyolojiye ilgi artar.

GÜDÜK KALMIŞ, KÖRELMİŞ, KAVRUK (ATILMIŞ) ORGANLAR

Doğada, hiçbir işe yaramazlığın damgasını taşıyan garip parçalar ya da organlar yaygın olarak hatta genel olarak bulunmaktadır. Hiçbir yanında güdük bir parçası bulunmayan bir üst hayvan adı vermek gerçekten güç olurdu. Örneğin memelilerde erkeklerin her zaman güdük kalmış memeleri vardır; yılanlarda akciğerin loblarından biri gelişmemiştir; kuşlarda piç-kanat güdük bir parmaktan başka bir şey değildir, ve bazı türlerde bütün kanat o kadar güdük kalmıştır ki, uçmada hiçbir işe yaramaz. Balinanın dölütünde (*foetus*) dişler bulunup da sonra ergin balinada bu dişlerden iz bulunmamasından ya da buzağının doğumundan önce hiçbir zaman dişetlerini yarıp çıkmayan dişler bulunmasından daha garip ne olabilir?

Bu gelişmemiş organlar kendi kökenlerini ve ne anlama geldiklerini çeşitli biçimlerde kendileri anlatırlar. Çok yakından hısım türlerden ya da dahası aynı türden kınkanatlılar vardır ki, bunların kimilerinin eksiksiz ve tam gelişmiş kanatları, ötekilerin ise çok küçük basit kanat taslağı durumunda, sık sık birarada kaynamış kınlarla örtülü kanatları vardır; bu olayda bu güdük organların kanatları temsil ettikleri kuşkusuzdur. Bu gibi güdük organlar bazan işlevsel

özelliklerini korurlar; bu erkek memelilerin memelerinde rastlansal olarak meydana gelir, zaman zaman geliştikleri ve süt verdikleri görülmüştür. Gene, *Bos* (sığır) cinsinde normal olarak iyi gelişmiş dört meme başı, iki de gelişmemiş meme başı vardır; ama evcil ineklerimizde bu gelişmemiş olanlar bazan gelişir ve süt verirler. Bitkilerde aynı türün bireylerinde kimi güdük kalmış, kimi iyi gelişmiş taçyapraklara rastlanır. Kölreuter, eşeyleri ayrı ayrı bazı bitkilerde, erkek çiçeklerinde güdük bir dişi eşeysel organı olan bir türü, anlaşılacağı üzere, iyi gelişmiş bir dişi eşeysel organı olan erdişi bir türle çaprazlaştırarak elde ettiği melez dölde dişi eşeysel organ taslağının büyük bir büyüme gösterdiğini saptamıştır, bu güdük dişilik organı ile tam gelişmiş dişilik organı tıpatıp aynı niteliktedirler. Bir hayvanın tam yetkin durumda gelişmiş çeşitli parçaları olabilir, bununla birlikte, yararsız oldukları için, bu organlara, belirli bir anlamda, güdük organlar olarak bakılabilir. Adi semenderlerin iribaş'ının (kurbağa yavrusu gibi yavrusunun –*ç.*) Bay G.-H. Lewes'in belirttiği gibi, "solungaçları vardır ve yaşamını suda geçirir; ama yüksek dağlarda yaşayan Alp Semender'i (*Salamandra atra*) yavrularını her yanıyla gelişmiş olarak doğurur. Bu hayvan hiçbir zaman suda yaşamaz. Ama gebe bir dişi alıp semenderi yarılırsa içinde solungaçları pek güzel dallanmış ve suya konulduğunda su semenderinin iribaşları gibi yüzen yavrular bulunur. Su yaşamına göre bu düzenlenmenin, kuşku yok ki, hayvanın gelecek yaşamı ile hiçbir ilişkisi yoktur; demek ki yalnızca atalardan gelme uyarlanmalara bağlı kalmaktadır ve kendisinin de türediği eski biçimlerin geçirdiği gelişim evrelerinden birini yinelemektedir."

İki işlevi olan bir organ bu işlevlerden biri, hatta bazan daha da önemli olanı için gelişmemiş kalabilir, hatta tamamıyla körelir ve aynı zamanda öteki işlevi tam olarak yerine getirebilir. Örneğin, bitkilerde, dişilik organının rolü çiçektozu tüplerinin yumurtalık içindeki yumurtalara erişmelerini sağlamaktır. Dişilik organı bir dişicik başı yani tepecik ve bir boyuncuktan oluşur, ama bazı bileşikgillerde, doğal ki

döllenmeyecek olan erkek çiçeğin, güdük yani dişicik başı olmayan bir dişilik organı vardır, ama boyuncuk, öteki tam gelişmiş çiçeklerde olduğu gibi iyi gelişmiştir, ve erkek organ başlarına sürtünerek çiçek tozlarının fışkırmasını sağlar. Bir organ bundan başka kendi özel işlevine göre güdük kalmış ve başka bir kullanıma uyarlanmış olabilir: bazı balıkların yüzme keseleri böyledir, bu kese bir solunum organına ya da oluşum yolunda bir akciğere dönüşmek üzere, kendi öz görevi bakımından yani balıkları hafifleştirerek yüzmelerini sağlama açısından, hemen hemen güdük kalmış görünür. Bunlara benzer daha birçok örnek verilebilir.

Ne kadar az gelişmiş olurlarsa olsunlar, herhangi bir yararları olan organları, eskiden daha gelişmiş olduklarına inanmamız için nedenlerimiz olmadığı sürece, güdük kalmış saymamak gerekir. Bunlar yeni belirmekte ve gelişme yolunda olan organlar da olabilirler. Güdük organlar ise, tersine, örneğin hiçbir zaman başverip çıkmayan dişler gibi, ya da devekuşunun artık birer yelkenden başka bir şey olmayan kanatları gibi hemen hemen yararsızdırlar. Besbelli ki bu organlar, daha az bir gelişim aşamasında günceldeki koşullarındakinden daha da yararsız olacaklardır, eskiden değişme yoluyla ve yalnızca yararlı değişimleri saklamak için etki yapan doğal seçme yoluyla üretilmiş olamazlar. Bunlar, eski bir duruma bağlanıp kalmışlardır ve kısmen de soyaçekimin gücüyle alakonmuşlardır. Gene de, çoğu kez güdük kalmış organları yeni doğmakta olan organlardan ayırdetmek güçtür, çünkü bir organın yeni gelişmelere elverişli olup olmadığına karar vermemize olanak veren yalnızca örneksemedir (analoji), yalnız böyle bir olaya doğmakta olan denilebilir. Doğmakta olan organlar her zaman oldukça seyrek olsalar gerektir, çünkü bu koşuldaki bir organı olan bireylerin yerini, genellikle, arkalarından gelen ve bu organın daha yetkin bir durumda olanına sahip olan döller alır ve dolayısıyla çok zamandan beri tükenmiş olsalar gerektir. Penguenin kanadı ise çok yararlıdır, çünkü hayvana yüzgeç olarak iş görür; dolayısıyla bunlar kuşların kanatlarının doğuş durumunu tem-

sil edebilirlerdi; ama ben böyle olduğunu sanmıyorum; bu, olasılıkla küçülmüş ve yeni bir işlev gereğince değişime uğramış bir organ olabilir. Öte yandan, *Apteryx* 'in kanadı bu hayvan için tümüyle yararsızdır ve gerçekten de güdük bir organ sayılabilir. Owen, kamarunun o kadar yalın çöp gibi organlarını "tam işlevsel gelişimlerine üst omurgalılarda varan organların başlangıcı" olarak görür; ama Dr. Günther bu yakınlarda, bunların olasılıkla yan dalları ya da uzantıları körelmiş, kendi direnen bir yüzgecin ekseninin kalıntıları olduğu görüşünü savunmuştur. Gagalımemelinin meme bezleri de, ineğin memeleriyle karşılaştırıldıklarında yeni doğmakta olan organlar sayılabilirler. Kimi sülükayaklıların ancak çok az gelişme göstermiş olan ve yumurtaları tutma hizmetine son vermiş bulunan yumurta frenleri doğmakta olan solungaçlardır.

Güdük organlar, aynı türden bireylerde, gelişme dereceleri bakımından ve başka yönlerden, büyük değişikliklere konu olurlar, üstelik, yakın hısım olan türlerde, aynı organın uğradığı küçülmenin derecesi de bazan çok değişebilir. Aynı familyadan olan gece kelebeklerinin dişilerinin kanatlarının durumu buna çok iyi bir örnektir. Güdük organlar bütün bütüne düşebilirler de; bu, benzeşme yasasına göre, karşılaşmayı beklediğimiz ve aykırı yaradılışlı bireylerde rastlansal olarak karşımıza çıkan beden parçalarının, bazı bitkilerde ve bazı hayvanlarda, tümüyle hiç bulunmaması demektir. Bunun gibi, sıracaotugillerin (*scrophuloriacae*) çoğunda, beşinci erkek organ tamamıyla körelmiştir; bununla birlikte bu bitkilerde daha önce bir beşinci erkek organ bulunmuş olsa gerekti, çünkü familyanın birçok türünde bir organ taslağı bulunur ve fırsatını buldu mu, tıpkı bayağı aslanağzında görüldüğü gibi tam olarak gelişebilir. Aynı sınıfın çeşitli üyelerinde herhangi bir organın kökendeş türdeşliklerinin izleri araştırılmak istendiğinde parçaların birbirlerine olan ilişkilerini açıkça anlama konusunda hiçbir şey bu gibi organ taslaklarını bulup ortaya çıkarmak kadar yararlı olamaz. Owen'in, at, sığır ve gergedan bacak kemikleri üzerine çizdi-

ği desenler bunu bize çok güzel kanıtlamaktadır.

Çok önemli bir olay da, embriyonda, örneğin balinanın ve gevişgetirenlerin üst çenelerindeki dişler gibi sonradan tamamıyla kaybolan dişlerin sık sık bulunmasıdır. Gene, taslak halindeki bir organın, embriyonda, yakınındaki parçalara göre belirli bir oran içinde olmak üzere, erginde olduğundan daha iri olması da evrensel bir kuraldır sanıyorum, bunun sonucu olarak bu erken dönemde sözkonusu organın güdüklüğü (gelişmemişliği) daha azdır ya da hiç yoktur. Onun için çoğu kez denilir ki, güdük organlar, erginde, embriyondaki durumlarında kalmışlardır.

Güdük organlara ilişkin bellibaşlı olguları sergilemiş bulunuyorum. Bunları düşününce şaşkınlığa uğrar insan; çünkü bizi, beden parçalarının ve organların çoğunluğunun belli işlevlere çok güzel uyarlandıklarını kabul etmeye yönelten aynı nedenler gene aynı kesinlikle, bizi güdük kalmış ya da körelmiş organların yetkinlikten uzak ve yararsız olduklarını saptamaya zorluyor. Doğal bilimler üzerine yapıtlarda genellikle, güdük kalmış taslak durumundaki organların "simetri gereğince" ya da "doğanın planını tamamlamak" için yaratıldıkları söylenir; bu, bir açıklama değil, yalnızca olayın yeniden dile getirilmesidir. Üstelik bir tutarsızlıktır da, çünkü sıkıştırarak boğan boa yılanın güdük art üyeleri ve leğeni (alt-karnı) vardır. Bu kemikler doğa planını tamamlamak için korunmuş olsalardı, Profesör Weismann gibi, neden bütün öteki yılanlarda bulunmuyor diye sormak gerekirdi. Oysa öteki yılanlarda bunların hiçbir izine rastlanmaz. Uyduların simetri gereğince, gezegenler çevresinde elips biçimi yörüngeler çizdiklerini, çünkü gezegenlerin de güneşin çevresinde elips biçimi bir yörünge üzerinde dolandıklarını savunan bir gökbilimci (astronom) hakkında ne düşünülürdü? Ünlü bir fizyoloji uzmanı, güdük organların bulunmasını, bunların fazla gelen ya da bireye zararlı olan maddeleri vücuttan atmaya yaradıklarını varsayarak açıklıyor; çoğu kez bazı erkek çiçeklerde dişilik organını temsil eden, yalnızca hücrelerden oluşan bir dokudan yapılma küçücük bir kabar-

cığın böyle bir işi yapabileceğini kabul edebilir miyiz? Daha sonra vücutça emilip yok edilen diş taslaklarının, üstelik bu dişler kalsiyum fosfat gibi o kadar değerli bir maddeyi boş yere kullanırken, çok hızlı bir gelişme izleyen dana embriyonuna yararlı olabileceklerini kabul edebilir miyiz? Bir insanın bir parmağı kesildikten sonra geri kalan parçada kusurlu tırnakların çıktığı görülmüştür zaman zaman; şimdi ben, bu tırnak izlerinin de boynuzsu maddeyi dışarı atmak için geliştiklerine, denizkızının (*lamantin*) yüzgecinin ucundaki güdük tırnakların da aynı amaçlı olduklarını kabul ettiğim kadar rahatlıkla inanabilirdim.

Değişmelerle türeme savında güdük organların kökeninin açıklanması oldukça kolaydır. Ayrıca, bu organların gelişimlerinin tamamlanmamasını güdüleyen yasaları da büyük ölçüde açıklayabiliyoruz. Evcil ürünlerimizde görülen bu çeşitten gelişmemiş organlar konusunda sayısız örneklerimiz var, örneğin: kuyruksuz ırklarda kuyruk kalıntısı gibi parçanın orada kalmakta direnmesi, kulakları olmayan koyun ırkında kulak kalıntıları, boynuzsuz sığır ırklarında aşağı doğru sarkan küçük boynuzların Youatt'a göre özellikle yavru hayvanlarda yeniden belirmesi, ve karnıbaharda bütün çiçek durumu. Aykırı yaratıklarda sık sık çeşitli parçaların güdük durumlarıyla karşılaşırız. Bütün bu örneklerin hiçbirinin, yaban doğa koşullarında da güdük organların meydana gelebileceğini kanıtlamaktan öte, güdük organların kökeni konusuna herhangi bir ışık tutabileceğinden kuşkuluyum; çünkü her şey doğa koşullarında bulunan türlerin hiçbir zaman büyük ve ani değişikliklere uğramadıklarını gösterir gibidir. Ama evcil ürünlerimizin incelenmesi beden parçalarının kullanılmamasının onların küçülmesine yol açtığını ve bunun kalıtsal bir nitelik aldığını bize öğretiyor. Bana öyle geliyor ki, kullanmama, bu körelme olaylarının başlıca nedeniydi; kullanmama, tek sözcükle, bir organın önce çok yavaş ve azar azar giderek tam olarak güdük bir organ haline gelinceye kadar küçülmesine yol açtı. Örnek olarak karanlık mağaralarda yaşayan hayvanların gözleri ve okyanus adalarında

yaşayan, ancak yırtıcı hayvanlardan kaçmak için çok seyrek olarak havalanmak zorunda kalan ve bu yüzden de sonunda uçma yetisini yitiren kuşların kanatları söylenebilir. Bundan başka, bazı koşullarda yararsız olan bir organ bazı koşullarda zararlı hale gelebilir, örneğin rüzgarların dövüp durduğu küçük adacıklarda yaşayan kınkanatlıların kanatları gibi; bu olayda doğal seçme bu organın yavaş yavaş güdükleşerek de zararlı olmaktan çıkıncaya kadar küçültme eğiliminde olsa gerektir.

Bütün yapı ve işlev değişmeleri, duyumsanmaz derecelerle azar azar gerçekleşmek koşuluyla, doğal seçmenin yetkisi içindedirler; öyle ki, varoluş koşullarındaki değişiklikler sonucu zararlı ya da yararsız duruma gelen bir organ, bazı bakımlardan, herhangi başka bir kullanım alanında iş görmek üzere değişim gösterebilir. Bir organ, gene, yerine getirmek durumunda olduğu görevlerden yalnızca bir tanesini alakoyabilir. İlk baştan doğal seçme yoluyla oluşmuş olan bir organ, yararsız duruma geldiği zaman, değişimleri artık doğal seçmeyle engellenmediği için değişken olabilir. Bütün bunlar doğada gördüklerimizle tamamıyla uyuşmaktadır. Ayrıca, kullanmama ya da seçme, bir organı yaşamın hangi döneminde indirgemeye yönelirse yönelsin, ki bu genellikle bireyin olgunluğa vardığı ve bütün yetilerini kullanacak duruma geldiği zaman olur, değişimin ilk ortaya çıkışına denk düşen yaşta soya çekim ilkesi, bu bireyin döllerinde, bu organı o indirgenmiş durumunda, tam aynı yaşta yeniden üretme eğilimindedir, ama embriyonu ancak çok az etkileyebilir. İşte, güdük organların neden embriyonda göreli olarak, bütüne oranla ergindekinden daha büyük oldukları böyle açıklanır. Örneğin, ergin bir hayvanın parmağı, pek çok kuşak boyunca alışkanlıklarındaki bazı değişiklikler sonucu giderek daha az iş görüyorduysa ya da bir organ ya da bir bez daha az iş gördüyse, bu hayvanın ergin döllerinde bu organların iriliğinin azalacağı sonucuna varılabilir, ama gene bu organlar embriyondaki gelişimlerinin başlangıcındaki tipini aşağı yukarı koruyacaklardır.

Bununla birlikte, gene de bir güçlük kalıyor. Bir organ işe yaramaktan çıktıktan, bunun sonucu olarak çok büyük oranlarda küçüldükten sonra, neden, ancak pek de algılanamaz izler bırakacak ve ensonu tamamıyla kaybolacak kadar daha da ileri derecede bir azalmaya uğrayabilir? Kullanmamanın, üstelik bütün işlevlerini yerine getirmez olmuş bir organ üzerinde yeni etkiler meydana getirmeye devam etmesi pek de olanaklı değildir. Bu noktada bazı açıklamalar vermek zorunluydu, ama ne yazık ki burada bu konuya şimdi giremiyorum. Örneğin, beden parçalarının bütünün değişmesinin bu parçaların büyüklüğünü arttırmaktan çok azaltmaya yönelik olduğu kanıtlanabilirse, işe yaramaz bir organın kullanmamanın etkilerinden bağımsız olarak güdükleşeceğini ve daha sonra da tamamıyla yok olacağını kavramak kolay olacaktır, çünkü organın cüssesini küçültmeye yönelik bütün değişmeler, doğal seçmenin kendilerine karşı savaşımını durdurmuş bulacaklardır. Daha önceki bölümlerden birinde açıklanan büyüme ekonomisi ilkesi gereğince bir organın oluşmasına ayrılmış materyal olabildiğince tutumlu kullanılır, bu organ sahibi için yararsız duruma gelirse, bu ilke belki de bedenin yararsız bir parçasını güdükleştirmeye katkıda bulunabilir. Ama bu ilkenin etkileri zorunlu olarak azalma seyrinin yalnız ilk evrelerini etkilemek durumundadır; çünkü örneğin erkek bir çiçekte dişi çiçeğin dişilik organını temsil eden ve yalnızca hücre dokusundan oluşma ufacık bir kabarcığın besinden bir miktar ekonomi yapmak için daha da küçültüleceğini ya da bütün bütüne emilip tüketileceğini kabul edemiyoruz.

Ensonu, güdük organlar, kendilerini yararsız duruma getiren ve ancak soyaçekim gücüyle korudukları bugünkü durumlarına gelinceye kadar hangi evrelerden geçmiş olurlarsa olsunlar bir ilk durumu anlatırlar bize. Dolayısıyla soyağacına dayanan sınıflandırma bakımından, sistematikçilerin organizmaları doğal sistem içerisinde doğru yerlerine yerleştirmeye çalışırken, güdük parçaların, öteki parçalar kadar hatta bazan çok büyük fizyolojik önemleri olan parçalardan da

daha yararlı bulduklarını nasıl anlayabiliyoruz. Bu güdük organlar, bir sözcüğün söylenişinde hiçbir yararı olmadığı halde yazılışında yerlerini koruyan ve sözcüğün kökenini ve hangi soydan geldiğini açığa vuran harflere benzetilebilir. Demek ki, değişmeler yoluyla türeme öğretisine göre, güdük ve eksik gelişmiş durumları kendilerini işe yaramaz yapan organların varlığı cansıkıcı bir güçlük oluşturmak şöyle dursun, —bilinen mutad yaradılış varsayımına göre kesinlikle böyledir — tersine bizim geliştirdiğimiz ilkelerin bir sonucu olarak öngörülmelidirler.

ÖZET

Bu bölümde, bütün zamanlarda başka gruplara bağlı gruplar halinde yaşamış olan bütün örgenlenmiş varlıkların sınıflandırılmasını açıklamaya; birkaç büyük sınıf içinde bir araya toplanmış bütün canlı ve tükenmiş organizmaları birleştiren ilişkileri karmaşık, ıraksayan ve dolambaçlı hısımlık çizgileriyle ortaya koymaya; doğabilimcilerin sınıflandırmalarında karşılaştıkları güçlükleri ve izledikleri kuralları göstermeye; karakterler değişmediği, niteliğini sürekli koruduğu zaman, büyük bir önemleri olsun ya da güdük organlarda olduğu gibi bu önemden tamamen yoksun bulunsunlar, bunlara verilen değeri; uyarlanım ve benzeşim karakterleri ile gerçek hısımlık karakterleri arasındaki büyük değer farkını belirtmeye çalıştım; ve gene, bütün bu kuralların ve daha birçok benzerlerinin, hısım biçimlerin ortak akrabalığı savının ve bu biçimlerin doğal seçme yoluyla ve gene doğal seçmenin belirlediği tükenme ve karakterlerin ıraksaması ile de birleşerek değişime uğramaları savının doğal sonucu olduklarını açıklamaya çalıştım. Bu sınıflandırma ilkesini incelerken, soya dayalı öğenin evrensel olarak kabul gördüğünü, ve yapılışları ne kadar farklı olursa olsun, her iki eşeyin, farklı yaşların, çift biçimlilerin ve bilinen çeşitlerin aynı tür içinde sınıflandırılmak üzere kullanıldığını unutmamak gerekir. Bu soy çizgisi öğesinin kullanımı, örgenlenmiş varlıklarda

saptanan benzerliklerin bilinen tek nedeninin kullanımı genişletilirse, doğal sistem sözünden ne anlamak gerektiği anlaşılacaktır; bu, kısaca, kazanılmış farklılıkların çeşitli derecelerinin çeşitler, türler, cinsler, familyalar, takımlar ve sınıflar terimleri ile anlatılmaya çalışıldığı soyağacına dayalı bir sınıflandırma denemesidir.

Bu aynı değişmelerle (değişkelerle) türeme ilkesinden yola çıkılarak, ister aynı sınıftan farklı türlerin kökendeş türdeş organlarının sunduğu, bu organların işlevleri ne olursa olsun, aynı planı dikkate alalım, ister bitki ya da hayvan aynı tek bireyin kökendeş organlarındaki aynı planı dikkate alalım, biçimbilimin büyük olgularından çoğu anlaşılır olur.

Küçük ve ardışık değişimlerin hiç de zorunlu ve genel olarak varlığın çok erken bir döneminde ortaya çıkmadıkları ve ilk belirişlerinin karşılığı olan bir yaşta kalıtsal oldukları ilkesine göre, biçimbilimin bellibaşlı olguları, yani, daha sonradan geliştikleri takdirde gerek yapıları ve gerek işlevleriyle çok farklılaşan kökendeş parçaların embriyondaki yakın benzerlikleri ve gene kendileri ayrı ayrı türler olsalar da hısım türlerdeki kökendeş organların ya da parçaların, bunlar da erginlik durumunda birbirine hiç de benzemeyen işlevlere uyarlanmak gereğinde olsalar da embriyondaki benzerlikleri bu ilkeyle açıklanabilir. Kurtçuklar (larvalar) yaşam tarzlarına göre azçok değişime uğramış etkin embriyonlardır ve bunların değişkeleri dengi olan yaşta kalıtsal olur. Anımsanacak olursa, organlar köreldiği zaman, ister kullanmama yüzünden olsun ister doğal seçme yoluyla olsun, bu, genellikle, bireyin kendi gereksinimlerini kendisinin sağladığı varlık döneminde olmaktadır; öte yandan soyaçekim ilkesinin gücü düşünülürse, bu aynı ilkeler gereğince, gelişmemiş, güdük kalmış organların oluşması öngörülebilir. Embriyona değgin karakterlerin önemi, güdük organların önemi gibi, bir sınıflandırmanın doğal olması için soybilimsel olması gerektiği görüşünden hareket edilerek kolaylıkla kavranabilir.

Özet olarak, bu bölümde yeni incelemiş olduğumuz değişik kategorilerden olgular, bana öyle geliyor ki, yeryüzünü

şenlendiren sayısız tür, cins ve familyaların tamamının, herbiri kendi öz sınıfı içinde, ortak anababalardan türediklerini, sonradan kuşaklar boyunca değişime uğradıklarını o kadar büyük bir açıklıkla kanıtlamaktadır ki, daha başka olgulara ve daha başka belgelere dayanmasa bile hiçbir kuşkuya kapılmadan bu kuramı benimserdim.

ONBEŞİNCİ BÖLÜM

ÖZET VE SONUÇLAR

Doğal seçme kuramına karşı ileri sürülen itirazların özeti. - Doğal seçmeden yana olan genel ve özel olguların özeti. - Türlerin değişmezliği genel inancının nedenleri. - Doğal seçme kuramı nereye kadar genişletilebilir? - Doğal seçmenin onaylanmasının Doğa Bilimleri araştırması üzerindeki etkileri. - Son sözler.

Bu kitap bütünüyle uzun bir kanıtlamalar zincirinden başka bir şey olmadığına göre bellibaşlı olayların ve bunlardan çıkarılabilecek sonuçların toplu bir özetini sunmam okura uygun gelebilir.

Değişim (*variation*) yoluyla ve doğal seçme yoluyla değişikliğe uğrayarak türeme, soy-alma teorisine karşı yukarıdan beri tam anlamıyla açıklamaya çalıştığım birçok ciddi itirazın yapılabileceğini yadsımayı hiç düşünmedim. En başta, en karmaşık organların ve içgüdülerin, insan aklına benzemekle birlikte ondan üstün olan araçlarla değil de, hepsi de ait oldukları bireye yararlı küçük küçük sayısız değişmelerin birikmesiyle yetkinleştiklerine inanmaktan daha güç bir şey olmaz gibi görünür. Bununla birlikte hayal gücümüze aşılmaz gibi görünen bu güçlük, aşağıdaki önermeler kabul

edilirse, pek de geçerli sayılamaz: Organizmanın bütün parçaları ve bütün içgüdüler en azından bireysel farklar gösterirler; var olmak için yürütülen savaşım, birey için üstünlük sağlayıcı olan yapı ve içgüdü sapmalarını belirler; ve her organın yetkinlik durumunda her biri kendi türünde yararlı olan bütün aşamalar alıkonabilir. Bu önermelerin doğruluğuna karşı çıkılabileceğini sanmıyorum.

Pek çok yapının özellikle çok büyük tükeniş ve yokolma durumlarına uğradıkları için zamanımızda gelişim süreçleri kopuk ve büyük boşluklarla dolu olan örgenli varlık grupları içindekilerin yetkinleşmek için ardarda hangi aşamalardan geçtiklerini tahmin etmek bile güçtür; ama doğada o kadar tuhaf aşamalanmalar görmekteyiz ki, bir organın, bir içgüdünün, ya da hatta bütün bir yapının bugünkü durumuna bir sürü ara evrelerden geçmeden ulaşmış olamayacağını açıklamadan önce çok ölçülü davranmak zorundayız. Kabul etmek gerekir ki, doğal seçme kuramına karşı gibi görünen özellikle güç olaylar da vardır; bunların en gariplerinden biri, hiç kuşku yok, aynı bir karınca topluluğunda, belirgin iki ya da üç işçi ya da dölsüz dişiler kastı olmasıdır. Bu gibi güçlüklerin nasıl açıklanabileceğini anlatmaya çalıştım.

Bir ilk çaprazlaşmada türlerin hemen hemen genel olarak gösterdikleri kısırlığa gelince, ki bu kısırlık, birbirleriyle çaprazlanmış çeşitlerin neredeyse evrensel üretkenliğiyle çarpıcı bir biçimde karşıtlaşır, bu konuda okura dokuzuncu bölümün sonunda verilen özete başvurmasını öneriyorum, bu özet, sözü edilen kısırlığın özel bir nitelik olmadığını, ayrı ayrı iki ağacın birbirleriyle aşılanmaya karşı gösterdikleri bir elverişsizlik olmadığını ama çaprazlamak istenen türlerin üretim sistemlerindeki sınırlı farklılıklara bağlı olduğunu inandırıcı bir biçimde kanıtlıyor görünmektedir. Aynı iki türün karşılıklı çaprazlanmalarının verdiği sonuçlar arasındaki büyük fark, yani, türlerden birinin önce baba olarak sonra da ana olarak kullanıldığı zamanki sonuçlar bu vargının ne kadar yerinde olduğunu kanıtlamaktadır. Kurala aykırı bir biçimde birleşen biçimlerin pek az tohum veren ya da

hiç vermeyen ve dölleri az çok kısır olan iki biçimli, üçbiçimli bitkilerin incelenmesi de bizi aynı sonuca götürdü; oysa bu bitkiler kesinlikle aynı türdendirler ve birbirlerinden yalnız üretim organları ve bunların işlevleri bakımından ayrılmaktadırlar.

Her ne kadar bilginlerin pek çoğu çaprazlanmış çeşitlerin ve onların kırma döllerinin üretkenliğinin evrensel olduğunu olumlasalar da, bu sav, Gärtner ve Kölreuter'in yetkileriyle aktardığım olgulardan sonra kesin doğru olarak kabul edilemez.

Üzerlerinde deneyimler yapılan çeşitlerden çoğu evcillik koşullarında üretilmişlerdi; evcillik, bu sözcüğü basit bir tutsaklık anlamında kullanmıyorum, örnekseme yoluyla yorumlarsak, anababa türleri arasındaki çaprazlanmayı etkileyecek olan bu kısırlığı kesinlikle ortadan kaldırma eğiliminde olduğuna göre, evcilleştirmenin, bunların değişime uğramış döllerinde de, onları birbirleriyle çaprazladığımızda, aynı kısırlığa yol açacağını bizim de beklememiz gerekir. Kısırlığın burada giderilmesi, evcil hayvanlarımızın çok çeşitli ortamlarda özgürce çoğalmalarına olanak veren aynı nedenden ileri geliyor görünmektedir; bu da onların giderek varoluş koşullarının sık sık değişmelerine alışmış olmalarının sonucu gibi görünmektedir.

Birbirine koşut olgulardan yapılma iki dize, ilk kez çaprazlanan türlerin kısırlığı ve bunların sonraki melez kuşaklarının kısırlığı üzerine bir hayli ışık serper gibi görünüyor. Bir yandan, varoluş koşullarındaki hafif değişikliklerin bütün örgenli varlıklara güç ve doğurganlık verdiğine inanmak için çok güçlü nedenlerimiz vardır. Gene biliyoruz ki, aynı bir çeşidin başka başka bireyleri ve başka başka çeşitlerden bireyler arasında çaprazlaşma, bunların döllerinin sayısını arttırır ve kesinlikle onları irileştirir ve güçlendirir. Bu, her şeyden önce, çaprazlanan biçimlerin biraz değişik varlık koşullarının etkisinde kalmış olmalarının sonucudur; çünkü bir sürü uzun deneyimler sonucunda, aynı bir çeşidin bütün bireyleri birçok kuşak boyunca aynı koşullara tabi tutulduk-

larında çaprazlanmanın olumlu sonucunun çoğu kez iyice azalmakta ya da tamamıyla kaybolmakta olduğundan emin oldum. Bu sorunun bir yanı. Öte yandan, uzun zamandan beri hemen hemen tek biçim varlık koşulları altında bulunan türler yokolup giderler ya da yaşarlarsa kısır olurlar, yeni ve çok farklı koşullara konuldukları, örneğin tutsaklık durumuna konuldukları zaman, başka yönden sağlıklarını korudukları halde kısırlaşırlar. Bu olay uzun zamandan beri değişen koşullar altında bulunmakta olan evcil ürünlerimizde görülmez, ya da pek zayıf düzeyde kalır. Sonuç olarak, birbirinden ayrı iki türün çaprazlanmasından doğan melezlerin daha döllenme zamanında ya da çok erken bir yaşta ölmelerinden dolayı ya da sağ kalanların azçok kısırlık durumu yüzünden sayılarının çok azaldığını saptadığımız zaman, çok olasıdır ki, bu sonuç, bu melezlerin iki ayrı organizmadan oluşmuş ve varlık koşullarında büyük değişikliklerle karşı karşıya kalmış olmalarına bağlıdır. Kim, evcil domuz ve köpek en değişik varlık koşullarında sayısız ürün verdikleri halde, örneğin bir filin ya da tilkinin kendi anayurtlarında bile tutsaklık durumunda asla ürün vermemelerinin nedenini açıklayabiliyorsa, aynı zamanda şu soruyu da doyurucu bir biçimde yanıtlayabilir: Neden çaprazlanmış iki farklı tür, ve bunun gibi onların melez dölleri genellikle azçok kısırdırlar, oysa çaprazlaşmış iki evcil çeşit gene onların dölü kırmalar (metisler) son derece doğurgandırlar?

Coğrafi dağılım konusunda değişmelerle türeme kuramının karşılaştığı güçlükler oldukça ciddidir. Aynı türün bütün üyeleri ve aynı cinsin bütün türleri hatta üst gruplarda, ortak bir atadan gelirler, dolayısıyla, şimdi dünya üzerinde bunlara rastlanan yerler ne kadar uzak ve ne kadar yalıtılmış olurlarsa olsunlar, bir noktadan yola çıkmış olan bu biçimler birbirini izleyen kuşaklar boyunca bütün öteki noktalara doğru ışık ışınları gibi dağılmış olmalıdırlar. Bu göçlerin hangi araçlarla gerçekleşmiş olabileceklerini tahmin etmemiz bile çoğu kez olanaksızdır. Bununla birlikte, bazı türlerin çok uzun, hatta yıllarla sayıldığında pek uzun zamanları

kapsayan uzunlukta dönemler boyunca aynı türsel biçimlerini koruduklarına inanmakta haklı olduğumuzdan, herhangi bir türün, koşullar denk gelip de büyük bir yayılma göstermesine o kadar da büyük önem vermemiz gerekmez; çünkü bu tür, bu uzun dönemlerın akışı içinde, her zaman çok geniş göçleri gerçekleştirmek için elverişli fırsatlar bulmuş olmalıdır. Sürekli olmayan bir yayılma, çoğu kez, türün ara bölgelerde tükenmesiyle açıklanabilir. Ayrıca, kabul etmek gerekir ki, dünyanın yakın dönemler içinde geçirdiği çeşitli iklim ve coğrafya değişikliklerinin, kesinlikle göçleri kolaylaştırmış olan bu değişikliklerin gerçek önemleri üzerine çok az şey bilmekteyiz. Örnek olarak, buzul döneminin, aynı bir türün ve hısım türlerin bütün dünyadaki dağılımı üzerinde çok güçlü etkiyi anlatabilmeye gayret ettim. Elverişli fırsatlar yaratan taşınma yollarının hangileri olduklarını hala kesinlikle bilmiyoruz. Aynı cinsin birbirlerinden uzak ve tek başına yaşayan ayrı ayrı türlerine gelince, bunların değişme seyirlerinin zorunlu olarak yavaş olması gerektiğinden o çok uzun dönem boyunca bütün göç yolları olanaklı hale gelebilecekti, bu da, bir ölçüye kadar aynı cinsten türlerin o kadar geniş çevreye saçılmasının güçlüğünü hafifleten bir şeydir.

Doğal seçme kuramı, her gruptan bütün türleri bizim bugünkü çeşitlerimiz gibi o kadar ince nüanslarla birbirine bağlayan sayısız bir ara türler kalabalığının daha önceden var olduğunu kabul ettiğine göre, neden çevremizde bütün bu ara türler kalabalığını görmüyoruz diye, ve neden bütün örgenli varlıklar içinden çıkılmaz bir kaos halinde birbirlerine karışmış değiller diye sorulabilir. Zamanımızda var olan türler konusunda, çok seyrek olan olaylar dışında, bu türleri doğrudan birbirlerine bağlayan ara biçimlere rastlamayı beklememiz için elimizde hiçbir neden olmadığını, ancak bunlardan herbirini yerinden edilmiş ya da tükenmiş herhangi bir biçime bağlayan türlerle karşılaşabileceğimizi aklımızda tutmak zorundayız. Hatta uzun bir dönem boyunca sürekliliğini korumuş bir türün yaşadığı bir noktadan, çok yakın hısımı olan başka bir türün yaşadığı başka bir nokta-

ya geçilirken iklimi ve öteki varlık koşulları ancak belli belirsiz değişen çok geniş bir alan üzerinde bile ara alanlarda ara biçimlerle sık sık karşılaşmayı beklememiz hiç yerinde bir şey olmaz. Gerçekte, bir cins içinde öteki türler değişebilir soy bırakmadan sönüp gittikleri için yalnızca birkaç türün değiştiğine inanmakta yerden göğe kadar hakkımız vardır. Değişen türlerin içinde ise bu değişmeyi aynı zamanda ve aynı bölgede yapanlar azdır ve bütün değişmeler yavaş yavaş gerçekleşirler. Bundan başka, olasılıkla ilk başta ara yerlerdeki alanları tutan ara çeşitlerin de orada burada bulunan hısım türler tarafından yerlerinden edilmiş olmaları gerektiğini, çünkü bu hısım türlerin daha kalabalık oldukları için, salt bu nedenle daha az sayıda olan ara türlerden daha çabuk değişmeye ve yetkinleşmeye yatkın olduklarını, öyle ki, bu ara türlerin uzun sürede tüketildiklerini ve yerlerinin doldurulduğunu da belirtmiştim.

Yeryüzünün bugünkü canlıları ile eski tükenmiş canlılarını birbirine bağlayan ve ardışık her dönemde yaşamış olan türleri daha eski biçimlerle birleştiren zincirin sayısı belirsiz halkalarının yok olduğu savı yerinde bir sav ise peki o zaman neden yerbilimsel oluşumların herbirinde bu ara biçimlere bol bol rastlamıyoruz? Neden taşıl kalıntılarından yaptığımız koleksiyonlar yaşayan biçimlerin aşamalanmalarının ve mutasyonlarının apaçık bir kanıtını vermiyorlar bize? Her ne kadar yerbilimsel araştırmalar yaşam biçimlerinin pek çoğunu daha şimdiden birbirine yaklaştıran halkaların geşmişteki varlığını karşı çıkılamayacak bir biçimde ortaya sermişse de, gene de zamanımızdaki türlerle eski türler arasındaki sonsuz sayılardaki belli belirsiz aşamaların hepsini benim teorimin gerektirdiği ölçüde sunmamaktadır. Ve bu, kuşku yok ki, bu sava karşı ileri sürülebilecek en ciddi itirazdır. Neden hala hısım türlerin, doğrusu yanıltıcı görünüşte olsalar da, bütün gruplarıyla birlikte ardışık yerbilimsel katlarda beklenmedik biçimde ortaya çıktıkları görülür? Şimdi artık örgenlenmiş varlıkların hesaplanamaz kadar eski bir zamandan, kambriyen sistemin en eski katmanlarının tor-

tullarından çok zaman öncesinden bu yana yeryüzünde yaşadıklarını bildiğimiz halde, bu kambriyen sistem altında, o zamanın taşıllarının atalarının kalıntılarını saklayan güçlü çöküntü yığınları bulamıyoruz? Çünkü benim kuramım benzer katmanların, bu çok eski dünya tarihinin bu hiç bilinmeyen dönemleri sırasında bir yerlerde yığılmış oldukları anlamını da taşır.

Bu soruları, ancak, yerbilimsel arşivlerin yerbilimcilerin genel olarak kabul edebileceklerinden çok daha eksikli olduğu varsayımını ileri sürerek yanıtlayabilirim ve bu güçlükleri de ancak bu gerekçeye dayanarak çözümleyebilirim. Bütün müzelerimizdeki örneklerin sayısı kesinlikle yaşamış olan türlerin sayısız kuşakları yanında hiç kalır. İki ya da daha fazla türün herhangi ilk kaynak biçimi, değişime uğramış kendi dölleri arasında, bütün karakterlerinde, örneğin, kayalık güvercininin kursağı ve kuyruğuyla kendi dölleri olan şişingen-güvercin ile tavus-güvercin arasında doğrudan aracılı olmasından daha fazla doğrudan aracı olamazdı. Ne kadar dikkatle incelersek inceleyelim, yerbilimsel belgelerin eksik olması nedeniyle pekçoğunu bulabilmeyi umamayacağımız aracı halkaların birçoğu elimizde yoksa, bir türün değişime uğramış bir başka türün ilk-kaynak biçimi olduğunu kabul etmemiz olanaksızdır. Bu aracı biçimlerden ikisi, üçü, hatta daha fazlası bulgulansaydı bile, aralarındaki farklar ne kadar hafif olursa olsun, özellikle hele değişik yerbilimsel katlarda bulunduklarında düpedüz yeni biçimler gözüyle bakılacaktı onlara. Bir sürü kuşkulu biçimler söylenebilir, bunlar belki de çeşitlerden başka bir şey değildirler; peki ama gelecekte, doğabilginlerinin bu kuşkulu çeşitlerin, çeşit olarak nitelendirilmeye layık olup olmadıklarına karar verebilecek durumda olmaları için yeteri kadar çok sayıda aracı taşıl biçimler bulunacağına kim güvence verebilir? Dünyanın ancak çok küçük bir bölümü yerbilimsel olarak araştırılmış bulunuyor. Zaten bazı sınıflara ait örgenlenmiş varlıklar ancak hiç değilse önemli miktarlarda taşıllar durumunda saklanabilirler. Pek çok tür bir kere oluştu mu sonradan değişime

uğramazlar, arkalarında döller bırakmadan tükenirler; başka türlerin değişme gösterdikleri dönemler, yıllarla değerlendirildiklerinde çok büyük bir zaman da olsa, belki de bu türlerin aynı biçimlerini korudukları dönemlere oranla gene de kısadırlar. En fazla ve en sık değişen türler başat ve en yaygın türlerdir, çeşitler ise çoğu kez yereldirler; işte burada herhangi bir biçim içindeki ara halkaların bulgulanmasını daha da az olanaklılaştıran iki durum var. Yerel çeşitler büyük ölçüde değişmeden, yetkinleşmeden önce başka uzak bölgelere pek dağılmazlar; göçtükleri zaman, yerbilimsel bir oluşum içinde bulunduklarında ise orada, bulundukları yerde birdenbire yaratılmış gibi görünürler ve bunlara kısaca yeni türler gözüyle bakılır. Yerbilimsel oluşumların çoğunluğunun birikim süreci kesintili olsa gerektir ve bunların süreleri olasılıkla türsel biçimlerin ortalama süresinden daha kısa olmalıdır. Olayların pek çoğunda ardışık oluşumlar uzun dönemlerin karşılığı olan boşluklarla birbirlerinden ayrılırlar; çünkü gelecekteki bozulmalara dayanacak kalınlıktaki taşıl (fosil) taşıyan oluşumlar genel kural olarak ancak alçalmakta olan bir deniz alanının dibinde yığılmış çökeltilerin bol oldukları yerlerde birikebilmişlerdir. Yerbilimin, birbirini izleyen yükselme ve aynı düzeyde kalma biçimindeki almaşık dönemlere ilişkin tanıklığı hiç yoktur. Bu son dönemlerde, yaşam biçimlerinde, olasılıkla, daha çok değişebilirlik vardır, alçalma dönemlerinde ise daha çok tükenme.

Kambriyen oluşumun altında taşıllarca zengin tabakaların bulunmayışına gelince, bu konuda, daha önce dokuzuncu bölümde geliştirdiğim varsayımı yineleyebilirim ancak, yani her ne kadar anakaralarımız ve okyanuslarımız koskoca bir dönem boyunca görece güncel konumlarını korumuş olsalar da bunun sürekli böyle olduğunu olumlamak için hiçbir nedenimiz yoktur; dolayısıyla büyük okyanusların altında şimdiye kadar bildiklerimizin hepsinden daha eski bir yatak bulunuyor olabilir. Sir William Thomson'un ileri sürdüğü, hepsinden daha da önemli itiraza gelince, yani gezegenimizin katılaşmasından bu yana geçen zaman parçasının, kabul edi-

len bütün organik değişikliklerin toplamı için yeterli olmadığı görüşünü şöyle yanıtlayabilirim, ilkönce, türlerin değişimlerinin yıllarla ölçülü hızını hiçbir biçimde kesinlikle söyleyemeyiz, ikincisi, bilginlerin çoğu, dünyanın yaşı üzerine kesinlikle düşünce geliştirmek için evrenin ve yeryuvarlağının içinin yapısını yeterince bilmediğimizi kabul etmeye yatkındırlar.

Hiç kimse yerbilimsel belgelerin eksikli oluşuna karşı çıkmıyor; ama benim kuramımın gerektirdiği ölçüde tamamlanmış olmadıklarına pek az kişi gönülden katılacaktır. Yeteri kadar uzun dönemleri dikkate alırsak yerbilim bütün türlerin değişmiş olduklarını ve benim teorimin istediği biçimde yani hem yavaş yavaş hem de azar azar, giderek değişmiş olduklarını açıklıkla kanıtlıyor. Aralıksız ardarda sıralanan oluşumların taşıdıkları taşıl artıklarının, her zaman, çok büyük aralarla birbirlerinden ayrılan iki oluşumun taşıl artıklarından, birbirlerine daha yakından bağlı olmaları bu olguyu açıkça ortaya koyuyor.

Verilebilecek yanıtların özeti, ve kuramıma karşı ileri sürülebilecek itirazlara ve öteki güçlüklere karşı yapılabilecek açıklamalar böyle; bu güçlüklerin ağırlığını, ben kendim, onların öneminden kuşku etmeyecak kadar uzun zaman duyumsadım. Ama özenle şunu belirtmek gerekir ki, en ciddi itirazlar öyle sorunlarla ilgili ki, bu konulardaki bilgisizliğimiz onun ne kadar geniş olduğundan kuşkulanmamızı bile engelliyor. En basit organlarla en yetkin organlar arasında olabilecek bütün aşamalanmaları bilmiyoruz, geçmişin uzun dönemleri boyunca etkili olmuş olan çeşitli dağılım yollarının hepsini bildiğimizi ileri süremeyiz, ne de yerbilimsel belgelerin eksikliklerinin oylumunu. Bütün bu itirazlar ne kadar ciddi olurlarsa olsunlar, kanımca, gene de sonradan gerçekleşen değişmelerle türeme kuramını yıkmaya yetecek önemde değiller.

ŞİMDİ de sorunun öteki yanını inceleyelim. Evcillik durumunda varoluş koşullarındaki değişikliklerin önemli bir de-

ğişkenliğe neden olduğunu ya da en azından bunu uyardığını gözlüyoruz, ama bu çoğu kez o kadar belirsizce oluyor ki değişimlere kendiliğinden olmuş gibi bakmaya yatkın oluyoruz. Değişirlik, karşılıklı bağlılaşım, kullanma ve kullanmama ve dış koşulların belirli etkisi gibi karmaşık yasalara uyar. Evcil ürünlerimizin ne ölçüde değişime uğramış olduklarını saptamak güçtür; ama çok değişmiş olduklarını ve değişimlerin uzun dönemler boyunca kalıtsal olarak kaldıklarını kesinlikle kabul edebiliriz. Dış koşullar aynı kaldığı sürece, sayısız kuşak boyunca kalıtsal olan bir değişimin daha hemen hemen sınırsız sayıda kuşaklar boyunca da öyle olmakta devam edeceğine inanmamız yerinde olur. Öte yandan evcillik koşullarında, değişkenliğin bir kez kendini göstermeye başladı mı artık uzun zaman etkisini sürdürmeye devam ettiğine kanıtlarımız var, çünkü, gene denk koşullarda, en eski evcil ürünlerimizde yeni çeşitlerin ortaya çıktıklarını görüyoruz.

Değişkenliğin yaratılmasında insanın doğrudan bir etkisi yoktur; o yalnızca, çoğu kez belirli bir amacı olmadan örgenlenmiş varlıkları yeni varlık koşulları ile karşı karşıya getirir; o zaman doğa örgenlenme üzerinde etkisini gösterir ve onu değiştirir. Ama insan doğanın kendisine sağladığı değişimleri seçer ve kendi anladığı biçimde biriktirir; böylece hayvanları ve bitkileri kendi kullanımına ya da isteklerine göre uyarlar. O bu seçimi yöntemli bir biçimde yapabilir ya da önceden ırkı değiştirmek gibi hiçbir amaç taşımaksızın, bilmeden, yalnızca kendisine en yararlı, en çok hoşuna giden bireyleri alıkoyarak yapar. Kuşku yok ki, ardarda gelen her kuşakta deneyimsiz kişilerin gözünden kaçabilecek kadar küçük bireysel değişiklikleri ayırıp seçerek bir ırkın karakterlerini büyük ölçüde etkileyebilir. Bu bilinçsiz seçme işlemi en seçkin ve en yararlı evcil ırkların oluşmasının en başta gelen etkeni olmuştur. İnsan tarafından üretilen bazı ırkların çeşit mi yoksa ilk baştan ayrı türler mi oldukları sorunundaki çözümlenemez kuşkular bu ırkların büyük ölçüde doğal türlerin karakterlerine sahip olduklarını kanıtlamak-

tadır.

Evcillik durumunda o kadar etkili olan ilkelerin doğallık durumunda etkili olmaması için hiçbir açık neden yoktur. Bitmeyen yaşam savaşı boyunca kayırılan ırkların ve bireylerin sürüp gitmesinde seçmenin güçlü ve durmak bilmeyen bir biçimini görüyoruz. Varolma savaşımı bütün örgenlenmiş varlıkların geometrik oranlarla çoğalmasının kaçınılmaz bir sonucudur. Çoğalmanın yüksek hızı hesapla ve pek çok bitki ve hayvanın özellikle elverişli birkaç mevsim içinde ve yeni bir ülkeye götürüldüklerinde hızla çoğalmalarıyla kanıtlanmıştır. Yaşamayıp tükenenlerden daha çok yeni bireyler doğmaktadır. Terazinin bir kefesindeki bir tek tohum tanesi hangi bireylerin yaşayacağını, hangilerinin öleceğini ya da hangi türlerin ve çeşitlerin sayıca artacaklarını ya da eksileceklerini ya da toptan tükenip gideceklerini belirleyebilir. Aynı türün bireyleri her bakımdan birbirleriyle çok sıkı bir yarışa girdikleri için en ateşli yaşam savaşımı bunlar arasındadır; savaşım aynı türün çeşitleri arasında ve sonra aynı cinsin türleri arasında da hemen hemen aynı derecede ciddidir. Savaşım, öte yandan çoğu kez doğal merdivende birbirlerinden çok uzak olan varlıklar arasında da çok sert olmalıdır. Bazı bireylerin, bir yaşta ya da herhangi bir mevsim sırasında rekabet halinde bulundukları bireylere karşı sahip olabilecekleri en ufak üstünlük, ya da çevrenin koşullarına daha kusursuz uyarlanma, zamanın seyri içinde, terazinin ibresini onlardan yana eğebilir.

Ayrı eşeyli hayvanlarda, çoğu durumda, dişilere sahip olmak için erkekler arasında bir savaşım gözlenir, bu savaşım sonucunda daha güçlü olanlar ve yaşam koşulları bakımından en çok başarılı olanlar, genellikle, en çok döl bırakırlar. Başarı, bununla birlikte, çoğu kez erkeklerin özel saldırı ve savunma araçları olmasına ya da daha büyük çekici özellikleri olmasına bağlıdır, çünkü hafif de olsa her üstünlük başarıyı sağlama almaya yeter.

Yerbilimin incelenmesi bütün ülkelerin büyük fiziksel değişikliklere uğradıklarını ortaya koyuyor; dolayısıyla ör-

genli varlıkların doğallık durumunda da tıpkı evcillik durumunda olduğu gibi, aynı tarzda değişim göstermiş olmaları gerektiğini varsayabiliriz. Doğada en ufak bir değişebilirlik varsa doğal seçmenin de rolünü oynamaması inanılmaz bir şey olurdu. Doğallık durumunda değişimlerin toplamının sımsıkı sınırlanmış olduğu sık sık savunulmuştur, ama bu savı kanıtlamak olanaksızdır. Her ne kadar insan yalnızca dış karakterler üzerinde ve çoğu kez de geçici heveslerle etki yapsa da gene de basit bireysel farkları biriktirerek az bir zaman içinde büyük sonuçlar elde edebiliyor; aslında doğadaki türlerin de en azından bu cinsten bireysel farklar gösterdiklerini herkes kabul eder. Bütün doğabilimciler, böyle farklardan başka, sistematik yapıtlarda özellikle anılmaya değer sayılan çeşitler de bulunduğunu kabul ederler. Hiçbir zaman bireysel farklarla az belirgin çeşitler arasında, ya da karakterleri belirgin çeşitlerle alt-türler ya da türler arasında kesin bir ayrım yapılamamıştır. Çevresinden ayrık kalmış anakaralarda, ya da bir anakaranın kimi engellerle ayrılmış çeşitli kesimlerinde, uzaklarda kalmış adalarda doğabilimci bilginlerin kimi zaman çeşit, kimi zaman coğrafî ırk ya da alt-tür olarak ya da daha başkalarınca yakın hısım ama ayrı türler olarak sınıflandırılmış olan nice biçimler yok mudur?

Dolayısıyla, bitkiler ve hayvanlar ne kadar yavaş ve ne kadar az olursa olsun değişiyorlarsa, herhangi bir biçimde yararlanılabilir olan değişimlerin ya da bireysel farkların doğal seçme ile ya da en elverişli olanın yaşamda direnmesi ile saklanabileceklerinden ve biriktirilebileceklerinden niçin kuşkulanalım? İnsan, sabırla, kendisine yararlı değişimleri seçip ayırabiliyorsa, varoluşun karmaşık ve değişken koşullarında, doğanın yaşayan ürünleri için yararlı, seçme ile alakonulmaya elverişli değişimler neden ortaya çıkmasın? Uzun çağlar boyunca durmadan işleyen, iyi olanı kayırmak ve kötü olanı atmak üzere her canlı yaratığın bileşimini, yapılışını, alışkanlıklarını özenle ve hiç gevşemeden izleyen böyle bir güce karşı nasıl bir sınır konulabilir? Sanıyorum ki

her biçimi varlığın en karmaşık ilişkilerine yavaş yavaş ve hayran olunası bir biçimde uyarlama konusunda seçmenin gücü sınırsızdır. Daha ilerisine gitmeden, doğal seçme kuramının kendisi de bana son derecede olanaklı görünüyor. Doğal seçmeye yöneltilen güçlükleri ve itirazları elimden geldiği kadar özetlemiş bulunuyorum; şimdi de doğal seçmeden yana olan özel olgulara ve kanıtlara geçelim.

TÜRLERİN çok belirgin ve sürekli çeşitlerden başka bir şey olmadıkları ve her bir türün önce bir çeşit olarak varolduğu savına göre, genellikle yaradılışın özel edimlerinden biri olarak yorumlanan tür ile ikincil yasalar uyarınca yaratılmış oldukları kabul edilen çeşit arasına neden bir ayrım çizgisi çekilemediğini anlamak kolaydır. Gene, bu görüşe göre, bir cinsin pek çok sayıda türlerinin bulunduğu ve gelişmekte olduğu her bölgede neden bu aynı türlerin pek çok çeşit sunduklarını anlamak da kolaydır; gerçekten de, genel kural olarak, tür oluşumun etkin olduğu yerde görmeyi beklememiz gereken yer türlerin oluşumunun bol olduğu yerdir; çeşitler yeni doğmakta olan türlerde bol olmalıdır. Ayrıca, en çok sayıda yeni doğmakta olan türler ya da çeşitler veren büyük cinslerin türleri bir ölçüye kadar çeşit karakterini korurlar, çünkü daha küçük cinslerin türleri gibi birbirlerinden büyük farklarla ayrılmazlar, farkları daha azdır. Büyük cinslerin birbirleriyle çok yakından hısım türlerinin dağılımı da kısıtlı gibi görünmektedir ve akrabalıklarıyla öteki türlerin çevresinde küçük gruplar halinde birleşirler; bu her iki bakımdan da çeşitlere benzerler. Her türün kendi başına, bağımsız yaratıldığı savına göre çok garip olan bu ilişkiler, bütün türlerin ilkönce çeşitler olarak varoldukları kabul edildiğinde anlaşılır duruma gelirler.

Her tür, geometrik oranlarla çoğalması sonucu sayıca ölçüsüz artma eğiliminde olduğu için ve her türün değişime uğramış türleri de çok çeşitli yapılar ve alışkanlıklar gösterdikleri ölçüde doğanın ekonomisinde değişik yerleri daha büyük sayılarla ele geçirmeye yatkın oldukları için doğal seçme

de sürekli olarak herhangi bir türün en ıraksayan (ıraksak) döllerini alıkoymaya yönelmesi gerekir. Bunun sonucu olarak, uzun zaman süren değişmeler boyunca, aynı türün çeşitlerinin özelliklerini oluşturan hafif değişiklikler, aynı bir cinsin türlerinin ayırdedici özelliklerini verecek daha önemli farklar haline gelene kadar artıp duracaklardır. Yeni ve yetkinleşmiş çeşitler, kaçınılmaz olarak, daha eski ve daha az gelişmiş ara türlerin yerini alacak ve onları yok edeceklerdir ve türler de böylece daha kendi başına ayrı ve daha belirgin türler olacaklardır. Her sınıfın bellibaşlı gruplarından olan başat türler kendileri başat olan yeni biçimleri üreteceklerdir ve böylece her temel grup sürekli olarak daha da artma ve aynı zamanda her zaman daha da çok ıraksayan karakterler gösterme eğiliminde olacaktır. Ama bütün gruplar böylece sayıca artmayı başaramayacakları için, çünkü toprak onların tamamını barındıramaz, en başat olanlar ötekilere üstün gelir. Çünkü, büyük olan grupların, sürekli daha da çoğalma ve karakterlerinde ıraksama eğilimi, bu eğilimin kaçınılmaz sonucu sık sık tükenmelerle de birleşince, bütün canlı biçimlerin başka gruplara bağlı gruplar halinde düzenlenmelerini ve hepsinin, her zaman geçerli olmuş olan, birkaç büyük sınıf içinde toplanmalarını açıklar. Bütün örgenli varlıkların, doğal sistem adı verilen şeye göre gruplaşmaları, bu büyük olay, yaradılışlar savıyla kesinlikle açıklanamaz.

Doğal seçme yalnızca hafif, ardışık ve elverişli değişimleri (*variations*) biriktirerek iş gördüğü için büyük ve ani değişmeler (değişkeler — *modifications* — kalıtıma bağlı olmayan değişiklikler –ç.) yaratamaz; ancak yavaş ve kısa adımlarla hareket eder. Bu teori ile, bilimin her yeni kazanımının her gün daha çok doğruladığı *Natura non facit saltum* ("Doğa sıçrama yapmaz") belitinin anlaşılması kolay olur. Bütün doğada, aynı genel hedefe neredeyse sonsuz yollar ve araçlar çeşitliliği ile nasıl ulaşıldığını görüyoruz; çünkü bütün özellikler bir kez edinildikten sonra artık uzun zaman kalıtsaldırlar, pek çok farklı tarzlarda çeşitlenen yapılar aynı genel amaca uyarlanmak zorundadırlar. Uzun sözün kı-

sası, neden doğa yenilik yapma bakımından cimridir de çeşitlerde cömerttir? Peki her tür bağımsız olarak yaratılmış olsaydı, bu yasanın ne gereği vardı? İşte bu da kimsenin açıklayamayacağı bir şey.

Daha birçok başka olgu da bu kurala göre açıklanabilir gibi görünüyor bana. Ağaçkakan biçiminde olan bir kuşun karada yaşayan böceklerle beslenmesi; yüksek yerlerde yaşayan, hiç yüzmeyen ya da çok ender yüzen bir kazın ayaklarının perdeli olması; ardıç kuşuna benzeyen bir kuşun suya dalması ve sualtı böcekleriyle beslenmesi; bir fırtınakuşunun penguenin yaşamı için uygun olacak alışkanlıkları ve yapısı olması ve daha buna benzer bir sürü başka olay şaşırtıcı değil midir? Ama, her türün sürekli olarak sayıca artmaya çaba harcadığı aynı zamanda doğal seçmenin de onun yavaş yavaş değişen döllerini doğada henüz tutulmamış ya da bütünüyle doldurulmamış yerlere uyarlamak için davranmaya her an hazır olduğu savına göre, bütün bu olgular şaşırtıcı olmaktan çıkar, hatta öngörülecek olgular haline gelirler.

Bütün doğada bu kadar çok güzellik olduğunu bir dereceye kadar anlayabiliriz; çünkü bu güzellik büyük bir ölçüde seçmenin işe karışmasına yorulabilir: Bu güzellik bizim güzel ile ilgili düşüncelerimizle her zaman bağdaşmaz; buna inanılması için zehirli yılana, bazı balıklara ve insan yüzünün tiksinç bir karikatürü olan bazı yarasalara bakmak yeter. Eşeysel (seksüel) seçme, birçok kuşun, kelebeğin ve çeşitli hayvanların erkeklerine, bazan dişilerine de parlak renkler, zarif, şık biçimler ve daha başka süsler vermiştir. Çoğu kuşlarda erkeğin sesini dişi kuş için uyumlu güzel, bizim için bile hoş yapmıştır. Parlak renkleriyle görünür kılınan çiçekler ve meyveler, yaprakların yeşil fonu üzerinde canlı renkleriyle belirginleşerek kimi böcekleri kendilerine çekerler, böcekler de bunlara gelerek döllenmelerine yardımcı olurlar, kuşların kimileri ise meyveleri yiyerek bunların tohumlarının çevreye saçılmasına yardım ederler. Nasıl olur da bazı renkler, bazı ses tonları ve bazı biçimler insanın hoşuna gider, insanın olduğu gibi alt-hayvanların da, yani can-

lı varlıklar bütün basitliği içinde güzellik duygusunu edinebilirler? Bu konuda, bazı kokulara ve bazı tatlara ilk olarak çekicilik veren nedir bilmiyoruz demekten fazla bir şey söyleyemeyeceğiz.

Doğal seçme rekabet yoluyla etkili olduğu için her ülkenin hayvanlarını ancak o ülkede yaşayan öteki canlılara göre, onlara oranla uyarlar ve yetkinleştirir; dolayısıyla, başka ülkelerden gelen ürünlerin, bilinen genel teoriye göre herhangi bölgenin özellikle o yer için yaratılmış ve uyarlanmış oldukları varsayılan türlerini yenilgiye uğratıp yerlerini aldıklarını gördüğümüzde hiç de şaşırmamamız gerekir. Gene doğanın bileşimlerinin tamamının bizim açımızdan örneğin insan gözü gibi kusursuz olmamasına ve hatta bazılarının bizim uyum konusundaki düşüncelerimize karşı olmasına da şaşmamalıyız. Arının iğnesinin çoğu kez iğneyi kullanan bireyin kendisini öldürmesine; böceklerde erkeklerin bir tek işlem için sürülerle üretilmesine ve bu işi gördükten sonra da kısır kızkardeşleri tarafından katledilmelerine; çam ağaçlarımızdaki çok büyük çiçektozu israfına; arı kraliçenin kendi doğurgan kızlarına karşı duyduğu içgüdüsel kine; tırtılın içine yerleşip ondan beslenen firavun sıçanı (*Ichneumonidea*) denen böceğe; ve daha nice benzer olaylara şaşmamalıyız. Doğal seçme kuramında gerçekten de daha şaşılası olan şimdiye kadar henüz salt yetkinliğin (mükemmeliyetin) bulunmadığı daha çok olayın gözlenmemiş olmasıdır.

Çeşitlerin üretilmesini düzenleyen karmaşık ve az bilinen yasalar, anladığımız kadarıyla ayrı ayrı türlerin üretimlerini düzenlemiş olan yasalarla aynıdır. İki olayda da, fiziksel koşullar, önemini belirleyemediğimiz bir ölçüde belirli ve doğrudan etkileri belirlemişe benzerler. Bunun gibi, çeşitler yeni bir yaşam alanına geldiklerinde, fırsat düşüp denk geldiğinde oranın türlerine özgü karakterlerden bazılarına bürünürler. Kullanma ve kullanmama, öyle görünüyor ki, çeşitlerde olduğu kadar türlerde de önemli etkiler meydana getirmiştir. Örneğin uçmaya yaramayan kanatları hemen hemen evcil ördeğin kanatlarıyla aynı durumda olan kısa kanatlı

ördeği (*microptere*) inceleyen, ya da rastlantıya bağlı olarak kör olan kazıcı *tucutuco* (*ctenomys*) denilen hayvanı ve genellikle kör olan ve gözleri bir zarla örtülü köstebekleri gören ve son olarak Amerika'nın ve Avrupa'nın karanlık mağaralarında yaşayan kör hayvanları düşünen birinin, bu sonuca varmaması olanaksızdır. Bağlantılı değişim, yani vücudun bir parçasının değişmesinin öteki parçaların da değişmesine yol açması yasası çeşitlerde ve türlerde önemli bir rol oynamış görünmektedir; çeşitlerde de türlerde de uzun zamandan beri kaybedilmiş karakterler yeniden ortaya çıkabilmektedir. Yaradılış teorisine göre at cinsinin değişik türlerinde ve onların melezlerinde zaman zaman omuzlarda ve bacaklarda şeritlerin ortaya çıkması nasıl açıklanabilir? Tersine bütün bu türlerin hepsinin ortak bir ata zebradan türedikleri, aynı biçimde evcil güvercinin başka başka ırkların mavi ve çubuklu tüyleri olan kayalık güvercininden türedikleri kabul edilince bu olaylar ne kadar da kolaylıkla açıklanır!

Her türün kendi başına bağımsız olarak yaratılmış olduğu görüşüne göre, türsel karakterler yani aynı cinsten türleri birbirlerinden ayıran karakterler bütün türlerde ortak olan cinse değgin karakterlerden niçin daha değişken olsunlar? Örneğin, bir cinsin bir türündeki bir çiçeğin rengi bu cinsin bağımsız olarak yaratıldığı varsayılan öteki türlerinin değişik renklerde çiçekleri varken, cinsin bütün türlerinin aynı renkte çiçekleri olması durumundan niçin daha fazla değişiklik göstersin? Türlerin iyice vurgulanmış çeşitler oldukları ve karakterlerinin yüksek derecede süreklilik edindiği kabul edildi mi bu olay da kolaylıkla açıklanır. Gerçekten de, ortak ilk kaynaktan ıraksadıkları zamandan beri bazı karakterlerinde zaten değişiklik meydana gelmiş olmakla, ki bu onların türsel ayrımını oluşturur, bu aynı karakterler, çok uzun bir zamandan beri değişme göstermeden kendi özelliklerini geçirmeyi sürdürmüş olan cinse bağlı karakterlerden, daha fazla değişmeye konu olacaklardır. Yaradılış kuramına göre, örgenlenmenin bir cinsin herhangi bir türün-

de alışılmamış bir biçimde gelişme gösteren dolayısıyla bu tür için büyük önem taşıyan bir noktasının, tahmin edebileceğimiz gibi değişime son derece elverişli olmasının nedenini açıklamak olanaksızdır. Benim kuramıma göre, tersine, bu nokta, çeşitli türlerin ortak ilk atalarından ayrılmalarından beri alışılmamış miktarda değişmelerin (değişkelerin — *modifications*) ve değişimlerin (*variations*) merkezi olmuştur, dolayısıyla genel olarak değişebilir olmaya devam etmelidir. Ama bir parça, örneğin yarasa kanadı olağandışı özel bir biçimde gelişmiş olabilir, ve aynı parça, ikincil biçimlerin çoğunda ortaksa, yani bu parça uzun bir dönemden beri kalıtsal olarak geçirilmişse, böyle bir olayda, bu parça doğal seçmenin uzun süreli etkisi sonucu değişmez bir nitelik almıştır.

İçgüdülere gelince, birçoğu ne kadar olağanüstü olsa da, ardarda, hafif ama üstünlük sağlayan değişmelerin doğal seçimi kuramı, beden yapısını açıkladığı kadar kolaylıkla bunları da açıklar. Böylece, doğanın aynı sınıftan hayvanları değişik içgüdüleriyle donatmak için neden böyle aşamalarla hareket ettiğini anlayabiliyoruz. Aşamalı yetkinleşme ilkesinin arının mimarlık yeteneklerinin bize sunduğu o kadar ilginç olaylar üzerine nasıl bir ışık tuttuğunu göstermeye çalıştım. Kuşku yok ki, alışkanlık, böceklerin değişmesinde bir rol oynasa da, gene de vazgeçilmez değildir, uzun süre sürüp giden alışkanlıkların etkilerini döllerine geçirmeleri sözkonusu olmayan eşeysiz böcekler bu vazgeçilmez olmamayı kanıtlamaktadır. Aynı cinsten bütün türlerin aynı bir anababadan türedikleri ve ortak noktaların pek çoğunu bunlardan soyaçekim yoluyla aldıkları savına göre birbirinden çok farklı varlık koşulları altındaki hısım türlerin bile, aşağı yukarı aynı içgüdüleri olduğunu, örneğin, ılımlı ve tropikal Güney Amerika ardıç kuşlarının neden yuvalarını tıpkı İngiltere'deki türlerin yaptıkları gibi çamurla ördüklerini anlıyoruz. İçgüdülerin doğal seçme yoluyla yavaş yavaş edinilmesi kuramına göre, bunların kimilerinin yetersiz ve yanlış olmalarına, kimilerinin ise öteki hayvanların zararına olmalarına

da şaşırmamamız gerekir.

Türler çok belirginleşmiş ve sürekli çeşitlerden başka bir şey değillerse, bu durumda, onların melez döllerinin de anababalarına benzerlik konusunda, ardışık çaprazlanmalar sonucu karşılıklı olarak birbirlerini soğurmaları konusunda ve daha başka konularda çeşit olarak kabul edilen çeşitlerin çaprazlanmalarının ürünü döllerle aynı karmaşık yasalara neden uyduklarını hemen anlayabiliriz. Türler kendi başlarına bağımsız bir yaradılışın ürünü olsalardı ve çeşitler ikincil nedenlerin etkisiyle yaratılmış olsalardı o zaman bu benzerlik garip bir benzerlik olurdu.

Yerbilimsel belgelerin çok yetersiz olduğu kabul edilirse, bundan ileri gelen bütün olgular değişmeler yoluyla türeme kuramına destek olur. Yeni türler yavaş yavaş ve birbirini izleyen aralıklarla sahneye çıkmışlardır; eşit dönemler içinde gerçekleşen değişikliklerin toplamı farklı gruplarda çok farklıdır. Organik dünyanın tarihinde o kadar önemli rol oynamış olan türlerin ve tür gruplarının bütünüyle tükenmeleri doğal seçmenin kaçınılmaz sonucudur; çünkü yeni ve yetkinleşmiş biçimler eski biçimleri yerlerinden etmek durumundadırlar. Kuşakların düzenli zinciri bir kez koptu mu ne kaybolan türler ne de tür grupları bir daha hiçbir zaman ortaya çıkmazlar. Başat biçimlerin aşamalı dağılımı ve bunların döllerinin yavaş yavaş değişmeleri, uzun zaman aralarından sonra yaşamakta olan biçimlerin bütün dünyada birdenbire değişmiş gibi görünmelerine yol açar. Her oluşumdaki taşıl kalıntılarının belli bir ölçüye kadar, alttaki ve üstteki oluşumlar içinde gömülü taşıllara oranla ikisi arası karakterler göstermeleri, düpedüz, bunların soyağacı zincirinde de ara geçit durumunda bulunmalarıyla açıklanır. Bütün tükenmiş varlıkların yaşayan varlıklarla aynı sınıflar içinde toplanabilecekleri gibi büyük bir olay tükenmiş olanların da yaşayanların da aynı ortak anababanın soyundan olmalarının sonucudur. Türler türeme ve değişimler geçirme biçimindeki uzun yolculukları boyunca karakterlerinden genellikle ıraksadıklarından, en eski biçimlerin yani her grubun atala-

rının, neden, bir ölçüye kadar, zamanımızdaki gruplar arasında aracı bir konumda olduklarını anlayabiliriz. Yeni biçimler, bütün olarak, örgenlenme aşaması bakımından eski biçimlerden genellikle daha yüksekte sayılırlar; zaten böyle de olmak zorundadırlar, çünkü yaşam savaşımında daha eski, daha az yetkin biçimleri yenilgiye uğratmaları gerekenler daha yeni ve daha yetkinleşmiş biçimlerdir; bunların organları da çeşitli işlevleri yerine getirmek üzere daha fazla uzmanlaşmış olmalıdırlar. Bu olgu, hala basit ve az yetkinleşmiş bir yapılanmayı koruyarak aynı derecede basit varlık koşullarına uyarlanan varlıkların bolluğuyla tamamıyla uyuşmaktadır; aynı olgu, gene bazı biçimlerin, türeyişlerinin her aşamasında, ardarda, daha alt bir düzeyde değişmiş koşullara uyarlanmış oldukları için geri kalmış olmalarıyla da uzlaşmaktadır. Son olarak, bir anakara üzerindeki hısım biçimlerin uzun zaman direnmesi yasası da —Avustralya'nın keselileri, Güney Amerika'nın dişsizleri ve daha başka benzer olaylar— kolaylıkla anlaşılır, çünkü aynı bölgede yaşamakta olan biçimler, soy çizgileriyle tükenmiş biçimlerin yakın hısımları olmaları gerekir.

Coğrafi dağılım konusunda ise, çok uzun geçmiş zaman boyunca, birçok coğrafya ve iklim değişikliği yüzünden, aynı zamanda rastlansal ve çok zaman bilinmeyen sayısız dağılım yollarıyla dünyanın çok çeşitli kesimlerinde çok büyük göçler gerçekleştiği kabul edilirse, coğrafi dağılımın önemli olgularından çoğu, değişmelerle türeme kuramına göre anlaşılır duruma gelir. Örgenli varlıkların yerey (uzay) üzerindeki dağılımı ile zaman içindeki ardışık yerbilimsel kalıtları arasındaki çarpıcı koşutluğu da anlayabiliriz; çünkü iki durumda da varlıklar sıradan soy bağıyla birbirlerine bağlıdırlar ve değişmelerinin araçları da hep aynı araçlar olmuştur. Bütün gezginleri şaşkınlığa uğratmış olan şu ilgi çekici olgunun, yani aynı anakara üzerinde, dağlarda, ovalarda, çöllerde ve bataklıklarda soğuğa ve sıcağa karşın, en değişik koşullarda yaşayan her büyük sınıfın canlılarının büyük bölümünün kendi aralarında apaçık akrabalık ilişkileri bulunması gibi,

yani buralara ilk varan ortak atalarının soyundan gelmedikleri gibi çok önemli bir olayın tüm anlamını kavrayabiliyoruz. Olayların çoğunda, değişme ilkesiyle birleşen ön-göç ilkesi gereğince ve buzul çağının etkisi sayesinde birbirlerine öylesine uzak dağların üzerinde, kuzey ve güney yarımkürelerinin ılıman kesimlerinde neden birbirinin aynı olan birkaç bitkiye ve birbirinin yakın hısımı olan birçok bitkiye rastlandığı açıklanabilir; aynı biçimde her iki yarım kürenin tropikal bir okyanusla birbirlerinden tümden ayrılmış ılıman denizlerinin bazı sakinlerinin yakın akrabalığını da anlıyoruz. İki bölge herhangi aynı türün isteyebileceği kadar birbirine yakın fiziksel koşullara sahip olsalar da bu bölgelerde yaşayanlar, çok uzun bir zamandan beri tamamıyla birbirlerinden ayrılmışsalar, bunların tamamen değişik olmalarına şaşırmamak gerekir; organizmanın organizmaya karşı ilişkisi, gerçekte, bütün ilişkilerin en önemlisidir ve bu iki bölge dışardan bir üçüncü bölgeden ya da birbirlerinden, farklı zamanlarda ve farklı oranlarda göç almışlarsa değişmelerin gerçekleşmesi de bu iki bölgede kuşku yok ki kaçınılmaz olarak farklı olmuş olmalıdır.

Göçleri izleyen arkadan gelme değişmeler savına göre okyanus adalarında neden sınırlı sayıda türler yaşadığını ve bu türlerin çoğunun neden özel ya da yerel olduklarını; neden bu adalarda kurbağalar ve kara memelileri gibi açık denizleri aşamayan hayvan gruplarından türlerin yaşamadıklarını; öte yandan neden bütün karaların çok uzağındaki adalarda okyanusu aşabilen hayvanların, yarasaların yeni ve özel türlerine rastlandığını anlamak kolaylaşır. Okyanus adalarında bütün öteki kara hayvanlarının bulunmamasına karşın çok özel yarasaların bulunması gibi olgular bağımsız yaradılışlar kuramına göre kesinlikle açıklanamaz olaylardır.

Herhangi iki bölgede hısım ya da temsili türlerin varlığı değişmeler yoluyla türeme kuramına göre, bu akraba biçimlerin eskiden bu iki bölgede yaşamakta oldukları anlamına gelir; gerçekten birbirinden ayrı iki bölgede birbirine yakın

hısım birçok tür yaşıyorsa, hemen her zaman bu iki bölge için ortak aynı türleri bulabiliyoruz, bu hemen hiç değişmiyor. Çok yakından hısım ama ayrı ayrı türlerin bulundukları her yerde aynı gruplardan kuşkulu biçimlerle ve çeşitlerle de karşılaşılıyor. Genel kural olarak, her bölgede yaşayanların, göçmenlerin yola çıkmış olabilecekleri en yakın kaynak gibi görünen bölgenin sakinleri ile çok yakın hısımlık ilişkileri oluyor. Galapagos, Juan Fernandez takımadalarının ve daha başka Amerikan adalarının hemen hemen bütün hayvan ve bitkileri ile komşu Amerika anakarasında yaşayan biçimler arasındaki çarpıcı ilişkilerde bunun kanıtını bulmaktayız. Aynı ilişkiler Yeşil Burun takımadası ve komşu adaların canlıları ile Afrika anakarasınınkiler arasında da bulunmaktadır: oysa yaradılış kuramına göre bu ilişkilerin açıklaması olmadığı kabul edilmelidir.

Tükenmelere ve karakterlerin ıraksamasına yol açarak değişmelerle doğal seçme kuramının geçmişteki ve zamanımızdaki bütün örgenli varlıkların neden birkaç büyük sınıf içinde ve başka gruplara bağlı gruplar içinde sıralandıklarını görmüştük, bunların içinde tükenmiş gruplar sık sık daha yakın zamanların grupları arasına karışır. Bu aynı ilkeler, biçimlerin karşılıklı akrabalıklarının neden her sınıfta o kadar karmaşık ve o kadar dolaylı olduklarını da; ve ayrıca neden bazı karakterlerin sınıflandırma konusunda daha yararlı olduklarını; neden uyarlanma karakterlerinin, birey için vazgeçilmez oldukları halde bu konuda hemen hemen hiçbir önem taşımadıklarını, neden güdükleşmiş parçaların organizma için hiçbir yararı olmayan sapmış karakterlerinin sınıflandırma bakımından çok değerli olduklarını; ve sınıflandırma bakımından embriyolojik karakterlerin çoğu kez en değerli özellikler olduklarını bize göstermektedir. Örgenli varlıkların gerçek hısımlığı, onların uyarlanma benzerliklerinin tersine, soy ortaklığının kalıtıma bağlı sonucudur. Doğal sistem, farlılık derecelerinin çeşit, tür, cins, familya, vb. terimleriyle belirtildiği soyağacına dayalı bir düzenlemedir, bu soyağacının soy çizgilerini ne olurlarsa olsunlar ve ya-

şamsal önemleri ne kadar belirsiz olursa olsun sürekli karakterlerin yardımıyla bulmamız gerekir.

İnsan elindeki, yarasanın kanadındaki, domuzbalığının yüzgeçindeki ve atın bacağındaki kemiklerin benzer düzenlenişleri, zürafanın ve filin boynundaki omurların eşit sayıda oluşu, bütün bu olgular ve daha sonsuz sayıda benzerleri, yavaş ve hafif ardışık değişmelerle türeyiş teorisiyle kolaylıkla açıklanırlar. Bambaşka kullanımlara özgü de olsalar yarasanın kanatları ile bacakları arasındaki, yengeçin çeneleri ile bacakları arasındaki, bir çiçeğin taçyaprakları ile dişi ve erkek organları arasındaki tip benzerliği büyük ölçüde gene aynı biçimde bütün bu sınıfların herbirinin çok eski atalarında, başlangıçta benzer olan bu beden parçalarının ve organların aşamalı değişmesi kuramı ile açıklanabilir. Ardışık değişimlerin her zaman erken yaşta ortaya çıkmadıkları ve ancak denk düşen yaşta kalıtsal oldukları ilkesine göre memeli, kuş, sürüngen, balık embriyonlarının neden kendi aralarında o kadar benzer ama ergin yaştaki biçimlerden o kadar farklı olduklarını açıklıkla görüyoruz. Artık hava soluyan bir memelinin ya da bir kuşun, iyi gelişmiş yüzgeçlerinin yardımıyla su içinde erimiş havayı soluyan balıklarda olduğu gibi solungaç yarıkları ve kıvrım kıvrım atardamarları olmasına şaşmaktan vazgeçebiliriz.

Kullanmama, bazan doğal seçmenin de yardımıyla, çoğu kez, varlık koşullarındaki ya da yaşam alışkanlıklarındaki değişikliklerin sonucunda yararsız duruma gelen organların güdükleşmesine katkıda bulunmuş olsa gerektir. Buna göre güdükleşmiş organların anlamını kavramak kolaydır. Ama kullanmama ve seçme, genellikle, ancak ergin olduğu, varoluş savaşımında doğrudan ve tam anlamıyla yer almak durumunda bulunduğu zaman birey üzerinde çalışırlar, yoksa tersine, yaşamın ilk dönemlerinde herhangi bir organ üzerinde ancak az bir etkileri vardır; onun için işe yaramaz bir organ ilk yaşlarda ancak biraz küçülür ve hemen hemen güdükleşmiş sayılmaz. Örneğin buzağının, dişleri çok iyi gelişmiş bir atadan kendisine kalıt olarak kalan dişleri, hiçbir za-

man üst çenenin dişetini yarıp başvermiyor. Şimdi, dişlerin, ergin hayvanda, doğal seçme hayvanın dilini, damağını ve dudaklarını dişlerin yardımı olmadan da otlamaya o kadar iyi uyarladığından kullanmaması sonucu kaybolduklarını kabul edebiliriz, oysa genç buzağıda dişler etkilenmemiştir ve denk düşen yaşta kalıtım ilkesi uyarınca çok uzak bir çağdan zamanımıza kadar sürekli olarak döllere geçirilmiştir. Her örgenli varlığın ve her özel organın bağımsız yaratıldığı görüşüne göre, örneğin buzağının embriyon yaşamındaki dişleri gibi, ya da kın kanatlıların pek çoğunda kaynaşmış kın-kanatları altındaki kırışmış kanatları gibi tam bir yararsızlığın damgasını taşıyan bütün bu organların varlığı nasıl açıklanabilir? Denilebilir ki, doğa güdük organlarla ve embriyolojik ve kökendeş-türdeş organlarla kendi değişmeler planını bize açıklamaya çalıştı durdu ve biz anlamamakta diretiyoruz.

UZUN bir kuşaklar dizisi boyunca türlerin değişmiş olduklarına beni derinden inandıran olguları ve düşünceleri özetlemiş bulunuyorum.

Bu değişmeler (değişkeler-*modifications*), başlıca, sayısız değişimlerin (*variations*) doğal seçimiyle gerçekleştirildiler; sonra parçaları kullanma ve kullanmamanın kalıtsal etkileri bu seçmeye güçlü bir destek sundu; son olarak çevre koşullarının doğrudan etkisi ve bilgisizliğimiz yüzünden bize kendiliğinden ortaya çıkmış gibi gelen değişimler de, geçmişte ve içinde bulunulan zamanda uyarlanma yapıları üzerindeki etkileriyle, doğrusu daha az önemli de olsa, bir rol oynadılar. Öyle anlaşılıyor ki, bu yapıtın bundan önceki baskısında, bu son değişim biçimlerinin sıklığına ve değerine yeteri kadar önemli bir rol yüklemedim, yapıların kalıcı değişmelerini, doğal seçmenin etkinliğinden bağımsız olarak, bunlara yormadım. Ama son zamanlarda benim vardığım sonuçlar başkaları tarafından tamamıyla altüst edildiğine göre ve madem ki türlerin değişmelerini yalnızca doğal seçmeye bağladığım ileri sürülüyor, öyleyse, benim de, bu yapıtın birinci

baskısında ve daha sonraki baskılarında, çok açık seçik kullandığım tümcemi, yani giriş bölümünün sonundaki şu tümcemi belirtmeme kuşkusuz izin verilecektir: "Doğal seçmenin değişmelerin başlıca etkeni olduğu kanısındayım, ama onun bir başına tek etken olmadığının da kanısındayım." Bu açıklama boşuna oldu. Sürekli ve sahte bir şaşırtma gösterisi ne kadar da güçlü olabiliyor; ama ne mutlu ki, bilim tarihi bunun gene de uzun ömürlü olmayacağını kanıtlıyor.

Yanlış bir kuramın, yukarda incelediğimiz çeşitli büyük olgular dizilerini doğal seçme kuramının yaptığı gibi doyurucu bir biçimde açıklayabileceğini düşünmek olanaksızdır. Bu yakınlarda bunun yanlış bir düşünme yöntemi olduğu ileri sürüldü; ama yaşamın her alışılagelmiş sıradan olaylarını değerlendirmek için genellikle kullanılan yöntem budur ve en büyük bilginler bile bu yöntemi kullanmayı küçümsemediler. Işığın dalgalar halinde yayıldığı teorisine böyle ulaşıldı; ve yeryuvarlağının kendi ekseni üzerinde döndüğü inancı ancak çok yakın zamanda doğrudan kanıtların desteğini alabildi. Şimdiye kadar bilimin yaşamın özü ya da kökeni gibi çok daha yüksek bir soruna herhangi aydınlatıcı bir ışık tutmadığını söylemek geçerli bir itiraz değildir. Çekim gücünün ya da ağırlığın özünün ne olduğunu kim açıklayabiliyor? Bununla birlikte bugün hiç kimse böyle bilinmeyen bir öğeden, yani çekimden ileri gelen bütün sonuçları kabul etmekten geri kalmıyor, oysa Leibnitz, eskiden, Newton'ı, felsefeye "gizli özellikleri ve mucizeleri" getirmekle suçlamıştı.

Bu kitapta geliştirilen görüşlerim kim olursa olsun bir dindarın duygularını incitmesi için hiçbir neden göremiyorum. Öte yandan, bu çeşitten izlenimlerin ne kadar geçici olduklarını göstermek için insanoğlunun yaptığı en büyük buluşun, evrensel çekim yasasının gene Leibnitz'in saldırısına uğramış olduğunu anımsamak yeterlidir; o, çekim yasasını "doğal din için yıkıcı, ve sonuçlarında ise açımlanmış (tanrısal bir esinle iletilmiş) din için yıkıcı" olmakla suçluyordu. Bir kilise adamı, bir gün bana, "sonunda, kendikendilerine, gerekli olan başka biçimlerde gelişme yeteneğindeki bazı bi-

çimlerin yaratılmasına inanmanın, tanrının kendi koyduğu yasaların etkisiyle meydana gelen boşlukları doldurmak için yeni yaratma edimlerine gereksinim duyduğuna inanmak kadar yüksek bir tanrı anlayışı olduğunu anlamaya başladığını" yazıyordu.

Peki ama neden şu son zamanlara kadar en ünlü doğabilimciler ve yerbilimciler türlerin değişebilirliği düşüncesini her zaman reddetmişlerdir diye sorulabilir. Örgenli varlıkların doğallık halinde hiçbir değişime (*variation*) uğramadıkları ileri sürülemez; zamanın akışı içinde gerçekleşmiş olan değişimlerin toplamının sınırlı bir miktarda olduğu kanıtlanamaz; türlerle çok iyi belirginleşmiş çeşitler arasına net bir ayrım çizgisi çekilemez. Kendi aralarında çaprazlaşmış türlerin hiç değişmeksizin hep kısır, çeşitlerin hiç değişmeksizin hep üretken olacakları ileri sürülemeyeceği gibi kısırlığın özel bir nitelik ya da bir yaradılış alameti olduğu da ileri sürülemez. Yeryuvarlağının tarihine ancak çok kısa bir ömür biçildiği sürece türlerin değişmezliği inancı neredeyse kaçınılmazdı, ama artık akıp giden zaman hakkında birtakım kavramlar edindik ve yerbilimsel belgelerin türlerin değişinimini (*mutation*), bu değişinim gerçekten gerçekleşmişse, bize açık bir biçimde kanıtlamaya yetecek kadar kusursuz ve eksiksiz olduklarını, hiçbir kanıt olmadan, kabul etmekte pek acele ediyoruz.

Ama bir türün başka farklı bir türü ürettiğini kabul etmeye karşı bu kadar doğal bir tepki duymamız, bizim her zaman ara aşamalarını görmediğimiz her büyük değişikliği kabul etmeye hiç de eğinimli olmamamızdan ileri gelmektedir. Bu, Lyell ilk kez olarak kara içlerindeki uzun sarp yarların ve büyük vadilerin oyulmasının bugün hala çevremizde etkisini sürdürdüğünü gördüğümüz kıyı hareketlerinin sonucu olduğunu açıkladığı zaman yerbilimcilerin duydukları güçlüğün aynıdır. Zihin, bir milyon yıl sözünün ne anlama geldiğini bile tam kavrayamaz; hemen hemen sonsuz kuşaklar boyunca biriktirilmiş pek çok küçücük değişimlerin tam etkilerini ne hesaplayabilir ne de algılayabilir.

Bu kitapta kısaca sergilediğim görüşlerin gerçekliğine derinden inanmış olsam da bazı doğabilimcileri, kuşkusuz çok deneyimli ama uzun zamandan beri bir sürü olguyu tam da benimkinin karşıtı olan bir görüş açısından görmeye ve ele almaya alışmış olanları inandırmayı beklemiyordum. Bilgisizliğimizi, "*yaratılış planı*", "*amaç* (*type*) *birliği*" vb. gibi sözlerin ardına gizlemek ve aynı olayı yeniden dile getirmekten başka bir şey yapmadan açıkladığımızı sanmak ne kadar da kolaydır. Bazı çözümlenmemiş güçlüklere belirli sayıdaki olayların açıklanmasından daha büyük önem vermeye doğal bir eğinimi olan biri kuşku yok ki benim teorimi reddedecektir. Açık bir zekası olan ve daha şimdiden türlerin değişmezliğini sorgulamaya yatkın kimi doğabilimciler bu kitabın içeriğinden etkilenebilirler, ama ben, konuyu, özellikle geleceğe inanarak, sorunun iki yanını da tarafsızlıkla inceleyebilecek olan doğabilimcilere bırakıyorum. Türlerin değişebilirliğini kabul eden her kimse inancını bilinçle deneyerek gerçek hizmetlerde bulunacaktır, çünkü sorun, ancak böylelikle, içinde boğulduğu bütün önyargılardan kurtarılmış olacaktır.

Birçok ünlü doğabilimci bu yakınlarda şöyle bir açıklama yaptılar: her cinste tür sayılan bununla birlikte sahici tür olmayan bir sürü tür vardır; oysa gene bir sürü tür vardır ki bunlar gerçek türlerdirler, çünkü bunlar bağımsız olarak yaratıldılar. Bu da şimdi, bana öyle geliyor ki, garip bir sonuçtur. Bu doğabilimciler, daha çok yakın zamanda özel yaratılar saydıkları ve ayrıca doğabilimcilerin çoğunluğunca da özel yaratılar sayılan ve hepsinin gerçek türlerin dış karakterlerine sahip oldukları bir biçimler kalabalığını tanıdıktan sonra, şimdi de, bu biçimlerin bir değişimler dizisinin ürünü olduğunu kabul ediyorlar, ama bu görüş tarzını biraz değişik olan başka biçimlere de uygulamayı reddediyorlar. Bununla birlikte hangi biçimlerin yaratılmış olduklarını hangilerinin ikincil yasaların ürünü olduklarını belirlemek hatta tahmin etmek savında bile değiller. Değişkenliği bir olayda *vera causa* (gerçek neden) olarak kabul ediyorlar, başka bir olayda ise aralarında hiçbir değişmez ayrım yapmadan istedikleri

gibi reddediyorlar. Gün gelecek bu olaylar önyargılı düşüncelerin neden olduğu körlüğe garip bir örnek olarak gösterilecek. Öyle görünüyor ki bu yazarlar bir yaradılış mucizesi karşısında alelade bir doğum karşısında olduğundan daha fazla şaşırmıyorlar. Ama bunlar, yeryüzü tarihinin sayısız çağlarında bazı basit (element) atomların birdenbire bir canlı doku oluşturmak üzere emir aldıklarına gerçekten inanıyorlar mı acaba? Her varsayılan yaratma ediminde, bir tek bireyin mi yoksa birçok bireyin mi yaratıldığına inanıyorlar? Sonsuz derecede çok bitki ve hayvan türleri tohum halinde mi, yumurta olarak mı, ya da tam gelişmiş olarak mı yaratıldılar? Peki ya memeliler, yaradılışları sırasında, rahim içi beslenmenin yalancı izlerini mi taşıyorlar? Bazı canlı biçimlerin ya da bir tek biçimin yaradılış yandaşları bu soruları kuşkusuz yanıtlayamazlar. Çeşitli bilginler yüzmilyon varlığın yaradılışına inanmanın da bir tek varlığın yaradılışına inanmak kadar kolay olduğunu savunmuşlardır; ama Maupertuis'in ifade ettiği felsefenin en az iş beliti gereğince akıl en az sayıyı kabul etmeye isteklidir ve biz aynı sınıftaki sayısız biçimlerin bir tek atadan türeyişlerinin açık ama yanıltıcı belirtileriyle birlikte yaratılmış olduklarına kuşku yok ki inanamayız.

Yukardaki ve başka yerdeki paragraflarda doğabilimcilerin her türün ayrı olarak yaratıldığına inandığını belirten pek çok açıklamayı, geçmiş durumun bir anısı olarak sakladım. Açıklamalarımdan dolayı çok fazla kınandım; ama hiç kuşku yok ki bu elinizdeki yapıtın ilk baskısının çıkışı sırasında genel görüş böyleydi. Eskiden birçok doğabilimci ile evrim üzerine konuşmuştum, hiçbir zaman en küçük bir düşünce ortaklığı belirtisi ile karşılaşmadım. Olabilir ki içlerinden bazıları o zaman evrime inanıyorlardı, ama sessiz kalıyorlar ya da o kadar üstü kapalı konuşuyorlardı ki, düşüncelerini anlamak kolay değildi. Bugün her şey değişti ve bütün doğabilimciler büyük evrim ilkesini benimsiyorlar. Bununla birlikte, bugün de, türlerin henüz açıklanamamış nedenlerle, birdenbire, tamamıyla farklı yeni türler doğurduklarına ina-

nanlar var; ama göstermeye çalıştığım gibi bu çeşitten ani ve önemli değişmelerin (*modification*) kabulüne karşı duran güçlü kanıtlar da var. Bilimsel açıdan ve daha ilerdeki araştırmalara yol açıcı olarak, yeni biçimlerin çok farklı eski biçimler tarafından açıklanamaz bir biçimde birdenbire üretilmiş oldukları inancı ile türlerin ufalanmış topraktan yaratıldıkları eski inancı arasında ancak pek az bir fark vardır.

Bana türlerin değişmesi öğretimi nereye kadar uzattığım sorulabilir. Bu, yanıtlaması zor bir sorudur, çünkü varlık biçimlerini ne kadar farklı sayarsak soy ortaklığını destekleyen kanıtlar o kadar azalıyor ve gücünü yitiriyor. Bununla birlikte bazı kanıtların çok büyük bir ağırlığı ve erimi var. Bütün bir sınıfın bütün üyeleri bir hısımlık zinciri ile birbirlerine bağlıdırlar ve hepsi, aynı bir ilkeye göre, başka gruplara bağlı olan gruplar halinde sınıflandırılabilirler. Taşıl (fosil) artıkları zaman zaman yaşamakta olan takımlar arasındaki boşlukları doldurmaya yönelik olurlar.

Gelişmemiş durumdaki güdük organları bunların bir ilk atada gelişmiş durumda var olduklarına açıkça tanıklık ederler; bu olgu, bazı olaylarda, bu atanın döllerinde önemli değişmeler olduğu anlamına gelir. Sınıfların bütününde çok çeşitli yapılar aynı plana göre oluşturulmuşlardır, ve bunların çok genç embriyonları çok yakından birbirine benzerler. Bu durumda, değişmelerle türeme kuramının aynı büyük bir sınıfın ya da koskoca bir bitkiler ya da hayvanlar aleminin bütün üyelerini kapsaması gerektiğinden kuşkulanamam. İnanıyorum ki, hayvanlar en çok dört ya da beş ilkel biçimden ve bütün bitkiler aynı sayıda ya da daha az ilkel biçimden türemektedirler.

Benzerlik bir adım daha atmama yol açacak ve ben bütün hayvanların ve bütün bitkilerin bir tek prototipten türediklerine inanmaya yatkınlık göstereceğim; ama benzerlik yanıltıcı bir kılavuz olabilir. Buna karşın yaşamın bütün biçimlerinin pek çok ortak özelliği vardır: Kimyasal bileşim, hücre yapısı; büyümenin yasaları ve belli bazı zararlı etkilere duyarlı olma yetisi gibi. Bu elverişlilik en önemsiz olaylar-

da bile kendini gösterir; örneğin aynı zehir, bitkileri de hayvanları da aynı biçimde etkiler; bitki uyuzu sineğinin ağzından akıttığı ağı yabangülü (kuşburnu) ağacında ve meşe ağacında koca koca urlara neden olur. Eşeysel üreme, belki de yalnız en küçük varlıkların bazıları dışında bütün varlıklarda esas olarak benzer görünümdedir. Bugün için bildiğimiz kadarıyla hepsinde embriyon kesesi aynıdır; böylece bütün örgenli varlıkların ortak bir kökeni vardır. Hatta organik alemin başlıca iki kesimi yani bitkiler ve hayvanlar alemi ele alınacak olursa, bazı alt biçimlerin, karakterleri ile, doğabilimcilerin bunları hangi tarafa katacakları üzerinde uyuşamayacakları kadar ara nitelikler taşıdıkları görülür; ve Profesör Asa Gray'ın belirttiği gibi, "Alt suyosunlarının sporları ve öteki üretken cisimleri, önce hayvansal bir varlık karakteri taşımaları, sonra da reddedilemeyecek biçimde bitkisel bir varlıkları olmasıyla övünebilirler." Dolayısıyla, karakterlerin ıraksaması ile doğal seçme ilkesine göre hayvanların ve bitkilerin bu alt ve ara biçimlerden yola çıkarak gelişmiş olabilecekleri olanaksız görünmüyor; dolayısıyla, bu noktayı kabul edersek o zaman yeryüzünde yaşamış ve yaşamakta olan bütün örgenli varlıkların da bir tek temel biçimden türeyebileceklerini de kabul etmek gerekir. Ama bu çıkarsama özellikle örneksemeye dayandığı için kabul edilip edilmemesi farketmez. Bay G. H. Lewes'in ileri sürdüğü gibi, yaşamın ilk kökenlerinde, farklı birçok biçim, kuşkusuz ortaya çıkıvermiş olabilir; ama böyleyse, bundan ancak çok azının değişmiş döller bıraktıkları sonucunu çıkarabiliriz, çünkü omurgalılar, eklemliler ve benzeri her büyük sınıfın üyeleri konusunda az yukarda belirttiğim gibi, bunların embriyon aşamasındaki yapılarında, özdeş ve güdük kısımlar buluruz, yani canlılar aleminin bütün üyelerinin tamamının bir tek atadan türediklerinin apaçık kanıtını.

Bu yapıtta ortaya koyduğum görüşler, Bay Wallec'ın da *Linnean Journal*'de desteklediği bu görüşler, türlerin kökeni üzerine benzer görüşler doğabilimcileri tarafından genellikle kabul edildiği zaman bilimler tarihinde önemli bir devrimin

gerçekleşeceğini öngörebiliriz. Sistematikçiler bugünkü gibi işlerine devam edebileceklerdir; ama kafaları sürekli şu ya da bu biçimin türsel değeri konusundaki kuşkulara takılı kalmayacaktır, ki bu, deneyimle konuşuyorum, az bir ferahlama olmayacaktır. Bir elli kadar Britanya böğürtleninin tür olup olmadığı konusundaki sonu gelmez tartışmalar bitecektir. Sistematikçiler, herhangi bir biçimin onu iyice belirleyebilmesi için yeteri kadar kalıcı karakterli ve öteki biçimlerden yeteri kadar farklı olup olmadığına ve öyleyse bu farkların bu biçimin tür olarak tanımlanmayı haketmesine yetecek kadar önemli olup olmadıklarına karar vermekten başka bir şey yapmayacaklardır; bu da her zaman o kadar kolay bir şey değildir. Farkların önemi konusundaki ikinci nokta bugün olduğundan çok daha önemle ele alınması gereken bir konu olacaktır, çünkü hiçbir ara aşamanın birbirine bağlamadığı herhangi iki tür arasındaki bu fark, ne kadar hafif olurlarsa olsunlar, bugün doğabilimciler bunları ayrı tür olarak nitelendirmek için yeterli bulacaklardır.

İlerde kabul etmek zorunda kalacağız ki, türlerle belirgin çeşitler arasında saptanacak tek ayrım, yalnızca, çeşitlerin ara (aracı) aşamalarla güncel durumda, yani şimdiki zaman için, birbirlerine bağlı olduklarının, oysa türlerin eskiden böyle ara aşamalarla birbirlerine bağlanmış olduklarının bilinmesinden ya da varsayılmasından ibarettir. Demek ki, herhangi iki biçim arasındaki ara derecelerin bugünkü varlığını dikkate almayı savsaklamadan, onları ayıran farkların gerçek kapsamını daha büyük bir özenle tartmaya ve bunlara daha büyük bir önem vermeye doğru gideceğiz. Olanaklıdır ki bugün basit birer çeşit olarak tanınan biçimler, ilerde tür adına layık görülsünler; bu durumda bilimsel dil ile gündelik dil çakışmış olacaklardır. Kısacası, o zaman türleri, doğabilimcilerin bugün cinsleri ele aldıkları gibi ele alacağız, yani daha büyük bir kolaylık için düzenlenmiş basit, yapay bileşimler olarak ele alacağız. Bu bakış açısı pek de avundurmayabilir, ama hiç değilse, tür teriminin henüz bulunmamış ve bulunmayacak salt açıklamasının yol açtığı bo-

şuna araştırmalardan kurtulmuş olacağız.

Doğabilimlerin daha genel dalları bu yüzden daha büyük bir ilgi kazanacaklardır. Doğabilimcilerin kullandıkları yakınlık, hısımlık, akrabalık, ortaklık, tip, anababalık, biçimbilim, uyarlanma karakteri, güdük kalmış organlar, körelmiş organlar vb.. gibi terimler eğretilemeler (metaforlar) olmaktan çıkacaklar salt bir anlam kazanacaklardır. Artık bir örgenli varlığa, yaban bir insanın bir gemiye baktığı gibi bakmadığımız, yani tamamıyla bizim kavrayışımızı aşan bir şey gibi bakmadığımız zaman; tarihi çok eski olan bütün üretim olayında bir organizma gördüğümüz zaman; her karmaşık yapıyı ve içgüdüyü ait oldukları varlık için üstünlük sağlayıcı bütün bileşimler yığınının toplamı saydığımız, tıpkı bütün büyük mekanik buluşları birçok işçinin çalışmasının, deneyiminin, aklının ve hatta yanlışlarının sonucu olarak ele aldığımız gibi ele aldığımız zaman, örgenli varlığa bu açıdan baktığımız zaman, doğa bilimleri üzerindeki çalışmalar — deneyden sözetmiyorum— büyük bir ilgi kazanmaz mı hiç?

Değişebilirliğin nedenleri ve yasaları üzerine, karşılıklı bağlılaşım üzerine, kullanma ve kullanmamanın etkileri üzerine, dış koşulların doğrudan etkisi üzerine ve bunun gibi birçok konuda neredeyse hiç değinilmemiş pek büyük bir araştırma alanı açılmış olacak. Evcil ürünlerin incelenmesi büyük bir önem kazanacak. İnsanın geliştirdiği yeni bir çeşidin oluşumu, daha önceden kayıtlı türlerin listesine bir tane daha eklenmesinden daha önemli bir inceleme konusu olacak. Sınıflandırmalarımız, en sonunda, koşulların elvermesi ölçüsünde, soy ağaçlarının sınıflandırılması noktasına kadar varacak; o zaman bunlar yaratmanın gerçek planı denebilecek şeyi gösterecekler. Kendimize belirli bir amaç seçtiğimiz zaman sınıflandırmanın kuralları yalınlaşacak. Bizim elimizde ne soyağacı kayıtları (şecereler), ne de soyluluk arınaları var, doğal soyağaçlarımızdaki soyların birbirlerinden ayrı ayrı yollara giden sayısız soy çizgilerini ancak uzun bir soyaçekim seyri içinde saklanmış ve döllere geçirilmiş olan her çeşit karakterin yardımıyla bulmak ve yeniden çizmek

zorundayız. Güdük kalmış organlar uzun zamandan beri kaybolmuş yapıların niteliğine, hiç yanıltmayacak bir biçimde tanıklık edeceklerdir. Sapkın (*aberrantes*) denilen ve yaşayan taşıllar da diyebileceğimiz türler ya da tür grupları yaşamın eski biçimlerinin görünümünü yeniden canlandırmamıza yardımcı olacaklardır. Embriyoloji, büyük sınıfların herbirinin prototiplerinin, belirli bir ölçüde sezilmez olmuş yapılarını çoğu kez açığa çıkaracaktır.

Aynı türün bütün bireylerinin ve aynı cinsin yakın hısım olan bütün türlerinin, görece daha yakın zamanlı olan bir çağın sınırları içinde, bir tek ortak atadan türediklerinden ve bir tek anayurttan göç ettiklerinden emin olduğumuz zaman, göçün çeşitli yol ve araçlarını da daha iyi tanıdığımız zaman, yerbilimin eskiden iklimlerde ve yerin düzeyinde ortaya çıkmış olan değişiklikler konusunda bize sağladığı ve sağlamaya devam edeceği bilgilerin yardımıyla bütün dünyada daha önce gerçekleşen göçlerin yollarını yeniden çizmeyi başaracağız. Daha şimdiden, bir anakaranın karşıt kıyılarını tutan denizde yaşayan canlılar arasındaki farkları ve karadaki çeşitli toplulukların doğasını, onların görünürdeki göç yol ve araçlarını karşılaştırarak eski zaman coğrafyası konusunda bir fikir edinebiliriz.

Soylu jeoloji biliminin, arşivlerinin aşırı yoksunluğu nedeniyle daha çok yol alması gerekiyor. Yer kabuğu, içine gömülü kalıntılarıyla birlikte, iyice dolu bir müze gibi değil ama rastgele ve çok seyrek aralarla düzenlenmiş zayıf bir müze gibi görülmelidir. Taşıllar içeren her büyük oluşumun birikebilmesinin elverişli koşulların olağanüstü yardımına bağlı olduğu ve birbirini izleyen katların tortul birikimleri arasında akıp giden ara dönemlerin çok uzun süreli oldukları teslim edilecektir. Ama biz bu süreleri, bu boşluklardan daha önceki organik biçimleri bu boşlukları izleyen organik biçimlerle karşılaştırarak azçok kesinlikle hesaplayabiliriz. Çok sayıda özdeş türler barındırmayan iki oluşum arasında, yalnızca yaşam biçimlerinin genel ardışımına göre sıkı bir çağdaşlık bağı saptanırken çok dikkatli olmak gerekir. Tür-

lerin üremesi ve tükenmesi, yaradılışın mucizevi edimi değil, her zaman varolan ve yavaş etki yapan nedenlerin sonucu olduğu için; organik değişikliklerin nedenlerinin en önemlisi, fiziksel koşullardaki her türlü değişmeden hatta ani olanlarından da bağımsız olduğundan, çünkü bu neden organizmadan organizmaya karşılıklı ilişkilerdir, bu organizmalardan birinin yetkinleşmesi ötekilerin de yetkinleşmesine ya da tükenmesine yol açtığından, bu duruma göre, ardışık oluşumların taşıllarında saptanabilen organik değişmelerin toplamı, bu oluşumlar arasında akan zaman parçasını ölçmede herhalde göreli bir ölçü olarak iş görebilir, ama asla kesin bir ölçü olamaz. Bununla birlikte bir araya toplanmış belirli sayıdaki türler uzun dönemler boyunca değişmeden sonsuzca sürüp gittikleri halde aynı zaman içinde bu türlerden pek çoğu yeni bölgelere doğru göç etmiş ve oralarda başka yabancı biçimlerle yarışmaları sonucu değişmiş olabilirler, onun için geçen zamanı ölçme konusunda organik değişikliklere fazla güvenmemek gerekir. Uzak bir gelecekte daha da önemli araştırmalara açılan yolları görür gibiyim. Herbert Spencer'in daha şimdiden iyice belirlediği temel üzerinde yani bütün yetilerin ve bütün zihinsel yeteneklerin zorunlu olarak giderek aşamalı bir biçimde kazanıldığı temeli üzerinde psikoloji sağlamca yükselecektir, bu, insanın kökeni ve tarihi üzerine canlı bir ışık saçacaktır.

Bazı ünlü yazarlar, her türün bağımsız olarak yaratılmış olduğu savından tamamıyla hoşnut görünmektedirler. Kanımca, bana öyle geliyor ki, yaradanın maddeye verdiği yasalar konusunda bildiklerimiz, yeryüzünün eski ve yeni sakinlerinin üremelerinin ve tükenmelerinin, tıpkı bir bireyin doğumunu ve ölümünü belirleyen nedenler gibi ikincil nedenlerin sonucu oldukları savıyla daha çok uyuşmaktadırlar. Bütün varlıkları ama özel yaratılar olarak değil de, daha kambriyum sistemin ilk katmanları yığılmadan çok zaman önce yaşamış kimi varlıkların doğrudan soyu olarak türeyen dölleri gibi dikkate aldığım zaman bana soylulaşmış, yücelmiş görünüyorlar. Geçmişe bakarak karar verecek olursak, ke-

sinlikle şu sonuca varabiliriz: bugün yaşamakta olan türlerden bir teki bile kendi benzerliğini, çok uzak gelecekteki bir çağa dokunulmamış olarak geçirmeyecektir ve bu türlerden yalnızca pek azının gelecek çağlarda dölleri olacaktır, çünkü bütün örgenli varlıkların gruplaşma tarzı, bize, her cinste türlerin pek çoğunun, birçok cinste bütün türlerin hiçbir döl bırakmadıklarını, tümünün toptan tükendiğini kanıtlamaktadır. Geleceğe de kahince bir göz atabilir ve önceden diyebiliriz ki, her sınıfın en büyük grupları içindeki en alışılagelen, en yaygın türler ilerde üstün gelecekler, yeni ve başat türleri bunlar yaratacaklardır. Yaşamın bugünkü biçimleri kambriyum zamandan çok önce yaşamakta olan biçimlerden doğrudan bir soy çizgisiyle indikleri için kuşakların düzenli bir biçimde ardarda sıralanışının hiçbir zaman kesintiye uğramadığından ve hiçbir büyük felaketin tüm dünyayı altüst etmediğinden emin olabiliriz. Dolayısıyla pek sayılamayacak uzunlukta bir geleceğe azçok güvenebiliriz. Doğal seçme yalnızca her bireyin iyiliği yönünde etkili olduğundan demek ki bedensel ve zihinsel nitelikler yetkinliğe doğru gelişme göstermelidirler.

Sayısız türlerden çeşitli bitkilerle kaplı, çalılıklarında kuşların şakıdığı, orada burada böceklerin uçuştuğu, nemli toprağında kurtçukların dolanıp durdukları bolluk taşan bir kıyıyı seyretmek, bu kadar hayran olunası bir biçimde çatılmış bu biçimlerin, başka başka yapılarda ve o kadar karmaşık bir biçimde birbirlerine bağımlı bu varlıkların hepsi bizim çevremizde işleyip duran yasaların ürünleri olduklarının düşünülmesi, çok ilginçtir. Bu yasalar, en geniş anlamlarında alındıklarında, büyüme yasasıdır ve üreme yasasıdır, soyaçekim yasasıdır ki hemen hemen üreme yasasını da içerir, varlık koşullarının, kullanma ya da kullanmamanın dolaylı ve doğrudan etkisinin sonucu olan değişirlik yasasıdır, türlerin, varoluş savaşımını yürütmek üzere oldukça yüksek oranlarda çoğalma yasasıdır, ve bunun sonucu olarak karakterlerin ıraksamasını ve daha az yetkinleşebilmiş biçimlerin tükenmesini belirleyen doğal seçmedir. Kendini açlıkla,

ölümle açığa vuran doğanın bu savaşının doğrudan sonucu kavrayabileceğimiz en hayranlık verici olayı, yani üst hayvanların oluşmasıdır. Yaşama, bu tarzda, yani az sayıda ya da bir tek biçime, yaratıcı tarafından başlangıçta verilen değişik güçleriyle bakmakta büyük bir gerçeklik yok mudur? Gezegenimiz çekimin değişmez yasasına uyarak kendi yörüngesinde dönüp dururken, öylesine yalın bir başlangıçtan çıkan sayısı belirsiz öylesine güzel ve hayran olunası biçimler de, gelişmelerini sürdürdüler ve şimdi de sürdürüyolar!

Þ

ONUR YAYINLARI
Kurucusu: İlhan Erdost
Sorumlu Yönetmen: Muzaffer İlhan Erdost
İlhanilhan Kitabevi
Karanfil Sokak 30/1 Kızılay Ankara
Tel: 0312 417 0008 Faks: 0312 419 4376



ISBN 978-975-351-025-7

