CHARLES DARWİN

TÜRLERİN KÖKENİ

kutuphaneci - eskikitaplarim.com

ONUR
YAYINLARI

İKİNCİ BASKI

TÜRLERİN KÖKENİ

CHARLES DARWİN

ÇEVİREN

ÖNER ÜNALAN

Charles R. Darwin'in *The Origin of Species* adlı yapıtını, Öner Ünalan, İngilizce aslından, Almanca çevirisi (*Die Entstehung der Arten*) ile karşılaştırarak dilimize çevirmiş, ve kitap, *Türlerin Kökeni* adı ile, *Onur Yayınları* tarafından Nisan 1976 (Birinci Baskı —*Sol Yayınları*—: Haziran 1970) tarihinde, Ankara'da, *Özyurt Matbaası*'nda dizdirilip bastırılmıştır.

İÇİNDEKİLER

9 *Türlerin kökeni konusundaki görüşlerin, bu kitabın ilk baskısına kadarki kısa tarihi*

TÜRLERİN KÖKENİ
22

22 *Giriş*

BİRİNCİ BÖLÜM
EVCİLLEŞMENİN ETKİSİNDE DEĞİŞİM
28

28 Değişkenliğin nedenleri
32 Alışkanlığın ve parçaların kullanılmasının ya da kullanılmamasının etkileri; karşılıklı değişim; soyaçekim
37 Evcil çeşitlerimizin ırası; çeşitlerle türleri ayırt etmenin güçlükleri; bir ya da birden çok türden olan evcil çeşitlerin kökeni
42 Evcil güvercinlerin ırkları, bunların farkları ve kökeni
50 Eskiden izlenmiş seçme ilkeleri, ve bunların etkileri
55 Bilinçsiz seçme
61 İnsanın seçme *yetisine elverişli haller*

İKİNCİ BÖLÜM
DOĞANIN ETKİSİNDE DEĞİŞİM
65

67 Bireysel farklar
70 Şüpheli türler
78 Geniş alanlara yayılmış, sık raslanan türler en çok değişir
79 Her ülkede büyük cinslerin türleri, küçüklerinkilerden daha çok değişir
82 Büyük cinslerin birçok türü çeşitlere benzer, çünkü çok yakın ama eşit olmayan hısımlıkları vardır ve yayılma alanları sınırlıdır
84 Özet

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
VAROLMA SAVAŞI
85

87 *Geniş bir anlamda kullanılan* varolma savaşı terimi
88 Uremenin geometrik oranı
92 Uremeyi güçleştiren engellerin doğal özelliği

95 Varolma savaşı sırasında bütün hayvanlar ve bitkiler arasındaki karmaşık ilişkiler
100 En zorlu yaşama savaşı aynı türün çeşitleri ve bireyleri arasındadır

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
DOĞAL SEÇME; YA DA EN UYGUNLARIN KALIMI
104

113 Eşeysel seçme
116 Doğal seçmenin etkisine, ya da en uygunların kalımına örnekler
123 Bireylerin çaprazlanması üzerine
128 Doğal seçme yoluyla yeni biçimlerin türemesine elverişli durumlar
135 Doğal seçme yüzünden tükenme
136 Iranın ıraksaması
141 Ortak bir atanın döllerinde tükenme ve ıranın ıraksaması yoluyla doğal seçmenin olası etkileri
151 Organlanmanın yükselmeye uğraştığı aşamalar üzerine
155 Iranın yakınsaması
157 Bölümün özeti

BEŞİNCİ BÖLÜM
DEĞİŞİM YASALARI
162

165 Parçaların kullanılmasının ve kullanılmamasının doğal seçmeyle denetlenen etkileri
170 İklime alışma
173 Karşılıklı değişim
177 Büyümenin dengelenmesi ve ekonomisi
179 Katmerli, güdük, az organlaşmış yapılar değişkendir
180 Herhangi bir türde olağanüstü gelişmiş bir parça, hısım türlerdeki aynı parçaya oranla, değişkenliğe daha çok eğilimlidir.
183 Türsel ıralar cinsel ıralarından daha değişkendir

ALTINCI BÖLÜM
TEORİNİN GÜÇLÜKLERİ
198

212 Son derece yetkin ve bileşik organlar
216 Geçiş tarzları
220 Doğal seçme teorisinin özel güçlükleri
229 Görünür önemleri az organların doğal seçmeden etkilenmesi
233 Yararcılık öğretisi (*utilitarian doctrine*) nereye kadar doğrudur: güzellik nasıl kazanılır?
239 Özet: doğal seçme teorisi, tip birliği ve varolma koşulları yasasını da kucaklar

YEDİNCİ BÖLÜM
DOĞAL SEÇME TEORİSİNE YÖNELTİLMİŞ ÇEŞİTLİ İTİRAZLAR
244

SEKİZİNCİ BÖLÜM
İÇGÜDÜ
293

299 Soyaçekilmiş alışkanlık değişmeleri ya da evcil hayvanlarda içgüdü
303 Özel içgüdüler
324 İçgüdülere uygulanmış haliyle doğal seçme teorisine yöneltilmiş itirazlar: eşeysiz (*neuter*) ve kısır böcekler
332 Özet

DOKUZUNCU BÖLÜM
HİBRİTLİK
334

343 Birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlığının yasaları
350 Birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlığının kökeni ve nedenleri
357 Karşılıklı iki-biçimlilik ve üç-biçimlilik
362 Çaprazlanan çeşitlerin ve onların melez döllerinin doğurganlığı evrensel değildir
366 Hibritlerle melezlerin doğurganlıklarından bağımsız olarak karşılaştırılması
370 Bölümün özeti

ONUNCU BÖLÜM
YERBİLİMSEL BELGELERİN EKSİKLİĞİ ÜZERİNE
373

376 Su-yalaması ve çökelme tutarına göre geçmiş zaman üzerine
381 Eskivarlıkbilimsel dermelerin azlığı üzerine
388 Belirli herhangi bir oluşumda ara çeşitlerin yokluğu üzerine
397 Bütün hısım tür gruplarının birdenbire ortaya çıkması üzerine
402 Taşıl bulunduğu bilinen en eski tabakalarda hısım tür gruplarının birdenbire ortaya çıkması üzerine

ONBİRİNCİ BÖLÜM
CANLI VARLIKLARIN YERBİLİMSEL ARDIŞIMI ÜZERİNE
408

413 Tükenme üzerine
418 Bütün dünyadaki canlı biçimlerin aşağıyukarı aynı zamanda değişmesi üzerine

423 Tükenmiş türlerin birbirleriyle ve yaşayan biçimlerle ilgileri üzerine
430 Eski biçimlerin yenilere göre gelişim durumu
435 Üçüncü Zamanın sonları boyunca, aynı tipin aynı alanlardaki ardışımı üzerine
437 Geçen bölümün ve bu bölümün özeti

ONİKİNCİ BÖLÜM
COĞRAFİ DAĞILIM
442

451 *Dağılma yolları*
460 Buzul Çağında yayılma
466 Kuzeyde ve güneyde almaşan (*alternate*) buzul çağları

ONÜÇÜNCÜ BÖLÜM
COĞRAFİ DAĞILIM — *KATKI*
477

477 Tatlı-su ürünleri
482 Okyanus adalarının canlıları üzerine
486 Okyanus adalarında kurbağagillerin ve karasal memelilerin yokluğu üzerine
491 Adalardaki canlıların en yakın ana-karadakilerle ilişkileri üzerine
498 Geçen bölümün ve bunun özeti

ONDÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ORGANİK VARLIKLARIN KARŞILIKLI HISIMLIKLARI; BİÇİMBİLİM (*MORPHOLOGY*); EMBRİYOLOJİ; GÜDÜK ORGANLAR
503

503 Sınıflandırma
528 Biçimbilim
534 Gelişim ve embriyoloji
548 Güdük, körelmiş, ve atılmış organlar
555 Özet

ONBEŞİNCİ BÖLÜM
ÖZET VE SONUÇ
558

TÜRLERİN KÖKENİ KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİN BU KİTABIN İLK BASKISINA KADARKİ KISA TARİHİ

ÖNCE türlerin kökeni konusundaki görüşlerin gelişimini kısaca vermek isterim. Yakın zamana kadar, doğa bilginlerinin büyük çoğunluğu türleri değişmez olarak görüyor, ve onların ayrı ayrı yaratılmış olduklarına inanıyordu. Birçok yazar bu görüşü ustalıkla savunmuştur. Öte yandan, türlerin değişikliğe uğradığına, bugünkü canlı biçimlerin eskiden yaşamış biçimlerin gerçek dölleri olduğuna ancak pek az doğa bilgini inanıyordu. Klasik yazarların bu konudaki anıştırmalarını[1] (imalarını) bir yana bırakırsak, konuyu bilimsel an-

[1] Aristoteles, *Physicae Auscultationes*'ta (lib. 2, cap. 8, s. 2) yağmurun ekinleri büyütmek için yağmadığı gibi, çiftçinin harmandaki ürününü çürütmek için de yağmadığını söyledikten sonra, aynı kanıtlamayı organlanma-

lamda ilk ele alan Buffon'dır. Ama Buffon'ın düşünceleri sık sık değiştiği için, ve kendisi türlerin dönüşüm nedenlerine ve yollarına değinmediği için burada ayrıntılara girmeyi gerekli görmüyorum.

Bu konudaki vargıları büyük ilgi uyandırmış ilk insan Lamarck'tır. Haklı bir ünü olan bu doğa bilgini, bu konudaki görüşlerini ilkin 1801'de açıkladı; ve 1809'da *Philosophi Zoologique* adlı yapıtında, ve daha sonra, 1815'te, *Hist. Nat. des Animaux sans Vertébres*'in "Giriş"inde, büyük ölçüde genişletti. Bu yapıtlarında bütün türlerin, insanın da, başka türlerden türemiş olduğu öğretisini öne sürer. İnorganik âlemde olduğu gibi, organik âlemdeki bütün değişmenin de doğal yasaların sonucu olabileceğine, mucizeyle ilişkisi olmayabileceğine dikkatleri ilk çeken odur. Türler (*species*) ile çeşitleri (*variety*) birbirinden ayırt etmenin güçlüğü, belirli gruplardaki canlı biçimlerin hemen hemen hiç kesiksiz aşamalanması, ve evcil ürünlerimizin benzerliği, Lamarck'ın türlerin yavaş yavaş değiştiği sonucuna varmasına özellikle yol açmış görünmektedir. Değişiklik geçirme yollarını kısmen fiziksel yaşam koşullarının doğrudan etkisinde, ve kısmen bugün varolan biçimlerin çaprazlanmasında, ve büyük ölçüde de, parçaların ve organların kullanılmasında ve kullanılmamasında, yani, alışkanlığın etkilerinde aramaktadır. Doğadaki bütün güzel uyarlanmaları (*adaptation*) —zürafanın yüksek ağaçların sürgünlerini yemek için uyarlanmış o uzun

ya uygulamakta, ve (bu paragrafı bana gösteren Bay Clair Grece'in yaptığı çeviriye göre) şöyle demektedir: "Örneğin ön dişler, gerekli olduğu için keskindir, yiyecekleri parçalamaya uyarlanmıştır; azılar yayvandır, yiyecekleri çiğnemeye yarar; mademki bu amaçla böyle değillerdir, bu durum raslantının sonucudur. Bir amaç. için bir uyarlanma olarak görünen öbür parçaların durumu da böyledir. Bundan ötürü, nerede olursa olsun, sanki bir şey uğruna varmış gibi görünen bütün şeylerin (yani bir bütünün tüm parçalarının) bir iç kendiliğindenlikle duruma uygun yapılmış olanları korundu; ve böyle yapılmamış olanları yok oldu, ve hâlâ yok olmaktadır." Burada doğal seçme ilkesinin anıştırıldığını görüyoruz; ama Aristoteles'in dişlerin oluşumu üzerine söyledikleri, onun bu ilkeyi tam olarak kavramaktan ne kadar uzak olduğunu göstermektedir.

boynu gibi— bu son etkene yorar görünmektedir. Ama Lamarck bir ilerleyen gelişim (evrim) yasası olduğuna da inanıyordu; ve bu yasaya göre, bütün canlı biçimler gelişme eğiliminde olduğundan, bugünkü basit canlıların varlığını açıklamak için, böyle biçimlerin bugün de kendiliğinden türemekte olduğunu öne sürüyordu.[2]

Geoffroy Saint Hilaire, oğlunun yazdığı yaşamöyküsünde belirtildiği gibi, 1795'e doğru, bizim tür dediğimiz şeylerin aynı tipin yalnızca yozlaşmış dölleri olduğunu sanıyordu. Aynı biçimlerin her şeyin başlangıcından beri değişmediği kanısında olduğunu ancak 1828'de açıkça söylemiştir. Geoffroy, yaşam koşullarını, ya da *monde ambiant*'ı, değişmenin nedeni olarak özellikle kabul eder görünmektedir. Sonuçlar çıkarırken sakıngandı, ve yaşayan türlerin bugün değişikliğe uğramakta olduğuna inanmıyordu; ve oğlunun dediği gibi, "Demek ki bu tümüyle geleceğe bırakılması gereken bir sorudur; o geleceğin çalışmalarımızı durdurma olanağı bulunduğunu varsaysak bile."

Dr. W. C. Wells, 1813'te Royal Society'de, "derisi kısmen bir zencininkine benzeyen ak ırktan bir kadın" üzerine bir bildiri okudu; ama bu bildirisi, 1818'de *Two Essays upon Dew and Single Vision* adlı ünlü yapıtı yayımlanıncaya kadar açıklanmadı. Dr. Wells, bu bildirisinde doğal seçme (*natural se-*

[2] Lamarck'ın görüşlerini ilk açıkladığı tarihi [1801, —ç.] Isid. Geoffroy Saint Hilaire'in aynı konudaki görüşlerin çok güzel bir tarihi olan kitabından (*Hist. Nat. Générale*, vol. ii, s. 405, 1859) aldım. Bu yapıtta, Buffon'ın kanıları üzerine ayrıntılı bilgi verilmektedir. Dedem Dr. Erasmus Darwin'in 1794'te yayımladığı *Zoonomia*'sında (vol. i, s. 500-510) Lamarck'ın görüşlerini ve onun yanlış gerekçelerini önceden ve büyük ölçüde ortaya koymuş olması dikkate değer. Isid. Geoffroy'a göre, 1794 ve 1795 yıllarında yazılmış, ama çok sonra yayımlanmış bir yapıtın giriş bölümünde belirtildiği gibi, hiç şüphesiz Goethe de bunlara benzer görüşlerin aşırı bir savunucusuydu: Doğa bilginlerinin gelecekteki sorununun, örneğin, sığırların boynuzlarının ne işe yaradığı değil, nasıl edinilmiş olduğu olacağı üzerinde özellikle durmuştu (*Goethe als Naturforscher*, Dr. Karl Meding, s. 34). Bu, benzer görüşlerin hemen hemen aynı zamanda ortaya konmasına oldukça garip bir örnektir; Almanya'da Goethe, İngiltere'de Dr. Darwin, ve Fransa'da (hemen göreceğimiz gibi) Geoffroy Saint Hilaire, 1794-95 yıllarında, türlerin kökeni konusunda aynı sonuca varmışlardı.

lection) ilkesini kesinlikle tanımaktadır, ve bu, ilk açık ta nımadır; ama Dr. Wells, bu ilkeyi yalnız insan ırklarına ve yalnız belirli ıralara (*character*) uygulamaktadır. Zencilerin ve zenci-beyaz melezlerinin belirli tropikal hastalıklara bağışıklıkları olduğunu belirttikten sonra, ilk olarak, bütün hayvanların belirli bir ölçüde değişmeye eğilimli olduğunu ve, ikinci olarak da, çiftçilerin seçme yoluyla evcil hayvanlarını iyileştirdiklerini saptamakta; ve sonra şunu eklemektedir: "ama ikinci halde insanın yaptığı şeyi, doğa, yaşadıkları ülkeye uymuş insan soyu çeşitleri (*variety*) oluşturmak için, daha yavaş olmakla birlikte, aynı etkinlikle yapar görünüyor. Afrika'nın iç bölgelerinde, az sayıda ve dağınık olarak yaşayan ilk insanlar arasında, rasgelerek ortaya çıkan insan çeşitlerinden biri, ülkenin hastalıklarına dayanma bakımından, öbür çeşitlerden daha uygun bir durumda olacaktı. Öbür ırklar, yalnız hastalıklara karşı dirençlerinin azlığı yüzünden değil, daha sağlıklı komşuları ile yarışacak yetenekte olmamaları yüzünden de azalırken, o ırk çoğalacaktı. Bu dinç ırkın rengi, demin söylenenlere göre, esmer olacaktı. Ama çeşitler türetme eğilimi var kalacak, ve zamanla daha esmer ve sonra daha esmer bir ırk ortaya çıkacaktı: ve en esmer (kara) ırk iklime en iyi uymuş olacak, ve bu ırk, türemiş olduğu ülkenin biricik ırkı olmasa bile, en başat ırkı olacaktı." Dr. Wells, daha sonra, aynı görüşü soğuk iklimlerde yaşayan insanlara uygulayarak genişletmektedir. Bay Brace'in aracılığıyla Dr. Wells'in yapıtındaki yukarıya aldığım parçaya dikkatimi çeken ABD'den Bay Rowley'e gönül borcum var.

W. Herbert, daha sonra Manchester dekanı, *Horticultural Transactions*'ın dördüncü cildinde, 1822, ve *Amaryllidaceae* konusundaki kitabında (1837, s. 19 ve s. 339), açıkça şöyle diyor: "Bahçe tarımındaki denemeler, her türlü şüphenin ötesinde, bitki türlerinin yalnızca daha yukarı ve kararlı bir grup çeşit olduğu temeline dayandırılmaktadır."

Hayvanları da aynı görüşün kapsamına sokmaktadır. W. Herbert, her cinsteki (*genus*) tek tek türlerin kökenleri bakımından pek biçimlendirilebilir (*plastic*) özellikte yaratılmış olduğuna, ve bunların özellikle çaprazlanmayla, ve aynı zamanda değişiklik geçirerek, bugünkü bütün türlerimizi türetmiş olduğuna inanmaktadır.

1826'da, Prof. Grant, Spongilla konusundaki ünlü yazısının sonuç paragrafında (*Edinburgh Philosophical Journal*, vol. xiv, s. 283) türlerin başka türlerden türemiş olduğuna, ve sürekli değişiklik geçirerek yetkinleştiğine inandığını açıkça söyler. Aynı görüş, 1834'te, *Lancet*'de yayımlanmış 55. dersinde de yer almıştır.

Bay Patrick Matthew, 1831'de yayımladığı *Naval Timber and Arboriculture* adlı yapıtında, türlerin kökeni konusunda Bay Wallace ile benim *Linnean Journal*'da ortaya koyduğumuz ve elinizdeki kitapta genişletilmiş görüşün aynısını savunur. Ne yazık ki, Bay Matthew'ün bambaşka bir konudaki bir kitaba yaptığı katkının dağınık paragraflarında sunduğu bu görüş, Bay Matthew'ün kendisi, 7 Nisan 1860 günlü *Gardenners' Chronicle*'da dikkatleri üzerine çekinceye kadar göze çarpmadan kaldı. Benim görüşümle Bay Matthew'ünki arasındaki farklar pek de önemli değildir. O dünyanın birçok defalar hemen hemen ıssız (canlısız) kaldığını, ve sonra yeniden canlılarla dolduğunu düşünür görünüyor; ve yeni biçimlerin "eski toplulukların herhangi bir örneği (modeli) ya da tohumu varolmaksızın" türeyebileceğini de, bir seçenek olarak, varsayıyor. Bazı parçaları doğru anlayıp anlayamadığımı bilmiyorum; ama bana öyle geliyor ki, Bay Matthew yaşam koşullarının doğrudan etkisini çok erkli sayıyor. Bununla birlikte doğal seçme ilkesinin olanca etkisini açıkça görüyor. Ünlü yerbilimci (*geologist*) ve doğa bilgini Von Buch, *Description Physique des Isles Canaries*'de, (1836, s. 147), çeşitlerin artık çaprazlanma yeteneği olmayan sürekli türlere yavaş yavaş değiştiği kanısında olduğunu açıkça

söylüyor.

Rafinesque, 1836'da yayımlanmış *New Flora of North America* adlı yapıtında, (s. 6), şöyle diyor: "Bütün türler bir zamanlar belki de çeşitti, ve birçok çeşit değişmez ve özel ıraları üstlenerek yavaş yavaş türleşiyor." Ama daha sonra (s. 18) şunu ekliyor: "cinsin (*genus*) özgün tiplerinden ya da atalarından başka."

1843-4'te, Prof. Haldeman (*Boston Journal of Nat. Hist. U. States*, vol. iv, s. 468) türlerin değişiklik geçirmesi ve gelişmesi varsayımına karşı ve ondan yana olan kanıtları ustalıkla sunmuştur. Kendisi değişmeyi savunanlardan yana görünüyor.

Vestiges of Creation 1844'te çıktı. 1853'teki onuncu ve düzeltilmiş baskısında adsız yazarı şöyle diyor (s. 155): "Hayli düşünmekle varılan sonuç odur ki, en basit ve en eskisinden, en organlanmış ve en yenisine kadar, canlı kılınmış bütün varlıkların farklı serileri, Tanrının inayetiyle, *birincisi*, canlı biçimlere bağışlanmış, ve onları belirli zamanlarda üremeyle, iki-çeneklilerde ve omurgalılarda biten, genellikle ilgileri (*affinity*) araştırma işinde bize güçlük çıkaran organik ıra boşluklarıyla birbirinden ayrılan organlanma aşamaları boyunca ilerleten içtepinin (*impuls*); *ikincisi*, yaşamsal güçlerle ilişkili, ve organik yapıları kuşakların geçişi sırasında besin, yaşama yerinin (habitatın) doğal özelliği ve hava etkenleri gibi dış koşullara uygun olarak değişikliğe uğratma eğiliminde olan başka bir içtepinin sonuçlarıdır; doğal tanrıbilimcinin (*natural theologian*) 'uyarlanmaları' bunlardır." Yazar, besbelli, organlanmanın anî sıçramalarla ilerlediğine, ama yaşam koşullarından ileri gelen sonuçların yavaş yavaş, ağır ağır ortaya çıktığına inanıyor. Genel ilkelerde, türlerin değişmez olmadığını önemle belirtiyor. Ama varsayılan iki "içtepi" doğada gördüğümüz o sayısız ve güzel uyarlanmaları bilimsel bir anlamda nasıl açıklar, anlayamıyorum; böylelikle, örneğin bir ağaçkakanın kendi-

ne özgü yaşama alışkanlıklarına nasıl uyarlanmış olduğu konusunda herhangi bir bilgi edindiğimizi kabul edemiyorum. İlk baskılarında pek sağlam olmayan bilgiler ve büyük bir bilimsel özen eksikliği görülmekle birlikte, etkili ve parlak üslubundan ötürü, bu yapıtın sürümü çabuk ve çok olmuştur. Ve bence, İngiltere'de dikkatleri konuya çekerek ve önyargıları sarsarak, benzer görüşlerin kabul edilmesine ortam hazırlamış ve çok yararlı olmuştur.

1846'da eski yerbilimcilerinden M. J. d'Halloy, kısa ve seçkin bir yazıyla (*Bulletins de L'Acad. Roy. Bruxelles,* tom. xiii, s. 581), türlerin değişiklik geçirerek türemesini, başlıbaşlarına yaratılmış olmalarından daha olası gördüğünü bildirdi. Yazar bu kanısını ilkin 1831'de duyurmuştu.

Prof. Owen, 1849'da (*Nature of Limbs,* s. 86) şunları yazdı: "İlk-örnek (*archetype*) düşüncesi, bu düşüncenin doğru olduğunu gerçekten kanıtlayan hayvan türleri bulunmadan çok önce, gezegenimizin hayvanlar âleminde ortaya çıkmış çeşitli değişikliklerin sonucu olarak doğmuştur. Bu türlü organik olayların düzenli olarak birbirini izlemesini ve gelişmesini hangi doğa yasalarına ya da ikincil nedenlere yorabileceğimizi şimdilik bilmiyoruz." 1858'de, British Association'daki konuşmasında, "yaratıcı gücün sürekli eyleminin" ya da "canlı şeylerin sıralı olmasının" beliti (*axiom*) üzerinde durur (s. li). Daha sonra (s. xc), coğrafî dağılımı sözkonusu eder ve şunları ekler: "Bu olaylar, Yeni Zelanda'nın Apteryx'i [tavuk iriliğinde, esmer, küt kanatlı bir kuş türü, —ç.] ile İngiltere'nin kızıl-ormantavuğunun, sözkonusu adalarda ve oraları için ayrı ayrı yaratılmış olduğu inancımızı sarsmaktadır. Hayvanbilimcinin (*zoologist*) 'yaratma' sözcüğüyle 'ne olduğunu bilmediği bir işlemi' anlatmak istediğini de hiç unutmamalıyız." Ve bu düşünceyi genişleterek şöyle der: "Hayvanbilimci, kızıl-ormantavuğununki gibi örnekleri o kuşun böyle adalarda ve oraları için ayrıca yaratılmış olmasına kanıt sayarken, kızıl-ormantavuğunun oraya.

ve yalnız oraya, nasıl ulaşmış olduğunu bilmediğini özellikle dile getirmektedir; ve bilgisizliğini böylece dile getirmekle, kuşun ve adanın, ikisinin de, kökenlerini bir ilk Yaratıcı Neden'e borçlu oldukları inancını da açıkça dile getirmektedir." Aynı konuşmada söylenmiş olan bu tümceleri birbirine bağlı olarak yorumlarsak, bu seçkin filozofun, 1858'de, Apteryx'in ve kızıl-ormantavuğunun kendi yurtlarında ilkin "nasıl olduğunu bilmediği" ya da "ne olduğunu bilmediği" bir süreçle ortaya çıktığı konusundaki inancının sarsıldığını sezdiği anlaşılır.

Bu konuşma, Bay Wallace ile benim türlerin kökeni konusundaki bildirilerimizi Linnean Society'de okumamızdan sonra yapılmıştı. Elinizdeki yapıtın ilk baskısı yayımlandığı zaman, birçokları gibi ben de "yaratıcı gücün sürekli eylemi" gibi deyimlerle öylesine aldatılmıştım ki, Prof. Owen'ın da, türlerin değişmezliğine kesinlikle inanan eskivarlıkbilimcilerden (*paleontologist*) olduğunu düşünmüştüm; ama kötü bir şekilde yanıldığım ortaya çıktı (*Anat. of Vertebrates*, vol. iii, s. 796). Bu kitabın son baskısında "şüphesiz tipik biçim" sözleriyle başlayan bir paragraftan (aynı yapıt, vol. i, s. xxxv), Owen'ın, yeni türlerin oluşumunda doğal seçmenin bir şeyler yapmış olabileceğini, kabul ettiği sonucunu çıkardım. Bu çıkarsama (*inference*) bana hâlâ doğru görünüyor; ama bu, eksik ve kanıtsızdır (aynı yapıt, vol. iii, s. 798). *London Review*'ün başyazarıyla Prof. Owen arasındaki bir mektuplaşmadan, başyazara ve bana Prof. Owen'ın doğal seçme teorisini benden önce ortaya attığını öne sürdüğünü gösterir gibi gelen bazı alıntılar da verdim; buna şaştığımı ve sevindiğimi bildirdim; ama yakınlarda yayımlanmış olan belirli paragraflardan (aynı yapıt, vol. iii, s. 798) anlayabildiğim kadarı ile, ya kısmen ya da tümüyle ve bir daha yanıldığımı anladım. Prof. Owen'ın tartışmalı yazılarını bencileyin başkalarının da güç anlaşılır ve birbirleriyle güç uzlaştırılır bulmalarına bakarak avunuyorum.

Doğal seçme ilkesinin yalnızca sözünü etmiş olmaya gelince, Owen'ın bunu benden önce yapmış olup olmamasının önemi yoktur, çünkü, bu kısa tarihte de gösterildiği gibi, Dr. Wells ile Bay Matthews, bunu ikimizden de çok önce yapmışlardı.

Isidore Geoffroy Saint Hilaire, 1850'de verdiği konferanslarda (bunların bir özeti, Ocak 1851'de, *Revue et Mag. de Zoolog*'ta yayımlandı) türsel ıraların "türler aynı koşullarda üredikleri sürece değişmez olduğuna; ama koşullar değişince onların da değiştiğine" neden inandığını kısaca açıklamaktadır. Ve şöyle demektedir: "Sözün kısası, yabanıl hayvanların *gözlemlenmesi,* türlerin *sınırlı* değişkenliğini göstermektedir. Evcilleştirilmiş yabanıl hayvanlarla ve yabanıllaşmış evcil hayvanlarla yapılmış denemeler, bunu daha da açık olarak göstermektedir. Denemeler, ortaya çıkmış farkların, *cinsel* (*generic*) *fark* değerini kazanabildiğini de kanıtlamaktadır." *Hist. Nat. Générale* adlı yapıtında (tom. ii, s. 430, 1859), buna benzer sonuçları daha ayrıntılı olarak sunmaktadır.

Kısa bir süre önce yayımlanmış bir yazıdan Dr. Freke'nin 1851'de (*Dublin Medical Press,* s. 322) bütün organik varlıkların bir ilk-biçimden türemiş olduğu öğretisini ortaya koyduğu anlaşılmaktadır. Onun öğretisinin temelleri ve konuyu ele alışı benimkilerden tümüyle farklıdır; ve Dr. Freke, artık (1861) *The Origin of Species by means of Organic Affinity* başlıklı denemesini yayımladığı için, onun görüşleri üzerine bir bilgi vermeye kalkmam gereksiz olur.

Bay Herbert Spencer, bir denemesinde (önce Mart 1852'de *Leader*'da, ve sonra *Essays* adlı yapıtında yayımlanmıştır), organik varlıkların yaratılması ve gelişmesi ile ilgili teorileri dikkate değer bir ustalıkla karşılaştırmıştır. Evcil ürünlerin benzerliğinden, birçok türün embriyonunun geçirdiği değişmelerden, türlerle çeşitleri ayırt etmenin güçlüğünden, ve doğadaki o genel aşamalanma ilkesinden, türle-

rin değiştiği sonucunu çıkarıyor; ve değişikliğe uğramayı koşulların değişmesine yoruyor. Yazar (1855) ruhbilimi de, zihnî her yetinin ve sığanın (*capacity*) aşamalı kazanılmış olması zorunluğu ilkesine göre ele almıştır.

Seçkin bir bitkibilimci (*botanist*) olan M. Naudin, 1852'-de, türlerin kökeni konusundaki bir yazısında (*Revue Horticole,* s. 102; daha sonra *Nouvelles Archives du Muséum,* tom. i, s. 171'de kısmen yeniden yayımlanmıştır), türlerin, çeşitlerin tarımsal koşullarda ortaya çıkmasına benzer bir tarzda oluştuğuna inandığını kesinlikle söylemiştir; ve sözkonusu edilen ikinci süreci insanın seçme yetisine yormaktadır. Ama seçmenin doğada nasıl olduğunu göstermemektedir. O da, Herbert gibi, türlerin doğumları sırasında bugünkünden daha biçimlenir (*plastic*) olduğuna inanmaktadır; ve ereksellik (*finality*) ilkesi dediği şeye özellikle önem vererek şöyle demektedir: "kimine göre alınyazısı, ve kimine göre de tanrı buyruğu olan gizemli ve belirlenemeyen bir güç, her çağda, yaşayan varlıkları sürekli etkileyerek, her yaratığın biçimini, uzamını ve sürerliğini, onun bağlı olduğu nesneler düzenindeki alınyazısına göre belirler. Bu güç, her üyeyi, doğanın genel düzeninde her üye için varlığın ereği olan görev uygunluğunun tümüyle bağdaştırır."[3]

Ünlü yerbilimci Count Keyserling, 1853'te, (*Bulletin de la Soc. Géolog.*, 2nd Ser., tom. x, s. 357), tıpkı herhangi bir

[3] Bronn'un *Untersuchengen über die Entwickelungs Gesetze*'de verdiği kaynak yapıtlardan, ünlü bitkibilimci ve eskivarlıkbilimci Unger'in türlerin geliştiğine ve değişikliğe uğradığına inandığını, 1852'de açıkladığı anlaşılmaktadır. D'Alton da Pander ile ortaklaşa yazdıkları Taşıl Tembelhayvanlar konulu yapıtta, buna benzer bir görüş öne sürmüştür. Çok iyi bilindiği gibi, Oken da, gizemsel (*mystical*) yapıtında, *Natur-Philosophie*, benzer görüşleri savunmuştur. Godron'un *Sur l'Espèce* adlı yapıtında verdiği kaynaklardan anlaşıldığına göre, Bory St. Vincent, Burdach, Poiret, ve Fries, hepsi de, yeni türlerin sürekli olarak türediğine inanır görünmektedir.

Türlerin değişiklik geçirdiğine inanan, hiç değilse ayrı ayrı yaratma eylemlerine inanmayan ve bu *Kısa Tarih*'te adı geçen otuzdört yazardan yirmiikisinin doğal tarihin ve yerbilimin özel dallarında yapıt vermiş olduğunu da anmak isterim.

miasma'nın yol açtığı varsayılan yeni hastalıkların ortaya çıkması ve bütün dünyaya yayılması gibi, varolan türlerin tohumlarının da, belirli dönemlerde, yaşadıkları çevrenin özel nitelikteki moleküllerinin kimyasal etkisinde kalabileceğini, ve yeni canlı biçimlerin böylelikle ortaya çıkabileceğini ileri sürdü.

Aynı yıl, 1853, Dr. Schaaffhausen, çok değerli bir kitapçık yayımladı (*Verhand. des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlands,* vb.) ve yeryüzündeki organik varlıkların ilerleyen gelişimini savundu. Türlerin birçoğunun uzun zaman aynı kalmış olduğu, ve ancak pek azının değişiklik geçirmiş olduğu sonucunu çıkarıyordu. Türlerin farklılığını, yavaş yavaş değişmiş biçimlerin, ortada bir özellik gösterenlerinin yok olmasıyla açıklıyordu. "Öyleyse, yaşayan bitkiler ve hayvanlar tükenmiş olanlardan yeni yaratma eylemleriyle ayrılmış değildir, tersine, hepsi de onların kesiksiz üremesinin sonucu olan döller sayılmalıdır."

Tanınmış bir Fransız bitkibilimci olan M. Lecoq, 1854'te şöyle yazıyordu (*Etudes sur Géograph. Bot.*, tom. i, s. 250): "Görülüyor ki, türlerin değişmezliği ya da değişirliği konusundaki araştırmalarımız, bizi, doğrudan doğruya, haklı ünleri olan iki adamın, Geoffroy Saint-Hilaire ile Goethe'nin, düşüncelerine götürmektedir." M. Lecoq'un o büyük yapıtında dağınık halde bulunan bazı düşünceler, onun türlerin değişiklik geçirmesi konusundaki görüşlerini nereye kadar genişlettiğini biraz şüpheli kılmaktadır.

Baden Powell, 1855'te, *Essays on the Unity of Worlds* adlı yapıtında "Yaratma Felsefesi"ni ustaca ele aldı. Yeni türlerin ortaya çıkmasının "rasgele değil, tersine, kurallı bir olay", ya da, Sir John Herschel'in dediği gibi, "hiç de mucize olmayan doğal bir süreç" olduğunu ortaya koyuşu gerçekten inandırıcıdır.

Journal of the Linnean Society'nin üçüncü cildinde, bu kitabın Giriş'inde de belirtildiği gibi, Bay Wallace'ın hay-

ranlık uyandıran bir güç ve açıklıkla ortaya koyduğu Doğal Seçme teorisini içeren, ve Bay Wallace ile benim 1 Temmuz 1858'de okuduğumuz bildiriler bulunmaktadır.

Bütün hayvanbilimcilerin kendisine çok derin saygı duyduğu Von Baer, 1859'da, bugün tümüyle farklı olan canlı biçimlerin bir tek ata-biçimden türemiş olduğu inancını, özellikle coğrafî dağılım yasalarına dayanarak savundu. (Bkz: Prof. Rudolph Wagner, *Zoologisch-Anthropologische Untersuchengen*, s. 51, 1861.)

Haziran 1859'da, Prof. Huxley, Royal Institution'da, "Hayvan Yaşamının Sürüp Giden Tipleri" konulu bir konferans verdi. Bu türlü örneklere dayanarak şöyle dedi: "Her hayvan ve bitki türünün, ya da önemli her organlanma tipinin, yaratıcı gücün ayrı bir eylemiyle oluşturulup yeryüzüne bırakılmış olduğunu varsayarsak, bunlara benzer olguların anlamını kavramak güçtür; böyle bir varsayımı geleneğin ve vahyin desteklemediği, ve bunun doğanın genel örneksemesine (*analogy*) de karşıt olduğu unutulmamalıdır. Öte yandan 'Sürüp Giden Tipler' herhangi bir zamanda yaşayan türleri daha önceki türlerin yavaş yavaş değişiklik geçirmelerinin sonucu sayan varsayıma göre —savunucularından kimilerinin başına iş açmış olan bu varsayım, kanıtlanmamış olmakla birlikte, güvenilir bir dayanak sağlamaktadır— ele alınırsa, bu tiplerin varlığı, canlı nesnelerin yerbilimsel (*geological*) zaman boyunca geçirdikleri değişiklik tutarının, katlandıkları değişme serisinin tümüne oranla çok az olduğunu kanıtlar görünüyor."

Dr. Hooker, Aralık 1859'da *Introduction to the Australian Flora* adlı yapıtını yayımladı. Bu büyük çalışmanın birinci bölümünde, türlerin türemesi ve değişikliğe uğraması gerçeğini kabul etmekte, ve bu öğretiyi özgün gözlemlerle desteklemektedir.

Elinizdeki kitabın ilk baskısı 1859'da, ve ikinci baskısı 7 Ocak 1860'ta yapıldı. [Darwin'in sağlığında yapılmış öbür

baskıların tarihleri şöyledir: Üçüncü baskı, Nisan 1861; dördüncü baskı, Haziran 1866; beşinci baskı, Temmuz 1869; ve altıncı baskı, Ocak 1872. Kitap, Darwin'in 1872'ye kadar yaptığı düzeltme ve eklemelerle sürekli olarak gelişmiştir. —ç.]

GİRİŞ

MAJESTELERİN gemisi *Beagle*'da bir doğa bilgini olarak bulunduğum sırada, Güney Amerika'da yaşayan organik varlıkların dağılımındaki, ve o kıtanın bugünkü ve geçmişteki canlılarının yerbilimsel ilişkilerindeki belirli olgular gözüme pek çarpmıştı. Bu olgular, elinizdeki kitabın ilerdeki bölümlerinde de göreceğiniz gibi, büyük filozoflarımızdan birinin sırların sırrı dediği "türlerin kökeni"ne ışık tutacağa benziyordu. 1837'de, yurda dönerken, bununla herhangi bir ilişkisi olabilecek bütün olguları sabırla derleyerek, ve titizlikle karşılaştırarak sözkonusu soruya eksik de olsa bir yanıt bulunabileceğini düşündüm. Ancak beş yıllık bir çalışmadan sonra bu konuda kurguda bulunmaya (*speculation*)

başladım ve kısa bazı notlar aldım; 1844'te bunları genişleterek bana olası (*probable*) görünen sonucun taslağını elde ettim. Aynı konuyla o zamandan beri hiç aralıksız uğraştım. Bu türlü kişisel ayrıntılara girmemin bağışlanacağını umuyorum, çünkü bunları, bir sonuca varmak için pek de ivecen davranmadığımı belirtmek için yazıyorum.

Şimdi (1859) yapıtım aşağıyukarı bitti; ama tamamlanması daha birçok yılımı alacağı için, ve sağlığım bozulduğu için, *bu özeti yayımlama zorunluluğunu duydum.* Şimdi Malaya Takımadalarının doğal tarihini inceleyen Bay Wallace'ın benim türlerin kökeni konusunda vardığım genel sonucun hemen hemen aynısına varmış olması da, beni böyle davranmaya özellikle isteklendirdi. Bay Wallace, 1858'de, bana daha sonra Sir Charles Lyell'e vermem dileğiyle bu konudaki bir yazısını gönderdi. Sir C. Lyell'in Linnean Society'ye gönderdiği bu yazı, derneğin dergisinin üçüncü cildinde yayımlandı. Benim çalışmamı bilen Sir C. Lyell ile Dr. Hooker —1844'te elimdeki taslağı okumuşlardı— yazdıklarımdan çıkarılmış kısa bir özeti Bay Wallace'ın değerli yazısıyla birlikte yayımlamayı uygun görerek bana şeref verdiler.

Şimdi yayımladığım bu özet zorunlu olarak eksiktir. Burada, başvurduğum kaynakları ve yetkili kişileri anamıyorum; okurun biraz da benim doğruluğuma güveneceğini ummak zorundayım. Her zaman yalnızca gerçek yetkililere güvenmeye özen gösterdiğimi umuyorsam da, hiç şüphesiz, yanlışlarım olmuştur. Burada ancak pek çok halde yeterli görüleceğini umduğum birkaç açıklayıcı olguyu ve vardığım genel sonuçları verebiliyorum. Bütün olguları, vardığım sonuçların dayandığı kaynaklarla birlikte, ilerde, ayrıntılı olarak yayımlamanın gerekliliğini hiç kimse benden daha çok önemseyemez; bunu bir gelecek kitabımda yapmayı umuyorum. Çünkü, bu yapıtta, görünüşte çoğu zaman benimkilere doğrudan doğruya karşıt sonuçlara yol açan olguların gösterilemeyeceği bir tek nokta yok gibidir. Güvenilir bir

sonuca, bir konunun iki yönüyle ilgili olguların tam olarak ortaya konulup karşılaştırılması ile varılabilir; ve bu, burada olamaz.

Yer darlığı, kimilerini hiç görmediğim birçok doğa bilgininden cömertçe gördüğüm yardımlara açıkça teşekkür etmeme engel oluyor. Bununla birlikte, hiç olmazsa, engin bilgisi ve yetkin sağduyusu ile son onbeş yıl boyunca bana her türlü yardımda bulunmuş olan Dr. Hooker'a duyduğum derin gönül borcunu belirtmeden edemem.

Türlerin kökenine gelince, organik varlıkların karşılıklı hısımlıklarını, embriyolojik yakınlıklarını, coğrafî dağılımlarını, yerbilimsel ardışımlarını (*succession*), ve bu türlü olguları enine boyuna düşünen bir doğa bilgini, türlerin başlıbaşlarına yaratılmış olmadığı, tersine, çeşitler gibi onların da başka türlerden türemiş olduğu sonucuna varmak zorundadır. Bununla birlikte, böyle bir sonuç, çok sağlam temellere dayandırılmış bile olsa, yeryüzünde yaşayan sayısız türlerin değişiklik geçirmiş ve bizde hayranlık uyandıran o yapı ve o ortak uyarlanma yetkinliğini onun için kazanmış olduğu kanıtlanmadıkça, yeterli olmaz. Doğa bilginleri iklim, besin, vb. dış koşulları, çoğu zaman, değişimin (*variation*) olası biricik nedeni saymaktadırlar. Bu, ilerde göreceğimiz gibi, sınırlı bir anlamda doğrudur; ama, örneğin, ağaç kabuklarının altındaki böcekleri çekip çıkarmak için öylesine güzel uyarlanmış ayakları, kuyruğu, gagası ve diliyle bir ağaçkakanın yapısını yalnız dış koşullara yormak, akla aykırıdır. Besinini belirli ağaçlardan emerek sağlayan, belirli kuşlarla taşınmaları gereken tohumları ayrı eşeyli (*sex*) ve çiçektozunun birinden öbürüne konulması için ille belirli böceklerin aracılığını gerektiren çiçekleri olan [yarı —ç.] asalak ökseotunun yapısını, farklı organik varlıklarla olan ilişkileriyle birlikte, dış koşulların etkileriyle, ya da alışkanlıkla, ya da bitkinin kendi isteğiyle açıklamak da, aynı ölçüde akla aykırıdır.

Bundan ötürü, değişiklik geçirmenin ve uyarlanmanın yolları konusunda açık bir bilgi edinmek pek önemlidir. Gözlemlerimin başlangıcında, evcil hayvanlar ve tarım bitkileri konusunda yapılacak titiz bir çalışma, bana, bu çapraşık problemi çözmek için en iyi şansı sağlayabilir gibi göründü. Hayalkırıklığına da uğramadım; bu halde ve öbür çetrefil hallerin hepsinde, evcillik durumundaki değişim üzerine olan eksik bilgimizin yine de her zaman güvenilir ipucunu verdiğini gördüm. Doğa bilginleri, büyük çoğunlukla, böyle çalışmalara aldırmıyorlarsa da, bu çalışmaların pek değerli olduğu kanısındayım, ve kanımı söylemeye cesaret edebiliyorum.

Böyle düşündüğüm için, bu yapıtın ilk bölümü Evcilleşmenin Etkisinde Değişim'e ayıracağım. Böylelikle kalıtsal değişikliklerin büyük bir ölçüde ortaya çıkabileceğini; ve aynı önemde olan bir şeyi, insanın ardışık hafif değişiklikleri seçip biriktirme gücünün ne kadar etkili olduğunu göreceğiz. Sonra doğal bir durumdaki türlerin değişkenliğine (*variability*) geçmek istiyorum; ama, yazık ki bu konuyu çok kısa işleyeceğim, çünkü bu konu ancak olguların uzun bir listesi verilerek gereği gibi işlenebilir. Bununla birlikte, değişime elverişli hallerin neler olduğunu tartışabileceğiz. Yeryüzündeki bütün organik varlıklar arasında geçen ve onların büyük bir geometrik oranla çoğalmalarını zorunlu kılan Varolma Savaşı, ondan sonraki bölümde incelenecektir. Bu, hayvanlar ve bitkiler âleminin tümüne uygulanmış Malthus Öğretisidir. Her türün doğmuş bireyleri sağ kalabileceklerden kat kat çok olduğu için; ve, bundan dolayı, yaşamak için sık sık yinelenen bir savaş verildiği için, karmaşık ve bazan değişen yaşama koşullarının etkisindeki herhangi bir canlı, kendisine yararlı bir tarzda ne kadar hafif bir değişikliğe uğrarsa uğrasın, daha iyi bir sağ kalma şansı bulunacak, ve böylece *doğal olarak seçilmiş* olacaktır. Soyaçekim ilkesinin etkinliğinden ötürü, seçilmiş her çeşit, kendi

yeni ve değişiklik geçirmiş biçimlerini çoğaltma eğilimi gösterecektir.

Doğal Seçme, ana konu olarak, dördüncü bölümde biraz daha ayrıntılı işlenecektir; ve o zaman, Doğal Seçmenin az gelişmiş canlı biçimlerin tükenmesine, ve benim Iranın Iraksaması (*Divergence of Character*) dediğim olaya nasıl yol açtığını göreceğiz. Ondan sonraki bölümde değişimin karmaşık ve az bilinen yasalarını tartışacağız. Daha sonraki beş bölümde, teoriyi kabul etmede karşılaşılan güçlüklerin en belirginlerini ve en önemlilerini, yani, ilkin, geçişlerin (*transition*) güçlüklerini, ya da basit bir canlının ya da basit bir organın nasıl değişebildiğini ve çok gelişmiş ya da incelikle yapılmış bir organa dönüşebildiğini; ikinci olarak, içgüdü konusunu, ya da hayvanların zihnî yetilerini; üçüncü olarak, Hibritliği, ya da çaprazlanan türlerin kısırlığını ve çaprazlanan çeşitlerin doğurganlığını; ve dördüncü olarak, Yerbilimsel Belgelerin eksikliğini ele alacağız. Sonraki bölümde organik varlıkların yerbilimsel ardışımını, on ikinci ve on üçüncü bölümlerde yeryüzündeki coğrafî dağılımlarını; on dördüncü bölümde ise organik varlıkların sınıflanmasını ve hem ergin ve hem de embriyonal hallerinin karşılıklı ilgilerini (*affinity*) inceleyeceğiz. Son bölümde bütün çalışmanın kısa bir özetini verip birkaç sonsöz söyleyeceğim.

Çevremizde yaşayan varlıkların karşılıklı ilişkileri konusundaki engin bilgisizliğimiz gözönünde bulundurulursa, türlerin ve çeşitlerin kökeni konusunda birçok şeyin açıklanmadan kalmasına hiç kimsenin şaşmaması gerekir. Bir türün neden çok yayıldığını ve çoğaldığını, ve onun hısımı olan başka bir türün neden dar bir alana yayıldığını ve az bulunduğunu kim açıklayabilir? Oysa bu ilişkiler çok önemlidir, çünkü yeryüzündeki her canlının bugünkü esenliğini, ve bence, gelecekteki başarısını ve geçireceği değişikliği belirlemektedir. Dünya tarihinin eski yerbilimsel dönemlerin-

de yaşamış sayısız varlıkların karşılıklı ilişkileri üzerine bildiklerimiz daha da azdır. Pek çok şey karanlık kalmakta ve uzun zaman karanlık kalacak ise de, başarabildiğim en titiz çalışmadan ve en nesnel (*objective*) yargılamadan sonra, doğa bilginlerinin yakın zamana kadar kabul ettikleri, ve eskiden benim de kabul ettiğim görüşün, —yani, her türün başlıbaşına yaratılmış olduğu görüşünün— yanlışlığı konusunda hiç şüphem yoktur. Türlerin değişmez olmadığına, tersine, aynı cinsten (*genus*) denilenlerin tıpkı herhangi bir türün onaylanmış çeşitlerinin o türün dölleri olması gibi, başka ve genellikle tükenmiş bir türün doğrudan doğruya dölleri olduğuna kesinlikle inanıyorum. Bundan başka, Doğal Seçmenin, değişiklik geçirmenin biricik yolu değilse bile, başlıca yolu olduğu kanısındayım.

BİRİNCİ BÖLÜM
EVCİLLEŞMENİN ETKİSİNDE DEĞİŞİM

Değişkenliğin nedenleri — Alışkanlığın ve ayrı ayrı parçaların kullanılıp kullanılmamasının etkileri — Karşılıklı değişim — Soyaçekim — Evcil çeşitlerin ırası — Çeşitlerle türleri ayırt etmenin güçlükleri — Bir ya da birden çok türden olan evcil çeşitlerin kökeni — Evcil güvercinler, evcil güvercinlerin farkları ve kökeni — Eskiden izlenmiş seçme ilkeleri ve bunların etkileri — Yöntemli (bilinçli) ve bilinçsiz seçme — Evcil türlerimizin bilinmeyen kökeni — İnsanın seçme yetisine elverişli haller.

DEĞİŞKENLİĞİN NEDENLERİ

Eski tarım bitkilerimizin ve evcil hayvanlarımızın aynı çeşidinden ya da alt-çeşidinden (*sub-variety*) olan bireyleri birbirleriyle karşılaştırınca gözümüze ilk çarpan noktalardan biri, onların birbirlerinden doğal bir durumdaki herhangi bir türün ya da çeşidin bireylerinde görüldüğünden daha farklı olmasıdır. Tarıma alınmış ve çağlar boyunca en farklı iklimlerin ve işlemlerin etkisinde değişmiş bitkilerin ve hayvanların büyük farklılığını incelersek, bu büyük değişkenliğin, evcil ürünlerimizin ata-türlerinin doğada karşılaşılageldiğinden biraz başka ve daha az kararlı yaşam koşullarında yetiştirilmişliklerine bağlı olduğu sonucuna varırız. Andrew Knight'ın öne sürdüğü bu değişkenliğin kısmen

besin fazlalığı ile bağlantılı olabileceği görüşünde de epey olasılık vardır. Organik varlıkların pek çok kuşak boyunca büyük ölçüde bir değişmeye yol açan yeni koşullarla karşılaşmak zorunda kaldıkları; ve oluşumları bir defa değişmeye başlayınca, bunun genellikle birçok kuşakta sürüp gittiği besbellidir. Değişken bir organizmanın değişmesinin tarım koşullarında durduğunu gösteren bir olgu yoktur. En eski tarım bitkilerimiz, örneğin buğday, hâlâ yeni çeşitler türetmektedir; ve en eski evcil hayvanlarımız hızla iyileştirilmeye ya da değişiklik geçirmeye hâlâ yeteneklidir.

Bu konuyla uzun süre uğraştıktan sonra varabildiğim sonuca göre, yaşam koşullarının iki türlü etkide bulunduğu anlaşılmaktadır: oluşumun tümünü ya da yalnız belirli parçaları doğrudan doğruya, ve üreme sistemini dolaylı olarak etkilemek. Doğrudan etkileme bakımından, Prof. Weismann'ın kısa bir süre önce üzerinde durduğu ve benim *Variation under Domestication* adlı yapıtımda raslantıyla gösterdiğim gibi, her halde iki etken olduğunu gözönünde tutmamız gerekir: organizmanın doğal özelliği, ve koşulların doğal özelliği. Birincisi çok daha önemli görünmektedir, çünkü aşağıyukarı aynı değişimler, varabildiğimiz sonuca göre, bazan aynı koşullarda ortaya çıkmaktadır; ve öte yandan, farklı değişimler hemen hemen birbirinin aynı olarak beliren koşullarda ortaya çıkmaktadır. Döllerdeki etkiler ya belirli ya da belirsizdir. Bireylerin döllerinin hepsi, ya da yaklaşık olarak hepsi, belirli koşullarda, ayrı ayrı ve pek çok kuşak boyunca aynı tarzda değişince etkiler belirli sayılabilir. Kesinlikle böyle ortaya çıkan değişmelerin derecesi konusunda bir karara varmak aşırı güçtür. Bununla birlikte, küçük birçok değişim konusunda ancak önemsiz şüpheler olabilir — örneğin besinin niceliğine bağlı büyüklük, yemin doğal özelliğinden gelen renk, iklime bağlı deri kalınlığı ve kıl sıklığı, vb.. Kümes hayvanlarımızın tüylerinde gördüğümüz sayısız değişimlerin her birinin herhangi bir nedeni olmalıdır; ve be-

lirli neden, birçok kuşaklar dizisi boyunca, birçok bireye aynı tarzda etki yapsaydı, bireylerin hepsi, belki aynı tarzda değişikliğe uğrardı. Bitkilerde urlara yol açan bir böceğin sokmasıyla bitkiye verilen bir damlacık ağının hemen ardından ortaya çıkan karmaşık ve olağanüstü belirtiler (urlar) gibi olgular, özsuyunun doğal özelliğindeki bir değişmeye bağlı olarak bitkilerde ne gibi garip değişimlerin ortaya çıkabileceğini bize göstermektedir.

Değişmiş koşulların çok daha sık görülen sonucu, belirli değişkenlikten çok belirsiz değişkenliktir, ve evcil ırkların oluşmasında bunun daha önemli bir yeri vardır. Aynı türün bireylerini birbirinden ayıran, ve ana-babaya ya da uzak bir ataya soyaçekimle bağlanamayan sayısız küçük özellikte (sapmada), belirsiz değişkenliği görmekteyiz. Arada bir, birlikte doğmuş karındaş yavrularda, ve aynı kapsülün tohumlarından meydana gelen fidelerde bile göze çok çarpan farklar ortaya çıkmaktadır. Çok uzun sürede, belirli bir ülkede milyonları aşkın birey yetiştirildi ve aşağıyukarı aynı yemlerle beslendi, ve yerinde olarak yaradılış aykırılığı (*monstrosity*) denilen yapı sapmaları türedi; ama yaradılış aykırılıkları küçük değişimlerden kesin herhangi bir çizgiyle ayrılamaz. İster aşırı önemsiz olsun, ister göze çok çarpsın, birlikte yaşayan bireyler arasında ortaya çıkan böyle yapı değişmelerinin hepsi, her bireysel organizmaya yaşam koşullarının belirsiz etkileri sayılabilir; örneğin üşütmenin ayrı ayrı kimseleri belirsiz bir tarzda etkilemesi, beden durumlarına ya da doğal özelliklerine göre öksürüğe, nezleye, romatizmaya ya da türlü organlarda yangılara yol açması aşağıyukarı budur.

Değişmiş koşulların dolaylı etkisi dediğim şey konusunda, yani üreme sisteminin etkilenmesiyle değişmeye, kısmen bu sistemin koşullardaki her değişmeye aşırı duyarlığı olgusunun, ve kısmen de, Kölreuter'in ve başkalarının belirttikleri gibi, belirli türlerin çaprazlanmasını izleyen yeni ya

da doğal olmayan koşullarda yetiştirilen bitkilerde ve hayvanlarda gözlemlenebilen değişkenliğin yol açtığını kabul edebiliriz. Bazı olgular, üreme sisteminin çevre koşullarındaki çok önemsiz değişmelere karşı ne kadar duyar olduğunu açıkça göstermektedir. Hiç bir şey, bir hayvanı evcilleştirmekten daha kolay değildir; ve pek az şey, o hayvanı kapalı yerde engellenmeksizin üretmekten, erkekle dişi çiftleşse bile, daha zordur. Kendi anayurdunda özgür denecek halde tutulmakta olsa da üremek istemeyen kimbilir kaç hayvan vardır! Bu, genellikle, ama yanlış olarak, yozlaşmış içgüdülere bağlanır. Birçok tarım bitkisi çok iyi büyür, ama seyrek olarak tohum bağlar ya da hiç bağlamaz! Bazı hallerde, gelişimin özel bazı dönemlerinde, suyun biraz fazla ya da eksik olması gibi küçük bir değişmenin, bitkinin tohum vermesine ya da vermemesine yol açtığı bulunmuştur. Bu ilgi çekici konuda topladığım ve başka yerde yayımlanmış ayrıntıları burada veremiyorum; ama, tutukluluğun etkisindeki hayvanların üremesini belirleyen yasaların ne kadar başka olduğunu göstermek için etçil (*carnivorous*) hayvanların, tabanlarına basanlar (*plantigrades*) ya da ayı familyası ayrı tutulursa, tropik bölgelerden bile olsalar, o ülkede ve tutukluluk koşullarında özgürce ürediğini; oysa etçil kuşların, pek azı bir yana, hemen hemen hiç döllenmiş yumurta vermediğini anayım. Yerli olmayan birçok bitkinin çiçektozları (*pollen*), tıpkı en kısır hibritlerinkinler gibi, tümüyle değersizdir. Bir yandan, cılız ve hastalıklı bile olsalar, evcil hayvanların ve bitkilerin tutukluluk koşullarında özgürce üremelerine; ve öte yandan, doğal bir durumdan gençken alınmış, tümüyle evcilleşmiş, sağlıklı ve uzun ömürlü (buna sayısız örnek gösterebilirim) ama üreme sistemleri bilinmeyen nedenlerce iş göremeyecek kadar önemli ölçüde etkilenmiş bireylere bakarak, üreme sisteminin düzensiz çalışmasına ve ana-babalarına biraz benzemeyen döller vermesine şaşmamalıyız. Bazı organizmaların, üreme organla-

rının kolayca etkilenmediğini ortaya koyarak, en doğal olmayan koşullarda (örneğin kafeslerdeki tavşanlar ve dağ gelincikleri) özgürce üredığini ekleyelim; bazı hayvanlar ve bitkiler evcilleştirilmeye ve tarıma alınmaya böylesine dayanabilir ve pek az —belki doğal bir durumda olduğundan daha çok olmamak üzere— değişir.

Kimi doğa bilginleri bütün değişimlerin eşeysel üreme eylemiyle ilişkili olduğuna inanmaktadırlar; ama bu kesin bir yanılmadır; başka bir çalışmamda, bahçıvanların "şakacı bitkiler" (*sporting plants*) dedikleri bitkilerin uzun bir listesini verdim; — bunlar, durup dururken, aynı bitki üzerinde öbür gözlerden bazan büyük ölçüde farklı, yeni, bambaşka bir göz vermektedirler. Bu göz değişimi, bu böyle adlandırılabilir, aşıyla, çelikle, vb. ve bazan tohumla sürdürülebilir. Böyle şakacı bitkiler doğanın etkisinde seyrek ortaya çıkar, ama tarıma alınmanın etkisinde ortaya çıkmaları hiç de seyrek değildir. Aynı ağaçta, bir-biçim (*uniform*) koşullarda, binlerce gözden biri birdenbire yeni bir ırа kazandığına göre; ve farklı koşullarda yetişen başka başka ağaçlardaki gözler bazan aşağıyukarı aynı çeşidi (*variety*) —örneğin şeftali ağaçlarında tüysüz şeftali veren gözler, ve alışılmış güllerde yosun-gülleri (*moss-rose*) veren gözler— türettiğine göre, değişimin özel bir biçimini belirlemede koşulların doğal özelliğinin organizmanın doğal özelliğinden daha az önemli olduğunu görüyoruz demektir; — koşulların doğal özelliği, belki de, alevin doğal özelliğini belirlemede, yanıcı bir madde yığınını tutuşturan bir kıvılcımınkinden daha önemli değildir.

ALIŞKANLIĞIN VE PARÇALARIN KULLANILMASININ YA DA KULLANILMAMASININ ETKİLERİ; KARŞILIKLI DEĞİŞİM; SOYAÇEKİM

Alışkanlıkların değişmesi, çiçeklenme döneminde bitkilerin bir iklimden başka bir iklime götürülmesi gibi, kalıtsal

bir etki yaratır. Hayvanlarda parçaların artmış kullanılmasının ya da kullanılmamasının daha güçlü bir etkisi vardır; öyle ki, evcil ördeğin, bütün iskelete oranla, kanat kemiklerinin yaban ördeğininkilerden daha hafif ve bacak kemiklerinin daha ağır olduğunu buldum; ve bu değişme, evcil ördeğin yabanıl atalarından daha az uçmasına ve daha çok yürümesine güvenle yorulabilir. İneklerde ve keçilerde, bu hayvanların sürekli sağıldığı ülkelerde, öbür ülkelerdekilerle karşılaştırılınca memelerde görülen büyük ve kalıtsal gelişim belki de kullanılmamanın etkilerine başka bir örnektir. Evcil hayvanlarımızdan hiç birinin bazı ülkelerde sarkık kulaklı olmayanı yoktur; kulak sarkmasının, hayvanlar pek az ürkütüldükleri için, kulak kaslarının kullanılmamasına yorulabileceği görüşü olası görünmektedir.

Değişimi birçok yasa düzenler; bunların birkaçı şöyle böyle bilinmektedir ve ilerde kısaca tartışılacaktır. Burada yalnız karşılıklı değişim diye adlandırılabileni anacağım. Embriyondaki ya da kurtçuktaki (*larva*) önemli değişmeler belki ergin hayvanda da değişmeleri gerektirecektir. Aykırı yaratıklarda tümüyle ayrı parçalar arasındaki karşılıklı-ilişki (*correlation*) ilgi çekicidir. Isidore Geoffroy St. Hilaire'ın bu konudaki değerli yapıtında bana birçok örnek gösterilmiştir. Yetiştiriciler, uzun bacakların aşağıyukarı her zaman uzamış bir başla birlikte bulunduğuna inanırlar. Karşılıklı-ilişkinin bazı örnekleri gerçekten gariptir: mavi gözlü ak kediler genellikle sağırdır, ama Bay Tait, kısa bir süre önce, bunun erkeklere özgü olduğunu saptadı. Renk ve yapısal özellikler birbiriyle ilişkilidir, hayvanlarda ve bitkilerde bunun dikkate değer birçok örneği bulunabilir. Heusinger'in derlediği olgular, belirli bitkilerin ak koyunlara ve domuzlara dokunduğunu, oysa koyu renkli bireylere dokunmadığını ortaya koyuyor: Prof. Wyman, yakınlarda, bu olgunun güzel bir açıklamasını bana bildirdi: Virginia'daki kimi çiftçilere neden bütün domuzlarının kara olduğunu sormuş;

çiftçiler, domuzların boyalı kökleri [Lachnanthes, —ç.] yediğini, bunun hayvanların kemiklerini pembeleştirdiğini, ve bunun, kara hayvan çeşitleri dışında, bütün toynaklı hayvanlarda böyle olduğunu söylemişler; "Cracer"lerden [Virginia'ya yerleşmiş göçmen, —ç.] biri şunu eklemiş: "Yalnız kara yavruları seçip yetiştiriyoruz, çünkü yalnız onların yaşama şansı var." Çıplak köpeklerin dişleri eksiktir; uzun ve kaba kıllı hayvanlar, uzun ve çok boynuzlu olmaya eğilimlidir; paçalı güvercinlerin dış parmakları arasında deri vardır; kısa gagalı güvercinlerin ayakları küçük, uzun gagalılarınkiler büyüktür. Bundan ötürü, seçme belirli bir özelliği artırarak sürdürülürse, yapının öbür parçaları da istenmeden ve hemen hemen kesinlikle ve ayrı parçalar arasındaki karşılıklı-ilişkinin bilinmedik yasalarının sonucu olarak değişikliğe uğrar.

Değişimin farklı, bilinmeyen, ya da şöyle böyle anlaşılan yasalarının sonuçları, son derece karmaşık ve çeşitlidir. Sümbül, patates, hatta yıldız çiçeği vb. gibi eski bazı tarım bitkilerimiz üzerine yazılmış kitapçıkları dikkatle incelemeye değer; ve çeşitlerin ve alt-çeşitlerin birbirinden hafifçe ayrıldıkları sayısız özel yapı ve kuruluş hallerini görmek, gerçekten şaşırtıcıdır. Bütün oluşum plastikleşmiş gibi görünür, ve atasal tipten küçük ölçüde ayrılır.

Kalıtsal olmayan herhangi bir değişim bizim için önemsizdir. Ama kalıtsal sapmaların sayısı ve çeşitliliği, sapmaların fizyolojik önemleri ister az ister çok olsun, sonsuzdur. Dr. Prosper Lucas'ın iki büyük cilt tutan araştırması, bu konuda en iyi ve dolu araştırmadır. Soyaçekime olan eğilimden hiç bir yetiştiricinin şüphesi yoktur; benzerin benzerden türediği onun başlıca inancıdır; bu ilkeden yalnız teorici (*theoretical*) yazarlar şüphe etmektedir. Herhangi bir sapma sık sık ortaya çıkarsa ve bunu babada ve oğulda görürsek, bunun ikisini de etkilemiş belirli bir nedene yorulabileceğini söyleyemeyiz, ama görünüşte aynı koşullardan

etkilenmiş bireyler arasında koşulların olağanüstü bir bileşimine bağlı olan, çok seyrek görülen bir sapma, babada ortaya çıkarsa —milyonlarca bireyden birinde— ve sapma oğulda da ortaya çıkarsa, değişme öğretisi bizi bu yeniden ortaya çıkmayı soyaçekime yormaya zorlar. Akşınlık (*albinism*), pürtüklü deri, kıllı vücut vb. gibi herkesin bilmesi gereken haller aynı ailenin birkaç bireyinde ortaya çıkar. Seyrek ve garip sapmalar kalıtsalsa, daha yaygın ve daha az garip sapmalar haydi haydi kalıtsal olmak gerekir. Bu konuyu tümüyle incelemenin doğru yolu, belki de, her özelliğin kalıtsallığını bir kural ve kalıtsal olmamaklığını bir sapkınlık (*anomaly*) olarak düşünmektir.

Soyaçekimi yöneten yasalar çok büyük ölçüde bilinmiyor. Hiç kimse, bir türün ya da farklı türlerin bireylerinde belirli bir özelliğin neden bazan kalıtsal olduğunu ve neden bazan böyle olmadığını söyleyemez; çocuk, belirli bazı ıralar bakımından niçin dedesine ya da ninesine ya da daha uzak bir atasına çekmektedir; bir özellik neden çoğu zaman bir eşeyden ikisine birden, ya da yalnız birine, her zaman değilse de büyük bir çoğunlukla aynı eşeye (*sex*'e) iletilmektedir? Evcil hayvanlarımızın erkeklerinde ortaya çıkan özelliklerin, daha çok, ister sınırlı ister büyük bir ölçüde olsun, yalnız erkeklere iletilmesi, bizim için hayli önemli bir olgudur. Güvenilir, çok daha önemli bir kural da, bir özelliğin, yaşamın hangi döneminde ortaya çıkarsa çıksın, döllerde de aynı yaşta ve arada bir daha önce görünmesidir, sanırım. Bu, birçok halde, başka türlü de olamazdı; sığırlarda, boynuzlardaki kalıtsal özelliklerin döllerde ancak erginliğe yakın görünebilmesi böyledir; ipek böceğinin uygun tırtıllık ya da koza döneminde ortaya çıkan özellikleri vardır. Ama kalıtsal hastalıklar ve başka bazı olgular, beni bu kuralın daha geniş bir yaygınlığı olduğuna, ve bir özelliğin belirli bir yaşta ortaya çıkması için görülür bir neden olmasa bile, o özelliğin döllerde gene de atada ilk ortaya çık-

tığı aynı yaşta görünmeye eğilimli olduğuna inandırıyor. Bu kuralın embriyolojinin yasalarını açıklamada çok büyük önemi olduğuna inanıyorum. Bu söylenenler, elbette, bir özelliğin ilk *ortaya çıkması* ile sınırlıdır, ve yumurta gözelerini ya da erkek öğeyi etkilemiş olan ilk nedeni kapsamaz; aşağıyukarı tıpkı kısa boynuzlu bir inekle uzun boynuzlu bir boğanın dölünde boynuz uzunluğunun açıkça erkek öğeye bağlı olmasındaki gibi.

Ataya dönmeyi (*reversion*) anmışken, burada, doğa bilginlerinin sık sık belirttikleri bir şeyi de anayım: Evcil çeşitlerimiz, yabanıllaşınca, yavaş yavaş ama sürekli olarak, yeniden asıl kökenlerindeki ıralara dönerler. Bu yüzden evcil ırklardan doğal bir durumdaki türler için hiç bir sonuç çıkarılamayacağı savunulmaktadır. Sık sık ve cesaretle öne sürülen yukardaki görüşün hangi kesin olgulara dayandığını bulmaya boşuna uğraştım. Bunun doğruluğunu kanıtlamak çok güçtür: çünkü en belirgin evcil çeşitlerimizin yabanıllık halinde belki de yaşayamayacakları sonucunu güvenle çıkarabiliriz. Birçok halde, asıl kökenin ne olduğunu bilmiyoruz, bundan dolayı aşağıyukarı tam bir ataya dönüşün izlenip izlenmediğini söyleyemeyiz. Çaprazlanmanın etkilerini önlemek için yalnız bir tek çeşidin, yeni yurdunda, başıboş bırakılmaklığı gerekirdi. Bununla birlikte, evcil çeşitlerimiz, arada bir ve kesinlikle, bazı ıraları bakımından atasal biçimlerine döndükleri için, doğallaştırmada başarı sağlayabilseydik, ya da örneğin lahanayı birçok kuşak boyunca çok yoksul toprakta yetiştirseydik (bu halde, bazı sonuçlar gene de yoksul toprağın *belirli* etkisine yorulurdu), bitkiler büyük ölçüde, hatta tümüyle, asıl yabanıl kökene dönerdi; bu bana olası görünüyor. Böyle bir denemenin başarıya ulaşıp ulaşmamasının bizim tartışma alanımız bakımından büyük önemi yoktur; çünkü yaşam koşullarını denemenin kendisi değiştirir. Evcil çeşitlerimizin geriye dönmeye büyük bir eğilim gösterdiği, yani, çok sayıda, ve aynı koşullarda birlikte

yaşarken, ve böyle bir durumda yapılarında görülebilecek önemsiz bazı sapmalar engelsiz çaprazlanmayla önlenebilirken, evcil çeşitlerimizin kazandıkları ıraları yitirdiği kanıtlanabilseydi, evcil çeşitlerden türlerle ilgili hiç bir sonuç çıkaramayacağımızı kabul ederdim. Oysa bu görüşü destekleyen bir kanıt belirtisi yoktur: koşum ve yarış atlarımızı, uzun ve kısa boynuzlu sığırlarımızı, ve çeşitli kümes hayvanlarımızı, sınırsız bir süre yetiştiremeyeceğimizi öne sürmek, görgümüzün tümüne aykırıdır.

EVCİL ÇEŞİTLERİMİZİN IRASI; ÇEŞİTLERLE TÜRLERİ AYIRT ETMENİN GÜÇLÜKLERİ; BİR YA DA BİRDEN ÇOK TÜRDEN OLAN EVCİL ÇEŞİTLERİN KÖKENİ

Evcil hayvanlarımızın ve tarım bitkilerimizin kalıtsal çeşitlerine ya da ırklarına bakınca, ve onları yakın hısımları olan türlerle karşılaştırınca, her ırkta, daha önce söylendiği gibi, ırada gerçek türlerde olduğundan daha az bir-biçimlilik (*uniformity*) görmekteyiz. Evcil ırkların çoğu zaman garip bir ırası vardır; başka bir deyişle, önemsiz bazı noktalarda birbirlerinden ve aynı cinsin öbür türlerinden ayrılırlarsa da, birbirleriyle karşılaştırılınca, ve özellikle doğada en yakın hısım olan türlerle karşılaştırılınca, herhangi bir parça bakımından çoğu zaman büyük ölçüde farklılık gösterirler. Bunları (ve çaprazlanınca tam bir döl verimi gösteren çeşitleri — ilerde tartışılması gereken bir konu) ayrı tutarsak, aynı türün evcil ırkları birbirlerinden tıpkı doğal bir durumdaki aynı cinsin yakın hısım olan türleri gibi ayrılır, ama farklar pek çok halde daha küçük ölçüdedir. Bunun doğru olduğu kabul edilmek gerekir, çünkü birçok hayvan ve bitkinin evcil ırkları, kimi yetkili çiftçilerce, köken bakımından ayrı türlerin, ve kimilerince, yalnız çeşitlerin soyundan sayılmaktadır. Evcil bir ırk ile bir tür arasında belirgin bir fark olsaydı, bu şüphe, böyle sürekli ola-

rak sözkonusu edilemezdi. Cinsel (*generic*) ıraları bakımından evcil ırkların birbirinden farklı olmadığı sık sık belirtilmektedir. Bunun doğru olmadığı söylenebilir; ama doğa bilginleri hangi ıraların cinsel (*generic*) olduğunu belirlemekte hayli anlaşmazlık içindedirler; böylesi değerlendirmelerin hepsi şimdilik ampiriktir. Doğanın etkisinde cinslerin (*genus*) nasıl türediği açıklanınca, evcil ırklarımızda gerçek (katışıksız) cinsel (*generic*) ıralar bulmayı ummaya hakkımız olmadığı görülecektir.

Hısım evcil ırklar arasındaki yapısal farkın büyüklüğünü kestirmeye çalışırken, onların bir ya da birden çok atatürün soyundan olup olmadığını bilmediğimiz için şüpheye düşüveriyoruz. Bu noktanın aydınlatılması ilginç olur; örneğin, hepsinin de kendi çeşidini tümüyle sürdürdüğünü bildiğimiz tazının, bloodhound'ın, zağarın, mastının, buldoğun herhangi bir tek türün dölleri olduğu gösterilebilseydi, o zaman böyle olgular, yeryüzünün farklı bölgelerinde yaşayan ve yakın hısım olan doğal türlerin —örneğin birçok bitki türünün— değişmezliği konusunda bizi büyük ölçüde şüpheye düşürürdü. Biraz sonra göreceğimiz gibi, türlü köpek ırklarımız arasındaki bütün farkların evcilleşmenin etkisinden doğduğuna inanmıyorum; farkların küçük bir bölüğünün, onların ayrı türlerin dölleri olmasından ileri geldiğine inanıyorum. Başka bazı evcil türlerin çok belirgin ırklarına gelince, onların hepsinin bir tek yabanıl kökenden türediğine olası, hatta kuvvetli kanıtlar vardır.

İnsanoğlunun, değişmeye ve çeşitli iklimlere dayanmaya yaradılıştan olağanüstü eğilimli hayvan ve bitkileri seçtiği sık sık söylenmektedir. Bu yeteneklerin evcil ürünlerimizin değerini büyük ölçüde artırdığını tartışmam; ama yabanıl insan, bir hayvanı ilk evcilleştirirken, onun gelecek kuşaklarda değişip değişmeyeceğini, başka iklimlere dayanıp dayanmayacağını nasıl bilebilirdi? Ren geyiğinin sıcağa ya da devenin soğuğa dayanma gücünün az olması, o hayvan-

ların evcilleştirilmesini engelledi mi? Evcil ürünlerimize sayıca eşit, ve aynı sayıda farklı sınıflardan ve ülkelerden olan başka hayvanlar ve bitkiler doğal bir durumdan alınıp aynı sayıda kuşaklar boyunca evcillik koşullarında yetiştirilebilseydi, onlar da bugünkü evcil ürünlerimizin ata-türlerininkine yaklaşık bir değişme gösterirlerdi; bundan şüphe edemem.

Eskiden evcilleştirilmiş hayvanlarımızın ve bitkilerimizin bir ya da birden çok yabanıl türün soyundan olup olmadıkları konusunda kesin bir karara varmak olası değildir. Evcil hayvanlarımızın çok kökenli olduğuna inananların kanıtları, daha çok, en eski çağlarda, Mısır anıtlarındaki, ve İsviçre'nin göl-konutlarındaki soylarda epey farklılık bulmamıza, ve o eski soylardan bazılarının bugünkülere hayli benzemesine, hatta onlarla özdeş olmasına dayanmaktadır. Oysa bu yalnız uygarlık tarihi bakımından önemlidir, ve hayvanların sanılageldiğinden çok daha eski bir dönemde evcilleştirilmiş olduğunu gösterir. İsviçre'nin göl-konutlarında barınanlar, birçok buğday ve arpa çeşidini, bezelyeyi, yağ elde etmek için haşhaşı, ve keteni yetiştirdiler; türlü evcil hayvanları vardı. Başka uluslarla ticaret yaptılar. Bütün bunlar, Heer'in belirttiği gibi, onların o çok eski çağda hayli uygarlaşmış olduklarını açıkça gösterir ve gene bu, farklı bölgelerdeki kavimlerce yetiştirilen evcil hayvanların, az gelişmiş bir uygarlığın uzun sürmüş eski bir döneminde, değişmiş ve farklı ırklar meydana getirmiş olduğunu anlatır. Yeryüzünün birçok kesiminde yüzlek oluşumlarda (*formation*) taştan aletler bulunduğundan beri, bütün yerbilimciler barbar insanın çok eski bir çağda yaşadığına inanmaktadırlar; ve köpeği olsun evcilleştirmemiş barbar bir kavmin bugünkü günde varolmadığını biliyoruz.

Evcil hayvanlarımızın pek çoğunun kökeni belki hep karanlık kalacaktır. Ama bütün dünyadaki evcil köpekleri gözönünde tutarak, bu konuda bilinen bütün olguların yorucu

bir derlemesini yaptıktan sonra, başka başka köpekgil (*canidae*) türünün evcilleştirildiği, ve evcil soylarımızın damarlarında onların birbirine epeyce karışmış kanlarının dolaştığı sonucuna vardığımı burada söyleyeyim. Koyunlar ve keçilerle ilgili kesin bir kanıya varamadım. Hörgüçlü Hint Sığırlarının huyları, böğürmeleri, doğal özellikleri ve yapıları üzerine Bay Blyth'ın bana bildirdiği olgulardan, bu sığırların Avrupa sığırlarınınkinden farklı bir kökenin soyu olduğu aşağıyukarı bellidir; kimi yetkili çiftçiler, Avrupa sığırlarının üç yabanıl atası —tür sayılabilsin veya sayılmasın— olduğuna inanmaktadırlar. Bu varsayımın hörgüçlü sığırlarla yaygın sığırlar arasındaki kesin fark varsayımı gibi, gerçekte Prof. Rütimeyer'in pek değerli araştırmalarıyla belirlendiği söylenebilir. Atlara gelince, burada tartışamayacağım nedenlerden ötürü, birkaç yazarın tersine, bütün ırkların aynı türden geldiğine şüpheyle inanmak eğilimindeyim. Aşağıyukarı bütün İngiliz tavuk ırklarını canlı olarak sağladıktan, yetiştirdikten, çaprazladıktan ve iskeletlerini inceledikten sonra, bana öyle geliyor ki, hepsi de, hemen hemen kesinlikle, yabanıl Hint tavuğunun (*Gallus bankvia*) soyudur; ve bu, Bay Blyth'ın ve bu kuşu Hindistan'da incelemiş olan başkalarının da vardığı sonuçtur. Bazı ırkları birbirinden hayli farklı olan ördeklere ve tavşanlara gelince, hepsinin yaygın yaban ördeğinden ve yaban tavşanından türediğinin kanıtı kesindir.

Kimi yazarlar, ayrı yabanıl atalardan türemiş ayrı evcil ırklarımızın kökeni öğretisini saçma bir aşırılığa vardırmaktadırlar. Onlar, ayırıcı ıraları ne kadar önemsiz olursa olsun, kendi soyunu sürdüren her ırkın kendi yabanıl ilkörneği (*prototype*) bulunduğuna inanmaktadırlar. Böyle düşünülünce, yalnız Avrupa'da bir sürü sığır, bir hayli koyun, ve keçi türü olmak, Büyük Britanya'da da epeycesi bulunmak gerekirdi. Bir yazar, eskiden Büyük Britanya'ya özgü onbir yabanıl koyun türü olduğuna inanmaktadır! Britan-

ya'nın şimdi kendine özgü bir tek memeli hayvanı olmadığını, Fransa'da, Almanya'da olmayan birkaç memeli hayvan bulunduğunu, Macaristan ve İspanya için de durumun böyle olduğunu vb. ama bütün krallıklara özgü birkaç sığır, koyun, vb. soyu bulunduğunu gözönüne alınca, evcil bir hayli soyun Avrupa'da türediğini kabul etmek zorunda kalırız; başka nerden gelmiş olabilirlerdi? Hindistan'da da böyledir. Ayrı ayrı yabanıl türlerden geldiklerini kabul ettiğim bütün dünyadaki evcil köpek soyları olgusunda da kalıtsal değişimin büyük payı olduğundan şüphe edilemez; çünkü İtalyan tazısına, bloodhound'una, buldoğuna, kütburunlu finosuna ya da Blenheim mastısına, vb. —ki bunlar yabanıl köpekgillere hiç benzemez— hayli benzeyen hayvanların doğal bir durumda, herhangi bir çağda varolduğuna kim inanabilir? Bütün köpek ırklarımızın yerli birkaç türün çaprazlanmasıyla türetildikleri, sık sık boşuna söylenmektedir; oysa çaprazlanmayla ancak ana-babalarının arasında bir dereceye kadar orta (*intermediate*) biçimler elde edebiliriz; ve türlü evcil ırklarımızın türeyişini bu işlemle açıklamaya kalkarsak, İtalyan tazısı, bloodhound'u, buldoğu, vb. gibi en aşırı biçimlerin (*form*), bir zamanlar doğal bir durumda yaşadığını kabul etmemiz gerekir. Üstelik, çaprazlanmayla ayrı ırklar elde etme olanağı büyük ölçüde abartılmaktadır. Belgelendirilmiş birçok örnek, istenilen ırayı taşıyan bireylerin dikkatle seçilmesine dayanan umulmadık çaprazlamalarla bir ırkın değişikliğe uğratılabileceğini göstermektedir; ama tümüyle farklı iki ırk arasında orta bir ırk elde etmek çok güç olurdu. Sir J. Sebright bunu özellikle denedi, ve başarısızlığa uğradı. Arıkan iki ırk arasındaki çaprazlamanın birinci dölleri hayli ve bazan (güvercinlerde bulduğum gibi) tümüyle bir-biçim ıradadır, ve her şey yolunda görünmektedir; ama bu karışık soylu hayvanlar birkaç kuşak birbirleriyle çaprazlanınca, iki tanesi bile birbirine benzememekte ve işin güçlüğü ortaya çıkmaktadır.

EVCİL GÜVERCİNLERİN IRKLARI, BUNLARIN FARKLARI VE KÖKENİ

Belirli bir grubu incelemenin her zaman en iyi yol olduğuna inanarak, düşünüp taşındıktan sonra, evcil güvercinleri ele almayı uygun gördüm. Satın alabildiğim ya da bulabildiğim, ve dünyanın birçok köşesinden, özellikle İran'dan Sayın C. Murray'ın ve Hindistan'dan Sayın W. Elliot'un yardımlarıyla sağladığım özenle doldurulup saklanmış bütün ırkları elimin altında bulundurmaktayım. Güvercinler üzerine türlü dillerde pek çok inceleme yayımlanmıştır, ve bunlardan bazıları hayli eski olduğu için çok önemlidir. Ünlü birkaç güvercin meraklısıyla ilişki kurdum, ve Londra güvercin kulüplerinden ikisine üye oldum. Irkların farklılığı pek şaşırtıcı bir şey. İngiliz posta güverciniyle dar-alınlı taklacı güvercini karşılaştırınız, ve gagalarındaki olağanüstü farkı, kafataslarında karşılıklı düşen farklılıkları görünüz. Posta güvercini, özellikle erkeği, başının çevresindeki ibikleşmiş derinin şaşırtıcı gelişimi bakımından da dikkate değer; buna çok uzamış gözkapaklarını, çok geniş dış burun deliklerini, ve geniş bir ağızyarığını ekleyiniz. Dar-alınlı taklacı güvercinin gagası, ana çizgileri bakımından aşağıyukarı ispinozunkini andırır; ve yaygın taklacı güvercinin biricik kalıtsal huyu, toplu sürüler halinde çok yükseklerde uçması ve havada tepetaklak dönmesidir. Runt güvercini uzun ve ağır gagalı, büyük ayaklı, iri bir kuştur; bazı alt-ırklarının boynu çok uzundur, bazılarının kanatları ve kuyrukları çok uzundur, bazılarının kuyrukları ise olağanüstü kısadır. Mağrip güvercini posta güverciniyle hısımdır, ama, uzun bir gaga yerine, çok kısa ve enli bir gagası vardır. Şişingen güvercinde (*pouter*) gövde, kanatlar ve bacaklar iyice uzamıştır; kasıla kasıla şişirdiği aşırı gelişmiş kursağı, kimilerinde şaşkınlık yaratabilir ve kimilerini kahkahayla güldürebilir. Turbit güvercininin kısa ve konik bir gagası ile, göğsünde tersine, yu-

karı doğru çıkmış bir sıra tüy vardır; huyu, yemek borusunun (*oesophagus*) yukarı kesimini sık sık, hafifçe şişirmesidir. Başlıklı güvercinin (*Jacobin*) ensesindeki tüyler öylesine ters çıkar ki, bir başlık oluşturur; kendi büyüklüğü ile orantılı olarak uzamış kanat ve kuyruk telekleri vardır. Demkeş (*trumpeter*) ile kıkırdak (*laugher*), adlarından da anlaşılacağı üzere, öbür ırklardan çok farklı öterler. Güvercin familyasının bütün üyelerinde normal olarak oniki ya da ondört kuyruk teleği varken, tavus güvercininde otuz, hatta kırk kuyruk teleği vardır: bu telekleri açar ve gerer, öyle ki soylu kuşlarda başla kuyruk birbirine değer: yağbezleri tümüyle körelmiştir. Göze daha az çarpan başka birkaç ırk da anılabilir.

Ayrı ırkların iskeletlerinde, yüz kemiklerinin uzunluklarında, genişliklerinde ve eğriliklerindeki gelişim önemli ölçüde farklıdır. Alt çene çıkıntısının genişliği ve uzunluğu kadar, biçimi de göze çok çarpacak tarzda değişir. Kuyruk ve kuyruk sokumu omurlarının sayısı değişir; kaburgaların sayısı, ilişkin (*relative*) genişlikleri ve kemik çıkıntılarının varlığı ile birlikte değişir. Göğüs kemiğindeki boşlukların sayısı ve biçimi hayli değişkendir; lâdes kemiğinin iki çatalının ilişkin büyüklüğü ve aralarındaki açı da böyledir. Ağız yarığının, göz kapaklarının, burun dış deliklerinin, dilin oransal (*proportional*) uzunluğu (dilinki, gaganınkiyle her zaman tam karşılıklı-ilişki göstermez), kursağın, ve yemek borusunun yukarı kesiminin büyüklüğü, yağ-bezlerinin gelişimi ya da körelmişliği; birincil kanattaki ve kuyruktaki teleklerin sayısı; kanatların ve kuyruğun birbirine ve gövdeye ilişkin (*relative*) uzunluğu; ayakların ve bacakların ilişkin uzunluğu; parmaklardaki boynuzsu pulların sayısı, parmaklar arasında deri gelişimi, hepsi de değişken yapısal hallerdir. Tam tüylenme çağı, yumurtadan çıkan yavruların tüylülük durumu gibi değişir. Yumurtaların biçimi ve büyüklüğü değişir. Uçma tarzı, ve bazı ırklarda ses ve ötüş çok

değişiktir. Son olarak, belirli ırklarda, erkek ile dişi de birbirinden az da olsa farklıdır.

Öyle ki, bir kuşbilimciye (*ornithologist*) gösterilip yabanıl oldukları söylenirse, kuşbilimcinin çok belirgin türler arasına koyacağı birçok güvercin seçilebilir. Bu halde, herhangi bir kuşbilimcinin İngiliz posta güvercinini, dar-alınlı taklacıyı, Runt'ı, Mağrip güvercinini, şişingen güvercini ve tavusu aynı cinse sokacağına inanmıyorum; ve de, bu ırkların her birindeki gerçekten kalıtsal alt-ırklar (o, bunlara türler derdi) kendisine gösterilebilir.

Ancak, güvercin ırkları arasındaki farklar ne kadar büyük olursa olsun, doğa bilginlerinin yaygın kanısının, yani hepsinin kaya güvercininden (*Columba livia*) türemişliğinin, birbirlerinden en önemsiz bakımlardan ayrılan farklı coğrafî ırkları ve alt-ırkları da içermek önkoşulu ile, doğru olduğuna tümüyle inanıyorum. Beni buna inandıran gerekçeler başka hallerde de geçerli olduğu için, burada kısaca sunulacaktır. Ayrı ayrı ırklar çeşit değilseler, ve kaya güvercininden türememişlerse, en azından yedi ya da sekiz kökenleri olmak gerekir; çünkü daha az sayıda kökenin çaprazlanmasıyla bugünkü evcil güvercin ırklarını elde etmek olanaksızdır: örneğin, bir şişingen güvercin, birinde olsun çok büyük ve göze çarpan bir kursak bulunmayan iki ata-soyun çaprazlanmasıyla nasıl elde edilebilir? Varsayılan ata-soyların hepsi kaya güvercinleridir, ne var ki, bu soylar varlıklarını sürdürmedi ya da ağaçlara isteyerek tünemedi. Ama *C. livia* ile onun coğrafî alt-türleri dışında, kaya güvercinlerinin yalnız iki ya da üç başka türü bilinmektedir; ve onların hiç birinde evcil ırkların ıraları yoktur. Bu yüzden, varsayılan ata-soylar ya hâlâ başlangıçta evcilleştirildikleri ülkelerde yaşamakta ve kuşbilimcilerce henüz bilinmemektedir; ve bu, iriliklerinden, huylarından ve göze çarpan ıralarından ötürü olanaksız görünmektedir; ya da yabanıl haldeyken soyları tükenmiş olmak gerekmektedir. Oy-

sa yalçın kayalarda kuluçkaya yatan ve iyi uçan kuşların soyu kolay kolay yok edilemez; ve huyları evcil ırklarınkilerle aynı olan yaygın kaya güvercini, Britanya'nın bazı küçük adacıklarında ve Akdeniz kıyılarında bile yok edilememiştir. Bundan ötürü, huyları kaya güvercinlerininkilere benzeyen birçok türün yok olduğunu varsaymak ileri gitmek olur. Üstelik, yukarda adları geçen evcil ırkların bazıları dünyanın her yerine götürülmüştür, ve, bundan dolayı, birkaçının yeniden kendi öz yurduna geri götürülmüş olması gerekir; ama, kaya güvercininin çok az değişmiş bir biçimi olan tarla güvercini (*dovecot-pigeon, Feldtaube*) bazı yerlerde yabanıllaşmışsa da, bu ırklardan biri bile yabanıllaşmamıştır. Bugünkü bütün görgülerimiz, yabanıl hayvanları evcillik koşullarında özgürce üretmenin güç olduğunu göstermektedir; oysa, güvercinlerimizin çok kökenli olduğu varsayımına göre, eski çağlarda, yarı-uygar insanlarca en azından yedi ya da sekiz türün tümüyle evcilleştirildiğini, üstelik tutukluluk koşullarında bile tam doğurganlık gösterdiğini kabul etmek gerekmektedir.

Yukarda anılan ırkların doğal özellik, huy, ses, renk ve yapılarının pek çok parçası bakımından yabanıl kaya güvercini ile genel olarak uyuşmakla birlikte, bazı bakımlardan normalden hayli ayrılması, çok önemli ve başka hallerde de geçerli bir kanıttır; İngiliz posta güvercininin, ya da dar-alınlı taklacının, ya da Mağrip güvercininin gagasının; başlıklı güvercinin yukarı dönük tüylerinin; şişingen güvercinin kursağının; tavustaki kuyruk teleklerinin benzerlerini o kalabalık güvercingiller (*Columbidae*) familyasında aramamız boşunadır. Bu yüzden, yarı-uygar insanların yalnız birçok türü tümüyle evcilleştirmede başarıya ulaştığını değil, bilerek ya da raslantıyla, özellikle normalden sapan türleri seçtiğini, ve daha sonra bu türlerin çoktan yok olduğunu ya da yittiğini varsaymak gerekmektedir. Böyle bir sürü garip raslantının birbirini izlemesi büyük ölçüde olanak-

sızdır.

Güvercinlerin renkleriyle ilgili bazı olgular dikkate değerdir. Kaya güvercini kurşunî-mavidir, böğürleri aktır; oysa Hint alt-türünde, *C. intermedia Strickland,* böğürler mavimsidir. Kuyruk ucunda dıştaki teleklerin ak bir kenar çektiği kara bir şerit vardır. Kanatlarda kara iki şerit bulunur. Bazı yarı-evcil ve bazı tam-yabanıl ırkların kanatlarında, iki kara şeritten başka, kara benekler vardır. Bu farklı işaretler, bütün familyanın başka hiç bir türünde yoktur. Öte yandan, evcil ırkların her birinde, soylu kuşlarda bile, yukarda anılan işaretlerin hepsi, hatta dış kuyruk teleklerinin ak kenarları bile, bazan tümüyle gelişmiş olarak birlikte ortaya çıkar. Üstelik hiç biri mavi olmayan ya da yukarda belirtilen işaretlerden herhangi birini taşımayan farklı iki ya da daha çok ırktan kuşlar çaprazlanınca, melez döller bu ıraları birdenbire kazanmaya çok eğilimlidir. Yaptığım birçok gözlemden birini örnek vereyim: değişmeden üreyen bazı ak tavusları bazı kara Mağrip güvercinleriyle çaprazladım; Mağrip güvercinlerinin mavi çeşitleri öylesine seyrek görülür ki, İngiltere'de bir örneği olduğunu hiç işitmedim; ve elde ettiğim melez döller kara, kahverengi ve benekliydi. Bir Mağrip güvercinini de benekli bir güvercinle çaprazladım; bu Mağrip güvercini kızıl kuyruklu, alnı kızıl benekli, ak, ve değişmeden üreyen bir kuştu; melezler koyu esmer ve benekli oldu. Ondan sonra Mağrip-tavus melezlerinden birini Mağrip-benekli melezlerinden biriyle çaprazladım, ve tıpkı yabanıl kaya güvercini gibi ak böğürlü, çift kara kanat-şeritli, ve kuyruğunda ak kenarlı kara bir şeridi olan çok güzel mavi bir kuş ortaya çıktı! Bu olguları atasal ıralara dönmenin iyi bilinen ilkeleriyle, ancak bütün evcil ırklar kaya güvercininden türemişse anlayabiliriz. Ama bunu reddedersek, şu çok olanaksız iki halden birini varsaymak zorunda kalırız: birincisi, bugünkü türlerden hiç birinin renkleri ve işaretleri kaya güvercininki gibi olmamakla birlikte,

düşünülen farklı bütün ata-türlerin renkleri ve işaretleri böyleydi, ve bundan dolayı ırkların her birinde aynı renklere ve işaretlere dönmeye bir eğilim olabilir. İkincisi, her ırk, en katışıksız ırk bile, son oniki ya da en çok yirmi kuşak içinde kaya güverciniyle bir defa çaprazlanmıştır: Oniki ya da yirmi kuşak diyorum, çünkü daha çok sayıda kuşaktan sonra melez döllerin yabancı kandan gelen atalarına döndüklerini gösteren bir örnek bilinmemektedir. Yalnız bir defa çaprazlanan bir ırkta, bu çaprazlanmadan gelen herhangi bir ırkaya dönme eğilimi, daha sonraki kuşakların her birinde daha az yabancı kan bulunacağı için, elbette giderek azalacaktır; ama hiç bir çaprazlanma olmazsa, ve ırkta geçmiş bazı kuşaklar boyunca yitmiş bir ırkaya dönme eğilimi varsa, bu eğilim, (her şeye karşın bunun tersini öne sürebiliriz), belirsiz sayıda kuşaklar boyunca iletilmiş olabilir. Ataya dönüşün bu iki farklı hali, soyaçekim konusunda yazanlarca sık sık birbirine karıştırılmaktadır.

Son olarak, en farklı ırklarda bilerek yaptığım kendi gözlemlerime dayanarak söyleyebileceğim gibi, güvercin ırklarının bütün hibritlerinde ya da melezlerinde tam bir dölverimi görülür. Oysa, tümüyle farklı iki hayvan türünün hibritlerinde tam doğurganlık görüldüğü konusunda kesinlikle aydınlatılmış herhangi bir hal yoktur. Kimi yazarlar, uzun sürmüş evcilliğin, türlerdeki bu kuvvetli kısırlık eğilimini giderdiğine inanmaktadırlar. Köpeğin ve başka bazı evcil hayvanların tarihine dayanılarak, birbiriyle yakın hısım olan türler gözönünde bulundurulursa, bu sonuç belki tümüyle doğrudur. Ama, bu sonuç, köken bakımından posta güvercinlerinin, taklacıların, şişingenlerin ve tavusların şimdi oldukları kadar farklı olan türlerin *kendi aralarında* tam dölverimi gösteren döller vereceğini varsayacak kadar ileri götürülürse, aşırı ataklık olur.

Bu türlü nedenlerden, yani — insanoğlunun eskiden, varsayılı yedi ya da sekiz güvercin türünü evcilliğin etkisinde

özgürce üretmişliğinin olanaksızlığından — bu varsayılı türlerin yabanıl halde kesinlikle bulunmamasından, ve hiç bir yerde yabanıllaşmamış olmasından — birçok bakımdan kaya güvercinine benzemekle birlikte, bütün öbür güvercingillerle karşılaştırıldığında, bu türlerin normalden çok sapan belirli ıralar göstermesinden — ister katışıksız yetiştirilsinler, ister çaprazlansınlar, bu ırkların hepsinde mavi rengin ve türlü kara işaretlerin yeniden ortaya çıkmasından; bütün bu çeşitli nedenlerden ötürü, ve bütün bu nedenleri hep birlikte dikkate alarak, bütün evcil güvercin ırklarımızın kaya güvercini ya da *Columba livia* ile onun coğrafî alt-türlerinden türediğine güvenle karar verebiliriz.

Bu görüşü desteklemek için şunları ekleyebilirim: Avrupa'da ve Hindistan'da evcilleşmeye yetenekli yabanıl kaya güvercini bulunmaktadır ve huy ve yapı bakımından birçok noktada evcil ırkların hepsiyle uyuşmaktadır, bu bir. Bir İngiliz posta güvercini ya da dar-alınlı taklacı, belirli ıralarda kaya güvercininden büyük ölçüde farklı olmakla birlikte, bu iki ırkın alt-ırklarını, özellikle uzak ülkelerden getirilmiş olanlarını karşılaştırarak, onlarla kaya güvercini arasında aşağıyukarı tam bir seri yapabiliriz; bunu, bütün ırklarda değilse bile, başka bazı ırklarda da yapabiliriz, bu iki. Her ırka özgü ıralar, örneğin posta güvercinin alt ibiği ve gagasının uzunluğu, taklacının gagasının kısalığı, tavusun kuyruk teleklerinin sayısı, pek değişkendir, bu üç; bu olgunun açıklaması seçme konusu tartışılırken verilecektir. Dördüncüsü de, pek çok kimsenin güvercinleri sevmesi ve onlara büyük özenle bakmasıdır. Güvercinler, dünyanın birçok yerinde, binlerce yıldır evcil halde yetiştirilmektedir; Prof. Lepsius'un bana bildirdiğine göre, güvercinler üzerine bilinen en eski belge, yaklaşık olarak MÖ 3000 yılında, Mısır firavunlarının beşinci sülâlesinden kalmadır; ama Bay Birch, ondan önceki sülâlenin yemek listelerinden birinde güvercine yer verildiğini söylemektedir. Plinius'a göre, Roma-

lılar zamanında güvercinler çok yüksek fiyata satılmıştır; "hatta, işi o kadar ileri götürdüler ki, güvercinlerin soyağaçları ve ırkları ile uğraştılar". Hindistan'da Ekber Han, 1600 yıllarında, güvercinlere çok değer verdi; öyle ki, sarayındaki güvercinlerin sayısı 20.000'den az değildi. "İran'ın ve Turan'ın hükümdarları ona pek nadir kuşlar gönderdiler", diyor saray tarihçisi, ve şunları ekliyor: "Hakanımız güvercinleri melezleyerek, daha önce hiç uygulanmamış bir yöntemle, şaşılacak kadar iyileştirdi." Aşağıyukarı aynı çağda, Hollandalılar da eski Romalılar gibi güvercinlere düşkündü. Seçme konusunu tartışırken bu bilgilerin güvercinlerin geçirdiği görülmemiş değişimi açıklamadaki olağanüstü önemi ortaya çıkacaktır. Ayrı güvercin ırklarının nasıl olup da böyle sık sık hayli garip ıralar gösterdiğini de göreceğiz. Erkek ve dişi güvercinlerin eşlerine ömür boyu bağlı kalabilmesi, ve bundan ötürü, ayrı ayrı ırkların aynı güvercinlikte birlikte tutulabilmesi de, farklı ırkların türetilmesi için çok elverişli bir koşuldur.

Güvercinlerin olası kökenini yeterince değilse de hayli ayrıntılı tartıştım; çünkü güvercin yetiştirmeye ve değişmeden üreyen çeşitleri gözlemlemeye başladığım zaman, tıpkı doğadaki birçok ispinoz türü ya da başka bir kuş topluluğu konusunda herhangi bir doğa bilgininin varabileceği kararın bir benzerine vardım ve evcil güvercinlerin hepsinin ortak bir atadan türediğine inanmakta güçlük çektim. Şu durum beni şaşkına çevirdi: görüştüğüm ya da yazdıklarını okuduğum türlü evcil hayvan ve bitki yetiştiricilerinin aşağıyukarı hepsi, yetiştirdikleri ayrı ırkların kökence farklı türlerden türediğine kesinlikle inanmamaktaydı. Yetkili bir Hereford sığırı [ak alınlı, kısa ve ak boynuzlu, kızıl, ak alacalı, etçi bir sığır ırkı, —ç.] yetiştiricisine, sığırlarının uzun boynuzlu bir soydan, ya da ikisinin de ortak bir kökenden gelip gelmediğini, siz de benim gibi sorunuz; size küçümseyerek gülecektir. Her başlıca ırkın ayrı bir türden

türediğine kesinlikle inanmayan bir tek güvercin, tavuk, ördek ya da tavşan meraklısına asla raslamadım. Von Mons, armut ve elma konusundaki kitapçığında, ayrı çeşitlerin, örneğin Ribston-pippin'in [bir elma çeşidi, —ç.] ya da Codlin elmasının aynı ağacın çekirdeklerinden türediğine ne kadar kesinlikle inanmadığını göstermektedir. Böyle bir yığın örnek verilebilir. Bunu açıklamak basittir sanırım: uzun incelemelerden sonra ırklar arasındaki farklar onları çok etkilemektedir; ve ırkın biraz değiştiğini bilmekle birlikte, (çünkü yetiştiriciler arasındaki yarışmalarda kazandıkları ödülleri önemsiz farklar üzerinde durarak yaptıkları seçmelere borçludurlar), bütün genel kanıtları küçümsemekte, ve birçok kuşakta birikmiş küçük farkları akıllarından şöyle bir geçirmeye yanaşmamaktadırlar. Soyaçekim yasalarını yetiştiriciden çok daha az bilen, ve döllerin uzun zincirlenmesindeki ara halkaları ondan daha çok bilmeyen, bununla birlikte evcil ırklarımızın birçoğunun aynı atalardan türediğini kabul eden şu doğa bilginleri, doğal bir durumdaki türlerin doğrudan doğruya başka türlerden türediği düşüncesiyle alay edince, dikkatli olmaları için uyarılmamalı mıdır?

ESKİDEN İZLENMİŞ SEÇME İLKELERİ VE BUNLARIN ETKİLERİ

Şimdi evcil ırkların ya bir ya da birkaç hısım türden üretilmesindeki basamakları kısaca inceleyelim. Bir olgu, dış yaşam koşullarının doğrudan ve belirli etkisine, başka biri huya yorulabilir; ama bir koşum atı ile bir yarış atı, bir tazı ile bir boodhound, bir posta güvercini ile bir taklacı güvercin arasındaki farkları böyle etkenlere yoran kimse, ileri gitmiş olur. Evcil ırklarımızın göze en çok çarpan özelliklerinden biri, gerçekte hayvanın ya da bitkinin kendi çıkarına değil, insanın yararına ya da isteğine uymasıdır. İnsana ya-

rarlı bazı değişimler belki birdenbire ortaya çıkmıştır; birçok bitkibilimci, örneğin, çengelsi uzantıları her türlü mekanik düzenle yarışabilen tarakotunun [kuru kelleleri eskiden kumaşları havlandırmada kullanılırdı, *Dipsacus fullonum*, —ç.], yabanıl tarakotunun [*D. silvestris*, —ç.] yalnızca bir çeşidi olduğuna inanmaktadır; ve bu değişmenin tümü bir fidecikte birdenbire ortaya çıkmış olabilir. Porsuk zağarı da [uzun gövdeli, kısa bacaklı bir köpek, —ç.] böyle türemiş olsa gerektir; ve Amerikan Ancon koyununun böyle ortaya çıktığı bilinmektedir. Hecin devesini deve ile, ve ister ekilen alanlarda [düz ve az eğimli alanlar, —ç.] ve ister dağlardaki otlaklarda yayılsınlar, birinin yünü bir amaca ve öbürününki başka bir amaca uygun olan ayrı koyun ırklarını birbiriyle karşılaştırınca; her biri insanın başka bir işine yarayan birçok köpek ırkını birbirleriyle karşılaştırınca; kavgada pek direngen olan dövüş horozunu, pek az kavgacı olan öbür ırklarla, "durmadan yumurtlayan" ve hiç kuluçkaya yatmak istemeyen ırklarla, ve küçücük ve sevimli ispenç horozu ile karşılaştırınca; her biri başka bir mevsimde ve başka amaçlarla kullanılan meyve, sebze ve süs bitkisi ırklarını karşılaştırınca, sınırlı bir değişkenlikten daha fazlasını düşünmek zorunda kalırız sanırım. Bütün bu ırkların bugün oldukları kadar tam ve yararlı olarak birdenbire türediğini varsayamayız; gerçekten, birçok halde, onların geçmişinin böyle olmadığını bilmekteyiz. Bunun başlıca nedeni, insanoğlunun biriktirgen seçmesinin (*accumulative selection*) etkisidir: Doğa durmadan değişimler yaratır; insanoğlu onları kendine elverişli yönde biriktirir. Bu anlamda, insanoğlunun kendine yararlı ırklar yarattığı söylenebilir.

Bu seçme ilkesinin büyük etkisi bir varsayım değildir. Yetkili birçok yetiştiricimizin, bir insan ömrü boyunca, kendi sığır ve koyun ırklarını büyük ölçüde değişikliğe uğrattıkları kesindir. Onların yaptığını tümüyle kavramak için bu

konuyla ilgili birçok kitapçığı okumak, ve hayvanları gözden geçirmek hayli gereklidir. Alışılageldiği üzere, yetiştiriciler bir hayvanın oluşumundan, diledikleri biçimi verebilecekleri biçimlenir (*plastic*) bir şeymiş gibi sözederler. Yerim olsaydı, yetkili bilirkişilerin bu etki konusundaki sayısız metnini buraya aktarabilirdim. Tarım uzmanlarının çalışmalarını belki herkesten çok daha iyi bilen ve kendisi de iyi bir hayvan seçicisi olan Youatt'ın dediği gibi, seçme, "yetiştiriciye yalnız sürüsünün ırasını değişikliğe uğratma olanağını değil, ırayı tümüyle değiştirme olanağını verir. Bu öyle bir sihirli değnektir ki, yetiştiricinin dilediği herhangi bir biçimi ve çeşidi yaratmasını sağlar." Lord Somerville, yetiştiricilerin koyunlarında başardıklarını anlatırken, diyor ki: "Sanki önce bir biçimin kusursuz bir taslağını bir duvara tebeşirle çizmişler ve sonra ona can vermişler sanırsınız." Saksonya'da merinos koyunu yetiştirmede seçme ilkesinin önemi öylesine kavranmıştır ki, seçme, iş edinilmiştir: koyunlar bir masaya yatırılıp dikkatle incelenir, tıpkı bir uzmanın bir tabloyu incelediği gibi; bu, birer ay arayla üç kez yapılır, ve her defasında koyunlar işaretlenir ve sınıflanır, sonunda en iyileri damızlığa ayrılır.

Gerçekte İngiliz yetiştiricileri etkileyen, soyağaçları (*pedigree*) iyi hayvanların çok yüksek fiyatlarla arandığını görmeleridir; böyle hayvanlar dünyanın hemen hemen her yerinde satılmaktadır. Soylulaşmanın nedeni, genellikle, asla farklı ırkların çaprazlanması değildir; bütün en iyi yetiştiriciler, yakın hısım olan alt-ırklar arasında çaprazlanmaya bazan göz yummaları sayılmazsa, bu uygulamaya kesinlikle karşıdırlar. Ve bir çaprazlama yapılınca, olağan hallerdekinden de dikkatli bir seçme gereklidir. Seçme yalnız çok belirgin bir çeşidi ayırmak ve yetiştirmek için yapılsaydı, bu ilkeyi dikkate almaya değmezdi; ama seçmenin önemi, bu konuda eğitilmemiş bir gözün kesinlikle seçemeyeceği farkların, birini olsun seçmeye boşuna çabaladığım fark-

ların, birbirini izleyen kuşaklar boyunca biriktirilmesiyle sağlanan büyük başarıdan doğmaktadır. Bindebir kişide bile, seçkin bir yetiştirici olabilmek için gerekli keskin göz ve uygun seçme yeteneği yoktur. Bir kimse, kendisinde bu yetenekler varsa, ve bu konuyu yıllarca incelerse, ve ömrünü hiç yılmadan bu işe verirse, başarıya ulaşır, ve büyük ilerlemeler sağlayabilir; bu niteliklerin herhangi birinden yoksunsa, kesin başarısızlığa uğrar. Usta bir güvercin yetiştiricisi olmak için bile, doğal yetenek ve yıllar süren uygulama gerektiğine ancak pek az kimse kolayca inanır.

Bağ-bahçe uzmanları da aynı ilkelere uyarlar; ama burada değişimler daha anî olur. Hiç kimse, en seçkin ürünlerimizin köken soydan bir tek değişimle türediğini sanmamaktadır. Elimizde eksik belgeleri bulunan birkaç örnekte, bunun böyle olmadığına kanıtlar vardır; bayağı bektaşiüzümünde tanelerin durmadan irileşmesi buna küçük bir örnektir. Çiçekli birçok süs bitkisinde, çiçeklerini ancak yirmi ya da otuz yıl önce yapılmış resimleriyle karşılaştırınca, şaşırtıcı bir güzellik görmekteyiz. Bir bitki ırkı bir defa oluşunca, tohum üreticiler en iyi bitkileri ayırmazlar, tersine, onları yastıklarda bırakıp "şaşkın" dedikleri o kendi standardından sapmış bitkileri söküp atarlar. Gerçekte seçmenin bu türlüsü hayvanlara da uygulanır; çünkü hiç kimse, en kötü hayvanlarını damızlığa ayıracak kadar kaygısız değildir.

Bitkilerde seçmenin biriken etkisini gözlemlemenin başka bir yolu vardır: çiçek bahçesinde aynı türden olan ayrı çeşitlerin çiçeklerinin farklılığı; sebze bahçesinde aynı çeşitlerin çiçeklerine göre, badıçların, yumruların ya da değer verilen başka parçaların farklılığı; ve meyve bahçesinde çeşitlerin belirli kümelerinin çiçeklerine ve yapraklarına göre, aynı türlerin meyvelerinin farklılığı karşılaştırılır. Lahanaların yapraklarının ne kadar farklı ve çiçeklerinin ne kadar benzer; hercaîmenekşelerin çiçeklerinin ne kadar farklı

ve yapraklarının ne kadar benzer; bektaşiüzümü çeşitlerinde meyve iriliğinin, renginin, biçiminin ve tüylülüğünün ne kadar farklı ve çiçeklerindeki farkın ne kadar önemsiz olduğuna bir bakınız. Bu, herhangi bir noktada büyük ölçüde farklı olan çeşitler başka hiç bir noktada farklı olmazlar demek değildir; bu, pek seyrek görülen, —dikkatle yaptığım gözlemlerden sonra konuşuyorum— belki de hiç görülmeyen bir haldir. Önemi asla küçümsenmemek gereken karşılıklı değişim (*corelated variation*) yasası, bazı farkların doğmasını sağlayacaktır; ama, genel bir kural olarak, hafif değişimlerin sürekli seçilmesinin yapraklarda, çiçeklerde, ya da meyvelerde olsun, özellikle bu ıralar bakımından birbirinden farklı ırklar türeteceğinden şüphe edilemez.

Seçme ilkesinin ancak üç çeyrek yüzyılı pek az geçen bir süredir uygulandığı ileri sürülebilir; şüphesiz bu ilke üzerinde son yıllarda daha çok durulmuştur; ve alınan sonuçlar, buna uygun olarak, yeni ve önemlidir. Ama bu ilkenin yeni bir buluş olduğu hiç de doğru değildir. Bu ilkenin olanca önemini onayan pek eski birçok kaynak gösterebilirim. İngiliz tarihinin yabanıl ve barbar dönemlerinde ülkeye sık sık seçkin hayvanlar sokulmuştur, ve böyle hayvanların ülkeden çıkarılmasını yasaklayan yasalar konmuştur: belirli ölçülere ulaşamayan atların öldürülmesi buyuruluyordu; bu, bahçıvanların bitkilerin "şaşırması" dedikleri durumla karşılaştırılabilir. Eski bir Çin ansiklopedisinde seçme ilkesinin apaçık verildiğini gördüm. Romalı kimi klasik yazarlar seçmenin kesin kurallarını vermişlerdir. *Tekvin*'de [*Tevrat*'ın ilk kitabı, —ç.], o eski çağda evcil hayvanların renkleriyle uğraşıldığını gösteren paragraflar vardır. Bugünkü yabanıl insanlar, bazan, köpeklerini iyileştirmek için onları köpekgillerin yabanıllarıyla çaprazlarlar, ve Plinus, eskiden de böyle yaptıklarını bildirmektedir. Güney Afrika'daki yabanıl insanlar, iş sığırlarını renklerine göre koşarlar, kimi Eskimolar da köpekleri kızağa koşarken böyle davranırlar. Li-

vingstone, Afrika içlerinde yaşayan, Avrupalılarla hiç ilişki kurmamış zencilerin iyi evcil hayvan ırklarına çok değer verdiklerini bildirmektedir. Bu olguların bazısı gerçek seçmeye kanıt değildir; ama bunlar, eski çağlarda evcil hayvan yetiştirmenin üzerinde dikkatle durulmuş bir konu olduğunu, ve bugünkü yabanıl insanların da bu işe önem verdiğini göstermektedir. Yetiştirme işine özen gösterilmeseydi, bu gerçekten pek garip bir hal olurdu, çünkü iyi ve kötü niteliklerin kalıtsallığı apaçık ortadadır.

BİLİNÇSİZ SEÇME

Bugün, seçkin yetiştiriciler, yöntemli seçmeyle, belirli bir amacı gözönünde tutarak, ülkede varolanların hepsinden üstün yeni bir soy ya da alt-ırk elde etmeye uğraşıyorlar. Ama bilinçsiz denilen, ve en iyi hayvanları elde etmeye ve yetiştirmeye çalışan herkesin uygulayabildiği seçme tarzı, bizim amacımız için daha önemlidir. Pointer [bir kopoy ırkı, —ç.] beslemeye karar veren bir adam, elbette, bulabileceği en iyi köpekleri edinmeye ve sonra elindeki köpeklerin en iyilerini damızlıkta kullanmaya çalışır, ama ırkı değiştirmek gibi bir isteği ya da umudu yoktur. Bununla birlikte, yüzyıllardır süregelen bu tutumun, tıpkı Bakewell'in, Collins'in vb. buna çok benzeyen, yalnız daha yöntemli uygulanmış, hatta onların ömürleri boyunca yetiştirdikleri sığırların biçimini ve niteliğini büyük ölçüde değişikliğe uğratmış olan tutumları gibi, herhangi bir ırkı iyileştireceği ve değişikliğe uğratacağı sonucunu kesinlikle çıkarabiliriz. Bu türlü yavaş ve sezilmez değişmeler, sözkonusu ırkların karşılaştırmaya yarayan ölçümleri ve resimleri işin başından beri yapılmamışsa, asla bilinemez. Ama, bazı hallerde, aynı ırkın daha az iyileştirilmiş olduğu az uygar bölgelerde, o ırkın değişmemiş ya da az değişmiş bireyleri vardır. Kral Charles Mastısının, bu kralın saltanatı zamanından beri, bilinçsiz olarak

büyük ölçüde değişikliğe uğratıldığına inanmak için yeter gerekçe vardır. Gerçekten yetkili kimi bilirkişiler, seter'in doğrudan doğruya zağardan türediğine, ve ondan yavaş yavaş farklılaştığına inanmaktadırlar. İngiliz zağarının son yüzyılda hayli değiştiği bilinmektedir, ve bu örnekte, değişmenin özellikle tilkiköpeği (*foxhound*) ile çaprazlanmaların sonucu olduğu sanılmaktadır; ama bu konuda bizi ilgilendiren, değişmenin bilinçsiz ve yavaş, bununla birlikte büyük ölçüde olmasıdır; eski İspanyol zağarının İspanya'dan getirildiği kesinlikle bellidir, ama Bay Barrow, bana bildirdiğine göre, İspanya'da bizim zağarımıza benzeyen yerli bir köpek ırkı görmemiştir.

Benzer bir işlemle ve dikkatli yetiştirmeyle İngiliz yarış atları hızlı koşma ve irilik bakımından ataları olan Arap atlarını geçmiştir, ve sonunda, Goodwood Yarışları yönetmeliği Arap atlarının taşıdığı ağırlığı azaltmıştır. Lord Spencer ve daha başkaları, İngiltere'deki sığırların ülkemizde eskiden yetiştirilenlere oranla ağırlık ve erken olgunlaşma bakımından üstünleştiklerini göstermişlerdir. Britanya, Hindistan ve İran'daki posta güvercinleri ile taklacı güvercinlerin geçmişteki ve bugünkü durumları üzerine yazılanları karşılaştırarak bu güvercinlerin ağır ağır geçtikleri aşamaları izleyebilir, ve sonunda kaya güvercininden ne kadar büyük ölçüde farklılaştıklarını görebiliriz.

Youatt, sürekli seçmenin, yetiştiricilerin asla ummadıkları, hatta isteyemedikleri bir sonuca —iki ayrı soyun türetilmesine— ulaştıkları ölçüde bilinçsiz diyebileceğimiz etkilerine güzel bir örnek vermektedir. Bay Youatt'ın belirttiği gibi, Bay Buckley ile Bay Burgess'in Leicester Koyunu sürüleri "Bay Bakewell'in sürüsünden alınıp elli yıl arıkan üretildi. Durumu bilen hiç kimsenin, bu iki efendinin Bay Bakewell'den edindikleri arıkan koyunları yetiştirirken bu yoldan şaşmadıklarından şüphesi yoktur, bununla birlikte, bu iki bayın koyunları arasındaki fark öylesine büyüktür ki,

hayvanlar tümüyle ayrı çeşitlerdenmiş gibi görünmektedir.".

Evcil hayvanlarının döllerindeki kalıtsal ırayı sezemeyecek kadar yabanıl ve barbar insanlar varolsaydı bile, belirli bir amaç için kendilerine özellikle yararlı olan herhangi bir hayvanı sık sık karşılaştıkları açlık ve kıtlık dönemlerinde özenle esirgerlerdi, ve böyle seçkin hayvanlar, genellikle, değersiz olanlardan daha çok döl bırakırdı; sonuç olarak, bu halde de, bir çeşit bilinçsiz seçme izlenmiş olurdu. Ateş Ülkesi yerlilerinin kıtlık zamanlarında köpeklerini esirgeyip kocamış kadınları öldürmeleri ve yemeleri, bize hayvanlara verdikleri değeri göstermektedir.

Bitkilerde de, ilk ortaya çıktıklarında ayrı çeşitler olarak sınıflanmaya yeter farklılık göstersinler ya da göstermesinler, ve iki ya da daha çok türün ya da ırkın çaprazlanmasından türemiş olsunlar ya da olmasınlar, en iyi bireylerin bazan saklanmasıyla aynı yavaş iyileştirme işlemi yürürlükte kalmıştır; bu, hercaîmenekşe, gül, sardunya, yıldız çiçeği ve daha başka bitki çeşitlerinde, eski çeşitlere ya da ata-soylara göre, çiçek iriliğinde ve güzelliğinde bugün görmekte olduğumuz artmadan açıkça anlaşılabilir. Hiç kimse, yabanıl bir bitkinin tohumundan üstün nitelikli bir hercaîmenekşe ya da yıldız çiçeği elde etmeyi asla umamaz. Hiç kimse, üstün nitelikli yumuşak bir armudu ahlat çekirdeğinden yetiştirmeyi umamaz, oysa herkes soylu bir armudun çekirdeğini ekerek ahlat yetiştirebilir. Armut klasik çağda tarıma alınmışsa da, Plinius'a göre, çok kötü nitelikte bir meyveydi. Bağ-bahçe konusunda yazılmış kitaplarda, bahçıvanların çok kötü gereçlerden olağanüstü sonuçlar elde etmedeki yeteneklerinin büyük hayranlıkla anıldığını gördüm; oysa onların ustalığı basittir, ve aldıkları kesin sonuçla ilişkisi bakımından hemen hemen bilinçsizce gösterilmiş bir ustalıktır; hep en iyi çeşitleri yetiştirmekten, onların tohumlarını ekmekten, ve biraz daha iyi değişik bir çeşit ortaya çıkınca onu ayırmaktan, ve bu işlemi sürdürmek-

ten başka bir şey değildir. Ama klasik çağın bulabildikleri en iyi armutları yetiştirmiş bahçıvanları, bizim yiyeceğimiz güzelim meyveleri asla düşünmemişlerdir; bununla birlikte, bu güzel meyveleri, belirli bir ölçüde, onların her yerde, bulabildikleri en iyi çeşitleri seçmelerine ve korumalarına borçluyuz.

Böylece yavaş yavaş ve bilinçsizce biriktirilen birçok değişme, bence sebze ve çiçek bahçelerimizde uzun zamandır yetiştirilen bitkilerimizin yabanıl ata-soylarını birçok halde neden tanıyamadığımızı ve bu yüzden bilmediğimizi açıklar. Tarım bitkilerimizin pek çoğunun insanoğlu için bugün gösterdikleri elverişlilik düzeyine çıkıncaya kadar iyileştirilmeleri ya da değişikliğe uğratılmaları yüzyıllar ya da binyıllar aldıysa, ne Avustralya'dan ve Umut Burnu dolaylarından, ne de tümüyle uygarlaşmamış insanların yaşadığı başka bölgelerden niçin yetiştirilmeye değer bir tek bitki sağlayamadığımızı anlayabiliriz. Bu, bitki türlerince zengin olan o ülkelerde hiç bir yararlı bitkinin köken-soyu yoktur demek değildir; yerli bitkiler, sürekli seçmeyle, eskiden de uygar olan ülkelerdeki iyileştirilmiş bitkilerle karşılaştırılacak kadar geliştirilmemiştir demektir.

Uygarlaşmamış insanların evcil hayvanlarına gelince, bu hayvanların aşağıyukarı her zaman, hiç değilse belirli mevsimlerde, kendi yiyeceklerini bulmaya çabalamak zorunda olduğu görmezlikten gelinmemelidir. Ve çok değişik koşullar olan iki ülkede, yapıları ya da doğal özellikleri biraz farklı olan aynı türden bireyler, o ülkelerin birinde, çoğu zaman, öbüründe olduğundan daha iyi bir uyma gösterir; ve böylece, daha sonra tümüyle açıklanacağı gibi, bir "doğal seçme" yoluyla, iki alt-ırk ortaya çıkabilir. Bu, belki, bazı yetkililerin belirttiği gibi, uygarlaşmamış insanların elindeki çeşitlerin gerçek türlerin ırasını niçin uygar ülkelerdeki çeşitlerden daha çok taşıdığını kısmen açıklar.

Burada, insanın seçmedeki önemli etkisi belirtildikten

sonra, evcil ırklarımızın yapılarını ya da huylarını nasıl olup da insanoğlunun isteklerine ya da beğenilerine uydurdukları birdenbire aydınlanmaktadır. Bundan başka, evcil ırklarımızın normalden sık sık sapan ırasını, ve dış ıralarındaki önemli ve buna oranla iç parçalarındaki ya da organlarındaki önemsiz farkları da anlayabiliriz sanırım. Görülür olanların dışındaki yapısal sapmaları seçmek olanaksızdır, ya da ancak büyük güçlüklerle başarılabilir; ve insanoğlu, hayvanın içini gerçekten pek az umursar. İnsan, seçerken, yalnızca doğanın kendisine verdiği küçük ölçüdeki değişimlerle iş görebilir. Hiç kimse, biraz olsun alışılmamış bir tarzda gelişmiş bir kuyruğu olan bir güvercin görmeden bir tavus, ya da alışılmıştan daha büyük kursaklı bir güvercin görmeden bir şişingen güvercin elde etmeyi denemez; ve herhangi bir ıra, ilk ortaya çıktığında ne kadar anormal ya da alışılmamışsa, insanın dikkatini o kadar çok çeker. Ama "bir tavus elde etmeyi denemek" gibi bir deyimin, pek çok halde, kesinlikle doğru olmadığından hiç şüphem yoktur. Biraz daha büyük kuyruklu bir güvercini seçen ilk insan, uzun süren, kısmen bilinçsiz ve kısmen yöntemli seçmeyle o güvercinin döllerinin ne olacağını asla hayal etmemiştir. Bütün tavusların atası olan kuşun belki biraz açılmış on dört kuyruk teleği vardı; Java tavusu gibi, ya da başka ve farklı ırkların kuyruk teleklerinin sayısı on yediyi bulan bireyleri gibi bir kuştu. İlk şişingen güvercin kursağını belki bugünkü turbit'in yemek borusunun yukarı kesimini şişirdiğinden —bu ırkın iyi özelliklerinden biri olmadığı için meraklıların önemsemediği bir huy— daha çok şişiremiyordu.

Yetiştiricinin dikkatini çekmek için ille de büyük bazı yapısal sapmalar gerektiği düşünülmemelidir: yetiştirici çok küçük farkları sezer, ve her yeniliği, önemsiz de olsa, benimseyip değerlendirmek insanoğlunun doğal özelliğidir. Aynı türün bireylerindeki farklara önceleri verilen değer, bugün, artık belirgin birçok ırk elde edildikten sonra onlara ve-

rilen değerle karşılaştırılmamalıdır. Güvercinlerde bugün de küçük değişimler ortaya çıktığı bilinmektedir, ama bunlar, her ırktaki yetkin standarttan sapma ya da birer kusur sayılıp ayıklanmaktadır. Evcil kazın göze çarpan çeşitleri yoktur; bundan ötürü, aralarında belirgin özelliklerin en kalımsızı olan renk farkından başka fark bulunmayan Toulouse ırkı ile yaygın ırk, daha yakınlarda, kümes hayvanları gösterilerinde birbirinden farklı çeşitler gibi sergilenmekteydi.

Bütün bunlar, evcil ırklarımızın kökeni ve tarihi üzerine neden pek az şey bildiğimizi açıklar. Ama, bir ırkın tıpkı bir dilin bir diyeleği gibi belirli bir kökeni olduğunu söylemek gerçekten güçtür. Bir kimse, yapısında önemsiz bir sapma olan bir bireyi koruyabilir ve onu damızlıkta kullanabilir, ya da en iyi hayvanları çiftleştirirken alışılmıştan daha çok özen gösterir, ve geliştirilmiş hayvanlar yavaş yavaş çevreye yayılır. Ama bu hayvanların henüz belirli bir adı yoktur, ve kendilerine verilen değer önemsiz olduğu için tarihlerine de kimse aldırmaz. Bu hayvanlar aynı ağır ve ardışık işlemle daha da iyileşince, daha geniş bir alana yayılır, ve farklı ve değerli bir şey olarak tanınır, ve belki bundan sonra onlara yerel bir ad verilir. Ulaşımın sınırlı olduğu yarı-uygar ülkelerde yeni bir alt-ırkın yayılması ağır olur. Ama değerli özellikleri tanınır tanınmaz, bilinçsiz seçme dediğim ilke, her zaman —bu ırka gösterilen istek gibi belki bazan daha az ve bazan daha çok, — insanların uygarlık durumuna göre, belki bir bölgede başka bir bölgedekinden daha çok—, bu ırkın ayırıcı özelliklerini, bunlar her ne olursa olsun, yavaş yavaş artırmaya hizmet edecektir. Ama böyle, yavaş, değişen, ve sezilmez değişmelerin bir belgesinin saklanması şansı, yok denecek kadar az olacaktır.

İNSANIN SEÇME YETİSİNE ELVERİŞLİ HALLER

Şimdi, insanın seçme yetisine elverişli ya da ona ters gelen haller üzerine birkaç söz söylemek istiyorum. Seçme için üzerinde çalışılacak bol gereç varken, büyük ölçüde bir değişkenliğin insana elverişli olduğu apaçıktır; bu, bireysel farkların, önemli ölçüde değişikliği büyük dikkatle, aşağı-yukarı istenilen herhangi bir yönde biriktirmeye yeter çoklukta olmaması demek değildir. Ama insana açıkça yararlı ve istenir değişimlerin ortaya çıkması şansı, el altında çok sayıda birey bulundurmakla hayli artırılır. Onun için bu sayının büyük olması başarı için pek önemlidir. Marshall, bu ilkeye dayanarak, Yorkshire'ın bazı kesimlerindeki koyunlar için şöyle demişti: "Sürü sahipleri genellikle yoksul ve *sürüler küçük* olduğu için buradaki koyunlar asla iyileştirilemez." Öte yandan, geniş ölçüde bitki üreten bahçıvanlar, yeni ve değerli çeşitler yetiştirmede meraklılardan genellikle daha başarılıdırlar. Çok sayıda bitki ya da hayvan bireyi, ancak koşulların üremelerine elverişli olduğu yerlerde yetiştirilebilir. Bireyler çok az olunca, nitelikleri ne olursa olsun hepsi de damızlıkta kullanılacak, ve bu, seçmeyi etkin olarak engelleyecektir. Ama belki de en önemli öğe, insanın hayvana ya da bitkiye, onun yapısındaki ya da niteliğindeki en küçük sapmaları bile özenle dikkate alacak kadar değer vermesi gerekirliğidir. Böyle bir titizlik olmadıkça, hiç bir sonuç alınamaz. Çileğin, bahçıvanların bu bitkinin tam bakımına başladıkları sırada değişmeye başlamasının mutlu bir raslantı olduğunun önemle belirtildiğini gördüm. Şüphesiz, çilek tarıma alındığından beri hep çeşitlenmiştir, ama önemsiz çeşitlere aldırılmamıştır. Bununla birlikte, bahçıvanlar yemişleri biraz daha iri olan, erken eren, ya da daha iyi olan bitki bireylerini ayırıp üretir üretmez, ve onlardan elde ettikleri bitkilerin de en iyilerini seçip bu işlemi sürdürmeye başlar başlamaz, (farklı türlerin çaprazlanmasının da

yardımıyla) son yarım yüzyıl içinde ortaya çıkan çok güzel çilek çeşitleri türemiştir.

Hayvanlarda —hiç değilse, başka ırkların da bulunduğu bir ülkede— çaprazlanmanın önlenmesindeki kolaylık, yeni ırkların türetilmesinden önemli bir öğedir. Bu bakımdan arazinin çitle çevrilmesinin de önemi vardır. Göçebelerde ya da engelsiz düzlüklerde yaşayan insanlarda aynı türün birden çok ırkının bulunduğu pek seyrek görülür. Güvercinler eşlerine ömür boyu bağlı kalır, ve bu, yetiştiriciler için büyük kolaylıktır, çünkü aynı güvercinlikte birçok ırkın bozulmadan kalmasını ve iyileştirilmesini sağlar; bu olgu, yeni ırkların türetilmesini de büyük ölçüde kolaylaştırır. Güvercinlerin çok çabuk ve çok sayıda üretilebildiğini, kötü kuşların hiç kaygısız ayıklanabildiğini, kesilip yendiğini de eklemeliyim. Öte yandan, kediler geceleri dolaşma huyları yüzünden kolayca çiftleştirilemez, ve, kadınlar ve çocuklarca pek çok sevilmekle birlikte, belirli bir kedi ırkının uzun süre korunabildiğini pek seyrek görürüz; arada bir gördüğümüz ırklar da hemen hemen her zaman başka ülkelerden getirilmiştir. Bazı evcil hayvanların öbürlerinden daha az değiştiğinden şüphe etmiyorum, bununla birlikte, kedinin, eşeğin, tavus kuşunun, kazın vb. farklı ırklarının azlığı ya da yokluğu, bu hayvanlarda seçme yapılmamasına büyük ölçüde yorulabilir; kedilerde çiftleştirme güçlükleri yüzünden; eşeklerde yalnız yoksul kimseler ancak birkaç eşek beslediği için böyle olmuştur; çünkü son zamanlarda İspanya'nın belirli bölgelerinde ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan dikkatli seçmeler sonunda eşek şaşılacak kadar değişikliğe uğratılmış ve geliştirilmiştir. Tavus kuşlarını yetiştirmek kolay olmadığı ve kimse çok sayıda tavus kuşu edinmediği için; kazlar yalnız eti ve tüyü bakımından değerli olduğu için, ve daha da önemlisi, onların farklı ırklarını yetiştirmeye özellikle ilgi duyulmadığı için seçmeye gidilmemiştir; bundan başka, kaz evcilleştirildiğinden beri kendini etkileyen koşul-

larda kendine özgü direngen bir oluşum göstermiş, ama, başka bir yerde belirttiğim gibi, az da olsa değişmiştir.

Kimi yazarlar evcil ürünlerimizin değişim tutarının doruğuna vardığını, ve bundan sonra artırılamayacağını söylemektedirler. Herhangi bir durumda son sınıra varıldığını söylemek biraz ataklık olsa gerektir; çünkü aşağıyukarı bütün hayvanlarımız ve bitkilerimiz, başka başka yollarla ve son zamanlarda büyük ölçüde iyileştirilmiştir, ve bu, değişimin süregideceğini gösterir. Bugün en son sınıra ulaştığı söylenen ıraların, yüzyıllarca değişmeden kaldıktan sonra, yeni yaşama koşullarında yeniden değişemeyeceğini söylemek de daha az ataklık olmasa gerektir. Şüphesiz, Bay Wallace'ın çok haklı olarak belirttiği gibi, sonunda bir sınıra varılacaktır. Örneğin karasal (*terrestrial*) herhangi bir hayvanın çevikliğinin bir sınırı olmak gerekir, çünkü bu, yenilmesi gereken sürtünme, taşınması gereken vücut ağırlığı, ve kas tellerinin kasılma gücüyle belirlenir. Ama bizi ilgilendiren, aynı türden olan evcil çeşitlerin insanın önem verdiği ve seçtiği ıraların aşağıyukarı hepsinde, aynı cinsin ayrı ayrı türlerinde görüldüğünden daha çok birbirlerinden farklı olmalarıdır. Isidore Geoffroy St. Hilaire, vücut iriliği konusunda bunun doğru olduğunu kanıtladı, ve bu, renk için ve belki kılların uzunluğu için de böyledir. Birçok vücut ırasına bağlı olan çevikliğe gelince, yarış atı "Eclipse", cinsinin herhangi bir doğal türünden çok daha hızlı koşabiliyordu, ve bir koşum atı da güçlülük bakımından doğal bir türle karşılaştırılamayacak kadar üstündür. Bitkilerde de böyledir, fasulyenin ve mısırın farklı çeşitlerinin tohumları, irilik bakımından, bu iki familyanın herhangi bir cinsinin ayrı türlerinin tohumlarında olduğundan daha farklıdır. Bu görüş, birçok erik çeşidinin meyveleri, ve daha çok kavun, ve benzer başka birçok haller için de geçerlidir.

Evcil hayvan ve bitki ırklarının kökeni konusunda söylenenleri özetleyelim. Değişmiş yaşam koşulları, doğrudan

doğruya oluşumun kendisini ve dolaylı olarak üreme sistemini etkilediği için değişkenliğin ortaya çıkmasında çok önemlidir. Değişkenliğin bütün hallerde hayvanın doğal yapısında bulunan zorunlu bir özellik olması olası değildir. Soyaçekimin ve ataya dönüşün güçlü ya da güçsüz olması, değişimlerin kalımlılığını belirler. Değişkenlik bilinmeyen birçok yasanın etkisinde ortaya çıkmaktadır, ve bunların en önemlisi belki karşılıklı gelişim yasasıdır. Bazı şeyler, ama kaç şey olduğunu bilmiyoruz, yaşam koşullarının belirli etkisine yorulabilir. Bazı sonuçlar, belki birçoğu, parçaların artmış kullanılmasına ya da kullanılmamasına yorulabilir. Bundan dolayı kesin sonucu belirtmek çok çapraşık bir iştir. Bazı hallerde, kökenden farklı türlerin çaprazlanması, evcil ırklarımızın türemesinde önemli olmuşa benzemektedir. Bir ülkede ayrı ayrı ırklar bir defa ortaya çıkınca, onların umulmadık çaprazlanmaları, seçmenin de yardımı ile, yeni altırkların oluşmasını büyük ölçüde sağlamıştır; ama çaprazlanmanın önemi, hayvanlarda da, tohumla üreyen bitkilerde de, çok abartılmıştır. Uygun düştükçe aşıyla, çelikle vb. üretilen bitkilerde çaprazlamanın önemi büyüktür; çünkü, yetiştirici hibritlerin ve melezlerin aşırı değişkenliğini ve hibritlerin kısırlığını dikkate almayabilir; ama tohumsuz üretilebilen bitkiler bizim için pek de önemli değildir, çünkü onların kalımlılığı geçicidir. Bütün bu değişme nedenleri içinde, seçmenin biriktirgen etkisi, —seçme ister yöntemli ve çabuk, ister bilinçsiz ve yavaş, ama etkili uygulansın— başat güç olarak görünmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞANIN ETKİSİNDE DEĞİŞİM

Değişkenlik — Bireysel farklar — Şüpheli türler — Geniş alanlara yayılmış, sık raslanan türler en çok değişir — Her ülkede büyük cinslerin türleri, küçük cinslerin türlerinden çok değişir — Büyük cinslerin türlerinin birçoğu çeşitlerine benzer, çünkü çok yakın ama eşit olmayan hısımlıkları vardır ve yayılma alanları sınırlıdır.

Geçen bölümde ulaşılan ilkeyi doğal bir durumdaki organik varlıklara uygulamadan önce, bu sonuncuların herhangi bir değişime uğrayıp uğramadıklarını kısaca tartışmalıyız. Bu konuyu gerektiği gibi ele almak için tatsız-tuzsuz olguların uzun bir listesi verilmelidir; ama bunu bir gelecek çalışmama saklıyorum. Burada "tür" (*species*) terimi için yapılmış farklı tanımları da tartışmayacağım. Bütün doğa bilginlerinin yeterli bulduğu bir tanım yoktur; şimdilik, bir türden sözeden her doğa bilgini ne demek istediğini belli belirsiz bilmektedir. Bu terim, genellikle, kendine özgü bir yaratma eyleminin bilinmeyen öğesini içermektedir. "Çeşit" (*variety*) terimini tanımlamak da aşağıyukarı aynı öl-

çüde güçtür; ama burada genellikle anlaşılan "döl topluluğu"dur, oysa bu bindebir kanıtlanabilir. Bir de "yaradılış aykırılıkları" (*monstrosity*) var, ama onlar, derecelere ayrılıp çeşitlere sokulur. Bence, "yaradılış aykırılığı" ile anlatılmak istenen, yapıdaki önemli, genellikle zararlı, ya da tür için yararsız bir sapmadır. Kimi yazarlar "değişim" (çeşitlenme, *variation*) terimini teknik bir anlamda, doğrudan doğruya dış yaşam koşullarına bağlı bir değişikliği (*modification*) anlatmak için kullanmaktadırlar; ve bu anlamda "değişimlerin" kalıtsal olmadığı varsayılmaktadır; ama Baltık Denizinin az tuzlu sularında istiridyelerin ufak kalmasının, Alp Dağlarının doruklarındaki bitkilerin bodurluğunun, ya da çok kuzeyde yaşayan hayvanların postlarının sık kıllılığının, bazı hallerde, hiç değilse birkaç kuşakta kalıtsal olmadığını kim söyleyebilir? Ve bu halde, sözü edilen biçime çeşit denebilir sanırım.

Arada bir evcil hayvanlarımızda, ve özellikle tarım bitkilerimizde gördüğümüz anî ve dikkate değer yapı sapmalarının doğal bir durumda sürüp sürmeyeceğinden şüphe duyulabilir. Her organik varlığın aşağıyukarı her parçası onun karmaşık yaşam koşulları ile öyle güzel bir ilişki içindedir ki, herhangi bir parçanın böylesine yetkin olarak birdenbire türemesi, tıpkı insanın karmaşık bir makineyi yetkin bir biçimde birdenbire türetmesi gibi, olası görünmemektedir. Evcillik koşullarında, bazan, bambaşka hayvanların normal yapısına benzer yapıda olan aykırı yaratıklar ortaya çıkar. Arada bir, bir çeşit hortumu olan domuzlar doğar; aynı cinsin yabanıl herhangi bir türünde doğal olarak bir hortum bulunsaydı, bunun bir yaradılış aykırılığı olarak ortaya çıktığı düşünülebilirdi; ama yakın hısım olan biçimlerin normal vücut yapılarını andıran aykırı yaradılış halleri bulmak için yaptığım yorucu araştırmalar sonuçsuz kaldı; ve burada sözkonusu olan yalnızca bunlardır. Doğal bir durumda bu türlü garip biçimler gerçekten ortaya çıksaydı ve üre-

me yetenekleri olsaydı (hal çoğu zaman böyle değildir), seyrek ve tek olarak ortaya çıktıkları için onların korunması olağanüstü elverişli koşullara bağlı olurdu. Üstelik onlar birinci ve sonraki kuşaklarda, görülegelen biçimlerle çaprazlanırdı, ve anormal özelliklerinin böylelikle yitmesinden hemen hemen hiç kaçınılamazdı. Ama gelecek bölümlerin birinde, tek ve seyrek görülen değişimlerin korunması ve sürdürülmesi konusuna dönmem gerekecek.

BİREYSEL FARKLAR

Aynı ana-babanın döllerinde ortaya çıkan, ya da aynı sınırlı çevrede yaşayan aynı türün bireylerinde görülen birçok küçük farka bireysel farklar denebilir. Aynı türün bütün bireylerinin aynı belirli kalıptan çıktığına hiç kimse inanmaz. Bu bireysel farklar bizim için çok önemlidir; çünkü, herkesin bildiği gibi, bunlar çoğu zaman kalıtsaldır; onun için bunlar, insanoğlunun evcil ürünlerindeki bireysel farkları belirli bir yönde biriktirmesinde olduğu gibi, doğal seçmenin etki ve biriktirim yapması için gereç sağlar. Bu bireysel farklar, genellikle, doğa bilginlerinin önemsiz saydığı parçalarda görünür; oysa gerek fizyolojik açıdan ve gerekse sınıflama açısından önemli görülmek gereken parçaların aynı türün bireylerinde bazan değiştiğini gösteren olguların uzun bir listesini verebilirim. En görgülü doğa bilgini, yıllar süren bir çalışmayla derlediğim gibi derleyebileceği değişkenlik hallerinin, hatta yapının önemli parçalarındakilerin çokluğuna şaşardı. Sistematikçilerin önemli ıralarda değişkenlikle karşılaşmaktan hoşlanmadıkları, ve önemli iç organları incelemeye ve onları aynı türün başka örnekleriyle karşılaştırmaya emek vermiş pek az kimse olduğu da unutulmamalıdır. Bir böcekte, başlıca sinirlerin dallanmasının büyük merkezî sinir düğümü yakınlarında, aynı türde, değişken olabileceği hiç umulmazdı; bu nitelikteki de-

ğişmelerin ancak küçük ölçüde olabileceği düşünülürdü; oysa Sir J. Lubbock, *Coccus*'ta, başlıca sinirlerin bir ağacın köründeki düzensiz dallanmayla karşılaştırılabilecek ölçüde değişken olduğunu gösterdi. Gene bu doğa bilgini, belirli böceklerin kurtçuklarındaki kasların büyük ölçüde bir-biçimli olmadığını da gösterdi. Önemli organların hiç değişmediğini bazan savunan yazarlar, kısır bir döngüye kapılırlar; çünkü aynı yazarlar, (birkaç doğa bilgininin açık yürekle söylediği gibi) değişmeyen parçaları önemsiz saymaktadırlar; böyle düşünülünce, önemli bir parçanın değişmesine elbette örnek bulunamaz; ama başka türlü düşünülünce birçok örnek verilebileceği besbellidir.

Bireysel farklarla bağlantılı son derece önemli bir nokta vardır: türlerinde aşırı değişim görülen "protean"* ya da "çok-biçimli" (çok-tipli, *polymorphic*) cinsleri anıştırıyorum. Bu biçimleri tür ya da çeşit sayıp saymama konusunda iki doğa bilgininin anlaşması çok güçtür. Bitkilerden *böğürtleni, gülü, Hieracium*'u, hayvanlardan böceklerin ve kolsu-ayaklıların (*Brachiopoda*) birçok cinsini örnek olarak gösterebiliriz. En çok-biçimli cinslerde bazı türlerin değişmez ve belirli ırkları vardır. Bir ülkede çok-biçimli olan cinsler, birkaçı ayrı tutulursa, başka ülkelerde de çok-biçimlidir, ve çok eski çağlarda kolsu-ayaklılar da böyleydi. Bu olgular çok şaşırtıcıdır, çünkü bunlar değişkenliğin bu türlüsünün yaşam koşullarından bağımsız olduğunu doğruluyor gibi görünmektedir. İlerde açıklanacağı gibi, bu çok-biçimli cinslerin hiç değilse bazılarında, türe ne yararı ne de zararı olan ve bu yüzden doğal seçmeyle pekiştirilmeyen ve belirli kılınmayan değişimler bulunduğundan şüphe etmeye eğilimliyim.

Herkesin bildiği gibi, aynı türün bireyleri, değişimden ayrı olarak, sık sık, büyük yapı farklılıkları gösterir, örne-

* *Protean: Proteus* gibi olan anlamında. *Proteus*, dilediği biçime giren eski bir deniz tanrısıdır —ç.

ğin birçok hayvanın erkeklerinde ve dişilerinde, böceklerde kısır dişilerin ya da işçilerin iki ya da üç kastında, ve ilkel hayvanların birçoğunun kurtçuk ve erginlik öncesi durumlarında olduğu gibi. Hayvanlarda ve bitkilerde çok-biçimliliğin ve üç-biçimliliğin (*trimorphism*) başka örnekleri de vardır. Yakınlarda dikkatleri bu konuya çeken Bay Wallace, Malaya Takımadalarındaki belirli kelebek türlerinde dişilerin, ara çeşitlerle bağlanmadan, düzenli olarak iki hatta üç belirgin biçimde olduğunu gösterdi. Fritz Müller, belirli Brezilya kabuklularında (*crustacea*) erkeklerin buna benzer ama çok daha dikkate değer hallerini gözlemledi: Bir *Tanais*'in erkeği, düzenli olarak, iki farklı biçimde olmaktadır: Bunlardan birinin güçlü ve farklı oluşmuş kıskaçları, ve öbürünün çok sık koklama-tüyleriyle kaplı duyargaları (*antenna*) vardır. Hayvanlarda ve bitkilerde, pek çok halde, iki ya da üç biçim, bugün ara basamaklarla birbirine bağlı değildir; ama belki bir zamanlar böyle bağlı idiler. Bay Wallace, örneğin aynı adada ara halkalarla birbirine bağlı çok sayıda çeşidi olan belirli bir kelebeği tanıtıyor; zincirin uç halkaları Malaya Takımadalarının başka bir kesiminde yaşayan hısım ve iki-biçimli bir türün iki-biçimine benzemektedir. Karıncalarda da böyledir, birçok işçi kastı genel olarak tümüyle farklıdır; ama bazı hallerde, ilerde göreceğimiz gibi, kastlar ara çeşitlerle birbirine bağlıdır. Bunun bazı iki-biçimli bitkilerde de böyle olduğunu kendim gördüm. Aynı dişi kelebeğin farklı biçimde üç dişi ve bir erkek kelebeği aynı zamanda türetecek güçte olması, ya da er-dişi (*hermaphrodite*) bir bitkinin aynı tohum kapsülünden farklı üç türlü dişiciği ve farklı üç, hatta altı türlü erkek organı olan farklı üç er-dişi biçimin türemesi, ilk bakışta çok dikkate değer bir olgudur. Bununla birlikte, bu haller, bilinen bir olgunun, bir dişinin bazan birbirinden olağanüstü farklı bir dişi ile bir erkek türetmesi olgusunun, yalnızca abarmalarıdır.

ŞÜPHELİ TÜRLER

Tür ırasını hayli büyük ölçüde taşıyan, ama başka biçimlere benzeyen, ya da ara halkalarla onlara sıkı sıkıya bağlı olan, doğa bilginlerinin ayrı tür saymaktan hoşlanmadıkları biçimler, birçok bakımdan bizim için en önemli olanlardır. Bu şüpheli ve yakın hısım biçimlerin ıralarını uzun süre, bildiğimize göre gerçek ve belirgin türler kadar, bozulmadan koruduğuna inanmamız için her türlü gerekçe vardır. Gerçekten, bir doğa bilgini, herhangi iki biçimi ara halkalarla birleştirebilince, onlardan birini öbürünün çeşidi gibi ele alır; en yaygın olanı, ama bazan önce tanınmışı, tür, ve öbürünü çeşit sayar. Ama bazan, bu biçimler ara halkalarla bağlansa bile, birinin öbürünün çeşidi sayılıp sayılmamasına karar vermede, burada saymak istemediğim, büyük güçlüklerle karşılaşılır; ara biçimleri hibrit saymak da güçlükleri her zaman gidermez. Bununla birlikte, pek çok halde, ara halkalar gerçekten bulunduğu için değil, ama örnekseme (*analogy*) gözlemciyi onların herhangi bir yerde varolduğunu, ya da eskiden varolmuş olabileceğini düşünmeye zorladığı için, biçimin biri öbürünün çeşidi gibi işlem görür; ve burada şüpheye ve varsayıma büyük bir kapı açılır.

Bundan ötürü, bir biçimin bir tür ya da bir çeşit gibi işlem görmesi gerekip gerekmediğine karar verirken, doğa bilgininin doğru yargısı ile engin görgüsü izlenecek biricik kılavuz gibi görünmektedir. Bununla birlikte, birçok halde, bir doğa bilginleri çoğunluğu ile karar vermek zorunda kalırız, çünkü hiç değilse kimi yetkililerin tür saymadığı, belirgin ve iyi bilinen pek az çeşit anılabilir.

Bu şüpheli yaradılıştaki çeşitlerin pek de az olmadığı tartışma götürmez. Büyük Britanya'nın, ya da Fransa'nın, ya da Amerika Birleşik Devletleri'nin türlü bitkileri üzerine farklı bitkibilimcilerin anlattıklarını karşılaştırınız, ve bir bitkibilimcinin tür, ve başka birinin çeşit saydığı biçimlerin

şaşırtıcı çokluğunu görürüz. Türlü yardımları için kendisine büyük gönül borcum olan Bay H. C. Watson, benim için, genellikle çeşit sayılan, ama bütün bitkibilimcilerin tür dediği 182 İngiliz bitkisi saptadı; ve bu listeyi hazırlarken, önemsiz, ama kimi bitkibilimcilerin gene de tür saydığı birçok çeşidi bir yana bıraktı, ve hayli çok-biçimli birkaç cinsi hiç hesaba katmadı. En çok-tipli biçimleri de içeren cinsler arasında, Bay Babington 251, oysa Bay Bentham ancak 112 tür göstermektedir — 139 şüpheli türden doğan bir fark! Her doğum için çiftleşen, ve belirli çevrelerde pek durmayan hayvanlar arasında bir hayvanbilimcinin tür ve başka birinin çeşit olarak nitelediği biçimler, belirli bir alanda pek azdır, ama birbirinden ayrı bölgelerde yaygındır. Kuzey Amerika'nın ve Avrupa'nın birbirinden çok az farklı kimbilir kaç kuşunu ve böceğini seçkin bir doğa bilgini şüphesiz tür sayarken, bir başkası çeşit, ya da, çoğu zaman dendiği gibi, coğrafî alt-ırk saymaktadır! Bay Wallace, türlü hayvanlar, özellikle Malaya Takımadalarında yaşayan pulkanatlılar (*Lepidoptera*) üzerine yazdığı incelemelerinde, bunların başlıca dört bölümde toplanabileceğini göstermektedir: değişken biçimler, yerel biçimler, coğrafî ırklar ya da alttürler, ve gerçek türler. Birinci ya da değişken biçimler, aynı adanın sınırları içinde epey değişmektedir. Yerel biçimler her adada hayli değişmezdir ve farklıdır; ama ayrı ayrı adalardan olanların hepsi birbirleriyle karşılaştırılınca, farkları çok belirsiz ve dereceli görünmektedir, uçlarda bulunan biçimler yeterince farklı olmakla birlikte, onları tanımlamak ya da ayırt etmek olanaksızdır. Coğrafî ırklar ya da alt-türler tümüyle belirlenmiş ve ayrıklanmıştır, ama belirgin ve önemli ıralarla birbirlerinden ayrılmadıkları için, "hangilerinin tür ve hangilerinin çeşit sayılacağını belirlemek için uygun bir yol yoktur, ancak kişisel kanılar vardır". Gerçek türlerin her adanın doğal ekonomisindeki yeri, yerel biçimlerin ve alt-türlerinkinin aynıdır; ama onlar ye-

rel biçimler ya da alt-türler arasındakinden daha büyük farklarla birbirlerinden ayrıldıkları için, doğa bilginlerince hemen hemen genellikle gerçek tür sayılmaktadırlar. Bununla birlikte, değişken biçimleri, yerel biçimleri, alt-türleri, ve gerçek türleri tanıyabilmek için hiç bir ölçüt (*criterion*) verilemez.

Yıllar önce, Galapagos Takımadalarında, birbirine yakın adalardaki kuşları birbirleriyle ve Amerika Kıtasındakilerle karşılaştırdığım zaman, türlerle çeşitler arasındaki farkın tümüyle belirsiz ve kuralsız olmasına çok şaştım. Madeira Takımadalarındaki adacıklarda, Bay Wollaston'un hayranlık uyandıran yapıtında çeşit olarak nitelediği birçok böcek vardır, ama birçok böcekbilimci (*entomologist*) onları kesinlikle farklı türler sayar. Bugün genellikle çeşit sayılan, ama kimi hayvanbilimcilerin tür saydığı birkaç hayvan İrlanda'da bile vardır. Yetkili birçok kuşbilimci (*ornithologist*), bizim kızıl-ormantavuğumuzu [*Lagopus scotius*, —ç.] bir Norveç türünün [kar tavuğu, *L. mutus*, —ç.] yalnızca çok belirgin bir ırkı, oysa kuşbilimcilerin çoğunluğu, Büyük Britanya'ya özgü şüphesiz bir tür saymaktadır. Şüpheli iki biçimin yurtları arasındaki uzaklık birçok doğa bilginini onları ayrı türler saymaya yöneltir; ama, uzaklığın ne kadarı elverir, diye sorulabilir; Amerika ile Avrupa arasındaki uzaklık fazla ise, Avrupa ile Azor Adaları, ya da Kanarya Adaları arasındaki, ya da bu küçük takımadaların adacıkları arasındaki uzaklık elverir mi?

Amerika Birleşik Devletleri'nin seçkin bir böcekbilimcisi olan Bay B. D. Walsh, bitkicil (*phytophage*) çeşitler ve bitkicil türler dediği böcekleri tanıttı. Sebze-yiyen (*vegetable-feeding*) böceklerin pek çoğu belirli bir bitki çeşidinde ya da belirli bir bitki grubunda yaşamaktadır; bazıları ise hiç ayrım yapmaksızın her türlü bitkiyi yer, ama bundan ötürü değişmez. Bununla birlikte, Bay Walsh, bazı hallerde, türlü bitkilerde yaşayan, kurtçukken ya da erginken, ya da her iki

halde de, renk, irilik, ya da salgılarının doğal özelliği bakımından belirsiz ama değişmez farklar gösteren böcekler buldu. Bazı örneklerde yalnız erkeklerin, başka bazı örneklerde ise hem erkeklerin ve hem de dişilerin bu bakımlardan biraz farklı olduğunu gördü. Farklar epeyce belirgin olunca, ve her iki eşeyde ve her çağda görülünce, bütün böcekbilimciler bu biçimleri yetkin tür sayıyorlardı. Ama hiç bir gözlemci, bu bitkicil biçimlerin hangilerinin tür ve hangilerinin çeşit olmak gerektiğini, başka biri için, kendisi için buna gücü yetse bile, belirleyemez. Bay Walsh, kendi aralarında özgürce çaprazlandıkları düşünülebilen biçimleri çeşit saymaktadır; ve çaprazlanma gücünü yitirdiği belli olanlara tür demektedir. Farklar böceklerin uzun süre farklı bitkilerle beslenmesine bağlı olduğu için, türlü biçimleri birbirine bağlayan ara halkalar bulunması beklenemez. Böylece, doğa bilginleri şüpheli biçimleri çeşit ya da tür sayarken izledikleri en iyi kılavuzu yitirmektedirler. Bunun, farklı kıtalarda ya da adalarda yaşayan, yakın hısım olan organizmalar için de böyle olması zorunludur. Öte yandan, bir hayvan ya da bitki belirli bir kıtada yaygınsa ya da aynı adalar takımının adalarında yaşıyorsa, ve farklı alanlarda farklı biçimler gösteriyorsa, en uçtaki biçimleri birbirine bağlayan ara biçimler bulma şansı her zaman vardır; ve o zaman bunlar çeşit sayılabilir.

Pek az doğa bilgini hayvanların hiç çeşidi olmadığını öne sürmektedir; ama bundan dolayı aynı bilginler, en belirsiz farklara özel değer vermekte ve farklı iki ülkede ya da iki yerbilimsel oluşumda aynı özdeş biçimlere raslayınca farklı iki türün aynı biçime büründüğüne inanmaktadırlar. Böylece tür terimi, bağımsız bir yaratma eylemini varsayan ve belirten yararsız bir soyutlama olmaktadır. Yetkili bilirkişilerin çeşit saydığı birçok biçim, tür ırasını öylesine eksiksiz göstermektedir ki, bunlar, yetkili başka bilirkişilerce tür sayılmaktadır. Ama bu terimlerin herhangi birer tanımı

çoğunlukla kabul edilmedikçe, onları tür ya da çeşit olarak nitelemek gerekip gerekmediğini tartışmak, havanda su dövmektir.

Çok belirgin çeşitlerin ya da şüpheli türlerin birçok hali, hayli dikkate değerdir; çünkü bunların aşamaları belirlenmeye çalışılırken, coğrafî dağılım, görevdeş* değişim, hibritlik vb. gibi ilginç türlü kanıtlar gösterilmiştir; ama bunları burada tartışmaya elverir yerim yok. Birçok halde, titiz bir inceleme, şüpheli biçimlerin nasıl bölümleneceği konusunda doğa bilginlerinin uyuşmalarını, şüphesiz, sağlayacaktır. Şimdilik çok sayıda şüpheli biçimi en iyi bilinen ülkelerde bulduğumuzu onamak gerekir. İnsana çok yararlı olan, ya da herhangi bir nedenle insanın yakın ilgisini çeken doğal bir durumdaki herhangi bir hayvanın ya da bitkinin aşağıyukarı her yerde çeşitlerinin bulunması olgusu beni çok şaşırttı. Üstelik bu çeşitler kimi yazarlarca çoğu zaman tür sayılmaktadır. Bayağı meşe ağacı ne kadar titizlikle incelenmiştir, bununla birlikte, bir Alman yazarı bitkibilimcilerin hemen hemen hepsinin çeşit saydığı meşe biçimlerinden bir düzineyi aşkın tür çıkarmaktadır; ve ülkemizde, sapsız ve saplı meşelerin ya yetkin ve farklı tür, ya da yalnızca çeşit olduğunu söyleyen çok yetkili bitkibilimciler ve uygulamacılar gösterilebilir.

Burada, A. de Candolle'un yeryüzündeki bütün meşeler üzerine yazdığı ve yakınlarda yayımladığı dikkate değer ya-

* Yaşambilimde, görevleri aynı ya da benzer olan organlara ve yapılara "*analogous*" denir. Bu sözcüğü, yalnız bir yaşambilim terimi olarak, "görevdeş" diye çevirmeyi uygun bulduğumuz için, "*analogical variation*" için "görevdeş değişim" karşılığını kullanıyoruz. Suda yaşamaya uyarlanmış memeli bir hayvan olan balinanın gövdesi ve ön ayakları, balığın gövdesi ve ön ayakları gibi görev yapmaktan ötürü değişikliğe uğramıştır. Bunun sonucu olarak, balinanın gövdesi balık gövdesine, ön ayakları balık yüzgeçlerine, kuyruğu yatay bir balık kuyruğuna benzemiştir. (Balinanın art ayakları körelmiştir.) Bununla birlikte, balinanın böyle değişmesinde görevin yanısıra soy ortaklığının da payı vardır.

"*Analogous*" sözcüğü, açık seçik bu anlama geldiği sürece "görevdeş" diye çevrilmiştir. —ç.

pıtını anmak isterim. Türleri belirlemek için hiç kimsenin elinde daha bol gereç bulunmadı, ya da hiç kimse bu konuda daha öngörülü ve titiz çalışmadı. A. de Candolle, önce, farklı türlerde değişen (çeşitlenen) yapı özelliklerinin hepsini ayrıntıları ile veriyor, ve değişimlerin ilişkin (*relative*) oluş-sıklığını (*frequency*) hesaplıyor. Bazan yaşa ya da gelişime, bazan belirlenemeyen bir nedene bağlı olarak, aynı dalda bile bulunabilen bir düzineyi aşkın ıra belirtiyor. Böyle ıraların türsel (*specific*) değeri yoktur, ama bunlar, Asa Gray'in bu kitabı eleştirirken dediği gibi, türsel tanımlarda genellikle yer almaktadır. De Candolle, daha sonra, aynı ağaçta asla değişmeyen ve ara halkalarla asla bağlı bulunmayan ıralardan farklı olan ıralara göre türleri belirlediğini söylüyor. Yorucu bir çalışmanın sonucu olan bu açıklamadan sonra önemle şöyle diyor: "Türlerimizin çoğunun açıkça belirlenmiş olduğunu, ve şüpheli türlerin azınlıkta kaldığını söyleyeduranlar, yanılmaktadırlar. Bu, bir cins tam bilinmediği ve türleri birkaç örneğe göre, yani iğreti olarak belirlendiği sürece doğru görünüyordu. Ama bilgimiz artar artmaz, ara biçimler ortaya çıktı, ve kesin belirlemelerden şüpheye düşüldü." De Candolle, kendiliğinden yetişen çeşitleri ve alt-çeşitleri en çok olan türlerin en iyi bilinenler olduğunu da ekliyor. Sert meşenin (*Quercus robur*) yirmi sekiz çeşidi vardır; altısı ayrı tutulursa, bunların hepsi üç alt-türde toplanır: saplı ya da ak meşe, sapsız ya da kara meşe, ve tüylü meşe (*Q. pedunculata, sessiliflora, pubescens*). Bu üç alt-türe bağlı biçimler, öbürlerine oranla seyrek bulunur; ve gene Asa Gray'in gösterdiği gibi, bugün seyrek bulunan bu biçimler tümüyle tükenmiş olsaydı, üç alt-türün birbiriyle ilişkisi, tıpkı tipik *sert meşe*'nin (*Quercus robur*) hemen çevresinde toplanan o iğreti olarak kabul edilmiş dört ya da beş türünki gibi olurdu. De Candolle son olarak *Prodromus*'unda saydığı meşe familyasından olan 300 türün hiç değilse üçte ikisinin seyrek raslanan

türler olduğunu, ve bunların gerçek türün yukarda verilen tanımını yapmaya yetecek kadar iyi bilinmediğini kabul ediyor. De Candolle'un türlerin değişmez yaratıklar olduğuna bundan böyle inanmadığını, tersine, türeme teorisinin en doğal, "ve eskivarlıkbilimin, coğrafî bitkibilimin ve hayvanbilimin, anatominin ve sınıflamanın bilinen olgularına en uygun" teori olduğuna karar verdiğini de eklemek gerekir.

Genç bir doğa bilgini, hiç bilmediği bir organizma grubunu incelemeye başlayınca, hangi farkların türsel (*specific*) ve hangilerinin çeşitsel (*varietal*) olduğunu belirlerken önceleri çok şaşırır; çünkü grubun uğradığı değişimin niceliği ve niteliği üzerine hiç bilgisi yoktur; ve bu, hiç değilse, değişimin ne kadar çok yaygın olduğunu gösterir. Ama bu genç, dikkatini belirli bir ülkedeki belirli bir sınıf üzerinde toplarsa, şüpheli biçimlerin pek çoğunu nasıl belirleyeceğini kavrayıverecektir. Genel eğilimi, ortaya çok sayıda tür çıkarmak olacaktır, çünkü tıpkı daha önce örnek gösterilen güvercin ya da tavuk meraklısı gibi, durmadan incelediği biçimlerdeki değişimin niceliği onu da çok etkileyecektir; başka gruplardaki ve ülkelerdeki görevdeş değişim (*analogical variation*) üzerine ve onun ilk izlenimlerini düzeltmesine yarayacak genel bilgisi de azdır. Gözlem alanını genişletirken daha güç durumlara düşecektir; çünkü yakın hısım biçimlerle daha çok karşılaşacaktır. Ama gözlem alanını daha da genişletirse, sonunda, genellikle, kendi başına karar vermeye gücü yetecektir; ama bu başarıyı değişimin önemli ölçüde olduğunu kabul ederek sağlayacaktır — ve onun bunu kabul etmesinin doğru olup olmadığını öbür doğa bilginleri gene de tartışacaklardır. Birbiriyle sınırdaş olmayan ülkelerden getirilmiş hısım biçimleri incelemeye başlayınca, bu durumda ara biçimler bulmayı umamaz, hemen hemen tümüyle örneksemeye (*analogy*) güvenmek zorunda kalacak, ve işinin güçlüğü doruğa varacaktır.

Şüphesiz, türlerle alt-türler —yani, kimi doğa bilginle-

rinin kanısına göre tür sınırına çok yaklaşmış ama o sınıra tümüyle ulaşmamış biçimler, bir de alt-türlerle belirgin çeşitler, ya da az belirgin çeşitlerle bireysel farklar arasındaki biçimler— arasına kesin bir ayırım çizgisi çekilmemiştir. Bu farklar, hiç sezilmeden içiçe geçerek zihinde gerçek bir geçişim tasarımı uyandıran bir seri oluşturur.

Bundan ötürü, bireysel farklar, sistematikçiler onları pek önemsemiyorsa da, bizim için pek çok önemlidir; bu farklar doğal tarih çalışmalarında pek de sözü edilmeye değer sayılmayan o önemsiz çeşitlere çıkan ilk basamaklardır. Ve bir ölçüde daha belirgin ve sürekli çeşitleri de, çok daha belirgin ve sürekli çeşitlere çıkan ilk basamaklar sayıyorum; sonuncular da alt-türlere, ve sonunda türlere çıkar. Bir basamaktan öbürüne geçiş, birçok halde, organizmanın doğal özelliğinin ve uzun süre etkisinde kaldığı dış koşulların düpedüz sonucudur; ama daha önemli ve uyarlanır (*adaptive*) ıralarda, bir fark basamağından öbürüne geçiş, doğal seçmenin gittikçe artan etkisine (ilerde bunu açıklamak gerekecek) ve parçaların artmış kullanılmasına ya da kullanılmamasına güvenle yorulabilir. Bundan dolayı, belirgin bir çeşide başlangıç halinde bir tür denebilir; ama bu inancın yerinde olup olmadığı, bu çalışma boyunca ortaya konacak türlü olguların ve düşüncelerin önemine bakılarak yargılanmak gerekir.

Bütün çeşitlerin ve başlangıç halindeki türlerin tür aşamasına varacağını düşünmenin gereği yoktur. Bunlar yok olabilir, ya da, Bay Wollaston'ın taşıllaşmış kara-salyangozlarının belirli çeşitleriyle ve Gaston de Saporta'nın bitkilerle gösterdikleri gibi, çok uzun zaman çeşit olarak kalabilirler. Bir çeşit, ana türü sayıca aşacak kadar büyük bir gelişim gösterseydi, o çeşit tür, ve tür de çeşit sayılır; ya da çeşit ana türün yerini alarak onu yok edebilir; ya da ikisi birlikte varolabilir, ve ikisi de bağımsız birer tür sayılabilir. İlerde bu konuya gene döneceğiz.

Bütün bu söylenenlerden, benim "tür" terimini birbirine çok benzeyen bireylerden meydana gelen bir grubu anlatmada kolaylık olsun diye ve keyfî olarak kullanılan, ve daha az belirgin ve daha çok kararsız biçimleri anlatmada kullanılan "çeşit" teriminden de aslında farklı olmayan bir terim saydığım anlaşılacaktır. "Bireysel farklara" oranla hiç de daha az keyfî olmayan "çeşit" terimine de kolaylık uğruna başvurulmaktadır.

GENİŞ ALANLARA YAYILMIŞ, SIK RASLANAN TÜRLER EN ÇOK DEĞİŞİR

İyi incelenmiş floralardaki bütün çeşitlerin listesi çıkarılarak, en çok değişen türlerin doğal özellikleri ve ilişkileri konusunda teorik düşüncelerin ışığında ilginç bazı sonuçlara varılabilir diye düşündüm. Bu, başlangıçta kolay bir işmiş gibi görünüyordu; ama bu konudaki değerli öğütleri ve yardımları için kendisine gerçekten gönül borcum olan Bay H. C. Watson birçok güçlük bulunduğunu bana hemen bildirdi; Dr. Hooker da, daha sonra, bunları önemle belirtti. Bu güçlüklerin tartışılmasını ve değişen türlerin oransal sayılarını bir gelecek çalışmam için saklayacağım. Dr. Hooker elimdeki taslağı okuduktan ve cetvelleri inceledikten sonra, oldukça iyi saptandığını düşünerek, aşağıda söylenenleri buraya koymama izin verdi. Ama burada zorunlu olarak sözü edilen konu çok önemlidir, ve daha sonra tartışılacak olan "varolma savaşı", "ıranın ıraksaması" ve başka konular burada anılmadan edilemez.

Alphonse de Candolle ve başka bitkibilimciler, çok geniş alanlara yayılmış bitkilerin genellikle çeşitleri olduğunu gösterdiler; böyle olması beklenebilir, çünkü onlar farklı dış koşulların etkisinde kalmakta, ve başka başka organik varlık topluluklarıyla yarışa (bunun aynı ölçüde ya da daha önemli bir olgu olduğunu ilerde göreceğiz) girmektedir.

Ama elimdeki cetveller, sınırlı herhangi bir ülkede en çok raslanan, kalabalık türlerin, ve kendi yurtlarında en çok yayılmış türlerin (çok yayılmış olmaktan, ve belirli bir ölçüde, çok yayılmaktan anlaşılanlar farklıdır), çoğu zaman bitkibilimsel çalışmalarda yeterince belirgin diye kütüğe geçirilen çeşitler türettiğini gösteriyor. Bundan ötürü, en gelişmiş, ya da başka bir söyleyişle, başat (*dominant*) türler, —çok yayılmış, kendi yurtlarında en yaygın ve en kalabalık olanlar— çoğu zaman, belirgin çeşitler ya da benim dediğim gibi, başlangıç halindeki türler üretir. Ve bu, belki, öngörülebilir; çünkü çeşitlerin herhangi bir ölçüde kalımlı olabilmek için başka canlılarla zorunlu olarak savaşmaları gerekirken, önceden başat olan türler, pek büyük bir olasılıkla, biraz değişikliğe uğramış, ama atalarını aynı ülkedekilere başat kılmış kalıtsal niteliği gene de taşıyan döller verecektir. Burada, üstünlük konusunda söylenenlerde, yalnız birbiriyle yarışa giren, ve özellikle aynı cinsten ya da sınıftan olan ve benzer yaşama alışkanlıkları bulunan biçimlerin anlatılmak istendiği anlaşılmalıdır. Türlerin bireylerinin çokluğuna ya da sık raslanmasına gelince, karşılaştırma elbette aynı grubun üyeleriyle ilişkilidir. Ülkenin aşağıyukarı aynı koşullarda yaşayan bitkilerinden daha çok bireyi varsa ve daha çok yayılmışsa, daha yukarı bir bitkiye başattır denebilir. Böyle bir bitki, örneğin suda yaşayan bir konfervanın [bir su yosunu, —ç.] ya da asalak bir mantarın sayısız bireyleri vardır ve onlar daha çok yayılmıştır diye daha az başat olmaz. Ama konferva ya da asalak mantar, yukarıdaki bakımlardan kendi hısımlarını geçerse, o zaman kendi sınıfında başat olur.

HER ÜLKEDE BÜYÜK CİNSLERİN TÜRLERİ KÜÇÜKLERİNKİLERDEN DAHA ÇOK DEĞİŞİR

Herhangi bir florada olduğu gibi, bir ülkenin bitkileri

bir yanda büyük cinsler (yani birçok türü içerenler) ve öte yandan küçük cinsler olmak üzere iki çeşit bölüme ayrılırsa, birincilerin çok yayılmış ve sık raslanan ya da başat olan türleri daha çok içerdiği görülür. Bunun böyle olması öngörülebilir; çünkü aynı cinsin birçok türünün herhangi bir ülkede bulunması olgusu, yalnız bu bile, o ülkenin organik ve inorganik koşullarında o cinse elverişli bir şey olduğunu gösterir; ve, bundan ötürü, büyük cinslerde, ya da birçok türü içerenlerde, bununla orantılı olarak daha çok sayıda başat tür bulunmak gerektiğini kestirebiliriz. Ama bu sonuca varmayı engelleyen birçok neden vardır; elimdeki cetvellerin büyük cinslerde bunların daha küçük bir çoğunlukta olduğunu göstermesi beni şaşırttı. Burada, engelleyici nedenlerden yalnız ikisini anmak istiyorum. Tatlı-su ve tuzlu-su bitkileri, genellikle, çok geniş alanlara yayılmıştır ve onlara çok sık raslanır, ama bu, onların yaşadıkları ortamın doğal özelliği ile bağlantılı görünmektedir; ve bunun, türün bağlı olduğu cinslerin büyüklüğü ile az ilişkisi vardır ya da hiç ilişkisi yoktur. Bundan başka, oluşumun aşağı basamaklarındaki bitkiler, genellikle, oluşumun daha yukarı basamaklarındakilerden çok daha yaygındır; ve burada da cinslerin büyüklüğü ile yakın bir ilişki yoktur. İlkel oluşumdaki bitkilerin neden çok yayıldığı, Coğrafî Dağılım konusuna ayrılan bölümde tartışılacaktır.

Türlerin yalnızca daha belirgin ve iyi tanınan çeşitler olduğunu düşünerek, her ülkedeki büyük cinslerin türlerinin küçüklerinkilerden daha çok çeşidi olduğunu öngörme sonucuna vardım; çünkü nerede yakın hısım türler (aynı cinsin türleri) oluşmuşsa, orada birçok çeşit ya da başlangıç halindeki tür de, genel bir kural olarak, oluşma durumundadır. Büyük ağaçlar yetişen yerde fidanlara da raslamayı bekleriz. Değişim (*variation*) ile bir cinsin birçok türünün oluşmuş olduğu yerde, koşullar değişime elverişli idi demektir; ve bundan dolayı, koşulların değişime genellikle hâlâ el-

verişli olduğunu umarız. Öte yandan, her türün özel olarak yaratıldığını düşünürsek, çok türü olan bir grupta neden birkaç türü olandan daha çok çeşit meydana geldiğini açıklayan belirli bir gerekçe yoktur.

Bu öngörünün doğruluğunu sınamak için yirmi ülkenin bitkilerini, ve iki bölgenin kınkanatlı (*coleopterous*) böceklerini, bir yanda büyük cinslerin türleri ve öte yanda küçüklerinkiler olmak üzere, aşağıyukarı eşit iki grupta sıraladım, ve büyük cinslerin bulunduğu gruptaki türlerin, küçüklerin bulunduğu gruptakilerden daha büyük oranda olması olgusu burada da hiç değişmeden ortaya çıktı. Üstelik, büyük cinslerin birkaç çeşidi olan türlerinin çeşitlerinin ortalama sayısı, küçük cinslerin türlerininkilerden her zaman daha büyük oluyor. Ayırım bir başka türlü yapılınca, ve birden dörde kadar türü olan küçük cinslerin tümü sıralamadan çıkarılınca, bu sonuçların ikisi de değişmeden kalıyor. Türlerin yalnızca çok belirgin ve kalımlı çeşitler olduğu görüşü için bu olguların anlamı besbellidir; çünkü aynı cinsin birçok türünün oluşmuş olduğu yerde, ya da, deyim yerindeyse, tür üretiminin etkin olmuş olduğu yerde, bu üretimin hâlâ etkin olduğuna, özellikle yeni türler üretme sürecinin yavaş geliştiğine inanmamız için her türlü gerekçe vardır. Çeşitler başlangıç halindeki türler olarak görülürse, bu, kesinlikle doğru olur; çünkü elimdeki cetveller, genel bir kural olarak, bir cinsin birçok çeşidinin oluşmuş olduğu yerde, o cinsin türlerinin gösterdiği çeşitlerin, yani başlangıç halindeki türlerin sayısının ortalamadan büyük olduğunu açıkça bildiriyor. Bu, bütün büyük cinsler bugün de çok değişiyor, ve böylece türlerinin sayısını artırıyor, ya da küçük cinslerin artık hiç biri değişmiyor ve türlerini artırmıyor demek değildir; durum böyle olsaydı, teorim için çok yıkıcı olurdu; üstelik yerbilim (*geology*) de, küçük cinslerin çağlar boyunca sık sık büyüdüğünü ve büyük cinslerin de sık sık doruklarına ulaşıp gerilediğini ve ortadan kalktığını

açıkça göstermektedir. Burada belirtmek istediğim şey, bir cinsin birçok türünün oluşmuş olduğu yerde hâlâ birçoğunun oluşmakta olduğudur; ve bu, kesinlikle yürürlüktedir.

BÜYÜK CİNSLERİN BİRÇOK TÜRÜ ÇEŞİTLERE BENZER, ÇÜNKÜ ÇOK YAKIN AMA EŞİT OLMAYAN HISIMLIKLARI VARDIR VE YAYILMA ALANLARI SINIRLIDIR

Büyük cinslerin türleri ile onların çeşitleri arasında dikkate değer başka ilişkiler de vardır. Türlerle çok belirgin çeşitleri ayırt etmek için güvenilir bir ölçüt olmadığını gördük; şüpheli biçimler arasında ara halkalar olmayınca, doğa bilginleri onların arasındaki farkların çokluğuna göre bir belirleme yapmak zorunda kalırlar, örneksemeye (*analogy*) başvurarak farkların çokluğunun onlardan birini ya da öbürünü tür aşamasına çıkarmaya yetip yetmediğine karar verirler. Bundan ötürü, farkların tutarı, iki biçimin tür ya da çeşit sayılıp sayılmaması gerektiğini belirlemede çok önemli bir ölçüttür. Şimdilik Fries bitkilerde, ve Westwood böceklerde, büyük bir cinste türler arasındaki farkların tutarının çok küçük olduğunu belirttiler. Bunu ortalamalara göre sayıca sınamaya uğraştım, ve, tam olmayan sonuçlarımın geçerliği ölçüsünde, sayıların bu görüşü doğruladığını gördüm. Titiz ve görgülü kimi gözlemcilere danıştım, ve düşünüp taşındıktan sonra onlar da bu görüşte birleştiler. Büyük cinslerin türleri, bu bakımdan, çeşitlere, küçük cinslerin türlerinde görüldüğünden daha çok benzemektedir. Ya da hal başka türlü ele alınabilir, bugün de çeşitler ya da başlangıç halinde türler üreten, ve çeşitlerinin ya da başlangıç halindeki türlerinin sayısı ortalamadan büyük olan cinslerde, önceden üretilmiş türlerin birçoğunun belirli bir ölçüde hâlâ çeşitlere benzediği, çünkü onların görülegelenden daha az bir farkla birbirlerinden ayrıldığı söylenebilir.

Bundan başka, büyük cinslerin türleri, tıpkı herhangi bir

türün çeşitleri gibi, birbirleriyle hısımdır. Hiç bir doğa bilgini, bir cinsin bütün türlerinin birbirinden eşit ölçüde farklı olduğunu öne süremez; cinsler genellikle alt-cinslere, ya da bölümlere, ya da daha küçük gruplara ayrılabilir. Fries'in pek güzel belirttiği gibi, küçük tür grupları, genellikle, başka türlerin çevresinde uydular gibi toplanmıştır. Ve çeşitler, eşit olmayan hısımlıkları bulunan ve belirli biçimlerin —yani ata-türlerinin— çevresinde toplanan biçimlerin gruplarından başka nedir? Şüphesiz, çeşitlerle türler arasında pek çok önemli bir fark vardır; şöyle ki, birbirleriyle ya da ata-türleriyle karşılaştırılınca, çeşitler arasındaki farkların tutarı, aynı cinsin türleri arasındakilerin tutarından çok daha azdır. Ama Iranın Iraksaması dediğim ilkenin tartışmasına gelince, bunun nasıl açıklanabileceğini, ve çeşitler arasındaki çok küçük farkların, türler arasındaki büyük farklara doğru nasıl artma eğiliminde olduğunu göreceğiz.

Dikkate alınmaya değer bir nokta daha var. Çeşitlerin yayılma alanları genellikle pek sınırlıdır: Bu kendiliğinden apaçık anlaşılır, çünkü, bir çeşit, varsayılan ata-türünün yayılma alanından daha geniş bir alana yayılsaydı, onu tanımlamak için söylenenlerin tersi söylenirdi. Ama başka türlerle yakın hısım olan ve çeşitlere bu ölçüde benzeyen türlerin çoğu zaman pek sınırlı yayılma alanları olduğuna inanmak için gerekçe vardır. Örneğin, Bay H. C. Watson, iyi düzenlenmiş Londra bitki kataloğunda (4. baskı) tür olarak nitelenmiş, ama onun görüşüne göre başka türlerle gerçek değerleri şüpheli görülecek kadar yakın hısım olan 63 bitkiyi benim için işaretledi: varsayılmış bu 63 tür, Bay Watson'ın Büyük Britanya'da belirlediği bölgelerin ortalama 6,9'unda yayılmış bulunmaktadır. Aynı katalogda, onaylanmış 53 çeşit gösterilmektedir, ve bunlar, bölgelerin 7,7'sine yayılmıştır; oysa bu çeşitleri içeren türler bölgelerin 14,3'üne yayılmıştır. Böylece, onaylanmış çeşitlerin sınırlı ortalama alanı, Bay Watson'ın benim için şüpheli türler diye işaret-

lediği yakın hısım biçimlerinkinin aşağıyukarı aynıdır, ama İngiliz bitkibilimcileri onları, hemen hemen çoğunlukla, yetkin ve gerçek tür saymaktadırlar.

ÖZET

Sonuç olarak, 1) ara halkalar dediğimiz biçimlerin bulunmaması ve 2) aralarındaki farkların kesinlikle çok sayıda olması halleri ayrı tutulursa, çeşitler türlerden ayırt edilemez; çünkü iki biçim, birbirinden çok az farklı ise, yakın bağlantıları olamayacağına bakılmadan, genellikle çeşit sayılmaktadır; ama iki biçimi tür saymak için gerekli görülen farkların tutarı da belirlenemez. Bir ülkede türlerinin sayısı ortalamadan büyük olan cinslerde, türlerin çeşitlerinin sayısı da ortalamadan büyüktür. Büyük cinslerde, türler birbirleriyle yakın ama eşit olmayan ölçüde hısımdır, ve öbür türlerin çevresinde küçük topluluklar oluşturur. Başka türlerle yakın hısımlığı bulunan türlerin sınırlı yayılma alanları olduğu görülmektedir. Bütün bu bakımlardan, büyük cinslerin türleriyle çeşitler arasında büyük bir benzerlik vardır. Türler bir zamanlar çeşit olarak varoldu ise, ve böylece türedi ise, bu benzerlikleri apaçık anlayabiliriz; oysa, türler bağımsız yaratıklar ise, bu benzerlik hiç anlaşılmaz olur.

Her sınıfta büyük cinslerin en çok gelişmiş ya da başat türlerinin, ortalama olarak, en çok değiştiğini ve çeşitler ürettiğini gördük; ve ilerde, çeşitlerin de yeni ve belirgin türler olmaya doğru değişme eğilimi bulunduğunu göreceğiz. Bundan dolayı, büyük cinsler daha da büyümeye, ve bugün bütün doğada başat olan biçimler değişiklik geçirmeye ve başat birçok döl bırakarak, hâlâ, daha da başat olmaya eğilimlidir. Ama ilerde gösterileceği gibi, büyük cinsler küçük cinslere bölünmeye de eğilimlidir. Ve böylece, yeryüzündeki bütün canlı biçimler alt-gruplara ayrılan gruplara bölünmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
VAROLMA SAVAŞI

Doğal seçmeyle ilişkisi — Geniş bir anlamda kullanılan terim — Üremenin geometrik oranı — Doğallaşan (yerlileşen) hayvanların ve bitkilerin çabuk üremesi — Üremeyi güçleştiren engellerin doğal özelliği — Evrensel yarış — İklimin etkileri — Bireylerin sayısıyla korunma — Doğadaki bütün hayvanların ve bitkilerin karmaşık ilişkileri — En zorlu yaşama savaşı aynı türün çeşitleri ve bireyleri arasındadır: Yaşama savaşı, aynı cinsin türleri arasında çoğu zaman zorludur — Organizmayla organizma arasındaki ilişki bütün ilişkilerin en önemlisidir.

Bu bölümün konusuna girmeden önce, varolma savaşının nasıl olup da doğal seçmeye çıktığını göstermek için birkaç ön düşünceyi belirtmem gerekiyor. Doğal bir durumdaki organik varlıklarda bireysel bir değişkenlik olduğu geçen bölümde görüldü: bunun tartışıldığını hiç işitmedim. Bir yığın şüpheli biçime tür, alt-tür, ya da çeşit denip denmemesi bizim için önemsizdir; örneğin, çok belirgin bazı çeşitlerin varlığı kabul edilse, Britanya bitkilerinin iki ya da üç yüz şüpheli biçimini hangi aşamaya sokmak uygun olur? Bireysel değişkenliğin ve çok belirgin bazı çeşitlerin düpedüz varlığı, çalışmamız için, dayanak olarak gerekli ise de, doğada türlerin nasıl türediğini anlamamıza pek az yardım eder.

Oluşumun bir parçasının öbürüne, yaşam koşullarına, ve, bir organik varlığın bir başkasına böylesine yetkin uyarlanmaları nasıl gelişip gerçekleşti? Bu güzel karşılıklı uyarlanmaları, en açık olarak, ağaçkakanda ve ökseotunda; ancak biraz daha açık olarak da, bir dört-ayaklının (*quadruped*) kıllarına, ya da bir kuşun tüylerine yapışan en bayağı asalakta; suya dalan bir kınkanatlı böceğin yapısında; en hafif esintiye kapılıp giden tüylü tohumda; sözün kısası, bu güzel uyarlanmaları her yerde ve organik âlemin her parçasında görürüz.

Ayrıca, benim başlangıç halindeki tür dediğim çeşitler, sonunda, nasıl oluyor da açıkça ve birbirlerinden aynı türün çeşitlerinde olduğundan daha çok farklı, yetkin ve belirgin türlere dönüşüyor diye sorulabilir. Ayrı cinsler denilen ve birbirinden aynı cinsin türlerinde olduğundan daha çok farklı olan grupları belirleyen tür grupları nasıl türüyor? Bütün bunlar, gelecek bölümde daha tam görüleceği gibi, yaşama savaşının sonuçlarıdır. Bu savaştan ötürü, ne kadar hafif ve hangi nedenle olursa olsun, değişimler bir türün bireylerine başka organizmalarla olan aşırı karmaşık ilişkilerinde ve fiziksel yaşam koşullarına karşı, herhangi bir ölçüde yararlıysa, böyle bireylerin korunmasına yol açacak, ve genellikle, soyaçekimle döllere iletilecektir. Döllerin de sağ kalma şansı daha çok olacaktır, çünkü bir türün belirli aralıklarla doğan birçok bireyinden ancak pek azı uzun ömürlü olur. Her küçük değişimi, yararlıysa, esirgeyen bu ilkeyi, insanın seçme yetisiyle ilişkisine dikkati çekmek için Doğal Seçme terimiyle adlandırdım. Ama Bay Herbert Spencer'in sık sık kullandığı En Uygunların Kalımı deyimi daha doğrudur, ve bazan aynı ölçüde kullanışlıdır. İnsanın seçmeyle kesin olarak büyük başarılar elde edebildiğini, ve doğanın kendisine sunduğu hafif ama yararlı değişimleri biriktirerek, organik varlıkları kendi amacına uydurduğunu gördük. Ama daha sonra göreceğimiz gibi, doğal

seçme hiç durmadan çalışan bir güçtür, ve insanın küçük çabalarına üstünlüğü, tıpkı doğanın eylemlerinin biliminkilere üstünlüğü gibi, ölçülemez.

Şimdi, varolma savaşını biraz daha ayrıntılı tartışalım. Bu konu, ilerdeki çalışmalarımda önemine yaraşacak genişlikte ele alınacaktır. Yaşlı De Candolle ve Lyell, bütün organik varlıkların zorlu bir yarış içinde olduğunu büyük ölçüde ve filozofça gösterdiler. Bitkilerde, bu konuyu hiç kimse Manchester Dekanı W. Herbert'ten daha ustalıklı ve yeterli biçimde ele almadı; besbelli bu, onun bağ-bahçe konusundaki engin bilgisinin sonucudur. Hiç bir şey, evrensel yaşam savaşının gerçekliğini tartışmalarda doğrulamaktan daha kolay, ve —hiç değilse benim için— yaşam savaşının varlığını hep gözönünde bulundurmaktan daha güç değildir. Oysa bunu iyi kavramadıkça, tüm doğa ekonomisi, yaratıkların dağılımları ile ilgili her türlü olgular, kıtlık, bolluk, tükenme ve değişim belli belirsiz anlaşılır ya da tümüyle yanlış anlaşılır. Biz, doğanın sevinçle parıldayan yüzünü görürüz; çoğu zaman yiyeceklerin gerektiğinden çok olduğunu görürüz; pek çoğu böceklerle ya da tohumlarla beslenen ve çevremizde hiç kaygısız ötüşen kuşların yaşamı durmadan yok etmekte olduğunu görmeyiz, ya da unuturuz; ya da o şakıyan kuşları, ya da onların yumurtalarını, ya da yavrularını başka kuşların ve yırtıcı yaratıkların yok ettiğini unuturuz; besinin o anda pek bol olmayabileceğini, durumun her yıl ve her mevsim böyle olmadığını düşünmeyiz.

GENİŞ BİR ANLAMDA KULLANILAN VAROLMA SAVAŞI TERİMİ

Bu terimi bir varlığın bir başkasına bağımlılığını, ve yalnız bireyin yaşamını değil (bu çok önemlidir), döl vermedeki başarısını da kapsayan geniş ve eğretilemeli bir anlamda kullanmakta olduğumu belirtmeliyim. Köpekgillerden

iki hayvanın, besinin kıt olduğu bir sırada, beslenmek ve yaşamak için birbiriyle savaştığı gerçekten söylenebilir. Çöl sınırındaki bir bitkinin neme bağımlı olduğunu söylemek daha uygundur, oysa yaşamak için kurağa karşı savaştığı söylenir. Bir bitki her yıl ortalama biri gelişen bin tohum üretir, çok yerinde olarak, o bitkinin o sırada toprağı kaplayan aynı ve başka türden bitkilerle savaştığı söylenebilir. Ökseotu elmaya ve başka birkaç ağaca bağımlıdır, ama o ağaçlarla savaştığı çok dar bir anlamda söylenebilir, çünkü bu yarı-asalak bitkilerin birçoğu aynı ağaçta gelişirse zayıf düşer ve ölür. Ama birçok ökseotu fidesi aynı dalda birbirlerine yakın olarak büyürse, birbirleriyle savaştıkları çok yerinde olarak söylenebilir. Ökseotunun tohumlarını kuşlar yaydığı için, varlığı kuşlara bağlıdır; ve kuşlara kendi meyvelerini başka bitkilerinkilerden daha çok yedirmek ve böylece tohumlarını yaymak için, meyveleri kuşlarca yenilen bitkilerle savaştığı eğretilemeli olarak söylenebilir. Varolma Savaşı genel terimini, birbiriyle içiçe giren bu anlamlarda, kolaylık olsun diye kullanıyorum.

ÜRETİMİN GEOMETRİK ORANI

Varolma savaşı, bütün organik varlıkların büyük oranda çoğalma eğiliminde olmasının kaçınılmaz sonucudur. Doğal ömrü boyunca birçok yumurta ya da tohum üreten her yaratık, ömrünün bazı dönemlerinde, bazı mevsimlerde ya da olağandışı yıllarda yıkıma uğrar; yoksa, sayısı geometrik dizi ilkesine göre öylesine aşırı bir hızla artardı ki, döllerini hiç bir ülke besleyemezdi. Bundan ötürü, yaşayabilecek olandan daha çok birey üretildiği için, varolma savaşı her durumda, bir bireyle aynı türden başka bireyler arasında, ayrı türlerin bireyleri arasında, ya da fiziksel yaşam koşullarına karşı, vardır. Bu, Malthus'un bütün bitkiler ve hayvanlar âlemine aşırı zorlayarak uyguladığı öğretisidir;

çünkü bu durumda besin zorla artırılamaz, ve çiftleşme sağgörüyle (basiretle) önlenemez. Bugün bazı türler hayli çabuk çoğalmakta ise de, bütün türler böyle davranamaz, yoksa yeryüzüne sığmazlardı.

Her organik varlık doğal olarak öylesine büyük bir hızla ürer ki, hiç yok edilmeseydi, bir tek çiftin dölleri yer yuvarlağını kaplayıverirdi; bu kuralın hiç bir ayrası (istisnası) yoktur. Yavaş üreyen insan bile yirmi yılda iki kat çoğaldı, ve bu hızla çoğalırsa bin yıla varmadan yeryüzünde ayakta durulacak yer kalmaz. Linnaeus, bir yıllık bir bitki yalnız iki tohum verirse —böylesine verimsiz bir bitki yoktur— ve ertesi yıl onların dölleri de ikişer tohum verirse, ve bu böyle sürüp giderse, yirmi yılda bir milyon bitki olacağını hesapladı. Fil, bilinen hayvanların en yavaş üreyeni sayılır, ve ben, filin doğal üreme oranının olası en-azını hesaplamak için biraz uğraştım; filin otuz yaşında doğurmaya başladığı ve doksan yaşına kadar doğurarak altı yavru verdiği ve yüz yaşına kadar yaşadığı güvenle kabul edilebilir; böyle olsaydı, bir tek çiftin dölü olan fillerin sayısı, 740-750 yıl sonra aşağıyukarı ondokuz milyonu bulurdu.

Ama bu konuda düpedüz teorik hesaplardan daha sağlam kanıtlarımız, yani birbirini izleyen ve yaşam koşullarının uygun olduğu iki ya da üç mevsimde, doğal bir durumdaki türlü hayvanların şaşırtıcı bir hızla çoğaldığını gösteren sayısız belge vardır. Dünyanın birçok kesiminde yabanıl olarak dolaşan türlü evcil hayvanlarımız daha da şaşırtıcı bir kanıttır; Güney Amerika'nın, ve son zamanlarda Avustralya'nın yavaş üreyen sığırlarının ve atlarının çoğalma oranıyla ilgili veriler yeterince inanılır olmasaydı, değersiz sayılırdı. Bitkilerde de böyledir; bütün adalarda, dışardan getirilmiş bitkilerin on yıldan daha kısa bir zamanda yaygınlaştığını gösteren olgular vardır. La Plata'nın geniş düzlüklerinde bugün yaygın olan bazı bitkiler, örneğin bütün öbür bitkileri nerdeyse kovarak millerce karelik alan-

ları kaplayan devedikeni [*Circium arvence*, —ç.] ve kenger [ya da kengel, yaban enginarı, eşek dikeni, *Cynara cardunculus*, —ç.] Avrupa'dan getirilmiştir; ve Dr. Falconer'dan işittiğime göre, Hindistan'da, Amerika'nın bulunmasından sonra ordan getirilmiş ve bugün Komorin Burnundan Himalaya'ya kadar yayılmış bitkiler vardır. Böyle hallerde, bunların sayısı kolayca çoğaltılabilir, hayvanların ya da bitkilerin döl veriminin birdenbire ve geçici olarak sezilir bir ölçüde arttığını hiç kimse düşünmez. Bunun anlaşılır açıklaması, yaşam koşullarının çok uygun olduğu, yaşlı ve genç bireylerin daha az yok edildiği, ve yaklaşık olarak bütün genç bireylerin üreyebildiğidir. Sonucu her zaman şaşırtıcı olan üremelerinin geometrik oranı, onların yeni yurtlarında olağanüstü hızlı çoğalmasını ve çok yayılmasını düpedüz açıklar.

Doğal bir durumda, tam-ergin bitkilerin hemen hemen hepsi her yıl tohum verir, ve hayvanlar arasında her yıl çiftleşmeyenler çok azdır. Bundan ötürü, bütün bitkilerin ve hayvanların geometrik oranda üremeye eğilimli olduğunu, —hepsinin her nasılsa bulunduğu yeri çabucak kapladığını— ve üremeye olan bu geometrik eğilimin, ömürlerinin herhangi bir döneminde yok edici etkilerle engellendiğini güvenle söyleyebiliriz. Büyük evcil hayvanlarımızla daha çok ilgilenmemiz bizi yanıltabilir sanıyorum: onları yok eden büyük kırımları görmeyiz, her yıl binlercesinin eti için kesildiğini ve doğal bir durumda aynı sayıda bireyin herhangi bir şekilde yok edildiğini gözönünde bulundurmayız.

Her yıl binlerce yumurta ya da tohum üreten organizmalarla döl verimi pek az olanlar arasındaki biricik fark, yavaş üreyenlerin elverişli koşullarda bütün bir bölgeye —o bölge çok büyük bile olsa— yerleşmesi için fazladan birkaç yılın daha gerekmesidir. Tepeli akbaba iki, Afrika devekuşu yirmi yumurta yumurtlar, bununla birlikte aynı ülkedeki tepeli akbaba sayısı devekuşu sayısından çok daha fazladır;

kutup fırtına kırlangıcı [*Procellaria glecialis,* —ç.], yalnız bir tanecik yumurtlar, bununla birlikte bugün yeryüzünde en çok sayıda bulunan kuş olduğuna inanılmaktadır. Sineğin biri yüzlerce, bir başkası, örneğin *hippobosca,* bir tek yumurta bırakır; ama bu fark, bir bölgede bu iki türden kaçar birey barınabileceğini belirlemez. Yumurtaların çok sayıda olması, niceliği değişen yemlere bağımlı olan türler için önemlicedir, çünkü çabuk üremelerini bu belirler. Ama çok sayıda yumurtanın ya da tohumun gerçek önemi, ömrün herhangi bir dönemindeki zorlu kırımlara karşı koymadadır; ve bu dönem pek çok halde ömrün ilk çağlarına raslar. Bir hayvan, kendi yumurtalarını ya da yavrularını herhangi bir şekilde koruyabiliyorsa, az sayıda yumurta elverebilir, ve sağ kalan döllerin sayısı ortalamanın altına düşmez; ama çok sayıda yumurta ya da yavru yok ediliyorsa, daha çoğunun üretilmesi zorunludur, yoksa tür tükenecektir. Ortalama bin yıl yaşayan bir ağaç türünün varlığını bireylerinin sayısı eksilmeden sürdürmesi için bin yılda bir tohum vermesi, bu tohumun asla yok edilmeyeceği ve uygun bir yerde güvenle gelişebileceği varsayılırsa, elverir. Sonuç olarak, her halde, bir hayvanın ya da bitkinin bireylerinin ortalama sayısı, yumurtaların ya da tohumların sayısına ancak dolaylı olarak bağlıdır.

Doğayı incelerken yukardaki düşünceler hep gözönünde bulundurulmalı ve her organik varlığın sayıca çoğalmak için en büyük çabayı gösterdiği; her birinin ömrünün belirli bir döneminde yaşamak için savaştığı; her kuşakta ya da belirli aralıklarla yaşlıların da gençlerin de kaçınılmaz ve büyük kırımlara uğradığı unutulmamalıdır. Bir engelin hafifletilmesi, kırımın azıcık olsun önlenmesi, türlerin bireylerinin sayısını her zaman ve birdenbire herhangi bir ölçüde artırır.

ÜREMEYİ GÜÇLEŞTİREN ENGELLERİN DOĞAL ÖZELLİĞİ

Her türün üremeye olan doğal eğilimini engelleyen nedenler pek çapraşıktır. En dinç türlere bakınız: sayıları ne kadar artarsa, daha da çoğalmaya eğilimleri o kadar artar. Bir tek halde bile engellerin neler olduğunu tümüyle bilmiyoruz. Düşünen hiç kimse, bu konuda, herhangi bir hayvandan çok daha iyi tanınan insan bakımından bile, ne kadar bilgisiz olduğumuza şaşmaz. Üremeyi engelleyen engeller konusu birçok yazarca ustalıkla ele alınmıştır, ve bir gelecek çalışmamda bu konuyu özellikle Güney Amerika'nın yabanıl hayvanları bakımından epey ayrıntılı olarak tartışmayı umuyorum. Burada önemli bazı noktaları okura ansıtmak için yalnız birkaç düşünce ileri süreceğim. Yumurtalar ve çok genç hayvanlar genellikle çok kırılıyor gibi görünür, oysa bu, değişmez bir durum değildir. Bitkilerin tohumları büyük ölçüde yok olur, ama, yaptığım gözlemlere göre, bitki körpeleri, önceden başka bitkilerle iyice kaplanmış topraklarda çimlenmekten pek çok zarar görmektedir. Tohumların birçoğunu da türlü düşmanları yok eder; örneğin, üç ayak boyunda ve iki ayak eninde, işlenmiş ve temizlenmiş, başka bitkilerin gelip barınmaya bırakılmadığı bir yerde yerli yabanıl otlarımızın çimlenip sürmesini gözlemledim. Sümüklü böceklerin ve böceklerin yok ettikleri, 357'de 295'ten az değildi. Birçok defa biçilmiş çim, (hayvanların sık ve çok otladığı çim de olsa durum değişmez) büyümeye bırakılırsa, çok gürbüz bitkiler, daha az gürbüz olanları —bunlar tam gelişmiş bitkiler de olsa— yavaş yavaş öldürür; böylelikle, çimle kaplı küçük bir alandaki (3 x 4 ayak) yirmi türden dokuzu yok oldu, öbürleri rahatça gelişti.

Besinin niceliği, her tür için o türün üreyebilmesinin son sınırını elbette belirler; ama çoğu zaman bir türün bireylerinin ortalama sayısını belirleyen, bulabildikleri besin değil-

dir, tersine, başka hayvanlara yem olmalarıdır. Bundan dolayı kekliklerin, ormantavuklarının ve tavşanların varlığını özellikle yırtıcı hayvanların belirlediği pek de şüpheli değildir. Önümüzdeki yirmi yıl içinde İngiltere'de bir tek av hayvanı vurulmasa, aynı zamanda hiç bir yırtıcı hayvan öldürülmese, büyük olasılıkla şimdikinden (bugün her yıl yüzlerce, binlerce av hayvanı vurulmakta ise de) daha az av hayvanı olur. Öte yandan, bazı hallerde, fil için sözkonusu olduğu gibi, bir tek birey bile yırtıcı hayvanlara av olmaz; çünkü Hindistan'da kaplan bile anasının koruduğu bir yavru file saldırmayı bindebir göze alır.

Bir türün ortalama sayısını belirlemede iklimin önemli bir yeri vardır, ve belirli aralıklarla görülen aşırı soğuk ya da kurak mevsimler, bütün engellerin en etkilisidir. 1854-55 kışının, arazimdeki kuşların beşte dördünü kırdığını (özellikle ilkyazın büyük ölçüde azalmış yuvaların sayısına göre) hesapladım; bir salgın sırasında insanlar arasında yüzde on ölümün olağanüstü yüksek sayıldığını düşünürsek, bu, korkunç bir kırımdır. İklimin etkisi ilk bakışta varolma savaşından tümüyle bağımsız görünür; oysa iklim, besin darlığına yol açtığı ölçüde, gerek aynı, ve gerek ayrı yiyeceklerle geçinen başka türlerin bireyleri arasında, varolma savaşının da en zorlusuna yol açar. İklim, örneğin aşırı soğuksa, etkisini doğrudan doğruya da gösterir ve cılız bireyler, ya da kış ilerledikçe en az beslenenler, en çok kırılır. Güneyden kuzeye, ya da yağışlı bir bölgeden kurak bir bölgeye doğru gidersek, bazı türlerin yavaş yavaş azaldığını, ve sonunda yittiğini görürüz; ve iklimin değişmesi pek belirgin olduğu için, bütün sonucu iklimin doğrudan etkisine yormaya yöneliriz. Oysa bu, yanlış bir görüştür; her türün, her zaman, ömrünün belirli bir döneminde, en kalabalık olduğu yerde bile, düşmanlarından ya da aynı yer ve besin için yarışanlardan aşırı zarar gördüğünü unutmaktayızdır; ve iklim bu düşmanları ya da yarışanları pek az bile kayırsa, onların

sayısı hemen artar, ve her alan canlılarla önceden tümüyle kaplanmış olduğu için, öbür türler azalmak zorunda kalır. Güneye doğru gidip bir türün sayıca azaldığını görünce, o türün zararına olan koşulun öbürlerinin tümüyle yararına olduğunu anlayabiliriz. Kuzeye doğru, ama daha az, gidince de böyledir, bütün türler azaldığı için birbiriyle yarışanlar da kuzeye doğru azalir; bundan ötürü, kuzeye doğru giderken, ya da bir dağa tırmanırken, iklimin *doğrudan* etkisi yüzünden bodurlaşmış biçimlere, güneye doğru ilerlerken ya da bir dağa tırmanırken rasladığımızdan çok daha sık rastlarız. Kuzey kutup bölgesine, ya da toktağan karlarla kaplı doruklara, ya da salt çöllere ulaşılınca, yaşam savaşı hemen hemen yalnız cansız öğelere karşıdır.

İklim, daha çok, başka türler için elverişli olarak, dolaylı etkide bulunur; bahçelerimizde yetişip iklimimize çok iyi dayanan, ama yerli bitkilerimizle yarışamadığı ve yerli hayvanlarımızın verdiği zarara karşı koyamadığı için asla yerlileşememiş pek çok bitki tanıyoruz.

Bir türün çok uygun koşullarda, dar bir alanda olağanüstü çoğalmasını sık sık salgınlar izler — bu, hiç değilse av hayvanları için genellikle böyle olur; burada da yaşam savaşından bağımsız bir engel vardır. Ama belki de kalabalık hayvanlar arasında yayılmaları biraz daha kolay olduğu için asalak solucanların yol açtığı salgınlar da böyle hallerde görülür: ve burada, asalak ile tebelleş olduğu hayvan arasında bir çeşit savaş olur.

Öte yandan, birçok halde, bir türün düşmanlarından korunması için o türün bireylerinin düşmanlarına oranla çok kalabalık olması kesinlikle gereklidir. Tarlalarımızda mısırı, kolzayı vb. buna dayanarak kolayca ve bol bol yetiştirebilmekteyiz, çünkü attığımız tohumlar, onlarla beslenen kuşların sayısına oranla çok daha fazladır; kuşlar o bir mevsimde çok bol besin bulsa bile, besinin çokluğu ile doğru orantılı olarak çoğalamaz, çünkü kışın sayıları azalır; oy-

sa bahçesindeki birkaç kök buğdaydan ya da başka bir bitkiden tohum almayı denemiş herkes, bunun ne kadar güç olduğunu bilir: Böyle hallerde bir tek tohum bile alamadım. Bir türün korunması için bireylerinin pek çok olması gerektiği görüşü, bence, doğadaki bazı özel halleri, örneğin pek seyrek raslanan bitkilerin yetiştikleri dar alanlarda neden aşırı kalabalık olduğunu ve toplu yaşayan bitkilerin neden toplu yaşadığını, yani yayılma alanlarının sonlarında bile neden kalabalık kümeler halinde bulunduğunu açıklar. Böyle hallerde şuna inanabiliriz: bu bitkiler, ancak yaşam koşullarının birçok bireylerinin topluca yaşayabileceği kadar elverişli olduğu yerlerde varolabilir, ve böylece türünü tümüyle yok olmaktan kurtarır. Birçok halde, çaprazlanmanın olumlu etkileri ile yakın hısımlar arasında çaprazlanmanın olumsuz etkileri de elbette ortaya çıkar; ama bu konunun ayrıntılarına burada girmek istemiyorum.

VAROLMA SAVAŞI SIRASINDA BÜTÜN HAYVANLAR VE BİTKİLER ARASINDAKİ KARMAŞIK İLİŞKİLER

Aynı ülkede birbirleriyle savaşmak zorunda olan organik varlıklar arasındaki engellerin ve ilişkilerin ne kadar karmaşık ve umulmadık olduğunu gösteren sayısız örnek bilinmektedir. Yalnızca, basit olmakla birlikte beni çok ilgilendirmiş bir örnek vermek istiyorum. Stoffordshire'da, bir hısımımın araştırmalarıma geniş ölçüde kaynaklık etmiş çiftliğinde, hiç insan eli değmemiş geniş ve aşırı kıraç bir fundalık vardı; ama aynı doğal özellikteki yüzlerce dönümlük alan da yirmibeş yıl önce çitle çevrilmiş ve oraya İskoç çamı dikilmişti. Ağaçlanan kesimin doğal bitki örtüsündeki değişme pek dikkate değerdi, öyle ki, tümüyle farklı bir toprağa ayak basmış gibi oluyordunuz; değişen yalnız fundagillerin oranı değildi, ağaçlanmış alanda, fundalıkta bulunmayan yirmi bitki türü (otlar dikkate alınmamıştır) serpilip gelişmişti.

Bunun böceklere etkisi çok daha büyük olmalıydı, çünkü fundalıkta raslanmayan böcekçil (*insectivorous*) kuşlar orada pek yaygındı; fundalıkta ise farklı iki-üç böcekçil kuşa pek sık raslanıyordu. Arazinin çitle çevrilmesi ve böylece oraya sığırların girememesi bir yana bırakılırsa, bir tek ağaç türünü o alana sokmanın ne kadar büyük etkisi olduğu görülüyordu. Ama çitle çevirmenin ne kadar önemli bir öğe olduğunu Surrey'de, Farnham yakınlarında apaçık gördüm. Orada geniş fundalıklar ve uzak tepelerin doruklarında yaşlı İskoç çamlarından birkaç küme vardı: son on yıl içinde geniş alanlar çitle çevrilmişti, ve oralarda, birlikte yaşayamayacak kadar sık çamlar, kendiliğinden ve öbek öbek fışkırmıştı. Bu körpe çamların ekilmemiş ve dikilmemiş olduğunu öğrenince pek şaşırdım, ve kalktım çitle çevrilmemiş yüzlerce dönümlük fundalığı görebileceğim noktalara gittim, ve gerçekten, yaşlı çam kümelerinin altından başka hiç bir yerde bir tek İskoç çamı göremedim. Ama fundalıktaki bitkilerin dallarını aralayıp dikkatle bakınca, sürgünleri sığırlarca yenmiş birçok çam körpesi ve çam ağaççığı gördüm. Yaşlı çamlardan birkaç yüz metre kadar uzak bir yerde, bir metre karelik bir alanda, otuziki ağaççık saydım; bunlardan birinin yirmialtı yaş halkası vardı, ve onca yıl tepesini fundaların arasından uzatmaya çabalamış ve bunu başaramamıştı. Çitle çevrilir çevrilmez arazinin pek gür büyüyen genç ve sık ağaçlarla kaplanmasında şaşılacak hiç bir şey yoktu. Oysa fundalık alabildiğine geniş ve öylesine verimsizdi ki, sığırların orada dişe dokunur bir şey bulacağını hiç kimse düşünemezdi.

Burada sığırın İskoç çamının varlığını kesinlikle belirlediğini görüyoruz; ama dünyanın birçok yerinde sığırın varlığını da böcekler belirler. Bunun en güzel örneği belki de Paraguay'da görülür; çünkü orada, çok kuzeydeki ve çok güneydeki kesimlerin dışında, ne sığırın, ne atın, ne de köpeğin yabanılı görülür; ve Azara ile Rengger, yeni doğmuş

yavruların göbeğine yumurtalarını bırakan ve Paraguay'da çok yaygın olan bir sineğin buna yol açtığını kanıtladılar. Sayısız denecek kadar çok olan bu sineklerin üremesi bilinen etkenlerce, belki de asalak başka böceklerce engellense gerektir. Bundan ötürü, Paraguay'da, belirli bir böcekçil kuş azalsaydı, asalak böcekler belki de çoğalırdı; ve bu da göbeğe yumurtlayan sineklerin sayısını azaltırdı — böylece yabanıl sığırlar ve atlar türer, ve bu da (Güney Amerika'da gözlemlediğim gibi) bitki örtüsünü kesinlikle ve büyük ölçüde değiştirirdi: bu yeniden ve geniş ölçüde böcekleri, ve bu da, Staffordshire'da gördüğüm gibi, böcekçil kuşları etkiler, ve gittikçe büyüyen karmaşık halkalar halinde sürüp giderdi. Ama bu, doğadaki ilişkilerin buradaki gibi yalınkat olduğu anlamına gelmez. Savaş içinde savaş, durmadan değişen başarılarla sürüp gitmek zorunluğundadır; bununla birlikte, güçler uzun sürede öylesine yetkin bir denge kurarlar ki, en küçük bir ayrıntı bir organik varlığın başka birine üstün gelmesine elverir, ama doğanın görünüşü çağlar boyunca yine de değişmeden kalır. Ama bizim bilgisizliğimiz öylesine engin, ve ataklığımız öylesine aşırıdır ki, bir organik varlığın tükendiğini işitince şaşakalırız; ve nedenini bilmediğimiz için, yeryüzünde bir tek canlı komayan tufanlar düşünürüz, ya da canlı biçimlerin sürekliliği üzerine yasalar uydururuz.

DOĞADA birbirinden uzak aşamalarda bulunan bitkilerin ve hayvanların karmaşık bir ilişkiler ağı ile birbirine nasıl bağlı olduğunu gösteren bir örnek daha vermek isterim. Bahçemdeki yabancı kökenli *Lobelia fulgens*'e böceklerin hiç uğramadığını, ve bunun sonucu olarak, özel yapısı yüzünden bu bitkinin asla tohum vermediğini gösterme fırsatını ilerde bulacağım. Salepgillerden (*orchidaceae*) olan bitkilerimizin, aşağıyukarı hepsinin, döllenmesi için böceklerin onlara uğraması ve çiçek tozlarını taşıması kesin bir

gerekirliktir. Hercaîmenekşenin (*Viola tricolor*) döllenmesi için toprak yaban arısının [*bombus terrestris*, —ç.] hemen hemen zorunlu olduğunu deneyerek buldum, çünkü bu çiçeğe başka böcekler uğramaz. Bazı üçgüllerin döllenmesi için arıların gerekli olduğunu da buldum; örneğin 20 kök ak (ya da sürünen) üçgül (*Trifolium repens*) 2.290 tohum verirken, arılardan korunmuş yirmi kök ak üçgül hiç tohum vermedi. Bundan başka, 100 kök çayır üçgülünden (*T. pratense*) 2.700 tohum elde ettim, oysa arılardan korunmuş aynı sayıda bitkiden bir tek tohum alamadım. Çayır üçgülüne yalnız toprak yaban arısı gelir, çünkü öbür arılar balözüne (*nectar*) ulaşamaz. Kelebeklerin üçgülleri döllendirebileceği öne sürülmüştür; ama çayır üçgülünde bunu yapabileceklerinden şüpheliyim, çünkü ağırlıkları, kanatçıkları [baklagillerin çiçeklerindeki yan taç yaprakları, —ç.] bastırmaya elvermez. Bundan dolayı, İngiltere'deki toprak yaban arısı cinsi tümüyle tükenseydi ya da çok azalsaydı, hercaîmenekşe ile çayır üçgülü de büyük bir olasılıkla tükenir ya da çok seyrelirdi diyebiliriz. Toprak yaban arılarının herhangi bir bölgedeki sayısı, peteklerini ve ağlarını yok eden tarla sıçanlarının sayısına büyük ölçüde bağlıdır; ve toprak yaban arılarının huylarını uzun uzun incelemiş olan Albay Newman, "İngiltere'deki toprak yaban arılarının üçte ikisinden çoğu böylelikle yok olmuştur", demektedir. Bilindiği gibi, sıçanların sayısı da kedilerinkine büyük ölçüde bağlıdır; ve Albay Newman diyor ki: "Köy ve kasaba yakınlarında, başka yerlerde bulduğumdan çok daha fazla toprak yaban arısı ağları buldum; bunu sıçanları yok eden kedilerin çokluğuna yoruyorum." Bundan ötürü, bir bölgede çok sayıda kedi olmasının, önce sıçanları ve ondan sonra da arıları etkileyerek o bölgedeki belirli bitkilerin çokluğunu belirlediğine kesinlikle inanılabilir!

Her tür için, farklı yaşam dönemlerinde, ve farklı mevsimlerde ya da yıllarda etkisini gösteren farklı engellerin

ortaya çıkması olasıdır; bu engellerden herhangi biri ya da birkaçı genellikle hepsinden daha zorludur; ama türün ortalama sayısını, hatta varlığını, hepsi birlikte belirler. Bazı hallerde büyük ölçüde farklı engellerin farklı bölgelerde türü etkilediği gösterilebilir. Bir yamacı kaplayan bitkilere ve çalılara bakınca, onların oranlarını ve türlerini raslantıya yormaya yöneliriz. Oysa bu pek yanlış bir görüştür! Amerika'da kesilen bir ormanın yerini çok farklı bir bitki örtüsünün aldığını herkes işitmiştir; oysa ABD'nin güneyinde, ormanları yerlilerce eskiden açılmış yerlerde, bugün, çevredeki eldeğmemiş ormanlarda bulunan çeşitliliğin ve oran'ın aynısı görülmektedir. Orada, her biri her yıl binlerce tohum veren farklı türden ağaçlar arasında, yüzyıllar boyunca verilmiş savaş kimbilir ne kadar çetin olmak gerekir! Böcekle böcek arasında —böcekler, sümüklü böcekler, ve başka hayvanlarla kuşlar ve yırtıcı hayvanlar arasında— hepsi de üremeye çabalayan, hepsi de birbiriyle beslenen bütün bu yaratıklar arasında, ya da ağaçlar, ağaçların tohumları ve körpeleri, ya da toprağı önceden kaplayan ve böylece ağaçların gelişmesini engelleyen bitkiler arasında kimbilir neler olup bitti! Havaya bir avuç tüy savurunuz, hepsi de belirli yasalara göre yere düşer; ama her tüyün nereye düşeceği problemi, yerlilerin çok eskiden ormanları açtığı o yerlerdeki ağaçların oranlarını ve türlerini belirlemiş sayısız bitkinin ve hayvanın yüzyıllar boyunca gösterdiği etki ve tepki ile karşılaştırılınca, ne kadar yalınkattır!

Bir organik varlığın bir başkasına bağımlılığı, tıpkı bir asalağın kurbanına bağımlılığı gibi, genellikle doğadaki aşamalarda birbirine uzak düşen varlıklar arasında görülür. Varolmak için birbirleriyle savaştıkları çok yerinde olarak söylenebilenlerin —örneğin otçekirgesi ile otçul dört-ayaklıların— durumu da bazan böyledir. Ama en zorlu savaş, aşağıyukarı sürekli olarak, aynı türün bireyleri arasında gö-

rülür, çünkü onların hepsi aynı bölgede toplanır, aynı besini alır, ve hepsi de aynı tehlikelerle karşıkarşıyadır. Aynı türün çeşitleri arasındaki savaş da genellikle daha az zorlu değildir; ve bazan savaşın çabucak sonuçlandığı görülür: örneğin, farklı buğday çeşitleri birlikte ekilirse, ve onların karışık tohumları yeniden ekilirse, toprağa ve iklime en iyi uyan, ya da doğal özelliği gereği verimli olan bazı çeşitler, öbürlerini bastırır ve böylece daha çok tohum verir, ve bundan ötürü birkaç yıl içinde öbür çeşitlerin yerini alır. Farklı renklerde kokulu bezelye çiçekleri [*Lathyrus odoratus*, —ç.] gibi pek yakın hısım olan çeşitlerin karışık olarak sürdürülmesi için onların her yıl ayrı ayrı üretilip hasat edilmesi, ve ondan sonra tohumlarının uygun oranlarda karıştırılması gerekir, böyle yapılmazsa, zayıf çeşitler hiç durmadan azalır ve tükenir. Koyun çeşitleri de böyledir; belirli dağsal (*alpine*) çeşitlerin başka dağsal çeşitleri açlıktan öldürdüğü ve bu yüzden bunların bir arada yetiştirilemediği öne sürülmektedir. Tıp sülüğünün [*Hirudo medicinalis*, —ç.] farklı çeşitleri de bir arada tutulunca sonuç böyle olmaktadır. Tarım bitkilerimizden ya da evcil hayvanlarımızdan herhangi birinin dirençleri, alışkanlıkları ve doğal özellikleri tümüyle aynı olan çeşitleri, tıpkı doğal bir durumdaki gibi birbirleriyle savaşmaya bırakılırsa, ve tohumları ya da yavruları her yıl gerekli orana tamamlanmazsa, bunların bir ilk karışımının (çaprazlanma önlenerek) altı kuşak sürdürülebileceğinden bile şüphe edilebilir.

EN ZORLU VAROLMA SAVAŞI AYNI TÜRÜN ÇEŞİTLERİ VE BİREYLERİ ARASINDADIR

Aynı cinsin türleri huy ve doğal özellik bakımından her zaman değilse de çoğu zaman, ve yapı bakımından her zaman çok benzer oldukları için, birbirleriyle yarışmak durumunda kalırlarsa, aralarındaki savaş farklı cinslerin tür-

leri arasında olduğundan genellikle daha zorlu olur. Birleşik Amerika'nın bazı kesimlerinde bir kırlangıç türünün son zamanlarda yaygınlaşmasının öbür türlerin azalmasına yolaçması buna örnektir. Son zamanlarda İskoçya'nın bazı kesimlerinde ökse ardıcının çoğalması da, ötücü ardıcın azalmasına yolaçmıştır. En farklı iklimlerde bile bir sıçan türünün başka bir türün yerini aldığını ne kadar sık işitiriz! Rusya'da ufak Asya hamamböceği [*Blatta orientalis*, —ç.] iri cinsteşini [*Blatta germanicus*, —ç.] her yerden kovmaktadır. Avustralya'da, ülkeye sokulan balarısı ufak tefek ve iğnesiz yerli arıyı hızla yok etmektedir. Yabanıl hardalın bir türünün öbürlerinin yerini aldığı bilinmektedir; ve böyle birçok örnek vardır. En zorlu yarışın neden doğa ekonomisinde aşağıyukarı aynı yeri tutan hısım biçimler arasında olduğunu belli belirsiz anlayabilmekteyiz; ama büyük yaşama savaşında bir türün başka birine neden üstün geldiğini belki hiç bir örnekte kesinlikle söyleyemeyiz.

Yukarda söylenenlerden pek önemli bir ön-sonuç çıkarılabilir: her organik varlığın yapısı, besin ya da barınak için yarıştığı, ya da kendilerinden kaçtığı ya da avladığı öbür organik varlıkların yapısı ile yakından, ama daha da önemlisi çoğu zaman gizlice ilişkilidir. Bu, kaplanın dişlerinde ve pençelerinde, ve kaplanın kıllarına yapışan asalağın bacaklarında ve çengellerinde apaçık görülür. Ama kara hindibanın [*Taraxacum officinale*, —ç.] o güzel tüylü tohumunda, ve su böceğinin [*Hydrophilus*, —ç.] yassı ve saçaklı bacaklarında, ilişki, ilk bakışta yalnız hava ve su öğeleriyle sınırlıymış gibi görünür. Bununla birlikte, tüylü tohumun üstünlüğü, elbette, önceden başka bitkilerin iyice kapladığı arazi ile ilişkisindendir; tohumlar böylelikle geniş alanlara yayılabilir ve bitkilerle kaplanmamış yerlere düşebilir. Su böceğinin dalmaya çok elverişli olan bacak yapısı, böceğin öbür su böcekleriyle yarışmasını, avını yakalamasını, ve başka hayvanlara av olmaktan kurtulmasını sağlar.

Birçok bitkinin tohumlarında yedek besin biriktirilmesi, ilk bakışta öbür bitkilerle hiç ilişkisizmiş gibi görünür. Oysa boylu otlar arasına düşünce örneğin bezelye ve fasulye gibi bitkilerin böyle olan tohumlarının kuvvetli gelişen körpe bitkiler türetmesi, tohumdaki besinin başlıca amacının, çevredeki o gür gelişen bitkilerle savaşırken körpe bitkiyi desteklemek olduğunu göstermektedir.

Yayılma alanının ortalarında bulunan bir bitkiyi inceleyiniz, sayısını neden iki ya da dört kat artırmaz? Onun biraz daha sıcağa ya da soğuğa, daha çok neme ya da kuraga çok iyi dayanabildiğini biliriz, çünkü daha sıcak ya da soğuk, daha nemli ya da kurak başka bölgelerde de yaşamaktadır. Bu durumda, o bitkiye sayıca üreme gücünü tanıdığımızı düşünürsek, ona kendisiyle yarışanların hepsine karşı, ya da onunla beslenen hayvanlara karşı üstünlük tanımak zorunda kalacağımız besbellidir. Coğrafî yayılma alanının sınırlarında iklime karşı uğrayacağı yapısal bir değişme onun için besbelli bir üstünlük olur; ama ancak birkaç bitkinin ya da hayvanın böylesine geniş alanlara yayılabileceğine, çoğunun yalnız iklimin sertliği yüzünden bile yok olacağına inanmamız için gerekçe vardır. Kutup bölgelerine ya da salt çöle, yaşamın en uzak sınırlarına varmadıkça, yarış da bitmez. Arazi aşırı soğuk ya da kuru olabilir, ama birkaç tür arasında, ya da aynı türün bireyleri arasında, en sıcak ya da en nemli yercikler için gene de yarışılacaktır.

Bundan ötürü, bir bitki ya da hayvan yeni bir ülkeye, yeni yarışçılar arasına götürülünce, iklim eski yurdundakinin tümüyle aynısı bile olsa, onun yaşam koşullarının genellikle gerçekten değiştiğini görürüz. Yeni yurdunda ortalama sayısı artırılmak istenseydi, o yaratığı anayurdunda yapmamız gerekenden farklı bir biçimde değişikliğe uğratmamız gerekirdi; çünkü ona yeni bir sürü yarışçılara ya da düşmanlara karşı bir üstünlük sağlamak zorunda kalırdık.

Böylelikle bir türü bir başkasına üstün kılmayı düşüne-

lim. Belki bir tek örnekte bile ne yapmamız gerektiğini bilmeyiz. Bu, bütün organik varlıkların karşılıklı ilişkileri konusundaki bilgisizliğimize yeterli bir kanıt olmak gerekir; ulaşılması güç olduğu kadar gerekli bir kanıt. Bizim bütün yapabileceğimiz, her organik varlığın geometrik bir oranda üremeye çabaladığını; her birinin ömrünün belirli bir döneminde, yılın belirli bir mevsiminde, her kuşakta ya da arasıra, yaşamak için savaşmak ve büyük kırımlara katlanmak zorunda olduğunu hep gözönünde bulundurmaktır. Bu savaşı gözönünde tutunca, doğadaki savaşın sürekli olmadığı, korkuya hiç yer olmadığı, ölümün genellikle çabuk olduğu, ve en güçlünün, en sağlıklının, ve en mutlunun kalımlı olduğu ve çoğaldığı kesin inancı ile kendimizi avutabiliriz.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL SEÇME; YA DA EN UYGUNLARIN KALIMI

Doğal seçme — İnsanın seçme yetisiyle karşılaştırılması — Önemsiz ıralara etkisi — Eşeysel Seçme — Aynı türün bireyleri arasında çaprazlanmanın genelliği üzerine — Doğal seçmenin etkilerine elverişli ve elverişsiz koşullar: çaprazlanma, ayrıklanma, bireylerin sayısı — Yavaş etki — Doğal seçme yüzünden tükenme — Dar bir alanda yaşayan canlıların çeşitliliği ve doğallaşma ile ilişkili olarak ıranın ıraksaması — Ortak bir atanın döllerinde tükenme ve ıranın ıraksaması yoluyla doğal seçmenin etkisi — Bütün organik varlıkların gruplaşmasının açıklanması — Organlanmada ilerleme — Aşağı biçimlerin korunması — Iranın yakınsaması — Türlerin sayısız çoğalması — Özet.

Geçen bölümde kısaca tartışılan varolma savaşı, değişimi nasıl etkiler? İnsanın elinde öylesine güçlü olduğunu gördüğümüz seçme ilkesi, doğada kedini nasıl gösterir? Seçme ilkesinin burada da pek etkili olduğunu göreceğimizi sanıyorum. Evcil ürünlerimizde ortaya çıkan sayısız küçük değişimleri ve bireysel farkları, ve, daha az da olsa, doğanın etkisindekilerde görülenleri, gözönünde tutalım; ve bu sırada kalıtsallık eğiliminin gücünü de unutmayalım. Evcilleşmenin etkisinde bütün oluşumun belirli bir ölçüde biçimlenirleştiği (plastikleştiği) gerçekten söylenebilir. Ama evcil ürünlerimizde aşağıyukarı genellikle gördüğümüz değişkenliği, Hooker ile Asa Gray'in belirttikleri gibi, insan doğru-

dan doğruya türetmez; insan ne çeşitler yaratabilir, ne de onların ortaya çıkmasını önleyebilir; insan, onları yalnızca ortaya çıktıkları gibi saklayabilir ve biriktirebilir. İnsan, organik varlıkları yeni bir değişik yaşam koşullarının etkisine istemeyerek bırakır, ve bunu değişim izler; ama doğada da koşulların buna benzer değişmeleri olabilir. Bütün organik varlıkların birbirleriyle ve fiziksel yaşam koşulları ile karşılıklı ilişkilerinin ne kadar sıkı ve aşırı karmaşık olduğunu; ve bundan dolayı yapısındaki pek çok türlü değişmenin değişen yaşam koşulları karşısında her yaratığa ne kadar yararlı olduğunu da gözönünde tutalım. O zaman, insana yararlı değişimlerin ortaya çıktığı besbelli iken, büyük ve karmaşık yaşama savaşı sırasında ve ardışık birçok kuşak boyunca, her yaratığa herhangi bir tarzda yararlı olan değişimler ortaya çıkmak gerektiği düşünülemez mi? Bu böyle oluyorsa, (sağ kalanlardan çok daha fazla birey doğduğunu ansıyarak) öbürlerinden pek az da olsa üstün olan bireylerin daha çok yaşama ve soylarını sürdürme şansı bulunduğundan şüphe edebilir miyiz? Öte yandan, pek az zararlı herhangi bir değişimin kesinlikle yok edileceğine güvenle inanabiliriz. İşte, uygun bireysel farkların ve değişimlerin sözü edilen bu saklanmasına, ve zararlı olanların ortadan kaldırılmasına Doğal Seçme, ya da En Uygunların Kalımı diyorum. Ne yararlı ne de zararlı olan değişimler doğal seçmeden etkilenmez, ve, ya belirli çok-biçimli (*polymorphic*) türlerde gördüğümüz gibi kararsız bir öğe olarak kalır, ya da organizmanın ve yaşam koşullarının doğal özelliğinden ötürü değişmezleşir.

Birkaç yazar Doğal Seçme terimini yanlış anladı ya da uygun bulmadı. Kimisi, mademki doğal seçme yalnızca bir yaratığa kendi yaşam koşullarında yararlı değişimleri esirger, öyleyse değişkenliğe yol açar diye bile düşündü. İnsanın yaptığı seçmenin güçlü etkisinden söz eden bir tarım uzmanına kimsenin bir diyeceği yoktur; ve bu halde de, do-

ğanın kendisine sunduğu ve insanın da belirli bir amaçla ayırdığı bireysel farklar zorunlu olarak önceden türemek gerekir. Kimileri, seçme teriminin değişkenliğe uğrayan hayvanlarda bilinçli seçim demeye geldiğini öne sürdüler; ve bitkilerde istem (irade) olmadığı için doğal seçmenin bitkilerde geçerli olmadığında direndiler! Sözcüğün anlamı harfi harfine düşünülürse, doğal seçme elbette yanlış bir terimdir; ama türlü elementlerin seçken ilgilerinden (*elective affinity*) söz eden kimyacılara kimin bir diyeceği olmuştur? — ve bir asidin öncelikle bileştiği bir bazı bile bile seçtiği de tam anlamı ile söylenemez. Doğal seçme ile etkin bir gücü ya da Tanrıyı anlatmak istediğim de söylendi; peki ama, gezegenlerin hareketlerini çekim gücünün düzenlediğini söyleyen bir yazara kimin bir diyeceği vardır? Böyle eğretilemeli deyimlerle ne anlatılmak ve denmek istendiğini herkes bilir; ve bunlar kısa anlatım için aşağıyukarı gereklidir. Doğa sözcüğünü de tümüyle kişileştirmek (*personifying*) güçtür; ama Doğa ile yalnızca birçok doğal yasanın toplu etkisini ve sonucunu, ve yasalarla da, bilip anladığımız olguların ardışımını kastediyorum. Böylesi yüzlek itirazlar konuya biraz girmekle unutulacaktır.

Hafif herhangi bir fiziksel değişmeye, örneğin iklim değişmesine uğrayan bir ülkenin durumundan yararlanarak doğal seçmenin olası işleyişini çok iyi anlayacağız. Ülkedeki canlıların oransal (*proportional*) sayısı aşağıyukarı hemen bir değişme geçirecek ve bazı türler belki de tükenecektir. Her ülkenin canlılarının birbirine bağlı olduğu sıkı ve karmaşık ilişki tarzından, iklim değişmesinden bağımsız her değişmenin canlıların sayısal oranında önemli etkisi olacağı sonucunu çıkarabiliriz. Ülke kapalı bir bölge değilse, yeni biçimler oraya gelip kesinlikle yerleşir, ve bu bazı yerli canlıların ilişkilerini altüst eder. Bir bölgeye getirilmiş bir tek ağaç türünün ya da memeli hayvanın ne kadar güçlü etkisi olduğunu ansıyalım. Ama sözkonusu ülke yeni ve daha iyi uyar-

lanan biçimlerin özgürce giremeyeceği bir ada, ya da kısmen kapalı bir bölge olunca, ilk canlılardan bazıları herhangi bir değişikliğe uğrarsa, oradaki doğa ekonomisinde kesinlikle daha iyi doldurulabilecek yerler bulunmak gerekir; çünkü, arazi oraya göçenlere açık olsaydı, aynı yerleri dışardan gelenler tutmuş olurdu. Böyle hallerde, bir türü değişmiş koşullara daha iyi uyarlayarak o türün bireylerine herhangi bir yararı olan hafif değişiklikler korunmaya eğilimli olur; ve doğal seçme, evrim çalışması için boş alan bulur.

Birinci bölümde gösterildiği gibi, yaşam koşullarındaki değişmelerin değişkenlik eğilimini artırdığına inanmamız için yeter gerekçe vardır; ve yukardaki hallerde, koşullar değişmiş, ve bu, yararlı değişimlerin ortaya çıkmasına daha uygun bir şans sağlayarak doğal seçmeye açıkça elverişli olmuştur. Bu böyle olmadıkça doğal seçme hiç bir şey yapamaz. "Değişim" teriminin yalnız bireysel farkları içerdiği unutulmamalıdır. Doğal seçme de, tıpkı insanın bireysel farkları belirli bir yönde biriktirerek evcil hayvanlarda ve tarım bitkilerinde önemli sonuçları elde etmesinde olduğu gibi, amá, etkisini göstermesi için insanınkiyle karşılaştırılamayacak kadar uzun zamanı olduğu için, çok daha kolaylıkla iş görebilir. Doğal seçmenin geliştirmesiyle değişen yerel canlıların bazıları doldursun diye yeni ve boş yerlerin açılabilmesi için, iklim değişmesi gibi büyük fiziksel değişmelerin ya da göçü görülmemiş ölçüde önleyen engellerin gerekli olduğuna da inanmıyorum. Çünkü bir ülkedeki canlılar birbirleriyle çok iyi dengelenmiş güçlerle savaştıkları için, bir türün yapısındaki ve alışkanlıklarındaki son derece hafif değişiklikler ona öbürlerine karşı üstünlük sağlar; ve tür aynı yaşam koşullarında yaşadıkça ve aynı geçim kaynaklarından ve koruyuculardan yararlandıkça, birbirine eklenen aynı türlü değişiklikler çoğu zaman bu üstünlüğü artıragider. Canlıları birbirlerine ve yaşadıkları fiziksel ko-

şullara artık hiç birinin daha iyi uyarlanamayacağı ve gelişemeyeceği kadar yetkin uyarlanmış bir ülke yoktur; çünkü bütün ülkelerde, yerli canlılar, doğallaşanlara [ya da yerlileşenlere, —ç.] bir dereceye kadar yenilerek, yabancı bazı canlıların oralara kesinlikle yerleşmesine boyun eğmiştir. Ve yabancılar her ülkede yerlilerin bazılarını böylece alt ettikleri için, yerlilerin kendilerine yararlı yönde değişiklik geçirebilmiş olduğu, nitekim bundan ötürü daha iyi direndiği sonucunu güvenle çıkarabiliriz.

İnsanoğlu yöntemli [bilinçli, —ç.] ve bilinçsiz seçmeyle büyük bir başarı sağlayabilirken, ve kesinlikle sağlamışken, doğal seçme neler yapamaz? İnsan yalnız dış ve görülür ıralara dayanarak iş görebilir: Doğa, doğal esirgemeyi ya da en uygunların kalımını kişileştirmem hoş görülürse, bir canlıya yararlı olan görünüşler ayrı tutulursa, görünüşe hiç aldırmaz. O, bütün iç organları, yapısal farkların en belirsizlerini, yaşamın bütün düzenini etkileyebilir. İnsan yalnız kendi çıkarı için seçer; doğa ancak yaratıklara en yararlı olanları seçer. Doğa, seçilen her ırayı tümüyle sınamıştır; çünkü seçilen her ıra doğal seçme olgusunun amacıdır. İnsan değişik iklimlerin canlılarını belirli bir ülkede yetiştirir; seçilen her ırayı özel ve uygun bir tarzda seyrek sınar; uzun ve kısa gagalı güvercinleri aynı yemle besler; uzun gövdeli ya da uzun bacaklı bir dört-ayaklıyı (*quadruped*) özel bir tarzda sınamaz; uzun ve kısa yünlü koyunları aynı iklimin etkisine bırakır. En güçlü erkekleri dişiler için savaşmaya bırakmaz. Kusurlu bütün hayvanları kesenkes yok etmez, tersine, ürettiği hayvanları her mevsimde gücünün yetebildiği ölçüde korur. Çoğu zaman seçmesine yarı-aykırı yaratılmış biçimlerle, ya da hiç değilse göze çarpacak kadar belirgin ya da çıkarına apaçık uygun bir değişiklik (*modification*) ile başlar. Doğada ise yapının ya da doğal özelliğin en küçük farkları yaşama savaşındaki o ince dengeyi bozabilir, ve böylece esirgenir. İnsanın istekleri ve çabaları ne

kadar gelgeçtir! zamanı ne kadar azdır! ve doğanın bütün yerbilimsel (*geological*) çağlar boyunca biriktirdikleriyle karşılaştırılınca, insanoğlunun elde ettiği sonuçlar ne kadar yoksuldur! Öyleyse, doğanın ürünlerinin insanoğlununkilerden çok daha "katışıksız" ıralı olduğuna; ve bu ürünlerin en karmaşık yaşam koşullarına en iyi uyarlanmaları ve çok daha ince bir ustalığın damgasını taşımaları gerektiğine şaşabilir miyiz?

Doğal seçmenin her gün ve her saat bütün yeryüzündeki en küçük değişimleri inceden inceye araştırarak, kötü değişimleri bir yana atarak, iyileri esirgeyerek, *nerede ve nasıl bir fırsat bulursa bulsun,* her organik varlığı onun organik ve inorganik yaşam koşullarına göre geliştirmeye sessizce ve gözle görülmeden çalıştığı eğretilemeli olarak söylenebilir. Çağlar geçmedikçe, gelişimdeki bu ağır değişmeleri hiç görmeyiz, ve o uzun ve geçmiş yerbilimsel çağlar boyunca olup bitenleri öylesine eksik bilmekteyizdir ki, ancak yaşamın bugünkü biçimlerinin geçmiştekilerden farklı olduğunu görürüz.

Bir türde önemli ölçüde herhangi bir değişiklik olabilmesi için, oluşmuş bir çeşidin belki çok uzun bir süre yeniden değişmesi, ya da eskiden olduğu gibi aynı elverişli özellikte bireysel farklar göstermesi gerekir; ve onların yeniden saklanması ve bunun böyle sürüp gitmesi gerekir. Aynı çeşit bireysel farkların sürekli olarak ortaya çıkmasına bakarak bunun yersiz bir sanı sayılabilmesi çok güçtür. Ama yalnız varsayımın doğanın genel olaylarına hangi ölçüde uyduğuna ve onları hangi ölçüde açıkladığına bakarak bunun doğruluğuna karar verebiliriz. Öte yandan, olanaklı değişim toplamının kesinlikle sınırlı bir nicelik olduğu yaygın inancı da yalınkat bir varsayımdır.

Doğal seçme yalnız baştan sona her yaratığın yararına çalışabilirse de, bizim pek az önemsediğimiz ıralar ve yapılar gene de etkilenebilir. Yaprak yiyen böceklerin yeşil, ka-

buk yiyenlerin kurşunî-benekli, Alp kartavuğunun kışın ak ve ormantavuğunun funda rengi olmasına bakarak, bu renklerin o kuşları ve böcekleri tehlikeden korumaya yaradığına inanmak zorunda kalırız. Ormantavukları ömürlerinin belirli bir döneminde yok edilmeseydi sayısız çoğalabilirdi; bilindiği gibi, ormantavukları yırtıcı kuşlara büyük ölçüde av olmaktadır; ve gündüz-yırtıcıları avlarını gözlerinin keskinliğiyle bulur — bundan ötürü, Avrupa'nın bazı kesimlerinde yetiştiriciler ak güvercin beslememeleri için uyarılmıştır, çünkü ak güvercinler yırtıcı kuşlara pek kolay av olmaktadır. Onun için, doğal seçme her ormantavuğu türüne özel bir renk kazandırarak, ve belirlenen rengi katışıksız ve değişmez tutarak etkisini gösterir. Belirli herhangi bir renkte olan bir hayvanın arada bir kırıma uğramasının etkisi olmayacağını da düşünmemeliyiz: bir ak koyun sürüsünde rengi biraz karaya çalan bir kuzuyu ayırt etmenin ne kadar önemli olduğunu unutmamalıyız. Virginia'da boyalı kökleri [*Lachnanthes,* —ç.] yiyen domuzların renginin, onların yaşamasını ya da ölmesini nasıl belirlediğini görmüştük. Bitkibilimciler, bitkilerde meyve kabuğunun tüylülüğünü ve rengini en önemsiz ıralardan saymaktadırlar: oysa, seçkin bir bağ-bahçe uzmanı olan Downing, Birleşik Amerika'da tüysüz kabuklu meyvelerin bir kınkanatlı böcekten, bir *Curculio*'dan, tüylü kabuklulardan daha çok zarar gördüğünü; mor eriklerin belirli bir hastalığa sarı eriklerden daha çok yakalandığını; oysa başka bir hastalığın sarı kabuklu şeftalilerde öbürlerinden daha çok görüldüğünü söylemektedir. İnsanoğlunun işe karışması sözkonusu iken bu türlü küçük farklar başka başka çeşitlerin tarımında büyük farklılığa yol açarsa, ağaçların başka ağaçlarla ve bir yığın düşmanla savaşmak zorunda olduğu doğal bir durumda böyle farklar, tüylü ya da tüysüz, sarı ya da mor kabuklu meyvesi olan çeşitlerden hangisinin öbürlerinin yerini alması gerektiğinde elbette kesinlikle etkili olur.

Türler arasında bilgisizliğimiz yüzünden bize önemsiz görünen küçük birçok farkı incelerken iklimin, besinin, vb. hiç şüphesiz doğrudan doğruya bir etkisi olduğunu unutmamalıyız. Karşılıklı-ilişki (*correlation*) yasasına göre, parçalardan biri değişince, ve değişimler doğal seçmeyle biriktirilince, başka ve çoğu zaman hiç umulmadık değişikliklerin bunu izleyeceğini de gözönünde tutmalıdır.

Evcilleşmenin etkisinde yaşamın belirli herhangi bir döneminde ortaya çıkan değişimlerin, döllerde de aynı dönemde yeniden ortaya çıkma eğiliminde olduğunu görmekteyiz; —örneğin, bahçe ve tarla bitkilerimizin birçok çeşidinin tohumlarının biçiminde, iriliğinde, tadında; ipek böceği çeşitlerinin tırtıl ve koza dönemlerinde; tavukların yumurtalarında ve piliçlerinin tüylerinin renginde; erginliğe yaklaşan koyunların ve sığırların boynuzlarında—; bunun gibi, doğal seçme de, doğal bir durumda belirli bir yaşa uygun değişimleri biriktirerek, ve soyaçekimle uygun bir yaşta ortaya çıkmalarını sağlayarak, herhangi bir yaştaki organik varlıkları etkileyecek ve değişikliğe uğratacak güçtedir. Tohumlarını yelle gittikçe daha geniş alanlara yaymak bir bitkinin yararınaysa, doğal seçme için bu bitkiyi etkilemenin, uzun lifli pamuk kozalarını ayırarak pamuğun verimini ve niteliğini iyileştiren yetiştiricininkinden daha güç olduğunu hiç sanmıyorum. Doğal seçme bir böceğin kurtçuğunu ergin böcek için sözkonusu olanlardan tümüyle farklı bir sürü olasılığa uyarlayabilir; ve bu değişiklikler, karşılıklı-ilişkiden ötürü, ergin böceğin yapısını etkileyebilir. Böylelikle, tam tersine, ergindeki değişiklikler de kurtçuğun yapısını etkileyebilir; ama bütün hallerde doğal seçme bunların zararlı olmamasını sağlar, çünkü zararlı olurlarsa tür tükenir.

Doğal seçme yavrunun yapısını ana-baba ile, ve ana-babanınkini yavru ile ilişkili olarak değişikliğe uğratabilir. Ve toplumsal hayvanlarda, seçilmiş bir değişiklik toplumun çıkarınaysa, her bireyin yapısını toplumun yararına

uyarlar. Doğal seçmenin yapamayacağı şey, bir türün yapısını başka bir türün esenliği için biraz yararlı olmayan bir biçimde değişikliğe uğratmaktır; doğal tarih konusundaki çalışmalarda bu etkiye örnekler varsa da, doğruluğu denetlenebilecek bir örnek bulamadım. Bir canlının bütün ömrü boyunca yalnız bir defa kullandığı bir yapı, o hayvan için önemliyse, doğal seçme ile herhangi bir ölçüde değişikliğe uğramış olabilir; örneğin bazı böceklerde görülen iri çeneler yalnız kozayı delmek için kullanılır, — ya da kuş yavrularının gagalarındaki sert uç, yumurtanın kabuğunu kırmakta kullanılır. En iyi kısa-gagalı taklacı güvercinlerde, yumurtanın içinde ölüp kalan yavruların yumurtadan çıkanlardan daha çok olduğu söylenmektedir; bu yüzden, meraklılar yavruların kuluçkadan çıkmasına yardım etmektedirler. Doğanın ergin bir güvercini kuşun kendi çıkarı için kısa gagalı yapması gerekseydi, değişikliğe uğratma işlemi çok ağır olurdu, ve yumurtalardaki en güçlü ve sert gagalı yavrular hemen ve hiç acımasız seçilirdi, çünkü yumuşak gagalıların ölümü kaçınılmaz olurdu; ya da, kabuğu daha ince ve daha kolay kırılan yumurtalar seçilirdi; yumurta kabuğu kalınlığının da, bütün öbür yapılar gibi, değiştiği bilinmektedir.

Bütün yaratıkların doğal seçmenin işleyişini hiç etkilemeyen ya da pek az etkileyen pek rasgele kırımlara uğramaktan kaçınamadıklarına burada dikkati çekmek yerinde olur. Örneğin her yıl çok sayıda yumurta ya da tohum yok olur, ve onlar kendilerini düşmanlarından koruyacak herhangi bir tarzda değişseydi, ancak o zaman doğal seçmeyle değişiklik geçirebilirdi. Bununla birlikte, o yumurtaların ya da tohumların birçoğu, yok olmasaydı, belki yaşam koşullarına sağ kalanlarınkilerden daha iyi uyarlanan bireyler verirdi. Çok sayıda yetişkin hayvan ve bitki de, kendi koşullarına en iyi uymuş ya da uymamış olsun, her yıl rasgele nedenlerle yok olmaktan kurtulamaz; bu nedenler, başka bakımlardan türün yararına olabilen belirli yapı ya da doğal

özellik değişmeleriyle biraz olsun hafifletilemezdi. Bununla birlikte, erginlerin kırımı pek amansız olsa da, herhangi bir bölgede varolabilenlerin hepsi bu türlü nedenlerle tümüyle ezilmezse, —ya da yumurtalar ya da tohumlar ancak yüzde ya da bindebiri gelişebilecek kadar yok edilse de—, sağ kalanların en iyi uyarlanmış bireyleri, yararlı yönde bir değişiklik olduğu varsayılırsa, kendi türünü daha az iyi uyarlanmış olanlardan çok daha büyük ölçüde çoğaltır. Sözü edilen nedenler bireylerin hepsini ezerse, ki çoğu zaman böyle olur, doğal seçme güçsüz kalır; ama bu, doğal seçmenin başka zamanlarda ve başka yollarda etkisine karşı sağlam bir engel değildir; çünkü aynı yerde ve aynı zamanda birçok türün birden değişikliğe uğradığını ve geliştiğini varsaymak için hiç bir gerekçe yoktur.

EŞEYSEL SEÇME

Evcilleşmenin etkisinde çoğu zaman bir eşeyde görülen ve o eşey için kalıtsal olan özellikler vardır; bu, doğanın etkisinde de elbette böyledir. Bu, bazan olduğu gibi, iki eşeyin doğal seçmeyle kendi yaşama alışkanlıklarına göre değişikliğe uğramak zorunda kalmasının sonucu olabilir; ya da, çoğu zaman olduğu gibi, eşeylerden birinin öbürüyle ilişkili olarak değişiklik geçirmesi gerekir. Bu, beni Eşeysel Seçme (*sexual selection*) dediğim şey üzerine birkaç söz söylemeye özendiriyor. Seçmenin bu biçimi, dış koşullarla ya da başka organik yaratıklarla ilişkili bir varolma savaşına dayanmaz, tersine, aynı eşeyin bireyleri arasında, genellikle erkekler arasında, öbür eşey için yapılan savaşa dayanır. Savaşın sonucu başarısız yarışçıların ölümü değildir, tersine, onların pek az döl bırakması ya da hiç döl bırakmamasıdır. Bundan dolayı, eşeysel seçme doğal seçmeden daha az serttir. Genellikle, doğadaki yerlerine en iyi uyan en dinç erkekler en çok döl bırakır. Ama birçok halde başarı yalnız

erkek eşeyde görülen silahlara, genel dinçliğe pek de bağlı değildir. Boynuzsuz bir erkek geyiğin ya da mahmuzsuz bir horozun çok sayıda döl bırakma şansı azdır. Eşeysel seçme aşağıyukarı tıpkı hiç acımasız bir horoz dövüştürücüsünün en iyi horozları seçerken yaptığı gibi, hep yenenin üremesine izin vererek onun gözüpek, uzun mahmuzlu, ve mahmuzlu bacakları ile birlikte vurmada kullanması için güçlü kanatlı olmasını sağlar. Savaşın bu türlüsünün doğada hangi aşamada bulunan yaratıklara kadar indiğini bilmiyorum; alligatorların dişiler için, savaş dansı eden kızılderililer gibi, dönüp bağrışarak savaştıkları anlatılmaktadır; erkek geyikböcekleri bazan iri mandibulaları [eklembacaklı hayvanlarda besini parçalamaya yarayan bir çift ağız parçası, —ç.] ile öbür erkekleri yaralar; eşsiz bir gözlemci olan M. Fapre, belirli zarkanatlı böceklerde erkeklerin bir dişi için savaşmalarını pek çok defa gözetlemiştir: dişi, görünüşte dövüşle hiç ilgisi olmayan bir seyirci gibi erkeklerin yanıbaşında beklemekte, ve sonra kazananla çekip gitmektedir. Çokdişili (*polygamous*) hayvanların erkekleri arasındaki savaş belki de en zorlu savaştır; ve çoğu zaman bunların özel silahları olduğu görülmektedir. Etçil (*carnivorous*) hayvanların erkekleri zaten iyi silahlanmıştır; ama onlara ve başkalarına, aslanın yelesi ve erkek alabalığın çengel biçimli çenesi gibi, eşeysel seçmeyle kazandırılmış özel savunu araçları da vardır; çünkü kalkan, başarı için kılıç ya da kargı kadar önemlidir.

Kuşlarda ise, yarış çoğu zaman daha barışçı bir özelliktedir. Bu konuyla uğraşmış herkes, dişileri şakıyarak kendilerine çekmek için birçok türün erkekleri arasında pek zorlu bir yarış olduğuna inanmaktadır. Guiana'nın kaya ardıcı, cennetkuşugiller, ve bazı başkaları, biraraya toplanır; erkekler birbiri ardına, büyük bir özenle ve en iyi biçimde, o gözalıcı tüyleriyle gösterişe çıkar; orada seyirci olarak bulunan ve sonunda en alımlı yarışçıyı seçen dişilerin önün-

de garip bir oyun oynanır. Kafesteki kuşlarla yakından ilgilenmiş olanlar, kuşların çoğu zaman bireysel yeğlemeleri ve tiksinmeleri olduğunu çok iyi bilirler: Sir R. Heron bir tavus kuşunun bütün tavuklarını kendine nasıl çektiğini hayranlıkla anlatmaktadır. Burada gerekli ayrıntılara giremiyorum; ama insanoğlu yetiştirdiği ispenç horozlarına, kendi güzellik anlayışına göre, kısa zamanda bir güzellik ve albeni kazandırabildiğine göre, dişi kuşların binlerce kuşak boyunca en güzel şakıyan ya da en alımlı olan erkekleri seçerek önemli bir sonuç elde edebilmesinden şüphelenmek için hiç bir gerekçe göremiyorum. Yavruların tüylerine göre erkek ve dişi kuşların tüylerine gelince, bu konuda bilinen yasaların bazıları farklı yaşlarda ortaya çıkan değişimlere eşeysel seçmenin etkisi ile, ve onların uygun yaşlarda yalnız erkeklere ya da her iki eşeye soyaçekimle iletilmesi ile kısmen açıklanabilir; ama burada bu konuya ayıracak yerim yok.

Herhangi bir hayvanın erkeklerinin ve dişilerinin aynı genel yaşama alışkanlıkları varsa, ama yapı, renk, ya da bezek bakımından farklıysalar, bu farkların başlıca nedeninin eşeysel seçme olduğuna inanıyorum: yani, bu farklılıklar, erkek bireylerin ardışık kuşaklar boyunca başka erkeklere karşı silahları, savutları, ya da albenileri bakımından kendi döllerinin yalnız erkeklerine iletilen hafif bir üstünlük sağlamaları ile olmuştur. Bununla birlikte, bütün eşeysel farkları bu etkene yormak istemiyorum: çünkü evcil hayvanlarımızda yalnız erkek eşeyde ortaya çıkan ve görünüşte insanın seçmesiyle artmayan özellikler görmekteyiz. Erkek yaban hindisinin göğsündeki perçem hiç bir işe yarayamaz, ve dişilerin gözünde bir bezek olabileceği şüphelidir; gerçekte, bu perçem evcilleşmenin etkisinde ortaya çıksaydı, bir gariplik sayılırdı.

DOĞAL SEÇMENİN ETKİSİNE, YA DA EN UYGUNLARIN KALIMINA ÖRNEKLER

Benim görüşüme göre doğal seçmenin nasıl etkide bulunduğunu aydınlatmak için tasarlanmış birkaç örnek vermeme izninizi dilerim. Türlü hayvanları avlayan, avlarının bazısını kuvvetle, bazısını çeviklikle, bazısını da hileyle ele geçiren kurdu ele alalım; ve en çevik avın, örneğin geyiğin, herhangi bir değişmeden ötürü çevrede pek çoğaldığını, ya da kurdun en çok besin sıkıntısı çektiği bir mevsim boyunca başka bir av hayvanının azaldığını varsayalım. Böyle koşullarda en çevik ve en ince yapılı kurtların sağ kalma şansı pek artar, ve onlar, bundan dolayı saklanır ya da seçilirdi — yeter ki yılın başka hayvanları avlamak zorunda oldukları öbür dönemlerinde avları ile başedebilecek kadar güçlü kaldıkları öngörülsün. İnsan özenli ve yöntemli bir seçmeyle, ya da herkesin ırkta değişiklik yapmayı düşünmeksizin en iyi köpekleri yetiştirme çabasından ötürü izlediği bilinçsiz seçmeyle tazının çevikliğini geliştirebildiğine göre, sonucun bu olacağından şüphe etmek için gerekçe göremiyorum. Şunu da ekleyeyim: Bay Pierce'e göre, Birleşik Amerika'nın Catskill Dağlarında iki kurt çeşidi yaşamaktadır; biri tazıya-benzer biçimlidir, geyiklerin ardına düşer; öbürü ise daha tıknaz ve daha kısa bacaklıdır, daha çok sürülere tebelleş olur.

Yukarıdaki örnekte en ince yapılı kurtlardan söz ettiğim, ve önemli bir tek değişimin bile saklanmasından söz etmediğim dikkate alınmalıdır. Bu yapıtımın eski baskılarında, bazan, sanki bu ikinci seçenek (*alternative*) sık sık ortaya çıkarmış gibi konuşmuştum. Bireysel farkların büyük önemini anladım, ve bu, beni insanın epeyce değerli bireylerin saklanmasına ve kötülerin yok edilmesine dayanan bilinçsiz seçmesinin sonuçlarını tümüyle tartışmaya yöneltti. Doğal bir durumda yapısal, rasgele herhangi bir sapmanın, örneğin

bir aykırı-yaratığın saklanmasının az görülür bir olgu olduğunu; başlangıçta saklansalar bile böyle sapmaların daha sonra sıradan bireylerle çaprazlanmalar yüzünden yitip gittiğini de anladım. Bununla birlikte, *North British Review*'daki (1867) çok değerli bir makaleyi okuyuncaya kadar, ister hafif ister belirgin olsun, tek olan bütün değişimlerin ne kadar az kalımlı olabildiğini değerlendirmemiştim. Yazar, ömürleri boyunca verdikleri ikiyüz dölden türlü nedenlerle yalnız iki tanesi sağ kalan ve türünü sürdüren bir çift hayvanın durumunu ele almaktadır. Bu, yukarı hayvanların pek çoğu için epeyce aşırı bir oranlamadır, ama aşağı organizmaların çoğu için de şüphesiz öyledir. Yazar, daha sonra şunu belirtmektedir: herhangi bir tarzda değişmiş bir tek birey doğsaydı, ve ona öbür bireylerinkinden iki kat daha uygun bir yaşama şansı verilseydi, gene de bütün olasılıklar onun sağ kalmasını engellerdi. Yazar onun sağ kaldığını ve üreldiğini, ve bu yararlı değişimin soyaçekimle yavruların yarısına iletildiğini varsaydıktan sonra, yavruların sağ kalma ve üreme şansının ancak pek az daha iyi olacağını; ve bu şansın sonraki kuşaklarda azalagideceğini göstermektedir. Bu söylenenlerin doğruluğu tartışılamaz sanırım. Örneğin, herhangi türden bir kuş, gagası kıvrık olunca besinini daha kolay sağlayabilse, ve gagası çok kıvrık bir birey türese ve serpilip gelişse, bu tek bireyin yaygın biçime baskın çıkarak kendi gaga biçimini sürdürmesi şansı gene de pek az olur; ama, evcilleşmenin etkisinde olup bitenleri düşünerek, hayli kıvrık gagalı bireylerin birçok kuşakta korunmasının, ve aynı zamanda doğru gagalıların daha çok yok olmasının bu sonucu vereceğinden şüphe etmek güçtür.

Bununla birlikte, hiç kimsenin düpedüz bireysel fark sayamayacağı oldukça göze çarpan belirli değişimlerin benzer bir oluşmanın benzer etkisinden ötürü sık sık yeniden ortaya çıkması görmezlikten gelinmemelidir — evcil ürünlerimizde buna sayısız örnek gösterilebilir. Böyle hallerde, değişen bi-

rey yeni edindiği ırayı döllerine gerçekten iletmediyse, varolan koşullar aynı kaldıkça, aynı tarzda değişmeye daha güçlü bir eğilim oldukça, sonunda bu ırayı döllerine elbette iletecektir. Aynı tarzda değişme eğiliminin çoğu zaman pek güçlü olduğundan, bundan dolayı aynı türün bütün bireylerinin herhangi bir seçme biçiminin yardımı olmaksızın aynı tarzda değişiklik geçirdiğinden de pek az şüphe edilebilir. Ya da bireylerin yalnız üçte, beşte, ya da onda birinin böyle etkilenebilmesi olgusuna türlü örnekler verilebilir. Onun için Graba, Faroe Adalarındaki guillemot'ların [*Uria*, kuzey denizlerine özgü, karabatağa benzer bir kuş, —ç.] aşağıyukarı beşte birinin çok belirgin bir çeşit meydana getirdiğini, bu yüzden onların bir zamanlar *Uria lacrymans* adı altında ayrı bir tür sayıldığını düşünmektedir. Böyle hallerde, değişim yararlı özellikteyse, değişikliğe uğrayan biçim en uygunların kalımıyla ilk biçimlerin yerini alıverir.

Çaprazlanmanın her türlü değişimi gidermedeki etkisini ilerde yine ele alacağım; ama hayvanların ve bitkilerin pek çoğunun anayurtlarına bağlı olduğu, ve gereği yokken göç etmediği burada söylenebilir; hemen hemen her zaman aynı yere dönen göçmen kuşlarda bile bunun böyle olduğunu görüyoruz. Bundan ötürü, yeni oluşmuş bir çeşit, başlangıçta genellikle yereldir, ve bu, doğal bir durumdaki çeşitler için genel bir kural gibi görünmektedir; bundan dolayı, benzer tarzda değişiklik geçiren bireyler hemen küçük bir topluluk oluşturmakta, ve çoğu zaman birlikte üremektedir. Yeni çeşit, yaşama savaşında başarılı olursa, durmadan büyüyen bir çemberin sınırında değişmemiş bireylerle yarışarak ve onları yenerek, bir merkezden çevreye doğru yavaş yavaş yayılır.

Doğal seçmenin işleyişine başka ve daha karmaşık bir örnek vermeye değer. Belirli bitkiler, görünüşe göre özsuyundaki zararlı bir şeyi uzaklaştırmak için, tatlı bir sıvı salgılamaktadır; bu iş, örneğin bazı baklagillerde kulakçıkların

(*stipule*) dibindeki, ve defnede yaprağın altındaki salgı gözeleriyle yapılmaktadır. Niceliği önemsiz olan bu sıvıya böcekler pek düşkündür; ama bitkiye bu amaçla gelmelerinin bitkiye hiç bir yararı yoktur. Şimdi, bu sıvının ya da balözünün herhangi bir türden belirli sayıda bitkinin çiçeklerinin iç kesiminde salgılandığını varsayalım. Balözünü arayan böcekler çiçektozuna bulanacak, ve çiçektozunu çoğu zaman bir çiçekten başka birine taşıyacaktır. Böylece aynı türden iki ayrı bireyin çiçekleri çaprazlanacaktır; ve çaprazlanma, doğruluğu tümüyle sınanabileceği gibi, dinç ve bundan ötürü gelişme ve yaşama şansı en iyi olan fidelerin ortaya çıkmasına yol açacaktır. Çiçeklerinde en çok salgı ya da balözü gözesi bulunan bitkiler en çok balözü salgılayacak, böcekler onlara pek sık uğrayacak, ve onlar daha sık çaprazlanacak, ve böylece, zamanla üstünlük sağlayarak, yerel bir çeşit oluşturacaktır. Erkek ve dişi organlarını kendilerine gelen belirli bir böceğin iriliğine ve alışkanlıklarına uyduran çiçekler de, böylelikle çiçektozunun taşınmasını herhangi bir ölçüde kolaylaştıracak, ve üstün tutulacaktır. Çiçeklere balözü değil de çiçektozu toplamak için gelen böceklerin durumunu ele alalım: çiçektozu yalnız döllenme amacıyla oluşturulur, bundan ötürü çiçektozunun yok edilmesi bitki için düpedüz bir yitik olarak görünür; bununla birlikte, çiçektozu yiyen böcekler, başlangıçta az ve sonraları sık olarak, çiçekten çiçeğe biraz çiçektozu taşısaydı, ve böylelikle çaprazlanma gerçekleşseydi, çiçektozunun onda dokuzu yok edilince bile, bu, yitiğe uğrayan bitki için gene de büyük bir kazanç olurdu; ve gittikçe daha çok çiçektozu üreten ve başçıkları (*anther*) daha büyük olan bireyler seçilirdi.

Uzun süre yukardaki işlemin etkisinde kalan bitkimiz böcekler için hayli çekicileşince, böcekler çiçektozunu çiçekten çiçeğe, amaçları bu olmasa bile, düzenli olarak taşır; ve böcekler bu işi çok iyi yapar; bunun böyle olduğunu şaşırtı-

cı bazı olgularla kolayca gösterebilirim. Ama yalnız bitkilerde eşeylerin ayrılması yolunda bir adım da olan bir örnek vermek istiyorum. Bazı çobanpüsküllerinde yalnız erkek çiçekler bulunur, ve bu çiçeklerin oldukça az çiçektozu üreten dört erkek organı ve güdük bir dişi organı vardır; bazı çobanpüsküllerinde de yalnız dişi çiçekler bulunur; bu çiçeklerde tam gelişmiş bir dişi organ ve içlerinde bir tek çiçektozu bile bulunmayan başçıkları ile dört erkek organ vardır. Erkek bir bitkiden tam altmış yarda uzakta dişi bir bitki bularak, ayrı dallardan alınmış yirmi çiçeğin tepeciğini (*stigma*) mikroskopla inceledim, ve hepsinde, hiç ayrasız (istisnasız), birkaç çiçektozu, ve bazılarında çok sayıda çiçektozu buldum. Yel birkaç gündür dişi bitkilerden erkeklere doğru estiği için, çiçektozları yelle taşınmış olamazdı. Hava soğuk ve sertti, ve bu yüzden arılar için de elverişli değildi, gene de benim incelediğim her çiçek arıların aracılığıyla gerçekten döllenmişti. Ama tasarladığımız örneğe dönelim: bitki böceklerin çiçektozunu çiçekten çiçeğe düzenli taşıyacakları kadar çekici olur olmaz, başka bir süreç başlar. "Fizyolojik işbölümü" denen şeyin yararından hiç bir doğa bilgini şüphe etmemektedir; bundan ötürü, bir çiçekte ya da tüm bir bitkide yalnız erkek organlar, ve başka bir çiçekte ya da bitkide yalnız dişi organlar bulunmasının bitkiye yararlı olduğuna inanabiliriz. Tarıma alınmış ve yeni yaşam koşullarının etkisinde bırakılmış bitkilerde, bazan erkek ve bazan da dişi organlar hayli kısırlaşır; şimdi bunun doğanın etkisinde de pek az böyle olduğunu varsayarsak, böcekler çiçektozunu çiçekten çiçeğe düzenli olarak taşıdığı için, ve bitkimizin eşeylerinin daha da ayrılması işbölümü ilkesine göre yararlı olacağı için, eşeylerini ayırma eğilimi gittikçe artan bireyler, sonunda eşeyler birbirinden tümüyle ayrılıncaya kadar hep üstün tutulacak ya da seçilecektir. Türlü bitkilerde eşeylerin iki-biçimlilik ve başka yollarla ayrılmasının bugünkü farklı aşamalarını göstermek aşırı yer tu-

tar; ama şunu ekleyebilirim: Kuzey Amerika'daki bazı çobanpüskülü türleri, Asa Gray'e göre, gelişimin tam ortasındadır, ya da, Asa Gray'in dediği gibi, epeyce iki-evcikli poligamdır [aynı bitkide erdişi çiçeklerden başka dişi ve erkek çiçekler bulunmaktadır. —ç.].

Şimdi balözüyle beslenen böceklere dönelim; sürekli seçmeyle balözünü artırdığımız bitkinin yaygın bir bitki olduğunu düşünelim; ve bu bitkinin balözü de belirli böceklerin besini olsun. Arıların zamandan kazanmak için nasıl çabaladığını gösteren birçok olgu gösterebilirim: örneğin arıların belirli çiçeklerin tabanını delip balözünü oradan emme huyları vardır, oysa arılar fazladan pek az uğraşarak çiçeğin ağzından içeri girebilir. Böyle olguları gözönünde tutarak, hortumun eğriliği ya da uzunluğu vb. gibi bizim pek de önemsemediğimiz bireysel farkların belirli koşullarda bir arının ya da başka bir böceğin belirli bireylerinin başka bireylerden daha çabuk besin sağlamasına yaradığına, ve böylece bu bireyleri içeren toplulukların geliştiğine ve aynı kalıtsal özellikleri taşıyan oğullar verdiğine inanabiliriz. Çayır üçgülünün ve pembe üçgülün (*Trifolium pratense* ve *incarnatum*) çiçek boruları ilk bakışta aynı uzunlukta görünür; bununla birlikte pembe üçgülün balözünü kolaylıkla emebilen balarısı, yalnız yaban arılarının uğradığı çayır üçgülününkini ememez; bu yüzden, bütün çayır üçgülü tarlaları balarısının işine yaramayan değerli balözü kaynaklarıdır. Balarılarının bu balözünü çok sevdiği besbellidir; çünkü birçok balarısının bu balözünü yaban arılarının çiçek borusunun tabanında açtığı deliklerden emdiğini birçok defa, ama yalnız güzün, gördüm. Bu iki üçgülde balarısının gelip gelmemesini belirleyen çiçek tacı uzunluğu çok önemsiz olmak gerekir; çünkü çayır üçgülü biçilince ikinci biçimin çiçekleri biraz daha küçük olur, ve birçok balarısı bu çiçeklere gelir, deniyor. Bunun doğru olup olmadığını bilmiyorum; genellikle balarısının yalnızca bir çeşidi sayılan ve onunla öz-

gürce çaprazlanan *Liguria* arısının çayır üçgülünün balözüne ulaşabildiğini ve balözünü emebildiğini belirten başka bir yayına güvenilip güvenilemeyeceğini de bilmiyorum. Demek ki bu türlü üçgülün bol olduğu bir ülkede biraz uzun ya da farklı yapıda bir hortumu olmak, balarısı için büyük bir üstünlük olabilir. Öte yandan, bu üçgülün döllenmesi çiçeklerine gelen arılara kesinlikle bağımlı olduğu için, bir ülkede yaban arıları azalsaydı, bu, balarılarının çiçeklerini emebileceği kadar kısa ya da taç yapraklarına daha aşağıdan ayrılan taçları olan bitkiler için büyük bir üstünlük olurdu. Böylece, yapılarında karşılıklı olarak birbirine yararlı hafif sapmalar gösteren bütün bireylerin sürekli korunmasıyla bir çiçekle bir arının ya aynı zamanda ya da birbirinden sonra, tam anlamıyla birbirine nasıl uyarlanabildiğini ve değişikliğe uğrayabildiğini anlayabiliyorum.

Yukardaki tasarlanmış örneklerle açıklanan bu doğal seçme öğretisinin önceleri Sir Charles Lyell'in "yerbilim açısından dünyanın bugünkü değişmeleri" konusundaki o yetkin görüşünün uğradığı itirazların aynılarına açık olduğunu çok iyi biliyorum; ama bugün de işlediğini gördüğümüz o pek derin koyakları (vadileri) oymuş ya da denizden uzak yerlerdeki uzun yarları oluşturmuş etkenlerin önemsiz ya da anlamsız olduğunun söylendiğini artık işitmiyoruz. Doğal seçme yalnız esirgenen yaratıklara her biri yararlı olan küçük ve soyaçekimle iletilen değişikliklerin saklanması ve biriktirilmesiyle iş görür; ve çağdaş yerbilim büyük bir koyağın bir tek diluvial (tufansal) dalgayla oyulması gibi görüşleri aşağıyukarı genellikle nasıl bir yana attıysa, doğal seçme de yeni organik varlıkların durmadan yaratılması, ya da onların yapılarında ani ve büyük değişiklikler olması inancını öylece kaldırıp atacaktır.

Burada konudan biraz ayrılmam gerekiyor. Eşeyleri ayrılmış hayvanlarda ve bitkilerde, her doğum için iki bireyin çiftleşmesi (döllenmesiz çoğalmanın garip ve pek iyi anlaşılmayan halleri ayrı tutulursa) apaçık bir zorunluktur; ama erdişilerde hal böyle değildir. Bununla birlikte, bütün erdişilerde iki bireyin kendi türlerini üretmek için ya arada bir ya da her zaman birleştiklerine inanmak için gerekçe vardır. Bu görüşü Sprengel, Knight ve Kölreuter uzun zaman önce şüpheli bir şekilde öne sürmüşlerdi. Biraz sonra bunun önemini göreceğiz; elimdeki gereçleri geniş bir tartışma için düzenlediysem de, konuyu burada pek kısaca da olsa ele almam gerekiyor. Bütün omurgalı hayvanlar, bütün böcekler, ve başka bazı hayvan grupları her doğum için çiftleşir. Yeni araştırmalar varsayılmış erdişilerin, ve çoğu çiftleşen gerçek erdişilerin sayısını çok azaltmıştır; yani, üremek için iki birey düzenli olarak birleşmektedir, ve bizi ilgilendiren de budur. Ama düzenli olarak çiftleşmedikleri besbelli olan erdişi birçok hayvan vardır, ve bitkilerin pek büyük bir çoğunluğu erdişidir. Üremek için iki bireyin her zaman birleştiğini kabul etmeye ne gibi bir gerekçe olduğu sorulabilir. Burada ayrıntılara girmenin olanaksızlığı yüzünden yalnız genel bazı incelemelerle yetinmek zorundayım.

Önce, yetiştiricilerin aşağıyukarı genel olan inancına uygun düşen, hayvanlarda ve bitkilerde farklı çeşitler arasında ya da aynı çeşitten ama ayrı soylardan bireyler arasında bir çaprazlamanın döllere dinçlik ve doğurganlık kazandırdığını; öte yandan, *yakın hısımların* çaprazlanmasının dinçliği ve doğurganlığı azalttığını gösteren bir yığın olgu derledim, ve birçok deneme yaptım; hiç bir organik varlığın kendi kendini döllememesinin; tersine, başka bir bireyle çaprazlanmasının zaman zaman —belki uzun zaman aralık-

larıyla— gerekliğinin, doğanın genel bir yasası olduğuna inanmam için yalnız bu olgular bile yeter.

Aşağıda verilen ve başka bir görüşle açıklanamayan çeşitli birçok olguyu, bunun doğanın bir yasası olduğunu kabul ederek açıklayabiliriz, sanırım. Nemin bir çiçeğin döllenmesi için ne kadar yararsız olduğunu melez yetiştiren herkes bilir; bununla birlikte, sayısız çiçeğin başçıkları ve tepecikleri hava koşullarına tümüyle açıktır! Arada bir çaprazlanmak zorunlu ise, bitkinin kendi başçıkları ve dişiciği kendi kendini hemen hemen kesinlikle döllemesini sağlayacak kadar birbirine yakın olmakla birlikte, başka bir bireyden gelen çiçektozunun çiçeğe girmesinin hiç engellenmemesi, organların yukarda anılan etkilere açık olması halini açıklayacaktır. Öte yandan, birçok çiçekte, örneğin büyük kelebeksi (*papilionaceous*) çiçekler ya da bezelye familyasındaki bitkilerin çiçeklerinde, üreme organları sıkıca kapatılmıştır; ama bunlar, böceklerin gelmesine, aşağıyukarı hiç ayrasız (istisnasız), güzel ve dikkate değer uyarlanmalar göstermektedir. Kelebeksi çiçeklerin çoğu için arılar öylesine gereklidir ki, arıların gelmesi engellenirse döl verimi büyük ölçüde azalır. Böcekler için bir çiçekten öbürüne uçmak ve o sırada bitkinin yararı için birinden öbürüne çiçektozu taşımamak da kolay değildir. Böcekler deve tüyünden yapılmış bir fırçacık gibi iş görür, ve döllenmeyi sağlamak için aynı fırçacıkla önce bir çiçeğin başçığına ve sonra başka birinin tepeciğine dokunmak yeter; ama böceklerin böylelikle farklı türler arasında sayısız hibritlerin ortaya çıkmasına yol açtığı sanılmamalıdır; çünkü, Gaertner'in kanıtladığı gibi, bir bitkinin kendi çiçektozu ile başka bir türünki aynı tepeciğe konursa, öz çiçektozu yabancınınkinin etkisini her zaman ve tümüyle yok edecek kadar baskın çıkar.

Bir çiçeğin erkek organları dişi organa doğru birdenbire eğilirse, ya da ona doğru birbiri ardına yavaş yavaş

sokulursa, bu yönelme yalnız kendini döllemeyi sağlamak için yapılmış gibi görünür; ve bu, bu amaç için şüphesiz yararlıdır: Kölreuter'in kadıntuzluğunda gösterdiği gibi, erkek organların dişiciğe doğru eğilmesi için böceklerin aracılığı çoğu zaman gereklidir; kendini döllemek için özel bir düzeni var gibi görünen bu cinste, yakın hısım biçimler ya da çeşitler birbirine yakın dikilirse, arı fideler yetiştirmenin pek az olanağı bulunduğu çok iyi bilinmektedir; bunlar doğal olarak böylesine çok çaprazlanır. Kendini döllemeye hiç de uygun olmayan başka birçok halde, tepeciğin kendi çiçeğinden çiçektozu almasını önleyen özel düzenler vardır; bunu Sprengel'in ve başkalarının çalışmaları ile olduğu gibi, kendi gözlemlerimle de kanıtlayabilirim. *Lobelia fulgens*'te çiçeğin tepeciği çiçektozlarını almaya hazır olmadan önce, her çiçekte sayısız çiçektozunu başçıklardan uzaklaştıran gerçekten güzel ve ustalıklı bir düzen vardır; ve bu çiçek, böcekler kendisine (hiç değilse benim bahçemde) asla uğramadığı için hiç tohum bağlamaz, ama bir çiçeğin çiçektozunu başka birinin başçığına koyarak bir sürü tohum elde ettim. Bahçemde böceklerin uğradığı başka bir *Lobelia* türü bol bol tohum bağlamaktadır. Başka birçok halde de tepeciğin aynı çiçeğin tozlarını almasını önleyen özel hiç bir mekanik düzen yok ise de, Sprengel'in, ve daha yakınlarda Hildebrand'ın ve başkalarının kanıtladıkları ve benim de doğruladığım gibi, ne tepecik döllenmeye hazır olmadan başçıklar çatlamakta, ne de o çiçeğin tozları hazır olmadan tepecik hazır olmaktadır, öyle ki *dichogam* diye adlandırılan bu bitkiler gerçekte ayrı eşeylidir, ve hep çaprazlanmak zorundadır. Önceden anılan nöbetleşe iki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerde de böyledir. Bu olgular ne kadar gariptir! Aynı çiçeğin tozu ile tepecik yüzeyi sanki asıl amaç kendini döllemekmiş gibi birbirine o kadar yakın olmakla birlikte, onların birçok halde birbirine yararsız olmaları ne kadar gariptir! Ve farklı bireylerin arada bir çaprazlanmasının bir

üstünlük ya da zorunluk olduğu görüşü ile bu olguları açıklamak ne kadar kolaydır!

Farklı lahana, turp, soğan ve başka bazı bitki çeşitleri yanyana tohum bağlamaya bırakılırsa, fidelerinin büyük bir çoğunluğu melez olmaktadır: örneğin, yanyana yetişmiş farklı çeşitlerden olan lahanalardan 233 fide elde ettim, bunların yalnız 78'i katışıksızdı, ve onların bile bazıları tümüyle arı değildi. Ama her lahana çiçeğinin tepeciği yalnız kendi altı erkek organı ile değil, aynı bitkinin başka birçok çiçeğininkilerle de kuşatılmıştır; ve her çiçeğin tozları kendi tepeciğini böceklerin yardımı olmadan dölleyebilir; çünkü böceklerden özenle korunan bitkilerin çok sayıda badıç verdiğini gördüm. Öyleyse, nasıl oluyor da bu kadar çok sayıda fide melez oluyor? Buna, farklı bir *çeşidin* çiçektozunun çiçeğin kendi tozuna olan baskın etkisi yol açmak gerekir, ve bu, yetkin yaratıkların aynı türün farklı bireylerinin çaprazlanmasından türemesi genel yasasının bir parçasıdır. Farklı *türler* çaprazlanınca hal bunun tersi olur, çünkü bir bitkinin kendi çiçektozu, hemen hemen her zaman, yabancı çiçektozuna baskındır; ama bu konuya gelecek bölümlerin birinde döneceğiz.

Sayısız çiçeklerle kaplanmış büyük bir ağaç sözkonusuysa, çiçektozunun ağaçtan ağaca pek az, ve aynı ağaçta çiçekten çiçeğe pek çok taşındığı öne sürülebilir; ve aynı ağaçtaki çiçekler, sınırlı bir anlamda, farklı bireyler gibi düşünülebilir. Bu itirazın haklı olduğuna inanıyorum, bununla birlikte doğa, ağaçlara ayrı eşeyli çiçekler taşımaya güçlü bir eğilim kazandırarak bunu önceden önlemiştir. Eşeyler ayrılınca, aynı ağaçta erkek ve dişi çiçekler bulunsa bile, çiçektozu çiçekten çiçeğe düzenli olarak taşınmak zorundadır; ve bu, çiçektozunun ağaçtan ağaca rasgele taşınma şansını artırır. Hangi takımdan olursa olsun İngiltere'deki ağaçların öbür bitkilerden daha çok ayrı eşeyli olduğunu buldum; ve dileğim üzerine Dr. Hooker Yeni Zelanda'daki

ve Dr. Asa Gray Birleşik Amerika'daki ağaçların listelerini çıkardılar; sonuç umduğum gibiydi. Öte yandan, Dr. Hooker bu kuralın Avustralya'da pek de yürürlükte olmadığını bildirmektedir; ama Avustralya'daki ağaçların pek çoğu dichogamsa, sanki eşeyleri farklı çiçekler taşıyorlarmış gibi, sonuç aynı olur. Ağaçlar üzerine söylediğim bu sözler dikkati düpedüz konuya çekmek içindir.

Biraz da hayvanları ele alalım: kara-salyangozları ve yer solucanları gibi karasal (*terrestrial*) birkaç tür erdişidir; ama hepsi de çiftleşir. Şimdiye kadar, kendini dölleyebilen karasal bir tek hayvan bulmuş değilim. Karasal bitkilere göre belirgin bir karşıtlık gösteren bu dikkate değer olgu, rasgele bir çaprazlanmanın zorunluğu görüşüyle anlaşılır, çünkü karasal hayvanlarda, dölleyici öğenin doğal özelliğinden ötürü iki bireyin bitkilerde böcek ve yel etkisiyle olduğu gibi birleşmeden rasgele çaprazlanmasını sağlayabilecek hiç bir yol yoktur. Susal (*aquatic*) hayvanlarda kendini dölleyen birçok erdişi vardır; ama burada su akıntıları rasgele bir çaprazlanma için başlıbaşına bir araçtır. Bitkilerde olduğu gibi hayvanlarda da, bugüne kadar, gerçekten ünlü bir bilirkişiye, Prof. Huxley'e danıştıktan sonra bile, dışardan içeri girişin ve başka bir bireyin rasgele etkisinin fiziksel bakımdan olanaksızlığını gösterebilen tümüyle kapalı bir üreme organı bulmayı başaramadım. Cirriped'ler [Büklümbacaklılar: denizde, türlü cisimlere bağlanarak yaşayan bazı kabuklu hayvanlar, —ç.] bu bakımdan uzun süre bana güçlük çıkardı; ama kendi kendini dölleyen erdişi bir bireyin bazan çaprazlandığını mutlu bir raslantıyla öğrendim.

Bitkilerde de, hayvanlarda da, aynı familyanın ve hatta aynı cinsin bazı türlerinin tüm oluşumlarında birbirleriyle çok iyi uyuşmakla birlikte erdişi olmaları, ve bazısının tek-eşeyli (*unisexual*) olması, doğa bilginlerinin çoğunun garip bir sapkınlık gibisine gelse gerektir. Ama, gerçekte, bütün erdişiler rasgele çaprazlanıyorsa, onlarla tek-eşeyli tür-

ler arasındaki fark, görev sözkonusu olduğu sürece, çok küçüktür.

Bütün bu incelemelerden ve topladığım ama burada veremediğim özel birçok olgudan sonra, bitkilerde ve hayvanlarda farklı bireyler arasında rasgele bir çaprazlanmanın evrensel değilse bile çok genel bir yasa olduğu ortaya çıkmaktadır.

DOĞAL SEÇME YOLU İLE YENİ BİÇİMLERİN TÜREMESİNE ELVERİŞLİ DURUMLAR

Bu pek çetrefil bir konudur. Büyük ölçüde bir değişkenliğin (değişkenlik bireysel farklar terimini de hep kapsar), doğal seçme için elverişli olduğu besbellidir. Belirli bir sürede yararlı değişimlerin ortaya çıkması için kendilerine daha iyi bir şans tanınan pek çok sayıda birey, bunun karşılığında birey başına daha az bir değişkenlik gösterecektir, ve bu, bence, başarı için çok önemli bir öğedir. Doğa, doğal seçmenin iş görmesi için uzun dönemler bağışlarsa da, sonu belirsiz bir dönem bağışlamaz; çünkü bütün organik yaratıklar doğa ekonomisindeki her yeri ele geçirmeye çabaladıkları için, herhangi bir tür, değişiklik geçirmezse ve kendisiyle yarışanlarınkine uygun düşen bir gelişim göstermezse, yok olur. Elverişli değişimler söyaçekimle döllere biraz olsun iletilmezse, doğal seçme hiç bir şey yapamaz. Ataya dönme eğilimi doğal seçmenin etkisini çoğu zaman aksatabilir ya da önleyebilir; ama bu eğilim insanoğlunun seçmeyle çok sayıda evcil ırk yetiştirmesini önleyemediğine göre, doğal seçme karşısında neden etkili olmak gereksin?

Yöntemli seçmeye gelince, yetiştirici belirli bir amaçla seçer, ve bireyler özgürce çaprazlanmaya bırakılırsa, yetiştiricinin çalışması tümüyle başarısızlığa uğrar. Ama birçok kimse, ırkı değiştirmeyi amaç edinmeden, aşağıyukarı ortak bir yetkinlik ölçüsüyle en iyi hayvanları üretmek ve da-

mızlıkta kullanmak için çaba gösterince, seçilmiş bireylerin ayrılması sözkonusu olmamakla birlikte, bu bilinçsiz seçme sürecini kesin ama yavaş bir gelişme izler. Doğada da böyle olur; çünkü tümüyle tutulmamış herhangi bir yer bulunan sınırlı bir alanda, uygun yönde ama farklı ölçülerde değişen bireyler esirgenir. Ama alan genişse, farklı bölgeleri farklı yaşam koşulları gösterecektir; bunun sonucu olarak aynı türler farklı bölgelerde değişikliğe uğrarsa, yeni oluşan çeşitler o bölgelerin sınırlarında çaprazlanacaktır. Ama, arada kalan bölgelerde yaşayan ara çeşitlerin yerini, uzun sürede, genellikle komşu çeşitlerden birinin alacağını altıncı bölümde göreceğiz. Çaprazlanma, her doğum için çiftleşen, çok gezen, ve çok hızlı üremeyen hayvanları özellikle etkileyecektir. Bundan dolayı, böyle hayvanlarda, örneğin kuşlarda, çeşitler, genellikle ayrı ülkelerde kapanıp kalacaktır; durumun bu olduğuna inanıyorum. Yalnız arada bir çaprazlanan erdişi organizmalarda, her doğum için çiftleşmekle birlikte az gezen ve hızlı çoğalan hayvanlarda yeni ve gelişmiş bir çeşit herhangi dar bir alanda çabucak oluşabilir, ve orada topluca barınabilir ve sonra yayılabilir, bundan ötürü yeni çeşidin bireyleri özellikle birbirleriyle çaprazlanır. Bitki yetiştiriciler, bu ilkeden dolayı, çok sayıda bitkiden alınmış tohumları kullanırlar ve böylece yakın hısımların çaprazlanma şansını azaltırlar.

Her doğum için çiftleşen ve hızlı üremeyen hayvanlarda da yakın hısımların özgürce çaprazlanmasının doğal seçmenin etkilerini her zaman giderdiğini varsaymamalıyız; çünkü aynı alanda aynı hayvanın iki çeşidinin ayrı yerlerde barınması, biraz farklı mevsimlerde üremesi, ya da her çeşitteki bireylerin kendi aralarında çiftleşmeyi yeğ tutması yüzünden uzun süre ayrı kaldığını gösteren bir hayli olgu sıralayabilirim.

Kendi aralarında çaprazlanmak, aynı türün, ya da aynı çeşidin bireylerini arı ve bir-biçimli tuttuğu için, doğada

önemli bir rol oynar. Her doğum için çiftleşen hayvanları daha da çok etkileyeceği besbellidir; bununla birlikte, demin belirtildiği gibi, böyle çaprazlanmanın bütün hayvanlarda ve bitkilerde görüldüğüne inanmamız için gerekçe vardır. Bu uzun sürede bile gerçekleşse, böylelikle türeyen genç bireyler uzun süre kendini döllemenin ürünü olan döllere karşı doğurganlık ve dinçlik bakımından öylesine baskın çıkacaklardır ki, onların sağ kalma ve üreme şansları daha iyi olacaktır; ve böylece, çaprazlanma pek seyrek bile gerçekleşse, etkisi büyük olacaktır. Eşeysel olarak üremeyen, ya da çiftleşmeyen, belki hiç çaprazlanmayan pek aşağı aşamalardaki hayvanlarda ıranın bir-biçimliliği, aynı yaşam koşullarının etkisiyle ancak soyaçekimle, ve ana tipten sapan her bireyi yok eden doğal seçmeyle sürdürülür. Yaşam koşulları değişir ve biçimler değişikliğe uğrarsa, ancak benzer elverişli değişimleri saklayan doğal seçmeyle döllerin ırasında bir-biçimlilik sağlanır.

Türlerin doğal seçmeyle değişikliğe uğramasında ayrıklanma (*isolation*) da önemli bir öğedir. Sınırlanmış ya da yalıtılmış bir alan pek geniş değilse, ordaki organik ve inorganik yaşam koşulları genellikle hemen hemen bir-biçim olacaktır; bundan ötürü, doğal seçme aynı türün değişen bireylerinin hepsini aynı tarzda değişikliğe uğratmaya yönelecektir. Komşu bölgelerde yaşayanlarla çaprazlanma da böylece önlenecektir. Moritz Wagner, yakınlarda bu konuda ilginç bir deneme yayımladı, ve yeni oluşmuş çeşitler arasındaki çaprazlanmaları önlemede ayrıklanmanın öneminin belki düşündüğümden daha büyük olduğunu gösterdi. Ama az önce belirlenen gerekçeler yüzünden, göçün ve ayrıklanmanın yeni türlerin oluşması için gerekli öğeler olduğu konusunda bu bilginle asla uyuşamam. İklim, denizden yükseklik vb. koşullarda herhangi bir değişmeden sonra daha iyi uyarlanmış biçimlerin göç etmesini önlemede de ayrıklanmanın önemi büyüktür; böylelikle o bölgenin doğal ekonomisinde oranın

eski canlılarının değişiklik geçirmişleriyle doldurulacak yeni yerler açılır. Son olarak, ayrıklanma yeni bir çeşide yavaş yavaş gelişmesi için zaman verir; ve bu, bazan çok önemli olabilir. Bununla birlikte, ayrıklanmış alan engellerle çevrili olduğu için ya da pek özel koşullar yüzünden çok küçükse, orada yaşayan canlıların toplam sayısı da küçük olur; ve bu, elverişli değişimlerin ortaya çıkma şansını azaltarak doğal seçme yoluyla yeni türlerin türemesini geciktirir.

Başlıbaşına zaman, doğal seçme için de, doğal seçmeye karşı da hiç bir şey yapmaz. Bunu özellikle söylüyorum, çünkü sanki bütün canlı biçimler doğal bir yasaya göre zorunlu olarak değişirmiş gibi, benim, zamanı, türlerde değişiklik yapmada başlıbaşına önemli bir etkisi olan bir öğe saydığım, yanlış olarak öne sürüldü. Zamanın akışı yalnız yararlı değişimlerin ortaya çıkmasına, seçilmesine, biriktirilmesine ve pekiştirilmesine daha iyi bir şans verdiği için önemlidir; ve zamanın önemi bu bakımdan büyüktür. Zaman, her organizmanın doğal özelliği ile ilgili olarak fiziksel yaşam koşullarının doğrudan etkisinin artmasına da yol açar.

Bu söylenenlerin doğruluğunu sınamak için doğanın kendisine başvurursak, ve küçük herhangi bir ayrıklanmış alanı, örneğin bir okyanus adasını, incelersek, Coğrafî Dağılım bölümünde göreceğimiz gibi, orada yaşayan türlerin sayıca az, ama çok büyük bir bölüğünün yerli, yani orada türemiş, dünyanın başka hiç bir yerinde türememiş olduğunu anlarız. Bundan dolayı bir okyanus adası ilk bakışta yeni türlerin türemesi için çok elverişli görünür. Ama böyle düşünürsek kendimizi aldatabiliriz, çünkü ayrıklanmış küçük bir alanın mı, yoksa bir kıta gibi büyük ve açık bir alanın mı yeni organik biçimlerin türemesine daha elverişli olduğunu anlamak için karşılaştırmayı eşit zaman aralıklarında yapmamız gerekir; ve bunu yapmaya da gücümüz yetmez.

Ayrıklanma yeni türlerin türemesinde önemli olmakla

birlikte, bir alanın genişliğinin, özellikle uzun zaman kalımlı olmaya ve çok yayılmaya yetenekli olduğunu göstermesi gereken türlerin türemesi için gene de daha önemli olduğuna inanmaya genellikle eğilimliyim. Geniş ve açık bir alanın her yerinde, orada yaşayan bir türün bireylerinin çokluğundan ötürü ortaya çıkacak uygun değişimler için yalnızca daha iyi bir şans bulunmakla kalmaz, orada yaşamakta olan türlerin sayısının çokluğundan ötürü yaşam koşulları da çok daha karmaşık olur; ve o birçok türden bazısı değişiklik geçirir ve gelişirse, öbürleri de uygun bir ölçüde gelişmek ya da tükenmek gerekecektir. Her yeni biçim de, önemli ölçüde gelişir gelişmez, açık ve sürekli alanda yayılabilecek, ve dolayısıyla başka birçok biçimle yarışa girecektir. Bundan başka, bugün sürekli olan geniş alanlar eski düzey salınımları (*oscillation*) yüzünden bir zamanlar kesiklilik göstermiş olacaktır; onun için, ayrıklanmanın iyi etkileri belirli bir ölçüde işe karışacaktır. Bundan ötürü, ayrıklanmış küçük alanlar yeni türlerin türemesine bazı bakımlardan çok uygun olmakla birlikte, değişiklik geçirmenin büyük alanlarda genellikle daha çabuk olacağı sonucuna varıyorum; ve daha da önemlisi şudur: geniş bir alanda türemiş ve kendileriyle yarışanların birçoğuna karşı üstünlük sağlamış biçimler en çok yayılacak, ve en çok sayıda yeni çeşit ve tür türetecek biçimler olacaktır. Böylece onlar, organik dünyanın değişen tarihinde daha önemli bir rol oynayacaktır.

Bu görüşe dayanarak, Coğrafî Dağılım bölümünde yeniden sözkonusu edilecek bazı olguları belki anlayabiliriz; örneğin küçük Avustralya Kıtasında bugün yetişen ürünlerin koskoca Avrasya'dakilerden üstün olduğu gerçektir. Böylelikle, kıtasal ürünler adaların her yerinde büyük ölçüde doğallaşmaktadır. Küçük bir adada yaşama yarışı daha az zorlu geçmekte, ve daha az değişiklik ve daha az kırım olmaktadır. Bundan dolayı, Oswald Heer'e göre Madeira'daki bitki örtüsünün Avrupa'nın yok olmuş Üçüncü Zaman (*ter-*

tiary) bitki örtüsüne neden belirli bir ölçüde benzediğini anlayabiliriz. Bütün tatlı-su tekneleri, toptan, denizlerin ya da karalarınkine oranla küçük bir alan kaplar. Bundan ötürü, tatlı-su ürünleri arasındaki yarış başka yerlerdekinden daha az zorlu olacak; yeni biçimler daha yavaş türeyecek, ve eski biçimler daha yavaş tükenecektir. Geçmişin baskın bir takımının (*order*) kalıntısı olan parlakpullu balıkların (*Ganoid fishes*) yedi cinsini (*genus*) bulduğumuz yerler tatlı-su tekneleridir: ve bugün dünyanın en sapkın biçimleri diye bilinen, artık doğadaki aşamalarda birbirine uzak düşmüş takımlarla tıpkı taşıllaşmış biçimler gibi bağlantılı olan gagalı memeli ve balçık balığı (*Ornithorhyncus* ve *Lepidosiren*) gibi bazı biçimleri de gene tatlı-sularda buluyoruz. Sapkın biçimlere canlı taşıllar (*fossil*) denebilir: onlar, sınırlı bir alanda yaşadıkları için, ve az değişmiş oldukları ve bundan ötürü daha az zorlu bir yarışa katıldıkları için, varlıklarını günümüze kadar sürdürmüşlerdir.

Doğal seçmeyle yeni türlerin türemesine elverişli ve elverişsiz koşulları, konunun çapraşıklığının elverdiği ölçüde, özetleyelim. Karasal ürünler için türlü düzey salınımlarına uğramış geniş ve kıtasal bir alanın, uzun zaman varlığını sürdürmeye ve çok yayılmaya uygun birçok yeni canlı biçimin türemesine en elverişli alan olduğu sonucuna varıyorum. Alan bir ana-kara olduğu sürece, oradaki canlıların sayısız bireyi ve türü olacak, ve onlar zorlu bir yarıştan geçecektir. Bu ana-kara alçalmalarla büyük adalara bölününce, her adada aynı türün birçok bireyi gene bulunacaktır: her yeni türün yayılma alanının sınırlarında çaprazlanma önlenecektir: her türlü fiziksel değişmelerden sonra göç durdurulacaktır, bundan ötürü eski canlıların değişiklik geçirmişleri her adadaki yeni yerleri tümüyle dolduracaktır; ve her çeşide iyice değişiklik geçirmesi ve yetkinleşmesi için zaman verilecektir. Adalar yeni yükselmelerle birleşip gene ana-karaya dönüşünce, gene çok zorlu bir yarış olacaktır:

en üstün tutulan ya da en çok gelişmiş çeşitlerin yayılması kolaylaştırılacaktır: az gelişmiş biçimler çok kırılacaktır, ve yeni oluşmuş kıtadaki canlıların ilişkin oransal (*relative proportional*) sayıları gene değişecektir; ve gene, doğal seçmenin canlıları daha da geliştirmesi ve böylece yeni türler türetmesi için uygun bir alan açılacaktır.

Doğal seçmenin genellikle pek yavaş işlediğini tümüyle kabul ediyorum. Doğal seçme, ancak, bir bölgenin doğal ekonomisinde oranın bazı canlılarının değişiklik geçirmişleriyle daha iyi doldurulabilecek yerler olunca iş görebilir. Böyle yerlerin olması, çoğu zaman, genellikle çok yavaş olan fiziksel değişmelere, ve daha iyi uyarlanmış biçimlerin göçünün önlenmesine bağlıdır. Eski canlılardan birkaçı değişiklik geçirirse, öbürleri arasındaki karşılıklı ilişkiler de çoğu zaman altüst olacak, ve bu, daha iyi uyarlanmış biçimlerin tümüyle doldurabileceği yeni yerler açılmasını sağlayacaktır; ama bütün bunlar çok yavaş olacaktır. Aynı türün bütün bireyleri birbirlerinden belirli bir ölçüde farklı ise de, oluşumun ayrı ayrı parçalarında amaca uygun farklar doğmadan önce, gene de uzun bir zaman geçer. Engellenmeyen çaprazlanmalar çoğu zaman sonucu büyük ölçüde geciktirir. Birçokları, bu farklı etkenlerin doğal seçmenin gücünü tümüyle gidermeye yeteceğini öne sürecektir. Ben böyle düşünmüyorum. Ama doğal seçmenin genellikle çok yavaş işlediğine, aynı bölgedeki canlıların yalnız birazını, ve ancak çok uzun sürede etkilediğine inanıyorum. Bu yavaş ve aralıklı gerçekleşen sonuçların, yerbilimin yeryüzündeki canlıların değişme tarzı üzerine bize öğrettikleriyle çok iyi uzlaştığına da inanıyorum.

Doğal seçme süreci pek yavaş olsa da, hiç de güçlü olmayan insanoğlu seçmeyle büyük başarı sağlayabiliyorsa, bütün organik yaratıkların birbirleriyle ve doğanın seçme gücüyle yani en uygunların kalımı yoluyla kendilerini uzun sürede etkileyebilen fiziksel yaşam koşullarıyla karşılıklı-

uyarlanmalarının karmaşıklığına ve yetkinliğine, değişmenin niceliğine hiç bir sınır tanıyamam.

DOĞAL SEÇME YÜZÜNDEN TÜKENME

Bu konu Yerbilim bölümünde daha ayrıntılı tartışılacaktır; ama doğal seçmeyle yakın bağlantısından ötürü burada sözü edilmek gerekir. Doğal seçme ancak herhangi bir tarzda yararlı, ve bundan dolayı sürekli olan değişimlerin saklanmasıyla iş görür. Bütün organik yaratıklar geometrik oranda hızla çoğaldığı için, canlılar her yeri şimdiden tümüyle kaplamıştır; ve bunun sonucu şudur: uygun biçimler sayıca arttığı için, daha az uygun olanlar genellikle azalır ve seyrelir. Seyreklik, yerbilimin bize öğrettiğine göre, tükenmenin belirtisidir. Pek az bireyle temsil edilen biçimlerin, hava koşullarının aşırı kararsızlığı ve düşmanlarının geçici olarak çoğalması yüzünden tümüyle tükenmeye aday olduğunu anlayabiliriz. Daha da ileri gidebiliriz; çünkü, yeni biçimler türediği için, belirli biçimlerin sayısının çoğaldığını kabul etmediğimiz sürece, eski birçok biçim tükenmek zorundadır. Belirli biçimlerin sayısız çoğalmadığını yerbilim bize açıkça bildirmektedir; ve şimdilik, yeryüzündeki türlerin sayısının neden ölçüye gelmez bir büyüklüğe varmadığını göstermeye çalışacağız.

En çok sayıda bireyi olan türlerin, belirli bir sürede, elverişli değişimler gösterme şansının da pek büyük olduğunu görmüştük. İkinci bölümde verilen ve ençok sayıda çeşidi olan türlerin en sık raslanan ve yaygın ya da başat türler olduğunu gösteren olgular buna kanıttır. Bundan ötürü, seyrek raslanan türler belirli bir sürede daha yavaş değişiklik geçirecek ya da gelişecektir; onlar, bu yüzden, yaşama savaşında daha yaygın türlerin değişiklik geçirmiş ve gelişmiş döllerine yenilecektir.

Bu incelemelerden çıkan zorunlu sonuç şudur sanırım:

zamanla doğal seçme yoluyla yeni türler oluştuğu için, öbürleri gittikçe azalır, ve sonunda tükenir. Değişikliğe ve gelişime uğrayan biçimlerle kesin savaş halinde olanlar, elbette pek çok zarar görecektir. Ve Yaşama Savaşı bölümünde, onların çok yakın hısım biçimler olduğunu, —aynı türün çeşitleri, ve aynı cinsin ya da hısım cinslerin türleri—, yapıları, doğal özellikleri ve alışkanlıkları aşağıyukarı aynı olduğu için genellikle birbirleriyle zorlu bir yarışa giriştiğini görmüştük; bundan ötürü, oluşumunun gelişmesi boyunca her yeni çeşit ya da tür, genellikle kendine en yakın soydaşlarını en çok zorlayacak, ve onları yok etmeye çabalayacaktır. İnsanın daha iyi biçimleri seçmesi yüzünden, aynı yok etme sürecini evcil ürünlerimiz arasında da görmekteyiz. Yeni sığır, koyun ve başka hayvan ırklarının, ve çiçek çeşitlerinin, eski ve kötü olanların yerini ne kadar çabuk aldığını gösteren ilginç birçok örnek verilebilir. Yorkshire'da uzun boynuzlu sığırın eski kara sığırın yerini aldığını, ve onu da "kısa boynuzlu sığırın amansız bir hastalık gibi silip süpürdüğünü" (bu sözleri bir tarım uzmanının yazısından aktarıyorum) biliyoruz.

IRANIN IRAKSAMASI

Bu terimle belirlediğim ilke çok önemlidir ve, bence, ayrı ve önemli olguları açıklamaktadır. Önce, çeşitler, çok belirgin olanları bile, türlerin ırasını —birçok halde çeşitlerin hangi aşamaya konulacağı konusundaki umutsuz şüphelerin gösterdiği gibi— biraz taşımakla birlikte, yetkin ve belirgin türlerde olduğundan çok daha az birbirinden farklıdır. Bununla birlikte, benim görüşüme göre, çeşitler oluşum sürecindeki türlerdir, ya da, benim dediğim gibi, başlangıç halindeki türlerdir. Öyleyse, nasıl oluyor da, çeşitler arasındaki önemsiz farklar artarak türler arasındaki büyük farklara dönüşüyor? Bunun böyle olageldiğini, çok belirgin

farklar gösteren sayısız türün doğada çoğunlukta olmasından, oysa çeşitlerin, gelecek belirgin türlerin ilk-örneklerinin (*prototype*) ve atalarının, küçük ve belli belirsiz farklar göstermesinden anlamamız gerekir. Başlıbaşına şans, bir çeşidin herhangi bir ıra bakımından atalarından farklı olmasına, ve o çeşidin döllerinin de aynı ıra bakımından atalarından daha büyük ölçüde farklı olmasına yol açabilir diyebiliriz; ama yalnızca şans, aynı cinsin türleri arasındaki gibi çok sürekli ve büyük çaplı farkları açıklamaya yetmez.

Her zaman yaptığım gibi, bu soruyu da evcil ürünlerimizi ele alarak yanıtlamayı denedim. Burada benzer bir halle karşılaşacağız. Kısa boynuzlu sığırlar ve Hereford sığırı, yarış ve koşum atları, türlü güvercin ırkları vb. gibi çok farklı ırkların, birçok kuşak boyunca, benzer değişimlerin yalnızca şansa bağlı olarak birikmesiyle asla türeyemeyeceği kabul edilecektir. Örneğin, uygulamada, bir güvercin meraklısının gözüne biraz kısa gagalı bir güvercin çarpar; başka bir meraklı uzunca gagalı bir güvercin bulur; ve kabul edilmiş "meraklılar ortalama ölçülere değil, aşırılara düşkün olur" ilkesine göre, her iki meraklı da (taklacı güvercinin alt-ırklarında gerçekten olduğu gibi) daha uzun ya da daha kısa gagalı güvercinleri seçip yetiştiregider. Bundan başka, tarihin ilk çağlarında, bir ulusun ya da bölgenin insanları daha hızlı koşan atlar isterken, başkalarının daha güçlü ve gövdeli atlar istediği varsayılabilir. İlk farklar çok önemsiz olur; ama zamanla, bir yandan daha çevik atların, ve öte yandan daha güçlülerin sürekli seçilmesinden ötürü, farklar gittikçe büyür, ve böylece iki alt-ırk ortaya çıkar. Yüzyıllar sonra, bu alt-ırklar, eninde sonunda, iyice belirlenmiş ve farklı ırklara dönüşür. Farklar giderek büyürken, ne çok çevik ve ne de çok güçlü olan ortalama ıralardaki kusurlu hayvanlar damızlıkta kullanılmaz, ve bu da onların tükenmesine yol açar. Öyleyse, burada, insanın yetiştirdiği ürünlerde, başlangıçta güç-

lükle sezilen ve durmadan artan farklara, ve ırkların ıraca birbirinden ve ortak atadan uzaklaşmasına yol açan, ıraksama (*divergence*) ilkesi diyebileceğimiz ilkenin etkisini görmekteyiz.

Peki ama, denebilir, buna benzer herhangi bir ilke doğada nasıl uygulanabilir? Etkili olarak uygulanabildiğine ve uygulanmakta olduğuna inanıyorum, (ama bunun nasıl olduğunu anlamam uzun zaman aldı), ve bu, şu basit olgunun sonucudur: herhangi bir türün dölleri yapı, doğal özellik, ve alışkanlıklar bakımından ne kadar çok çeşitlenirse, doğadaki pek değişik birçok yeri de o kadar kolay kaplayabilir, ve böylece sayıları çoğalır.

Alışkanlıkları basit hayvanlarda bunu açıkça görebiliriz. Bireyleri herhangi bir ülkede ancak barınıp beslenebilecekleri sayıya uzun süre önce varmış etçil bir dört-ayaklının halini ele alalım. Doğal üreme gücü etkili olmaya bırakılırsa, (o ülkenin koşulları hiç bir değişmeye uğramazsa) bu hayvan, ancak, dölleri başka hayvanların önceden yerleştiği yerleri kaplayacak tarzda değişirse çoğalmasını sürdürebilir: örneğin döllerin bazılarının ölü ya da diri yeni av çeşitleriyle beslenebilmesi; bazılarının yeni av bekleme yerleri edinmesi, ağaçlara tırmanması, su boylarına sık sık uğraması, ve belki bazılarının daha az etçil olması gerekir. Bu etçil hayvanın dölleri yapı ve alışkanlıkları bakımından ne kadar çok çeşitlenirse o kadar çok yer kaplayabilir. Bir hayvan için geçerli olan şey bütün hayvanlar için de her zaman —değişmeleri koşulu ile— geçerlidir, çünkü değişmezlerse doğal seçme hiç bir şey yapamaz. Bitkilerde de böyledir. Bir evleğe yalnız bir, ve benzeri bir evleğe de birçok ot türü ekildiğinde, ikinci evlekten daha çok sayıda bitki ve daha çok kuru ot alındığı denemelerle gösterilmiştir. Bu, eşit alanlara bir ve birden çok buğday çeşidi karışık olarak ekilince de geçerliktedir. Bundan dolayı, bir ot türü sürekli olarak çeşitlenirse, ve az da olsa tıpkı farklı ot

türleri ve cinsleri gibi birbirinden farklı olan çeşitleri de durmadan seçilirse, bu türün değişiklik geçirmiş döllerini de içeren çok sayıda bireyi aynı alanda yaşamayı başarır. Ve biz, her ot türünün ve çeşidinin her yıl sayısız tohum döktüğünü biliyoruz; öyle ki, başlıca çabalarının çoğalmak olduğu söylenebilir. Bundan ötürü, binlerce kuşak boyunca, herhangi bir ot türünün en farklı çeşitleri sayıca çoğalmayı başarmak ve daha az farklı çeşitlerin yerini böylelikle almak için en iyi şansı bulur; ve çeşitler, birbirinden çok farklı hale gelince, tür aşamasına ulaşır.

Yapının büyük ölçüde değişmesi ile pek çok sayıda canlının yaşatılabilmesi ilkesinin doğruluğu, doğal birçok olguda görülür. Bireyler arasındaki yarışın çok zorlu olmak gerektiği pek dar bir alanda, orası göçlere de tümüyle açıksa, canlılarda büyük bir çeşitlilik görmekteyiz. Örneğin, yıllarca aynı koşulların etkisinde kalmış, dört ayak boyunda ve üç ayak eninde, çimle kaplı bir yerde yirmi bitki türünün barındığını gördüm, ve bu türler onsekiz cinse ve sekiz takıma bağlıydı. Ve bu, o bitkilerin birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu gösterir. Küçük ve bir-biçim adacıklardaki ve küçük tatlı-su teknelerindeki bitkilerde ve böceklerde de böyledir. Çiftçiler en farklı takımların bitkilerini ekim nöbetine (*rotation*) sokarak en çok ürünü kaldırabileceklerini bilirler: doğa, zamandaş ekim nöbeti (*simultaneus rotation*) diyebileceğimiz bir yol izler. Dar bir alanın hemen çevresinde yaşayan bitkilerin ve hayvanların pek çoğu, (oranın pek kendine özgü herhangi bir doğal özelliği olmadığı düşünülürse) orada da yaşayabilir, ve orada yaşamak için bütün güçleriyle çabaladıkları söylenebilir; ama onların birbirleriyle zorlu bir yarışa giriştikleri yerde, alışkanlığın ve doğal özelliğin farklılıkları ile de desteklenen yapı değişmesinin sağladığı üstünlüğün orada yaşaması gereken canlıları belirlediği görülmektedir; ve böylece birbirleriyle pek çetin bir savaşa girişen bu canlılar, genel bir kural olarak,

farklı cinslerden ve takımlardandır.

Aynı ilkeyi bitkilerin yabancı ülkelerde insanın aracılığı ile doğallaşmasında ya da yerlileşmesinde de görmekteyiz. Yabancı bir ülkede başarıyla doğallaşabilen bitkilerin, oranın yerli bitkileriyle yakın hısım olması gerektiği düşünülebilir; çünkü onlara genellikle kendi yurtları için özellikle yaratılmış ve oraya uyarlanmış gözüyle bakılır. Yerlileşen bitkilerin yeni yurtlarındaki belirli yerlere özellikle iyi uyarlanmış gruplardan olması gerektiği de düşünülebilir. Oysa hal çok başkadır; ve Alph. de Candolle, o büyük ve hayranlık uyandıran yapıtında, floraların, yerlileşme yolu ile, yerli cinslerin ve türlerin sayısına oranla, yeni türlerden çok yeni cinsler kazandığını göstermiştir. Bir tek örnek vereyim: Dr. Asa Gray'in *Manuel of the Flora of the Northern United States* adlı yapıtının son baskısında, yerlileşmiş 260 bitki sıralanmıştır, ve bunlar 162 cinse bağlıdır. Bundan da anlaşılıyor ki, bu yerlileşmiş bitkiler pek farklı doğal özelliktedir. Bunlar yerli bitkilerden de büyük ölçüde farklıdır, çünkü yerlileşmiş 162 cinsin 100'den çoğu yabancıdır, ve böylelikle bugün Birleşik Devletler'de yaşayan cinslere önemli bir katkıda bulunulmuştur.

Bir ülkede yerli bitki ya da hayvanlarla başarılı savaşan ve orada yerlileşen bitkileri ve hayvanları inceleyerek, kendi yurttaşlarına karşı üstünlük sağlamak için bazı yerli canlıların hangi tarzda değişiklik geçirdiğini kabaca anlayabiliriz; ve hiç değilse, yeni kalıtsal farklara erişen yapı değişmesinin yararlı olduğu sonucunu çıkarabiliriz.

Gerçekte, aynı bölgenin canlılarındaki yapı değişmesinin yararı, bir bireyin organlarında gördüğümüz fizyolojik işbölümününkinin aynıdır. Bu, Milne Edwards'ın çok iyi açıkladığı bir konudur. Yalnız bitkisel nesneleri ya da yalnız eti sindirmeye uyarlanmış bir midenin en çok besini bu maddelerden sağladığı konusunda hiç bir fizyoloğun şüphesi yoktur. Hayvanları ve bitkileri yeni yaşama alışkanlık-

ları için daha çok ve yetkin olarak farklılaşan, ve bundan ötürü bireylerinin çoğunun direnme gücü artan bir ülkenin doğa ekonomisinde de böyledir. Oluşumları pek az farklılık gösteren bir grup hayvan, yapıları yetkin olarak değişmiş bir grupla pek güç yarışabilir. Örneğin, birbirinden ancak pek az farklılık gösteren, ve Bay Waterhouse'ın ve başkalarının belirttiklerine göre bizim etçil, gevişgetiren, ve kemirici hayvanlarımızı pek az temsil eden Avustralya keselilerinin bu iyi gelişmiş takımlara karşı başarıyla yarışabilip yarışamayacağından şüphe edilebilir. Farklılaşma sürecinin Avustralya memelilerinde erken ve tamamlanmamış bir aşamada olduğunu görüyoruz.

ORTAK BİR ATANIN DÖLLERİNDE TÜKENME VE IRANIN IRAKSAMASI YOLUYLA DOĞAL SEÇMENİN OLASI ETKİLERİ

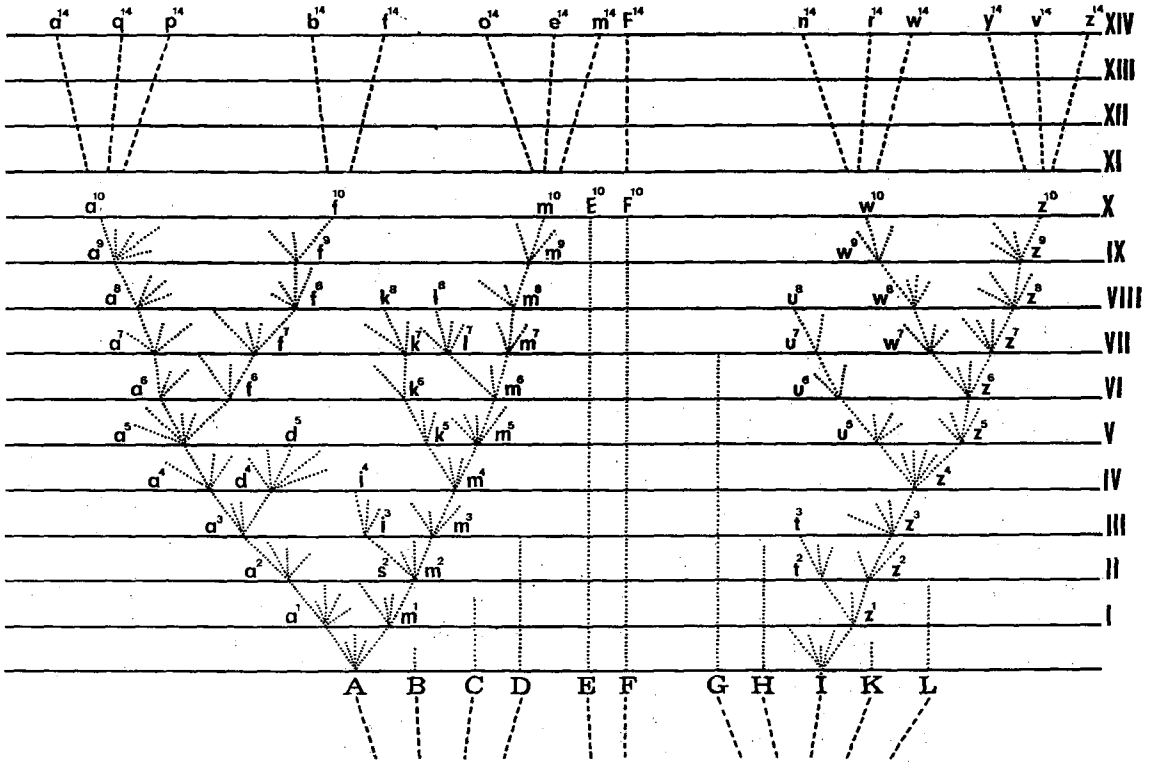
Bu pek yoğun tartışmadan sonra şunu kabul edebiliriz: herhangi bir türün değişiklik geçirmiş dölleri ne kadar çok yapı farklılığı gösterirse, o kadar çok başarılı olur, ve böylece başka yaratıkların kapladığı yerlere sızabilir. Şimdi ıranın ıraksamasından çıkarılmış bu yararlılık ilkesinin doğal seçme ve tükenme ilkeleriyle birleşik olarak nasıl işlediğini görelim.

143. sayfadaki diyagram bu hayli çetrefil konuyu anlamamıza yardım edecektir. A'dan L'ye kadar, büyük harfler, büyük bir cinsin kendi anayurdundaki türlerini temsil etsin; doğada da sık sık görüldüğü gibi, bu türlerin birbirlerine eşit olmayan ölçüde benzedikleri varsayılmaktadır, ve bu, diyagramda birbirlerine uzaklıkları eşit olmayan harflerle gösterilmiştir. Büyük bir cins dedim, çünkü, büyük bir cinste değişen türlerin küçük bir cinstekilerden, ortalama olarak, daha çok olduğunu, ve büyük bir cinsin değişen türlerinin daha çok sayıda çeşit gösterdiğini, ikinci bölümde gördük. En çok raslanan ve en yaygın türlerin, az raslanan ve

sınırlanmış türlerden daha çok değiştiğini de gördük. (A) kendi anayurdundaki büyük bir cinsten, ve çok raslanan, yaygın, ve çeşitlenen bir tür olsun. (A)'dan dallanarak çıkan ve eşit uzunlukta olmayan noktalı çizgiler, onun değişen döllerini temsil edebilir. Değişimlerin pek hafif, ama pek çeşitli doğal özellikte olduğu varsayılmaktadır; hepsinin zamandaş olarak değil, tersine, uzun zaman aralıklarıyla ortaya çıktığı varsayılmaktadır; hepsinin kalım sürelerinin de eşit olmadığı varsayılmaktadır. Yalnız herhangi bir tarzda yararlı olan değişimler saklanacak ya da doğal olarak seçilecektir. Ve ıranın ıraksamasından çıkarılmış yararlılık ilkesi kendini burada gösterir; çünkü bu ilke, genellikle, doğal seçmeyle saklanan ve biriktirilen en farklı ya da ıraksamış değişimleri (dıştaki noktalı çizgilerle gösterilenler) yedecektir (yedeğinde götürecektir). Noktalı bir çizgi yatay çizgilerden birine ulaşınca, ve oradaki kesişme noktası bir küçük harfle gösterilince, bir sistematik çalışmasında anılmaya değer, hayli belirgin bir çeşit oluşturmak için yeter değişim birikimi olduğu varsayılmaktadır.

Yatay çizgiler arasındaki zaman aralıkları her bin ya da daha çok sayıda kuşağı temsil edebilir. Bin kuşak sonra, (A) türünün epeyce belirgin iki çeşit, a^1 ile m^1, türettiği varsayılmaktadır. Bu iki çeşit genellikle gene atalarını değişken kılmış koşulların etkisinde kalacaktır, ve değişkenlik eğilimi kalıtsaldır; bundan ötürü onlar da, çoğunlukla, aşağıyukarı atalarının tarzında değişmeye eğilimli olacaktır. Bundan başka, bu iki çeşit, ancak hafifçe değişiklik geçirmiş biçimler olarak, ataları (A)'nın ülkedeki canlılardan daha kalabalık olmasını sağlayan üstünlükleri kazanmaya da eğilimli olacaktır; onlar, ata-türlerinin cinsini kendi ülkesinin büyük bir cinsi kılan üstünlükleri de paylaşacaktır. Ve bütün bu koşullar, yeni çeşitlerin türemesine elverişlidir.

Bundan ötürü, bu iki çeşit değişiklik geçirirse, onların en ıraksamış dölleri gelecek bin kuşak boyunca genellikle ko-


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

runacaktır. Bu süreden sonra, a^1 çeşidinin diyagramda ıraksama ilkesinden ötürü (A)'yı a^1 çeşidinden daha çok ıraksamış a^2 çeşidini türeteceği varsayılmaktadır. m^1 çeşidinin de, birbirinden ve daha ortak ataları (A)'dan farklı iki çeşit, m^2 ile s^2, türettiği varsayılmaktadır. Bu işlemi, aynı tarzda, herhangi bir süre ilerletebiliriz; her bin kuşak sonra, ama gittikçe daha çok değişikliğe uğramış bir ölçüde, bazı çeşitler yalnız bir tek, ve bazıları iki ya da üç çeşit türetecek, ve bazıları ise hiç türetmeyecektir. Böylece ortak ata (A)'nın çeşitleri ya da değişiklik geçirmiş dölleri genellikle sayıca çoğalmayı ve ırayı ıraksamayı sürdürecektir. Bu süreç diyagramda on bininci kuşağa, ve sonra kısa ve kolay bir yoldan ondört bininci kuşağa kadar gösterilmiştir.

Ama bu sürecin asla diyagramdaki gibi düzenli bir ilerleme göstermediğini de, diyagramda da biraz düzensiz gösterilmişse de, kesiksiz olmadığını da varsaymadığımı burada söylemeliyim; her biçimin uzun zaman değişmeden kalması, ve ondan sonra gene değişikliğe uğraması çok daha olasıdır. En ıraksamış çeşitlerin her zaman korunduğunu da varsaymıyorum: orta (*medium*) bir biçim çoğu zaman uzun süre dayanabilir, ve değişiklik geçirmiş birden çok döl türetebilir ya da türetmeyebilir; çünkü doğal seçme, her zaman, öbür canlıların kaplamadığı ya da tümüyle kaplamadığı yerlerin doğal özelliğine göre işler; ve bu, pek karmaşık ilişkilere bağımlıdır. Ama, genel bir kural olarak, herhangi bir türün dölleri, yapıca ıraksadıkları oranda daha çok yeri ele geçirebilir, ve onların değişiklik geçirmiş soyu o kadar çok ürer. Bizim diyagramımızda ardışım (*succession*) çizgisi epeyce farklı çeşit sayılabilecek ardışık (*successive*) biçimleri gösteren küçük harflerle, düzgün aralıklarla, kesilmektedir. Ama bu kesilmeler düşünseldir ve önemli ölçüde değişim birikimine yetecek kadar uzun aralıklardan sonra, herhangi bir yere konabilir.

Büyük bir cinsin çok raslanan ve yaygın bir türünün de-

ğişiklik geçirmiş bireylerinin hepsi, atalarını yaşamda başarıya ulaştırmış aynı özellikleri paylaşacağı için, genellikle, ıradan saptığı kadar sayıca artmayı da sürdürecektir: bu, diyagramda (A)'dan çıkarak uzaklaşan birkaç dalla gösterilmiştir. Döl çizgilerindeki son ve çok daha yükselmiş dalların, ilk ve daha az uzamış dalların yerini alması ve onları gidermesi olasıdır; bu, diyagramda üst yatay çizgiye ulaşmayan kısa bazı dallarla gösterilmiştir. Bazı hallerde, ıraksamış değişikliklerin tutarı artabilir, ama değişiklik geçirme sürecinin bir tek döl çizgisinin dışına çıkmayacağı, ve değişikliğe uğramış döllerin artmayacağı şüphesizdir. Bu hal, (A)'dan çıkan bütün çizgiler, a^1'den a^{10}'a kadar olan ayrı tutularak silinirse, diyagramda gösterilir. İngiliz yarış atı ve İngiliz kopoyu, ikisi de, körpe herhangi bir dal ya da ırk vermeden, köken biçimlerinin ırasını yavaş yavaş ama açıkça, aynı tarzda ıraksayarak ortaya çıktı.

On bin kuşak sonra (A) türünün üç biçim, a^{10}, f^{10} ve m^{10}, türettiği varsayılmaktadır. Bunlar, ardışık kuşaklar boyunca ırayı ıraksadıkları için, birbirlerinden ve ortak atalarından büyük ölçüde ama belki eşit olmayan ölçüde sapmış olacaklardır. Diyagramımızdaki her yatay çizgi arasındaki değişme tutarının pek az olduğunu varsayarsak, bu üç biçim, gene de, yalnızca belirgin çeşitler olacaktır; ama bu üç biçimin şüpheli ya da sonunda iyi belirlenmiş türlere dönüşmesi için, yalnızca değişiklik geçirme süreci basamaklarının sayıca daha çok ya da tutarca daha büyük olduğunu varsaymalıyız. Böylece diyagram, küçük farklarla ayırt edilen çeşitlerin büyük farklarla ayırt edilen türlere çıktığı basamakları gösterir. Aynı işlemi daha çok sayıda kuşak için uzatarak (diyagramda kısa ve kolay yoldan gösterildiği gibi) a^{14}'ten m^{14}'e kadarki harflerle gösterilen, hepsi de (A)'dan türemiş sekiz tür elde ederiz. Türlerin artması ve cinslerin oluşması, bence böyle olmaktadır.

Büyük bir cinste birden çok türün değişmesi olasıdır.

Diyagramda, yatay çizgiler arasındaki değişme tutarına göre, ikinci bir türün, (İ), ya belirgin iki çeşit (w^{10} ile z^{10}) ya da tür türettiğini varsaydım. Ondört bin kuşak sonra n^{14}'ten z^{14}'e kadarki harflerle gösterilen altı yeni türün türetildiği varsayılmaktadır. Her cinste, önceleri ıraca birbirlerinden çok farklı türler, genellikle, değişiklik geçirmiş pek çok sayıda döl türetmeye eğilimli olacaktır; çünkü onlar, doğa düzenindeki boş ve çok farklı yerleri en önce kapabilecektir: bundan dolayı diyagramda kenardaki (A) türü ile hayli kenardaki (İ) türünü büyük ölçüde değişmiş, ve yeni çeşitler ve türler türetmiş olarak gösterdim. Köken cinsimizin öbür dokuz türü (büyük harflerle gösterilmiştir) uzun ama eşit olmayan süreler için değişmemiş döller vermeyi sürdürebilir; bu, diyagramda dikine, noktalı ve uzunlukları eşit olmayan çizgilerle gösterilmektedir.

Ama diyagramımızda gösterilen değişiklik geçirme süreci boyunca, ilkelerimizden bir başkası da (tükenme ilkesi) önemli bir rol oynayacaktır. Doğal seçme, canlılarla tümüyle dolu bir ülkede, yaşama savaşında başka biçimlere karşı bir üstünlüğü olan seçilmiş biçimlerle zorunlu olarak etkisini göstereceği için, herhangi bir türün gelişmiş biçimlerinde, her döl döneminde kendi öncellerinin ve ilk atalarının yerini kapmaya ve onları yok etmeye sürekli bir eğilim olacaktır. Çünkü en zorlu yarışın genellikle yapı, doğal özellik ve alışkanlıklar bakımından birbirlerine en yakın biçimler arasında olduğu unutulmamalıdır. Bu yüzden, ilk ata-tür gibi, daha önceki ve daha sonraki aşamalar arasındaki orta biçimlerin de hepsi genellikle tükenme eğilimi gösterecektir. Bu, belki daha sonraki gelişmiş döl sıralarının yan sıraların birçoğunu bastırmasıyla olacaktır. Bununla birlikte, bir türün değişiklik geçirmiş dölleri, ata ile döllerin yarışmak durumunda olmadığı başka bir ülkeye girerse, ya da tümüyle farklı yeni bir yere çabucak uyarlanırsa, ikisi birlikte varlıklarını sürdürebilir.

Bundan ötürü, diyagramımızın önemli ölçüde bir değişikliği gösterdiği varsayılırsa, (A) türü ve bütün ilk çeşitleri, yerlerini sekiz yeni türün (a^{14}'ten m^{14}'e kadar olanlar) alması ile ortadan kalkacaktır; (İ) türünün yerini altı yeni tür (n^{14}'ten z^{14}'e kadar olanlar) geçecektir.

Ama daha da ileri gidebiliriz. Cinsimizin ilk türlerinin, doğada da genellikle olduğu gibi, birbirlerine eşit olmayan ölçülerde benzediklerini varsaydık; (A) türünü B, C, ve D türleriyle öbür türlere olduğundan daha yakın; ve (İ) türünü G, H, K, L ile öbürlerine olduğundan daha yakın hısım saydık. Bu iki türün, (A) ile (İ), çok raslanan ve yaygın türler olduğu da varsayıldı, öyle ki onların cinsin öbür türlerine karşı kökenden gelen bir üstünlükleri olmak gerekti. Onların ondört bininci kuşaktaki değişiklik geçirmiş ondört numaralı dölleri, bu üstünlüğü soyaçekimle belki kazanmış olacaktı: üstelik onlar her döl aşamasında başka bir tarzda değişiklik geçirdi ve gelişti, bundan ötürü kendi yurtlarının doğal ekonomisindeki uygun birçok yere uyarlandı. Bundan dolayı, yalnız ataları olan (A)'nın ve (İ)'nin değil, ataları ile en yakın hısım olan ilk türlerden bazılarının da yerlerini almaları ve onları yok etmeleri pek olası görünmektedir. Onun için, ilk türlerin pek azı, dölünü ondört bininci kuşağa vardırmış olacaktır. Başlangıçtaki öbür türlerle en az hısımlığı olan iki türden (E ile F) yalnız birinin, (F), dölünü ondört bininci kuşağa vardırdığını varsayabiliriz.

Böylece diyagramımızdaki ilk on türden türemiş türlerin sayısı onbeşi bulacaktır. Doğal seçme ve ıranın ıraksamasından ötürü, a^{14} ve z^{14} türleri arasındaki ıra farkı toplamı, ilk onbir türün en farklı olanları arasındakinden çok daha büyük olacaktır. Bundan başka, yeni türler birbirleriyle çok daha başka bir tarzda hısım olacaktır. (A)'nın sekiz dölünden üçü —a^{14}, q^{14}, p^{14}— a^{14}'ten son zamanlarda ayrıldığı için yakın hısımdır; b^{14}, ve f^{14}, a^5'i gene son zamanlarda ıraksadığı için adı geçen ilk üç türden epeyce farklı

olacaktır; ve son olarak, o^{14}, e^{14}, ve m^{14} değişiklik geçirme sürecinin başlangıcında ıraksadıkları için, öbür türlerden çok farklı ama birbirleriyle yakın hısım olacak, ve bir alt-cins ya da farklı bir cins oluşturabileceklerdir.

(İ)'nin altı dölü iki alt-cins ya da cins oluşturacaktır. Ama başlangıçtaki türlerden biri olan (İ) köken cinsin aşağıyukarı kenarında bulunduğu ve bundan ötürü (A)'dan büyük ölçüde farklı olduğu için, (İ)'nin altı dölü, yalnızca soyaçekim dolayısıyla, (A)'nın sekiz dölünden önemli ölçüde sapacaktır; bundan başka, iki grubun farklı yönlerde ıraksadığı varsayılmaktadır. Başlangıçtaki (A) ve (İ) türleriyle bağlantılı bütün ara türler de (bu çok önemlidir), (F) ayrı tutulursa, tükenmekte ve hiç döl bırakmamaktadır. Bundan ötürü (A)'nın sekiz yeni türü ile (İ)'nin altı türü, çok farklı cinsler, ya da farklı alt-familyalar sayılmak gerekecektir.

Aynı cinsin iki ya da daha çok türünden, döllerin değişiklik geçirmesi yolu ile, iki ya da daha çok cinsin böylelikle türediğine inanıyorum. Ve iki ya da daha çok ata-türün, eski bir cinsin herhangi bir türünden geldiği varsayılmaktadır. Bu, diyagramımızda, büyük harflerin altındaki belirli bir noktaya doğru yaklaşan kesik çizgilerle gösterilmiştir; o nokta, bizim birden çok yeni alt-cinsimizin ve cinsimizin varsayılı atası olan bir türü temsil etmektedir.

Irayı pek ıraksamadığı, tersine (F) biçimini ya değiştirmeden ya da ancak pek az değiştirerek alıkoyduğu varsayılan F^{14} yeni türünün ırası üzerinde biraz durmaya değer. Bu durumda, onun öbür ondört türle hısımlık ilgisi garip ve dolaşık bir özellikte olacaktır. (A) ile (İ) ata-türlerinin arasında artık tükendiği varsayılan bir biçimin soyu olduğu için, ıraca bu iki türden türemiş iki grubun arasında, ortada yer alacaktır. Ama bu iki grup, atalarının tipini ıraca ıraksadıkları için, (F^{14}) yeni türü onların arasında tam ortada değil, onların tipleri arasında ortalarda yer alacaktır; ve her doğa bilgini böyle örnekler ansıyabilir.

Şimdiye kadar diyagramdaki her yatay çizginin bin kuşağı gösterdiği varsayıldı, ama her biri bir milyon ya da daha çok kuşağı temsil edebilir; her yatay çizgi, tükenmiş canlıların kalıntılarına raslanan yer kabuğu katlarının ardışık bölümlerinden birini de temsil edebilir. Yerbilim bölümüne gelince, bu konuya yeniden dönmemiz gerekecek, ve o zaman, diyagramımızın, bugün yaşamakta olan, ama çoğu zaman ıraca belirli bir ölçüde tükenmiş grupların arasında yer alan aynı takımlara, familyalara, ya da cinslere genellikle bağlı tükenmiş yaratıkların hısımlık ilgilerini aydınlattığını göreceğimize inanıyorum; ve bu olguyu anlayabiliriz, çünkü tükenmiş türler, döllerin dallanan çizgilerinin daha az ıraksadığı farklı ve çok eski çağlarda yaşamıştır.

Şimdiye kadar açıklanan değişikliğe uğrama sürecini yalnızca cinslerin oluşumu ile sınırlandırmak için hiç bir gerekçe görmüyorum. Diyagramda, ıraksayan noktalı çizgilerle gösterilen ardışık grupların her birinin temsil ettiği değişme tutarının çok büyük olduğunu varsayarsak, a^{14}'ten p^{14}'e, b^{14}'ten f^{14}'e, ve o^{14}'ten m^{14}'e kadar olan biçimler, çok farklı üç cins oluşturacaktır. (İ)'den türemiş, (A)'nın döllerinden büyük ölçüde farklı iki başka cins de elde edeceğiz. Bu iki cins grubu, böylece, diyagramda varsayılan ıraksamış değişiklik tutarına göre, farklı iki familya, ya da takım oluşturacaktır. Ve bu iki yeni familya, ya da takım, ilk cinsin iki türünün soyudur, ve onların daha eski ve bilinmeyen bir biçiminden türediği varsayılmaktadır.

Her ülkede çoğu zaman çeşitler ya da başlangıç halinde türler gösteren türlerin büyük bir cinsten olduğunu görmüştük. Gerçekten böyle olması da beklenebilir; çünkü, doğal seçme varolma savaşında öbür biçimlere bir üstünlüğü olan bir biçimle iş gördüğü için, önceden bir üstünlüğü olanları özellikle etkileyecektir; ve herhangi bir grubun büyüklüğü, onun türlerinin ortak bir atanın herhangi bir üstünlüğünü soyaçekimle ortaklaşa kazanmış olduğunu gösterir. Bundan

dolayı, yeni ve değişik döller türetme savaşı, özellikle, hepsi de sayıca çoğalmaya çabalayan büyük gruplar arasında olacaktır. Büyük bir grup başka bir büyük grubu yavaş yavaş yenecek, onu sayıca azaltacak, ve böylece onun ilerde değişmesi ve gelişmesi şansını azaltacaktır. Aynı büyük gruptaki yeni ve daha da yetkinleşmiş alt-gruplar, dallanarak ve doğa düzenindeki yeni birçok yeri ele geçirerek, eski ve daha az gelişmiş alt-grupların yerini hiç durmadan kapmaya ve onları yok etmeye çalışacaktır. Sonunda, küçük ve parçalanmış gruplar ve alt-gruplar ortadan kalkacaktır. Gelecekte ise, bugün üstün ve büyük, ve en az parçalanmış organik grupların, yani şimdiye kadar en az kırıma uğramış olanların, uzun zaman üreyegideceğini önceden bildirebiliriz. Ama en sonunda hangi grubun üstün geleceğini hiç kimse bilemez; çünkü eskiden en iyi gelişmiş olan bazı grupların bugün tükendiğini biliyoruz. Daha uzak bir gelecekte ise, daha büyük grupların sürekli ve değişmeyen çoğalmasının sonucu olarak, daha küçük bir sürü grubun tümüyle tükeneceğini, ve değişiklik geçirmiş hiç bir döl bırakmayacağını önceden bildirebiliriz; ve bundan ötürü, herhangi bir çağda yaşayan türlerin pek azı döllerini uzak bir geleceğe iletecektir. Sınıflama bölümünde bu konuya yeniden dönmem gerekecek, ama burada şunları ekleyebilirim: bu görüşe göre, daha eski türlerin pek azı döllerini günümüze iletmiştir, ve, aynı türün bütün dölleri bir sınıf oluşturduğu için, hayvan ve bitki âlemlerindeki her ana bölümde neden çok az sınıf bulunduğunu anlayabiliriz. En eski türlerin pek azı değişiklik geçirmiş döller bırakmış olmakla birlikte, çok eski yerbilimsel çağlarda, yeryüzü türlü cinslerin, familyaların, takımların, ve sınıfların türleriyle aşağıyukarı bugünkü gibi dolu olmuş olabilir.

ORGANLANMANIN YÜKSELMEYE UĞRAŞTIĞI AŞAMALAR ÜZERİNE

Doğal seçme, ancak, bir yaratığa karşılaştığı organik ve inorganik koşullarda ömrünün bütün dönemlerinde yararlı olan değişimlerle iş görür. Kesin sonuç şudur: her yaratık kendi koşullarına göre gittikçe daha çok gelişmeye çabalar. Bu gelişim, zorunlu olarak, yeryüzündeki canlıların çoğunun oluşumunda aşamalı ilerlemeye yol açar. Ama burada çok çapraşık bir konuya giriyoruz, çünkü doğa bilginleri organizmada ilerleme ile ne anlatılmak istendiğini henüz yeterince belirlememişlerdir. Omurgalılarda zekâ aşaması ve yapıca insana yakınlık gözönüne alınmaktadır. Embriyondan erginliğe kadarki gelişim boyunca türlü parçaların ve organların geçirdiği değişme tutarının, karşılaştırmada bir ölçü olarak kullanılmaya yeteceği düşünülebilir; ama belirli asalak kabuklular gibi, yapının türlü parçalarının ergin hayvanın kendi kurtçuğundan daha yukarı sayılamayacağı kadar az geliştiği örnekler vardır. Von Baer'in ölçüsü, aynı organik yaratığın (ben, ergin haldeki aynı organik yaratığın, demek eğilimindeyim) parçalarının farklılaşma tutarı; ya da Milne Edwards'ın dediği gibi, fizyolojik işbölümünün yetkinliği, en kullanışlı ve en iyi ölçü gibi görünmektedir. Ama bu konunun ne kadar çapraşık olduğunu, örneğin balıkları incelersek, göreceğiz: kimi doğa bilginleri, köpekbalıkları gibi, ikiyaşayışlılara (*Amphibia*) en yakın olanları en yukarı sayarlarken, başka bilginler bildiğimiz kemikli balıkları (*Teleostei*) en yukarı saymaktadırlar, çünkü balığa en çok benzeyen onlardır, ve hepsi de öbür omurgalı sınıflarından pek farklıdır. Bitkileri ele alınca konunun daha da çetrefilleştiğini görürüz. Bitkilerde zekâ diye bir ölçü elbette sözkonusu olamaz. Ve burada, kimi bitkibilimciler her çiçeğinde çanakyaprakları, taçyaprakları, erkek ve dişi organları tümüyle gelişmiş bitkileri en yukarı sayarken, başka bitkibilimciler, bel-

ki de haklı olarak, türlü organları çok değişiklik geçirmiş ve sayıca azalmış bitkileri en yukarı saymaktadırlar.

Her ergin yaratıkta türlü organların farklılaşmasının ve özelleşmesinin (*specialisation*) toplamını (bu, beynin zihnî amaçlar için gelişmesini de içerir) yüksek organlanma ölçüsü olarak alırsak, doğal seçmenin bu ölçüye yöneleceği besbellidir: çünkü bütün fizyologlar organların özelleşmesinin, o zaman organlar görevlerini daha iyi yapacağından, her yaratık için bir üstünlük olduğunu kabul etmektedirler; bundan ötürü, özelleşmeye eğilimli değişimlerin biriktirilmesi doğal seçmenin amacında vardır. Öte yandan, bütün organik yaratıkların büyük oranda üremeye ve doğa ekonomisindeki boş ya da pek dolu olmayan her yeri ele geçirmeye çabaladığını gözönünde tutarak, doğal seçmenin bir yaratığı artık o yaratık için türlü organların fazla ve gereksiz olduğu bir hale yavaş yavaş uydurabileceğini görebiliriz: Böyle hallerde organlanma aşamasında bir gerileme olur. Organlanmanın genellikle en eski yerbilimsel çağlardan günümüze kadar gerçekten ilerleyip ilerlemediği, Yerbilimsel Ardışım bölümümüzde daha rahat tartışılacaktır.

Ama bütün organik yaratıklar daha yukarı aşamalara çıkmaya çabalıyorsa, nasıl oluyor da yeryüzünde en aşağı bir sürü biçim hâlâ bulunuyor, ve nasıl oluyor da her büyük sınıfta bazı biçimler öbürlerinden daha çok gelişmiş oluyor, diye sorulabilir. Daha yukarı biçimler daha aşağı biçimleri neden her yerden kovmakta ve yok etmektedir? Bütün organik varlıklarda yetkinleşmeye doğru yaradılıştan ve zorunlu bir eğilim bulunduğuna inanan, ve bu güçlüğü çok iyi anlamış olan Lamarck, yeni ve basit biçimlerin kendiliğinden doğma [*Generatio spontanea,* —ç.] yoluyla sürekli olarak yaratıldığını varsaymak durumunda kalmıştı. Bilim bu inancın doğruluğunu şimdiye kadar sınayamadı, söz geleceğindir. Teorimizde, aşağı organizmaların sürekli varlığı, hiç bir güçlük çıkarmaz; çünkü doğal seçme, ya da en uygun-

ların kalımı, ilerleyici gelişimi içermek zorunda değildir — doğal seçme, yalnızca, bir yaratığa karmaşık yaşam ilişkilerinde yararlı olan değişimleri kullanır. Şöyle sorulabilir: bizim görebildiğimiz kadarı ile, pek çok organlanmanın bir haşlamlıya (*Infusorian animalcule*), —bir barsak kurduna—, hatta yer solucanına ne yararı olabilir? Bunun hiç bir yararı yoksa, doğal seçme böyle biçimleri gelişmemiş ya da az gelişmiş olarak bırakır, ve onlar belirsiz çağlar boyunca bugünkü aşağı hallerinde kalabilir. Yerbilim, haşlamlılar ve kök-ayaklılar (*Rhisopoda*) gibi en aşağı bazı biçimlerin pek uzun bir zaman aşağıyukarı şimdiki hallerinde kaldığını bize öğretmektedir. Ama bugün varolan aşağı biçimlerin pek çoğunun, yaşamın ilk doğuşundan beri en küçük bir ilerleme göstermediğini varsaymak aşırı ivecenlik olur; çünkü yaşamın bugünkü aşamasında çok aşağı sayılan yaratıklardan birkaçını açımlamış (teşrih etmiş) her doğa bilgini, bu yaratıkların o gerçekten şaşırtıcı ve güzel oluşumlarına hayran kalmıştır.

Aynı büyük gruptaki farklı organlanma aşamalarını incelersek, aşağıyukarı aynı sözleri söyleyebiliriz; örneğin, omurgalılarda memelilerle balıkların — memelilerde insanla gagalı-memelinin (*Ornithorhynchus*) — balıklarda köpekbalığı ile yapısının aşırı basitliğiyle omurgasızlara yaklaşan batrağın (*Amphioxus*) birlikte bulunması. Ama balıklarla memeliler birbiriyle yarışa girmez; bütün memeliler sınıfının, ya da bu sınıfın bazı üyelerinin ilerlemesi, onların balıkların yerini almasına yol açmaz. Fizyologlar beynin çok çalışması için sıcak kanla beslenmesi gerektiğine inanmaktadırlar, ve bu, havayla solunumu gerektirir; bu yüzden, suda yaşayan sıcak-kanlı memeliler, solumak için ikide bir su yüzüne çıkmak gibi elverişsiz bir duruma düşer. Balıklarda, köpekbalığı familyasının üyeleri, batrağın yerini ele geçirmeye eğilimli değildir; çünkü, Fritz Müller'den işittiğime göre, batrağın Güney Brezilya kıyılarının verimsiz kumsal-

larında biricik yoldaşı ve yarışıcısı sapkın bir halkalıkurttur. Memelilerin aşağı üç takımı, yani keseliler, dişsizler (*Edentata*), ve kemiriciler, Güney Amerika'nın bazı bölgelerinde sayısız maymunla birlikte yaşamakta, ve belki birbirleriyle pek az çatışmaktadır. Organlanma, genellikle, yeryüzünün her yerinde ilerlemiştir ve ilerlemektedir, ama farklı yetkinlik aşamaları her zaman görülecektir; çünkü belirli tüm sınıfların, ya da sınıfların belirli üyelerinin çok ilerlemesinin çetin bir yarışa tutuşmadıkları grupların tükenmesine yol açması hiç de zorunlu değildir. İlerde göreceğimiz gibi, bazı hallerde, az organlanmış biçimler pek de zorlu olmayan bir yarışa katıldıkları, ve sayıca azlıklarının elverişli değişimlerin ortaya çıkmasını geciktirdiği sınırlı ya da garip yerlerde yaşadıkları için günümüze kadar korunmuş görünmektedirler.

Son olarak, bugün yeryüzünde az organlanmış birçok biçim bulunmasına türlü nedenlerin yol açtığına inanıyorum. Bazı hallerde uygun özellikte değişimler ya da bireysel farklar doğal seçmenin etkisini göstermesi ve biriktirimde bulunması için hiç ortaya çıkmayabilir. Belki hiç bir halde en yüksek gelişim aşamasına ulaşmak için zaman yetmemektedir. Pek az halde, organlanmanın gerilemesi dediğimiz şey olmaktadır. Ama ana neden, yüksek bir organlanmanın çok basit yaşam koşullarının etkisinde hiç bir işe yaramaması, —belki kolay incinir özellikte olması ve örselenebilmesi yüzünden gerçekten yararsız olması— gerçeğine yorulmalıdır.

Yaşamın ilk doğuşu düşünülerek, şöyle sorulmaktadır: bütün organik yaratıklar, inandığımız gibi pek basit yapıda idiyse, nasıl oldu da parçaların gelişmesi ve farklılaşması başlayabildi? Bay Herbert Spencer belki şu yanıtı verirdi: basit ve tek gözeli bir organizma gelişerek ya da bölünerek çok gözeli olur olmaz, (Bay Spencer'in) "herhangi bir düzenin kökendeş (*homologous*) birimleri kendilerini etkileyen güçlerle ilişkilerine uygun olarak farklılaşır" yasası yürür-

lüğe girerdi. Ama sözü edilen bu olgulardan hiç birini bilmediğimiz için, bu konuda kurgunun (*speculation*) yararı yoktur. Ama varolmak için hiç bir savaş olmayacağını düşünmek, ve bu yüzden birçok biçim türeyinceye kadar hiç doğal seçme olmayacağını varsaymak yanlıştır: Ayrıklanmış bir yerde yaşayan bir tek türdeki değişimler yararlı olabilir, ve böylece bütün bireyler değişiklik geçirebilir, ya da farklı iki biçim ortaya çıkabilir. Ama, Giriş'in sonunda söylediğim gibi, yeryüzündeki canlıların karşılıklı ilişkileri üzerine bugünkü ve geçmiş çağlardaki bilgisizliğimizin enginliğini düpedüz kabul edersek, türlerin kökeni konusunda daha açıklanmamış pek çok şey kalmasına kimsenin şaşmaması gerekir.

IRANIN YAKINSAMASI

Bay H. C. Watson, ıranın ıraksaması ilkesinin önemini abarttığımı sanıyor (ama buna kendisinin de inandığı besbelli), ve ıranın yakınsamasının (*convergence*) da önemli bir rolü olduğunu söylüyor. Farklı, ama hısım iki cinsten olan iki tür, çok sayıda ve ıraksamış biçimler türetmişse, bunların aynı cinse sokulacak kadar birbirine yaklaşabilecekleri anlaşılırdır; ve böylelikle ayrı iki cinsin dölleri yakınsayarak bir yerde birleşir. Ama, pek çok halde, çok farklı biçimlerin değişiklik geçirmiş döllerindeki büyük ve genel bir benzerliği yakınsamaya yormak aşırı ivecenlik olur. Bir kristalin biçimini yalnız molekül güçleri belirler, ve farklı maddelerin bazan aynı biçimde kristalleri olması şaşırtıcı değildir; ama organik varlıklarda, her varlığın biçiminin karmaşık sonsuz sayıda ilişkiye, üstelik o yaratığı etkileyen, izlenemeyecek kadar çapraşık değişimlere, —seçilen ve saklanan değişimlerin özelliğine, ki bu çevrenin fiziksel koşullarına, ve gene büyük bir ölçüde, çevrede her yaratığın yarışmak durumunda kaldığı organizmalara bağlıdır— ve en

sonunda, hepsinin de biçimi aynı ölçüde karmaşık ilişkilerle belirlenmiş sayısı belirsiz atalardan soyaçekime (soyaçekim kendi başına kararsız bir öğedir) bağlı olduğunu unutmamalıdır. Kökenden ve büyük ölçüde farklı iki organizmanın döllerinin, sonradan, bütün oluşumlarında bir özdeşliğe yol açacak kadar yakınsaması, inanılır şey değildir. Böyle olmuş olsaydı, aynı biçime, genetik bağlantısından bağımsız olarak, birbirinden çok ayrı yerbilimsel oluşumlarda art arda raslamamız gerekirdi; oysa belki kanıtlar bunu doğrulamamaktadır.

Bay Watson, doğal seçmenin sürekli etkisiyle birlikte ıranın ıraksamasının sayısı belirsiz yeni biçimlerin ortaya çıkmasına yol açmak gerektiğini de öne sürdü. Yalnız inorganik koşullar gözönünde bulundurulursa, yeter sayıda türün önemli bütün sıcaklık, nem vb. farklılıklarına çabucak uyarlanması olası görünmektedir; oysa ben, organik yaratıkların karşılıklı ilişkilerinin daha önemli olduğunu ve bir ülkedeki türlerin sayısı artarken organik yaşam koşullarının da gittikçe daha karmaşıklaşması gerektiğini tümüyle kabul ediyorum. Bunun sonucu olarak, ilk bakışta, yararlı yapı değişmelerinin tutarı sınırsız görünmektedir, ve bundan ötürü türetilen türlerin sayısı da sınırsız olmaktadır. En verimli alanların bile türsel biçimlerle tümüyle dolu olup olmadığını bilmiyoruz: şaşılacak kadar çok sayıda türün barındığı Umut Burnunda ve Avustralya'da Avrupalı birçok bitki yerlileşmiştir. Ama yerbilim, Üçüncü Zamanın başlarından beri yumuşakça türleri sayısının, ve gene Üçüncü Zamanın ortalarından beri memeli türleri sayısının pek az arttığını ya da hiç artmadığını göstermektedir. Öyleyse tür sayısındaki sınırsız çoğalmayı engelleyen nedir? Bir alanda barınan canlıların toplamı (türsel biçimlerin sayısını kastetmiyorum) fiziksel koşullara büyük ölçüde bağlı olarak sınırlıdır; bundan dolayı, bir alanı dolduran türlerin sayısı pek çoksa, her tür, ya da aşağıyukarı her tür, az sayıda bireyle temsil edilecek-

tir; ve böyle türler, mevsimlerin özelliğindeki ve düşmanlarının sayısındaki gelip geçici dalgalanmalarla kolayca tükenebilecektir. Böyle hallerde, tükenme süreci hızlanırken yeni türlerin türemesi durmadan yavaşlamak zorundadır. Diyelim ki İngiltere'de bireylerin sayısı kadar çok tür olsun; ilk zorlu kış ya da çok kurak yaz, bu türlerin binlercesini yok edecektir. Herhangi bir ülkedeki türlerin sayısı sınırsız artarsa, seyrek raslanan türler, ve her tür, sık sık açıklanan ilkeye göre, seyrelecek, belirli bir sürede birkaç yararlı değişim gösterecektir; bu yüzden yeni türsel biçimlerin türemesi gecikecektir. Bir tür çok seyrelince, yakın hısımlar arasındaki çaprazlanmalar onun tükenmesine yardım edecektir; kimi yazarlara göre, Litvanya'da Avrupa Bizonunun, İskoçya'da Kızıl Geyiğin, Norveç'te ayıların tükenmesinde bunun da payı vardır. Son olarak, bunun en önemli öğe olduğunu sanıyorum, anayurdunda kendisiyle yarışanların birçoğuna üstün gelmiş başat bir tür, daha çok yayılmaya ve daha başkalarını da yerlerinden etmeye eğilimli olacaktır. Alph. de Candolle, çok yayılmış türlerin genellikle *daha çok* yayılmaya eğilimli olduğunu göstermiştir; bundan ötürü, böyle türler farklı yerlerdeki başka türlerin yerlerini ele geçirmeye ve onları yok etmeye de eğilimli olacak, ve böylece, yeryüzündeki türsel biçimlerin aşırı çoğalmasını engelleyecektir. Dr. Hooker, dünyanın farklı bölgelerinden getirilmiş birçok yabancı türün bulunduğu Güney-Doğu Avustralya'da, yerli türlerin pek azalmakta olduğunu yakınlarda kanıtladı. Bu farklı etkenlerin öneminin ne olduğunu söylemeye kalkmayacağım; ama onların, her ülkede, türsel biçimlerin belirsiz sayıda artmasına hep birlikte engel olması gerekir.

BÖLÜMÜN ÖZETİ

Değişen yaşam koşullarının etkisindeki organik varlıklar yapılarının aşağıyukarı her parçasında bireysel farklar

göstermekteyse, ki böyle olduğu tartışılamaz; geometrik oranda çoğalmalarının sonucu olarak bazı yaşlarda, mevsimlerde, ya da yıllarda yaşamak için zorlu bir savaş olmaktaysa, ki bu da tartışılamaz; bütün organik varlıkların yapıda, doğal özellikte, ve alışkanlıklarda onlara yararlı sayısız farklara yol açan karşılıklı ilişkilerinin aşırı karmaşıklığı da gözönüne alınırsa, her organik varlığın kendi esenliği için yararlı hiç bir değişimin, ve tıpkı bunun gibi, insana yararlı birçok değişimin ortaya çıkmaması pek olağandışı bir hal olur. Ama bir organik varlığa yararlı değişimler sürekli ortaya çıkarsa, onlarla nitelenen yaratığın yaşama savaşında korunması şansı da pek çok artacaktır; ve soyaçekim ilkesine göre, böyle yaratıklar benzer nitelikte döller vermeye eğilimli olacaktır. Bu korunma ilkesine, ya da en uygunların kalımına, Doğal Seçme dedim. Doğal seçme, her organik varlığın kendi organik ve inorganik yaşam koşullarına göre gelişmesine; ve bundan ötürü, pek çok halde, organlanmada bir ilerlemeye yol açar. Bununla birlikte, aşağı ve basit biçimler, kendi basit yaşam koşullarına iyi uymuşlarsa, uzun süre dayanırlar.

Doğal seçme, niteliklerin uygun yaşlarda soyaçekilmesi ilkesine göre, yumurtayı, tohumu ya da yavruları, erginleri olduğu gibi kolayca değişikliğe uğratabilir. Hayvanların birçoğunda, eşeysel seçme, en güçlü ve en iyi uyarlanmış erkeklerin en çok döl bırakmasını sağlayarak doğal seçmeye yardımcı olur. Eşeysel seçme yalnız erkeklere, ve öbür erkeklerle savaşırken ya da yarışırken yararlı olan ıralar da verecektir; ve bu ıralar, soyaçekimin yürürlük tarzına göre, bir eşeye ya da her iki eşeye iletilecektir.

Doğal seçmenin türlü canlı biçimleri farklı koşullara ve yerlere uyarlarken gerçekten böyle işleyip işlemediği gelecek bölümlerde verilecek kanıtların yönü ve dengesiyle yargılanmalıdır. Ama nasıl olup da tükenmeyi gerektirdiğini şimdiden gördük; ve tükenmenin dünyanın tarihinde ne bü-

yük işler gördüğünü yerbilim apaçık bildirmektedir. Doğal seçme ıranın ıraksamasına da yol açar; çünkü organik varlıklar yapı, doğal özellik ve alışkanlıklar bakımından ne kadar çok ıraksarsa, aynı alanda barınabilenlerinin sayısı da o kadar çok olur — bunun kanıtını dar bir yerin canlılarında ve yabancı ülkelerde yerlileşen ürünlerde buluyoruz. Bundan dolayı, herhangi bir türün döllerinin değişiklik geçirmesi boyunca, ve sayıca çoğalmak için bütün türlerin verdiği sürekli savaş boyunca, döller ne kadar çok çeşitlenirse, yaşama savaşındaki başarı şansları da o kadar iyi olacaktır. Aynı türün çeşitlerini ayırt eden küçük farklar, aynı cinsin, hatta farklı cinslerin türleri arasındaki daha büyük farklara eşit oluncaya kadar, hiç durmadan böylece artmaya eğilimlidir.

Her sınıfta büyük cinslerden olan, sık raslanan, geniş alanlara yayılmış türlerin en çok değiştiğini; ve anayurtlarında kendilerini başat kılan üstünlüklerini döllerine soyaçekimle iletmeye eğilimli olduğunu gördük. Doğal seçme, demin söylendiği gibi, ıranın ıraksamasına, az gelişmiş ve ara biçimlerin daha çok tükenmesine yol açar. Yeryüzündeki hısımlıkların doğal özelliği, ve her sınıftaki belirgin farklar, bu ilkelerle açıklanabilir. Bütün çağların ve alanların bütün hayvanlarının ve bütün bitkilerinin birbirleriyle her yerde gördüğümüz tarzda alt-gruplara ayrılan gruplar içinde hısım olması, yani, aynı türün pek yakın hısım olan çeşitlerinin, aynı cinsin daha az yakın ve eşit olmayan ölçüde hısım türlerinin, bölümleri ve alt-cinsleri; farklı cinslerin daha az yakın hısım olan türlerinin, ve farklı ölçülerde hısım olan cinslerin alt-familyaları, familyaları, takımları, alt-sınıfları, ve sınıfları oluşturması, gerçekten şaşırtıcı bir olgudur — ama bu olguyla içli dışlı olduğumuz için onun şaşılacak yanını görmeyiz. Herhangi bir sınıftaki ikinci derecede farklı gruplar bir tek sıraya konulamaz, tersine, onlar belirli noktaların çevresinde, ve o noktalar da başka

noktaların çevresinde, vb., aşağıyukarı sonsuz sayıda çemberler konumunda kümelenmiş görünür. Türler birbirlerinden bağımsız yaratılmış olsaydı, bu türlü bir sınıflanmanın nedeni açıklanamazdı; oysa bu, soyaçekimle, ve tükenmeyi ve ıranın ıraksamasını gerektiren doğal seçmenin karmaşık etkisiyle, diyagramda gördüğümüz gibi, açıklanmaktadır.

Aynı sınıftaki bütün yaratıkların ilgileri (hısımlıkları) bazan büyük bir ağaçla temsil edilmektedir. Bu benzetmenin gerçeği büyük ölçüde yansıttığına inanıyorum. Yeşil ve tomurcuklu sürgünler, varolan türleri temsil edebilir; ve geçmiş yıllarda verilmiş dallar, tükenmiş türlerin o uzun ardışımını temsil edebilir. Her büyüme mevsiminde, büyüyen bütün sürgünler dışarı doğru her yönde dallanmaya, ve çevrelerindeki sürgünleri ve dalları aşmaya ve öldürmeye çabalamıştır; tıpkı bunun gibi, türler ve tür grupları da, büyük yaşama savaşında öbür türleri bastırmaya çabalamıştır. Büyük dallara ayrılmış ana dallar, ve gittikçe küçülen dallara ayrılan büyük dallar, ağaç gençken, kendileri de tomurcuklu sürgünlerdi; ve eski ve şimdiki tomurcuklar arasında çatallanan dallarla kurulmuş bu bağlantı, alt-gruplara ayrılan gruplardaki tükenmiş ve yaşayan bütün türlerin ayrılışını iyi temsil edebilir. Ağaç daha fidanken gelişip büyüyen birçok daldan ancak iki ya da üçü, şimdi büyük dallar olmuştur, yaşamakta ve öbür dalları taşımaktadır; çok eski yerbilimsel çağlarda yaşamış, ve pek azının sağ ve değişiklik geçirmiş dölleri kalmış türler de böyledir. Ağacın doğumundan bu yana, birçok ana dal ve dal çürüyüp dökülmüştür; ve yok olan bu farklı büyüklükteki dallar, yalnız taşıllarından bildiğimiz, ve artık canlı hiç bir temsilcisi olmayan o bütün takımları, familyaları, ve cinsleri temsil edebilir. Şurada burada bir ağacın gövdesinin aşağılarındaki bir çataldan sürmüş, ve her nasılsa kayırılmış ve doruğu canlı kalmış, öbür dallardan ayrı, ince bir dala raslarız; arada sırada gagalı-memeli ve balçıkbalığı gibi, büyük iki

yaşam dalına belirli bir ölçüde bağlanan, ve kuytu bir yerde yaşadığı için o öldürücü yarıştan besbelli kurtulmuş bir hayvana raslamamız da böyledir. Tomurcukların sürerek yeni tomurcuklar vermesi, ve onların da, güçlüyseler, sürüp dallanması ve cılız birçok dalı bastırması gibi, ulu yaşam ağacının da ölü ve kırık dallarını dünyanın kabuğuna döktüğüne, ve yeryüzünü o hiç durmadan dallanan güzelim sürgünleriyle örttüğüne inanıyorum.

BEŞİNCİ BÖLÜM

DEĞİŞİM YASALARI

Değişmiş koşulların etkileri — Doğal seçmeyle birlikte parçaların kullanılması ve kullanılmaması; uçma ve görme organları — İklime alışma — Karşılıklı-değişim — Büyümenin dengelenmesi ve ekonomisi — Aldatıcı karşılıklı-ilişkiler — Katmerli, güdük, ve az organlanmış yapılar değişkendir — Olağanüstü gelişmiş parçalar çok değişkendir: türsel ıralar cinsel (*generic*) ıralardan daha değişkendir: İkincil eşeysel (*sexual*) ıralar değişkendir — Aynı cinsin türleri benzer bir tarzda değişir — Eskiden yitirilmiş ıralara dönüş — Özet.

Şimdiye kadar, evcilleşmenin etkisindeki organik varlıklarda sık sık, ve doğanın etkisindekilerde daha seyrek ortaya çıkan değişimler sanki şansa bağlıymış gibi konuştum. Bu, elbette, tümüyle doğru olmayan bir anlatımdır, ama her özel değişimin nedeni konusundaki bilgisizliğimizi apaçık belirtmeye yaramaktadır. Kimi yazarlar, çocuğu ana-babasına benzer kılan bireysel farkları, ya da hafif yapı sapmalarını üreme sisteminin işleyişinin de türettiğine inanmaktadırlar. Ama değişimlerin ve yaradılış aykırılıklarının, evcilleşmenin etkisinde doğanın etkisinde olduğundan çok daha sık görülmesi, geniş alanlara yayılmış türlerin sınırlı alanlardakilerden pek çok değişken olması gerçeğinden çıkan sonuç, de-

ğişkenliğin genellikle ardışık birçok kuşak boyunca türleri etkileyen yaşam koşullarına bağlı olduğudur. Birinci Bölümde, koşulların doğrudan doğruya oluşumun tümüne, ya da yalnız belirli parçalara, ve dolaylı olarak üreme sistemi aracılığıyla olmak üzere iki türlü etkide bulunduğunu göstermeye çalıştım. Bütün hallerde iki etken vardır: oluşumun doğal özelliği (en önemlisi budur), ve koşulların doğal özelliği. Değişmiş koşulların doğrudan etkisi belirli ya da belirsiz sonuçlara yol açar. İkinci halde, oluşum biçimlenirleşmiş (plastikleşmiş) gibi görünür, ve değişkenlik çok kararsızdır. İlk halde, oluşumun doğal özelliği, belirli koşulların etkisinde kalınca, boyun eğiverir, ve bütün, ya da yaklaşık olarak bütün bireyler aynı tarzda değişiklik geçirir.

İklim, besin vb. gibi değişmiş koşulların belirli bir tarzda hangi ölçüde etkide bulunduğuna karar vermek çok güçtür. Etkilerin, zamanla, açık kanıtlarla sınanabileceğinden daha büyük olduğuna inanmak için gerekçe vardır. Ama doğadaki türlü organik varlıklarda gördüğümüz sayısız, karmaşık yapı uyarlanmalarının düpedüz böyle bir etkiye yorulamayacağına güvenle karar verebiliriz. Aşağıdaki hallerde koşulların az belirli bir etkisi olduğu görülmektedir: E. Forbes, yayılma alanlarının güney sınırındaki sığ sularda yaşayan karından-ayaklıların kabuklarının, daha kuzeyde ya da daha derinde yaşayan aynı türlerin kabuklarından çok daha parlak olduğunu bildirmektedir; ama bu, elbette her zaman geçerli değildir. Bay Gould, aynı türden kuşların sürekli olarak güneşli yerlerde yaşayınca, sahil boylarında ya da adalarda yaşadıkları zamankinden daha parlak renkli olduğuna inanmaktadır: ve Wollaston, denize yakın yerlerde yaşamanın böceklerin renklerini etkilediği kanısındadır. Moquin-Tandon, sahil yakınlarında yetişince yaprakları etlice olan, ama başka yerlerde etli olmayan bitkilerin bir listesini vermektedir. Bu az değişen oluşumlar, benzer koşullar-

da yaşayan türlerin ıraları ile benzeşen ıralar gösterdikleri sürece ilginçtir.

Bir değişim bir yaratığın pek az işine yarıyorsa, bunu hangi ölçüde doğal seçmenin biriktirici etkisine, ve hangi ölçüde yaşam koşullarının belirli etkisine yormak gerektiğini söyleyemeyiz. Kürkçüler, aynı türün daha kuzeyde yaşayan hayvanlarının daha sık kıllı ve daha iyi postları olduğunu iyi bilirler; ama bu farkın ne kadarının postları iyi ısıtan bireylerinin birçok kuşak boyunca kayırılmasından ve korunmasından, ve ne kadarının sert iklimin etkisinden ileri geldiğini kim söyleyebilir? Çünkü iklimin evcil dört-ayaklılarımızın kıllarını doğrudan doğruya etkilediği sözde bellidir.

Düşünülebildiği kadar çok farklı yaşam koşullarının etkisinde aynı türden benzer çeşitler türediğine; ve, öte yandan, görünüşte aynı olan dış koşulların etkisinde benzemez çeşitlerin türediğine örnekler verilebilir. Bundan başka, en farklı iklimlerde yaşasalar bile, türlerin arı kalmasının, ya da hiç değişmemesinin pek çok örneğini her doğa bilgini bilir. Bu türlü olgular, beni, yaşam koşullarının doğrudan etkisine, tümüyle bilinmeyen nedenlere bağlı olan değişme eğiliminden daha az önem vermeye yöneltiyor.

Yaşam koşullarının yalnız doğrudan ya da dolaylı değişkenliğe değil, ama doğal seçmeye de yol açtığı, belirli bir anlamda, söylenebilir; çünkü şu ya da bu çeşidin kalımlı olması gerektiğini koşullar belirler. Ama seçmeyi yapan insansa, değişmenin bu iki öğesinin farklı olduğunu açıkça görüyoruz; değişkenlik bir dereceye kadar vardır, ama değişimleri belirli yönlerde biriktiren insanın istemidir; ve doğanın etkisinde en uygunların kalımına karşılık olan bu etkendir.

PARÇALARIN KULLANILMASININ VE KULLANILMAMASININ DOĞAL SEÇMEYLE DENETLENEN ETKİLERİ

Birinci Bölümde sözü geçen olgular, kullanmanın evcil hayvanlarımızda belirli parçaları kuvvetlendirdiğini ve büyüttüğünü, ve kullanmamanın onları zayıflattığını; ve bu türlü değişikliklerin kalıtsal olduğunu apaçık göstermektedir sanıyorum. Doğal durumda, uzun sürmüş kullanmanın ya da kullanmamanın etkilerini değerlendirmede kullanacağımız bir karşılaştırma ölçüsü yoktur, çünkü ata-biçimleri bilmiyoruz; ama ancak kullanmamanın etkileriyle en iyi açıklanabilecek yapıda olan birçok hayvan vardır. Prof. Owen'ın belirttiği gibi, doğada, uçamayan bir kuştan daha büyük bir sapkınlık (*anomaly*) yoktur; oysa bu durumda olan epeyce kuş vardır. Güney Amerika'nın mankafa ördeği (*logger-headed duck*), ancak su yüzüne çarparak uçabilir; ve bu ördeğin kanatları aşağıyukarı Aylesbury evcil ördeğininkiler gibidir: Bay Cunnungham'a göre, erginleri uçamazken palazlarının uçabilmesi garip bir olgudur. Besinlerini topraktan sağlayan iri kuşlar, tehlikeden kaçmaları dışında pek az uçarlar; bugün av olabilecekleri hiç bir yırtıcının bulunmadığı okyanus adalarında yaşayan ya da yakın zamanlarda oralarda yaşamaya başlamış birkaç kuşun hemen hemen kanatsız halde olması, kanatlarını kullanmama yüzünden olabilir. Devekuşu kıtalarda yaşar ve karşılaştığı tehlikeden uçarak kurtulamaz, ama düşmanlarını dört-ayaklıların birçoğu gibi ustalıkla teperek kendini savunabilir. Devekuşu cinsinin atasının toyunkine benzer alışkanlıkları olduğuna, ve ardışık kuşaklar boyunca, vücut iriliği ve ağırlığı artarken, bacaklarını daha çok, ve sonunda uçamaz oluncaya kadar, kanatlarını az kullandığına inanabiliriz.

Kirby'nin belirttiği (ve benim de gözlemlediğim) gibi, pislikle beslenen böceklerin erkeklerinin birçoğunda anterior tarsi, ya da ön ayaklar, kopmuştur; Kirby, kendi derme-

sindeki (*collection*) onyedi örneği [türü, —ç.] incelemiş ve hiç birinde onlardan bir ize bile raslamamıştır. *Onites apelles* ön ayaklarını öylesine yitirmiştir ki, bu böcekte onların olmadığı söylenmektedir. Bunlar, başka bazı cinslerde vardır, ama güdük haldedir. Ve Ateuchus'ta (ya da Mısırlıların kutsal böceğinde) hiç yoktur. Geçici sakatlıkların soyaçekimle iletilebilmesi konusundaki kanıtlar şimdilik kesin değildir; ama kobaylarda operasyonların kalıtsal etkileri konusunda Brown-Séquard'ın gözlemlediği dikkate değer olgular, bu eğilimi reddederken bizi uyarmalıdır. Bundan ötürü, Ateuchus'ta ön ayakların hiç bulunmamasını, ve başka bazı cinslerde güdük olmasını soyaçekimle iletilmiş sakatlık olguları gibi değil de, uzun süre kullanılmamanın sonuçları olarak görmek belki en güvenilir yoldur; çünkü, genellikle, pislikle beslenen ön ayaklarını yitirmiş birçok böcek bulunduğu için, ön ayakların yitirilmesi böcekler pek gençken olmak gerekir; bundan ötürü, ön ayaklar bu böcekler için önemli ya da pek yararlı olamaz.

Bazı hallerde, tümüyle ya da büyük ölçüde doğal seçmenin sonucu olan yapı değişikliklerini kullanılmamaya kolayca yorabiliriz. Bay Wollaston şu dikkate değer olguyu buldu: Madeira'da yaşayan 550 kınkanatlı böcek türünden (bugün bildiklerimizin sayısı daha fazladır) 200'ünün kanatları öylesine eksiktir ki, bu böcekler uçamaz; ve yirmidokuz yerli cinsin en az üçü bu haldedir! Türlü olgular, —örneğin dünyanın birçok yerinde kınkanatlı böceklerin yellerle denize sürüklenmiş ve kırıma uğramış olması; Bay Wollaston'ın gözlemlediği gibi, Madeira'daki kınkanatlıların yel yatışıp gün doğuncaya kadar çok gizlenmesi; fırtınalı çöllerdeki kanatsız kınkanatlı oranının Madeira'dakinden yüksek olması; ve özellikle, Bay Wollaston'ın önemle üzerinde durduğu, kanatlarını kullanma zorunluğunda olan ve başka yerlerde pek çok bulunan büyük kınkanatlı-gruplarının, orada hemen hemen hiç bulunmaması olgusu— işte bu türlü gerekçeler, Ma-

deira'daki kınkanatlı böceklerin kanatsızlığının doğal seçmenin belki kullanılmamayla birleşmiş etkisinin sonucu olduğuna beni inandırıyor. Çünkü, ardışık kuşaklar boyunca, kanatları pek eksik geliştiği ya da tembel oldukları için en az uçan kınkanatlı bireylerin yellerle denize sürüklenmeyip sağ kalma şansı pek büyük olacak; ve, öte yandan, uçmaya pek düşkün olanlar, yellerle sık sık denize sürüklenip yok olacaktır.

Madeira'da besinlerini topraktan sağlamayan, besinlerine ulaşmak için durmadan uçmak zorunda olan, çiçeklerden beslenen belirli kınkanatlılar ve pulkanatlılar gibi böceklerin kanatları, Wollaston'ın umduğu gibi, hiç küçülmemiş, tersine, büyümüştür. Bu, doğal seçmenin etkisine tümüyle uygundur. Çünkü adaya yeni bir böcek gelince, doğal seçmenin onun kanatlarını büyültme ya da küçültme eğilimi, ya çok sayıda bireyin yele karşı başarıyla direnerek uçmasına, ya da seyrek olarak uçmaya kalkmasına ve hiç uçmamasına bağlı olacaktır. Tıpkı sahile yakın bir yerde batan bir geminin denizcileri gibi: iyi yüzücüler gittikçe daha iyi yüzebilirlerse, buna karşılık kötü yüzücüler hiç yüzemeyip bir kayaya tutunurlarsa, kendileri için daha iyi olur.

Köstebeklerin ve toprağı oyan bazı kemiricilerin gözleri güdükleşmiştir, ve bazı hallerde deri ve kıllarla tümüyle örtülmüştür. Gözlerin bu hali, belki, gittikçe daha az kullanılmalarının sonucudur, ama doğal seçme de bunu desteklemiş olabilir. Güney Amerika'da toprağı oyan kemiricilerden biri, tuco-tuco, ya da *Ctenomys*, yeraltına köstebekten bile daha az bağlıdır; ve bu hayvanları sık sık yakalayan bir İspanyol, onların çoğu zaman kör olduğuna beni inandırdı. Canlı olarak ele geçirdiğim bir tuco-tuco gerçekten kördü ve açımlama (teşrih) sırasında, bunun nedeninin niktitant zardaki yangı olduğu ortaya çıktı. Gözlerin sık sık yangılanması her hayvana zararlı olduğu için, ve şüphesiz gözler yeraltında yaşamayı huy edinmiş hayvanlara gereksiz olduğu

için, gözlerde bir küçülme ile birlikte göz kapaklarının yapışması ve üzerlerinin kıllarla kaplanması, böyle hallerde bir üstünlük olabilir; bu böyleyse, doğal seçme kullanılmamanın etkilerini destekler.

Carniola ve Kentucky mağaralarında yaşayan, pek farklı sınıflardan olan birçok hayvanın kör olduğu iyi bilinmektedir. Bazı yengeçlerde göz-sapı durmaktadır, ama gözler yoktur — teleskobun ayakları vardır, ama teleskop mercekleriyle birlikte ortadan kalkmıştır. Gözlerin bir yararı olmasa bile, karanlıkta yaşayan bir hayvana herhangi bir zararı olabileceğini düşünmek güçtür, bundan ötürü, yitmeleri kullanılmamaya yorulabilir. Kör bir hayvan olan mağara kemesinde (*Neotoma*), Prof. Silliman'ın mağara ağzından yaklaşık yarım mil içerde, (demek ki önemli bir derinlikte değil), yakaladığı iki bireyde gözler parlak ve iriydi; ve bu hayvanlar, Prof. Silliman'ın bana bildirdiğine göre, aşağıyukarı bir ay boyunca yavaş yavaş artırılan ışıkta bırakıldıktan sonra, nesneleri belli belirsiz seçmeye başladı.

Hemen hemen benzer bir iklimde bulunan derin, kireç taşı mağaralarda olduğundan daha benzer yaşam koşulları düşünmek güçtür; öyle ki, eski bir görüşe göre, kör hayvanlar doğrudan doğruya Amerika ve Avrupa mağaraları için yaratılmıştır, oluşumlarında ve hısımlıklarında çok sıkı benzerlikler olması beklenmek gerekir. Bu iki faunayı inceleyince, gerçeğin elbette böyle olmadığını görüyoruz; Schiödte yalnızca böcekler üzerine şöyle demektedir: "Bundan dolayı, bütün görüngüyü (*phenomenon*) tümüyle yerel, ve Mamut Mağarası (Kentucky'de) ile Carniola mağaralarındaki birkaç biçim arasındaki benzerliği, Avrupa ve kuzey Amerika faunaları arasındaki benzerliğin düpedüz bir belirtisi sayabiliriz." Benim görüşüme göre, pek çok halde, görme güçleri olan Amerikalı hayvanların dış dünyadan Kentucky mağaralarının derinliklerine ardışık kuşaklar boyunca yavaş yavaş, tıpkı Avrupalı hayvanların Avrupa mağaralarının

derinliklerine göç ettiği gibi, taşındığını varsaymalıyız. Elimizde, karanlığa alışmanın aşamalı olduğunu gösteren bazı kanıtlar var; çünkü, Schiödte'nin belirttiği gibi, "Yeraltı faunalarına, bitişiklerindeki alanların coğrafî bakımdan sınırlı faunalarının yeraltına sokulmuş, ve karanlıklara doğru uzandıkları gibi çevre koşulları ile de uyuşan küçük dalları gözüyle bakıyoruz. Bilinen biçimlerden pek de sapmış olmayan hayvanlar, aydınlıktan karanlığa geçişi hazırlıyor. Ondan sonra alaca karanlığa göre oluşmuş hayvanlar; ve en sonunda tümüyle kendilerine özgü ve salt karanlığa uymuş hayvanlar geliyor.". Schiödte'nin bu sözlerinin yalnız bir tür için değil, farklı türler için söylenmiş olduğu anlaşılmak gerekir. Bu görüşe göre, bir hayvanın sayısız kuşaklardan sonra en derin kovuklara ulaştığı sürede, kullanılmamak, o hayvanın gözlerini hayli giderecektir, ve doğal seçme, çoğu zaman, körlüğün karşılığı olarak, duyargalarda ya da palpuslarda [böceklerde ağıza bitişik, dokunmaya yarayan çıkıntılar, —ç.] bir uzama gibi değişmelere yol açacaktır. Böyle değişiklikler olmakla birlikte, Amerika'nın mağara-hayvanlarında bu kıtanın öbür hayvanları ile, ve Avrupa'dakilerde Avrupa'daki öbür hayvanlarla hısımlık ilgileri görmeyi gene de umabiliriz. Ve Prof. Dana'dan işittiğime göre, Amerika'nın bazı mağara-hayvanlarında bu ilgiler vardır; ve Avrupa'daki bazı mağara-böcekleri çevredeki böceklerle yakın hısımdır. Bu iki kıtanın kör mağara-hayvanlarının öbür hayvanlarla hısımlıklarının anlaşılır bir açıklaması, bu hayvanların bağımsız yaratıldığını savunan o eski görüşe dayanılarak yapılamaz. Eski ve Yeni Dünyaların mağaralarında yaşayan canlılardan birkaçının birbirleriyle yakın hısımlıkları olduğunu, bu iki kıtanın öbür hayvan ve bitkilerinin pek çoğunun iyi bilinen hısımlık ilişkilerinden çıkarabiliriz. Kör bir *Bathyscia* türü mağaralardan uzakta, gölgeli kayalarda yaşadığı için, bu cinsin mağara-türlerinde görme gücünün yitirilmesi karanlıkta yaşamakla belki de ilişkili değildir;

çünkü görme gücünü önceden yitirmiş bir böceğin karanlık mağaralara çabucak uyarlanacağı besbellidir. Başka bir kör cins (*Anophthalmus*) dikkate değer bir özellik göstermekte, Bay Murray'ın gözlemlerine göre, bugüne kadar, türlerine yalnız mağaralarda raslanmaktadır; bununla birlikte Avrupa ve Amerika mağaralarında yaşayanları farklıdır; ama bu türlerin ataları, belki de, henüz gözleri varken, iki kıtaya da yayılmış, ve bugün mağaralara kapanıp kalanların dışında hepsi yok olmuştur. Agassiz'in kör mağara balığı, *Amblyopsis*, için söylediği gibi, ve Avrupa'daki kör mağara semenderinde (*Proteus*) görüldüğü gibi, mağara hayvanlarının çok sapkın olması beni hiç de şaşırtmıyor, beni şaşırtan, yalnızca, o karanlık yerlerde yaşayan bu canlıların varolma savaşı hiç de zorlu olmadığı için, eski biçimlerin daha çok kalıntısının saklı kalmamış olmasıdır.

İKLİME ALIŞMA

Bitkilerde çiçeklenme dönemi, uyku zamanı, tohumların çimlenmesi için gerekli su tutarı vb. gibi alışkanlıklar kalıtsaldır, ve bu, iklime alışma konusunda birkaç söz söylememe yol açıyor. Aynı cinsten olan farklı türler için sıcak ya da soğuk iklimlerde yaşamak pek genel bir haldir, aynı cinsten olan bütün türlerin bir tek ata-biçimin dölleri olduğu doğruysa, iklime alışma birçok dölün gelip geçmesi sırasında kolayca başarılmak gerekir. Her türün kendi yurdunun iklimine uyarlanmış olduğu besbellidir: arktik, hatta ılıman bir bölgenin türleri, tropik iklime dayanamaz, bunun tersi de doğrudur. Bundan başka, etenli (*succulent*) birçok bitki nemli iklime dayanamaz. Ama türlerin yaşadıkları iklimlere uyarlanma derecesi çoğu zaman pek önemsenmektedir. Bunu, dışardan getirilmiş bir bitkinin iklimimize dayanıp dayanmayacağını bildirmekte sık sık yetersiz kalmamızdan, ve başka başka ülkelerden getirilmiş ve ülkemizde

tam bir sağlık içinde yaşayan bitkilerin ve hayvanların sayısından anlayabiliriz. Doğal bir durumdaki türlerin yayılma alanlarından taşmamasının, belirli bir iklime uyarlanma kadar, ya da ondan daha çok, öbür organik yaratıklarla yarışmalarından ötürü olduğuna inanmamız için gerekçe vardır. Ama bu uyarlanma birçok halde çok sınırlı olsa da olmasa da, birkaç bitkinin, farklı sıcaklıklara belirli bir ölçüde doğal olarak alıştığını gösteren kanıtlar vardır; yani onlar iklime alışmaktadır: Dr. Hooker'ın Himalaya'nın farklı yüksekliklerindeki aynı türlerden topladığı tohumlardan yetiştirilmiş çamların ve rhododendronların, İngiltere'de soğuğa karşı farklı dirençler gösterdiği bulunmuştur. Bay Thwaites, Seylan'da buna benzer olgular gözlemlediğini bana bildirdi; Bay H. C. Watson, Azor Adalarından İngiltere'ye getirilmiş bitkilerin Avrupalı türlerinde aynı hali gözlemlemişti; ve ben de başka örnekler verebilirim. Hayvanlara gelince, tarih zamanlarında yayılma alanlarını daha sıcak enlemlerden daha soğuk enlemlere, ya da bunun tersine, büyük ölçüde genişletmiş türlere belgelere dayanan birçok örnek gösterilebilir; ama bu hayvanların doğup büyüdükleri iklime tümüyle uyarlanıp uyarlanmadıklarını da (genellikle tümüyle uyarlandıklarını varsaymakla birlikte), ve sonradan, başlangıçta olduğundan daha iyi uydukları yeni yurtlarında iklime özellikle böyle alışıp alışmadıklarını da kesinlikle bilmiyoruz.

Uygarlaşmamış insanın, başlangıçta, evcil hayvanlarımızı çok uzun taşınmalara yeterli oldukları sonradan anlaşıldığı için değil, kendisine yararlı oldukları için ve tutukluluğun etkisinde kolayca üredikleri için seçtiği sonucuna varılabilir, evcil hayvanlarımızın yalnız pek farklı iklimlere dayanmadaki olağan ve olağanüstü yetenekleri değil, ama o iklimlerde tam bir doğurganlık göstermeleri de (bu daha zorlu bir sınavdır), bugün doğal bir durumda bulunan öbür hayvanların çoğunun da pek farklı iklimlere dayanır hale kolayca getirilebileceğine kanıt gösterilebilir. Bununla bir-

likte, bu sonucu aşırı abartmamalıyız, çünkü evcil hayvanlarımızdan bazılarının olası kökeni, farklı yabanıl atalara dayanmaktadır; örneğin, evcil köpeğimizin damarlarında belki arktik bir kurtla tropik bir kurdun kanları dolaşmaktadır. Fare ve sıçan evcil hayvanlardan sayılamaz, ama onlar insanın aracılığı ile dünyanın birçok yerine yayılmıştır, ve bugün, yayılma alanları herhangi bir kemiricininkinden çok daha geniştir; çünkü, kuzeyde Faroe'nun ve güneyde Falkland Adalarının soğuk iklimlerinde, ve sıcak bölgelerin birçok adasında yaşamaktadırlar. Bundan dolayı, özel herhangi bir iklime uyarlanmak, yapının hayvanların pek çoğunda ortak olan o büyük ve doğuştan esnekliğine kolayca aşılanmış bir nitelik gibi görülebilir. Bu görüşe göre, insanın kendisinin ve evcil hayvanlarının en farklı iklimlere dayanma yeteneği, soyu tükenmiş filin ve gergedanın eskiden Buzul Çağının iklimine dayanmış olması, oysa bugün yaşayanlarının tropikal ve astropikal olması, birer sapkınlık gibi değil, yapının o çok genel esnekliğinin belirli koşullarda kendini göstermesinin örnekleri olarak görülmelidir.

Türlerin belirli herhangi bir iklime alışmasının hangi ölçüde yalnız alışmaya, ve hangi ölçüde doğuştan farklı yapıları olan çeşitlerin doğal seçimine, ve hangi ölçüde ikisine birden bağlı olduğu sorusu çetrefil bir sorudur. Tarımsal yapıtlarda ve hatta eski Çin ansiklopedilerinde hayvanları bir bölgeden başka bir bölgeye götürürken çok dikkatli olmak gerektiği konusundaki sürekli öğütlerden ve örneksemelerden, alışkanlığın ya da alışkının bir etkisi olduğu sonucuna varmak zorunda kalıyorum. Ve kendi bölgelerine özellikle uymuş yapıdaki bu kadar çok ırkı ve alt-ırkı seçmeyi insanoğlunun başarmışlığı olası değildir, onun için, sonucun alışkanlığa bağlı olmak gerektiğini sanıyorum. Öte yandan, doğal seçme, yapıları kendi yurtlarına doğuştan en iyi uyarlanmış bireyleri her zaman koruma eğiliminde olacaktır. Farklı birçok tarım bitkisini konu olarak almış bi-

limsel yapıtlarda, belirli iklimlere belirli çeşitlerin başkalarından daha iyi dayandığı söylenmektedir; Birleşik-Devletler'de, belirli çeşitlerin güney ve bazılarının da kuzey eyaletlerinde yetiştirilmesinin salık verildiği meyve ağaçları konusundaki yapıtlarda açıkça gösterilmiştir; ve bu çeşitler yakın zamanlarda türedikleri için, yapılarının farklılığı alışkanlığa yorulamaz. İngiltere'de hiç tohum vermeyen, ve bu yüzden yeni çeşitler türetmeyen ak yerelması (*Jerusalem artichoke*) şimdi de her zamanki gibi nazlı olduğu için, iklime alışma olamayacağına kanıt diye ileri sürülmektedir! Fasulyenin hali de aynı amaçla, ve üzerinde daha çok durularak, anılmaktadır; ama herhangi bir kimse fasulyelerini yirmi kuşak boyunca dondan çok büyük ölçüde zarar görecekleri kadar erken eker, ve sağ kalanlardan, rasgele çaprazlanmalarına engel olarak, tohum alıp eker ve bu işlemi sürdürürse, denemenin bu kanıtları doğrulayacağı söylenemez. Fasulye fidelerinin yapılarında farklar ortaya çıkmadığı da asla varsayılamaz, çünkü bazı fidelerin soğuğa başkalarından daha çok dayandığı bilinmektedir; ve bu olgunun göze çarpan kanıtlarını ben de gözlemledim.

Genellikle, alışkanlığın, ya da kullanılmanın ve kullanılmamanın, bazı hallerde, yapının ve doğal özelliğin değişiklik geçirmesinde önemli bir payı olduğu sonucuna varabiliriz; ama bu etkenler çoğu zaman doğuştan değişimlerin doğal seçimiyle birleşiktir ve bazan onun buyruğundadır.

KARŞILIKLI DEĞİŞİM

Karşılıklı değişimden, oluşumun büyümesi ve gelişmesi boyunca tam bir bütünlük gösterdiğini, öyle ki, herhangi bir parçadan küçük bir değişim ortaya çıkınca, ve doğal seçmeyle biriktirilince, öbür parçaların da değişiklik geçirdiğini anlıyorum. Bu, çoğu zaman tümüyle anlaşılmamış çok önemli bir konudur, ve hiç şüphesiz, tümüyle farklı olgular

burada kolayca birbirine karıştırılabilir. Düpedüz soyaçekimin, çoğu zaman yanlış olarak, karşılıklı-ilişki (*correlation*) sayıldığını hemen göreceğiz. Yavrularda ya da kurtçuklarda ortaya çıkan yapı değişimlerinin ergin hayvanın yapısını etkilemeye doğal bir eğilimi olması, en belirgin gerçek hallerden biridir. Vücudun kökendeş (*homologous*) ve embriyonal dönemin başlarında yapıca özdeş olan ve zorunlu olarak benzer koşulların etkisinde kalan parçaları, aynı tarzda değişmeye çok eğilimli görünmektedir: bunu vücudun aynı tarzda değişen sağ ve sol yanlarında; birlikte değişen ön ve art bacaklarda, ve hatta çenelerde ve üyelerde (*limbs*) görmekteyiz, çünkü kimi anatomiciler alt çenenin üyelerle kökendeş (*homologous*) olduğuna inanmaktadırlar. Bu eğilimlerin hayli tümüyle doğal seçme ile yönetildiğinden şüphe etmiyorum: başının yalnız bir yanında boynuz bulunan bir geyik ailesi bir zamanlar böylece varolmuştu: ve bu hal o ırka çok yararlı olsaydı, doğal seçmeyle sürekli kılınabilirdi.

Kimi yazarların belirttikleri gibi, kökendeş parçalar birbiriyle birleşmeye eğilimlidir; bu, azman bitkilerde çoğu zaman görülür; ve taç yaprakların birleşip bir tüp oluşturması gibi, normal yapılarda kökendeş parçaların birleşmesinden daha sık görülen bir şey yoktur. Sert parçalar bitişiklerindeki yumuşak parçaların biçimini etkiler görünmektedir; kimi yazarlar, kuşlarda leğenin (*pelvis*) biçimindeki farklılığın, böbreklerin biçimindeki dikkate değer farklılığa yol açtığına inanmaktadırlar. Kimileri ise, insanda ananın leğeninin biçiminin basınçla çocuğun başının biçimini etkilediğine inanmaktadır. Yılanlarda, Schlegel'e göre, vücudun biçimi ve yutma tarzı, en önemli iç organların çoğunun konumunu ve biçimini belirlemektedir.

Bağlılığın iç niteliği çoğu zaman tümüyle belirsizdir. M. Is. Geoffroy St. Hilaire, belirli sakatlıkların sık, ve bazılarının seyrek olarak birlikte ortaya çıkması ve buna bir neden göstermememiz üzerinde önemle durmuştur. Kediler-

de tüylerin tümüyle ak ve gözlerin mavi olması ile sağırlık arasındaki, ya da sarı, ak, kara alacalı bir postla dişi olma arasındaki; ya da güvercinlerde, paçalılıkla dış parmak aralarının derili olması arasındaki, ya da yavru güvercinlerin yumurtadan çıktıkları zaman hayli tüylü olması ile tüylerin gelecekteki rengi arasındaki; ya da çıplak Türk köpeğinde (*naked Turkish dog*) —burada kökendeşliğin (*homology*) işe karıştığı besbelli ise de— kıllarla dişler arasındaki ilişkiden daha garip ne vardır? Karşılıklı-ilişkinin bu son örneğine gelince, derisel örtüleri en anormal olan iki memeli takımının, yani *Cetacea* (balinalar) ile *Edentata* (dişsizler: kemerli-hayvangiller, karıncayiyengiller vb.)'nın dişlerinin de anormal olması hiç de rasgele değildir sanırım; ama, Bay Mivart'ın belirttiği gibi, bu kuralın o kadar çok ayrası (istisnası) vardır ki, bunun önemi azdır.

Karşılıklı-ilişki ve değişim yasalarının önemini, yararlılıktan bağımsız, ve bundan ötürü doğal seçmeden bağımsız olarak, bazı bileşikgil ve maydanozgil bitkilerin iç ve dış çiçekleri arasındaki farktan daha iyi gösteren hiç bir olgu bilmiyorum. Örneğin, papatyada çiçek tablasının kenarındaki ve ortasındaki çiçekçiklerin farkını herkes bilir, ve bu fark, çoğu zaman, üreme organlarının kesimsel (kısmî) ya da tam bir körelmesiyle birlikte görülür. Ama bu bitkilerin bazılarında tohumların biçimi ve oyuntuları da farklıdır. Bu farklar, bazan, bürümlerin (*involucra*) çiçekçiklere yaptığı basınca, ya da onların karşılıklı basıncına yorulmaktadır, ve bazı bileşikgil bitkilerde çevredeki çiçekçiklerin tohumlarının biçimi bu düşünceyi doğrular görünmektedir; ama maydanozgillerde, Dr. Hooker'ın bana bildirdiğine göre, iç ve dış çiçekçikleri çoğu zaman farklı olan sık başaklı türlerde hiç de böyle değildir. Çevredeki taç yapraklarının gelişiminin üreme organlarının besinini çekerek onların körelmesine yol açtığı düşünülebilir; ama bunun biricik neden olması güçtür, çünkü bazı bileşikgillerde, taçta hiç bir fark yokken

iç ve dış çiçekçiklerin tohumları farklı olmaktadır. Bu türlü farklar belki besinin merkezdeki ve çevredeki çiçekçiklere akışının farklı olmasıyla bağlantılıdır: hiç değilse, düzensiz çiçeklerde, eksene en yakın çiçekçiklerin çoğu zaman anormal bir gelişim gösterdiğini biliyoruz. Bu olguya örnek, ve karşılıklı-ilişkinin dikkati çeken bir hali olarak şunu eklemeliyim: sardunya çiçeklerinin (*pelargonium*) çoğunda şemsiyenin ortasındaki çiçeğin üstteki iki taç yaprağı, çoğu zaman koyu renkli lekelerini yitirir; ve böyle olunca, onlara bağlı balözülük (*nektarium*) tümüyle körelir; ve bu yüzden ortadaki çiçek düzensizleşir. Yukardaki iki taç yaprağından yalnız birinin rengi yiterse, balözülük tümüyle körelmez, ama pek kısalır.

Tacın gelişimine gelince, Sprengel'in çevredeki çiçekçiklerin böcekleri çekmeye yaradığı ve bu bitkilerin döllenmesinde böceklerin aracılığının yararlı ya da gerekli olduğu görüşü, hayli doğru olabilir; ve bu böyleyse, doğal seçme kendini gösterir. Ama tohumlar dikkate alınınca, onların biçiminde tacın hiç bir farklılığına bağlı olmayan farkların herhangi bir yararı olabilmesi, olanaksız görünmektedir: bununla birlikte, maydanozgillerdeki bu farkların önemi öylesine açıktır ki —bazan çevredeki çiçeklerin tohumları orthosperm ve merkezdekilerinkiler coleospermdir— De Candolle bu bitki takımının ana bölümlerini böyle ıralara dayandırmıştır. Bundan ötürü, sistematikçilerin büyük önem verdikleri yapı değişiklikleri, bildiğimiz kadarı ile, türe en küçük bir yararı olmaksızın, tümüyle karşılıklı-ilişki ve değişim yasalarının sonucu olabilir.

Karşılıklı değişimi, bütün tür gruplarında ortak, ve gerçekte düpedüz soyaçekimin sonucu olan yapılara çoğu zaman yanlış olarak yorabiliriz; çünkü eski atanın yapısında doğal seçmeyle herhangi bir değişiklik olmuş olabilir, ve binlerce kuşaktan sonra, başka ve bağımsız bir değişiklik ortaya çıkabilir; ve bu iki-değişiklik farklı alışkanlıkları olan

bir döl grubunun tümüne iletilince, onların zorunlu bir tarzda karşılıklı-ilişkisi olduğu elbette düşünülür. Başka bazı karşılıklı-ilişkilerin ancak doğal seçmenin etkin olabileceği bir tarzın sonucu olduğu bellidir. Örneğin Alph. de Candolle, kanatlı tohumların açılmayan meyvelerde asla bulunmadığına dikkati çekmiştir: bu kuralı, kapsüller açılmadıkça tohumların doğal seçmeyle giderek kanatlanmasının olanaksızlığı ile açıklayabilirim; çünkü yalnız bu halde, yelle sürüklenmeye biraz daha iyi uyarlanmış tohumlar, yayılmaya daha az elverişli olanlara karşı bir üstünlük kazanabilir.

BÜYÜMENİN DENGELENMESİ VE EKONOMİSİ

Yaşlı Geoffroy ve Goethe, büyümenin dengelenmesi ya da ödünlenmesi yasasını aşağıyukarı aynı zamanda ortaya attılar; bu yasaya göre, Goethe'nin belirttiği gibi, "doğa bir yandan harcamak için başka bir yandan biriktirmek (artırmak) zorundadır". Bunun, belirli bir ölçüde, evcil ürünlerimiz için de doğru olduğunu sanıyorum: besin bir parçaya ya da organa aşırı akarsa, başka bir parçaya az akar ya da hiç akmaz; bu yüzden, bir ineği hem semirtmek ve hem de ondan çok süt almak güçtür. Aynı lahana çeşitleri, aynı zamanda, çok ve besin değeri yüksek yapraklar ve yağca zengin tohumlar vermez. Meyvelerimizin çekirdekleri körelirse, meyvenin kendisi irileşir ve iyileşir. Çok tepeli tavuklarımızın genellikle küçülmüş bir ibiği, gaga altları çok tüylü olanların da küçülmüş bir sakalı vardır. Doğal bir durumdaki türlerde bu yasanın yürürlüğünün genelliği güçlükle öne sürülebilir; ama değerli birçok gözlemci, özellikle bitkibilimciler, bunun doğruluğuna inanmaktadırlar. Bununla birlikte, burada hiç bir örnek vermek istemiyorum, çünkü etkenleri birbirinden ayırt etmenin bir yolunu bilmiyorum: bir parça, doğal seçmeyle büyük ölçüde gelişmiş ve başka ve ona bitişik bir parça aynı süreçle ya da kullanılmayarak küçülmüş

olabilir, ve öte yandan, bir parçadan besinin çekilmesi, gerçekte, başka ve bitişik bir parçanın büyümesindeki aşırılıktan ötürü olabilir.

Öne sürülen bazı dengelenme hallerinin, ve başka bazı olguların daha genel bir ilkeye bağlanabileceğinden, yani, doğal seçmenin oluşumun her parçasında hep tutumlu olmayı denediğinden de şüpheliyim. Önceden yararlı olan bir yapı, değişmiş yaşam koşullarında daha az yararlı hale gelirse, onun küçülmesi uygun olacaktır; çünkü yararsız bir yapıyı oluşturmak için besin harcamamak bireyin çıkarınadır. Cirripedleri incelerken beni çok şaşırtmış ve benzer birçok örneği gösterilebilen bir olguyu ancak böyle açıklayabilirim: bir büklümbacaklı (*Cirriped*) başka bir büklümbacaklının içinde asalak olarak yaşıyorsa, ve böylelikle korunuyorsa, kendi kabuğunu kısmen ya da tümüyle yitirir. Erkek *İbla*'da ve özellikle *Proteolepas*'ta böyledir: çünkü öbür büklümbacaklıların hepsinin de kabuğunda başın çok önemli, pek çok gelişmiş, ve büyük sinirlerle ve kaslarla donatılmış üç ön bölütü (*segment*) bulunmaktadır; oysa asalak ve dolayısıyla korunmakta olan *Proteolepas*'ta başın ön bölütü, tümüyle, kavrayıcı duyargaların dibine tutunmuş güdük bir parçaya dönüşmüştür. Şimdi, büyük ve karmaşık bir parçanın eksilmesi, o parça gereksiz olunca, türün gelecek bütün bireyleri için kesin bir üstünlük olur; çünkü her hayvanın etkisinde kaldığı yaşama savaşında, her birey, daha az besin harcayarak kendini daha iyi geçindirme şansını bulur.

Bundan ötürü, bence, değişmiş alışkanlıklar yüzünden herhangi bir parça yararsız hale gelir gelmez, doğal seçme, başka bir parçayı herhangi bir tarzda ve uygun bir ölçüde geliştirmeden, o parçayı zamanla küçültmeye çalışacaktır. Ve tam tersine, doğal seçme, bitişik bir parçanın küçülmesini kaçınılmaz bir denkleme olarak gerektirmeden, bir organı büyük ölçüde geliştirmeyi hiç eksiksiz başarabilir.

KATMERLİ, GÜDÜK, AZ ORGANLAŞMIŞ YAPILAR DEĞİŞKENDİR

Is. Geoffroy St. Hilaire'in belirttiği gibi, gerek çeşitlerde ve gerek türlerde, bir parça ya da organ aynı bireyde birçok defa yinelenince (yılanlarda omurlar ve polyandrous çiçeklerde erkek organlar gibi) sayısının değişken olması; oysa aynı parça ya da organ daha az yinelenince, sayısının değişmez olması bir kural gibi görünmektedir. Aynı yazar gibi kimi bitkibilimciler de, katmerli parçaların yapıca değişmeye aşırı ve doğuştan yetenekli olduğunu ayrıca belirtmişlerdir. Prof. Owen'ın deyimi kullanırsak, "bitkisel *(vegetative)* yinelenme" az organlanmanın bir belirtisi olduğu için, yukarda söylenenler, doğa bilginlerinin doğada aşağı aşamalarda bulunan yaratıkların yukarı aşamadakilerden daha değişken olduğu konusundaki ortak kanısıyla uzlaşmaktadır. Burada "aşağı", oluşumun ayrı ayrı parçalarının belirli görevler için pek az özelleşmiş olduğu anlamına gelmektedir; ve aynı parça farklı işler gördüğü sürece, onun neden değişken kalmak gerektiğini, başka bir deyişle, doğal seçmenin biçimin her küçük sapmasını o parça belirli herhangi bir amaca yarıyormuş gibi niçin özenle saklaması ya da reddetmesi gerektiğini anlayabiliriz. Tıpkı her türlü şeyi kesmesi gereken bir bıçağın aşağıyukarı herhangi bir biçimde olabilmesi, oysa belirli bir amaç için kullanılan bir aletin özel bir biçimde olmak gerekmesi gibi. Doğal seçme ancak her yaratığın üstünlüklerini kullanarak ve onun üstünlüğü için çalışabilir; bu, asla unutulmamalıdır.

Güdük parçalar, genellikle kabul edildiği gibi, değişkenliğe çok eğilimlidir. Bu konuya yeniden dönmemiz gerekecek; burada yalnız şunu ekleyeyim: güdük parçaların değişkenliği, kullanılmamalarının, ve bu yüzden doğal seçmenin onların yapılarındaki sapmaları önleyecek gücü olmamasının sonucudur.

HERHANGİ BİR TÜRDE OLAĞANÜSTÜ GELİŞMİŞ BİR PARÇA, HISIM TÜRLERDEKİ AYNI PARÇAYA ORANLA, DEĞİŞKENLİĞE DAHA ÇOK EĞİLİMLİDİR

Yıllarca önce, Bay Waterhouse'ın bu olguya değinen bir sözü beni pek şaşırtmıştı. Prof. Owen da aşağıyukarı buna benzer bir sonuca varmış görünüyor. Bu konuda derlediğim ve burada sunamayacağım bir sürü olgu anılmadan, yukardaki önermenin (*proposition*) doğruluğuna hiç kimse inandırılamaz. Burda yalnızca kanımı söyleyebiliyorum: bu, pek genel bir kuraldır. Yanılgı nedenlerinin birkaçını biliyorum, ama onları hesaba kattığımı umuyorum. Bu kuralın, ne kadar olağanüstü gelişmiş olursa olsun, bir ya da birkaç türde yakın hısım türlerdeki aynı parçaya oranla olağanüstü gelişmiş olmadıkça, hiç bir parça için geçerli olmadığı anlaşılmak gerekir. Yarasanın kanatları, memeliler sınıfı içinde en sapkın yapıdır; ama kural burada geçerli değildir, çünkü bütün yarasa gruplarının kanatları vardır; bu kural ancak herhangi bir türün kanatları aynı cinsteki öbür türlerin kanatlarına oranla dikkate değer bir tarzda gelişmişse, geçerlidir. Kural, alışılmamış bir tarz gösterdikleri zaman, ikincil eşeysel ıralar için özellikle geçerlidir. Hunter'ın kullandığı "İkincil eşeysel ıralar" (*secondary sexual characters*) terimi, eşeylerden yalnız birinde bulunan, ama üremeyle doğrudan doğruya bağlantısı olmayan ıralarla ilişkilidir. Kural erkekler için de, dişiler için de yürürlüktedir; ama dişiler için daha az yürürlüktedir; çünkü dişiler seyrek olarak ikincil eşeysel ıralar gösterir. Kuralın ikincil eşeysel ıralarda geçerliği öylesine açıktır ki, alışılmamış herhangi bir tarz gösterseler de göstermeseler de, o ıraların büyük değişkenliğinin sonucu olabilir — bu olgudan pek az şüphe edilebilir sanıyorum. Ama kuralımızın yalnız ikincil eşeysel ıralar için geçerli olması, erdişi büklümbacaklılarda açıkça görülür; bu takımı incelerken özellikle Bay Waterhouse'ın belirttiklerini gözönünde bulundurdum, ve kuralın aşağıyukarı hep geçerli

olduğuna tümüyle inanıyorum. Daha da dikkate değer olan bütün hallerin bir listesini gelecek çalışmalarımın birinde vereceğim; burada, yalnızca, kuralın en geniş ölçüde geçerlikte olduğu bir hali anmak istiyorum. Sapsız (*sessile*) böcümbacaklıların (*rock barnacles*) kapak valfları (*opercular valves*), sözcüğün her anlamında, önemli yapılardır, ve farklı cinslerde bile pek az fark göstermektedir; ama bir cinsin, *Pyrgoma*, birçok türünde, valflar olağanüstü bir farklılık gösterir; farklı türlerin kökendeş (*homologous*) valfları bazan tümüyle benzemez biçimdedir; ve aynı türlerin bireylerindeki değişim tutarı öylesine büyüktür ki, aynı türün çeşitleri bu önemli organlardaki ıralar bakımından, öbür farklı cinslerin türlerinde olduğundan daha çok birbirinden farklıdır demek hiç de abartma değildir.

Kuşlarda, aynı ülkede yaşayan aynı türün bireyleri ancak pek az değiştikleri için, onlarla özellikle ilgilendim; ve kuralımız bu sınıf için de kesinlikle yürürlükte görünmektedir. Bunun bitkiler için de geçerli olup olmadığını çözemedim, ve bitkilerdeki büyük değişkenlik onların ilişkin (*relative*) değişkenlik derecelerini karşılaştırmayı özellikle güçleştirmeseydi, bu kuralın doğruluğuna inancım gerçekten sarsılırdı.

Bir türde herhangi bir parçanın ya da organın dikkate değer ölçüde ya da tarzda geliştiğini görünce, onun o tür için çok önemli olduğunu varsaymak yerindedir; bununla birlikte o parça ya da organ değişime pek eğilimlidir. Neden böyle olmak gerekir? Her türün bağımsız olarak, bütün parçalarının bugün görmekte olduğumuz gibi yaratıldığı görüşüyle buna bir açıklama bulamıyorum. Ama grupların ve türlerin başka bazı türlerin dölleri olduğu, ve doğal seçmeyle değişikliğe uğratıldığı görüşüyle bunu biraz aydınlatabiliriz sanıyorum. İlkin bazı ön uyarmalarda bulunmama izin veriniz. Evcil hayvanlarımızda, bir parça ya da hayvanın tümü dikkate alınmazsa, ve hiç bir seçme yapılmaz-

sa, o parça (örneğin Dorking tavuğunun ibiği) ya da bütün ırk, bir-biçim bir ırada olmayı bırakır; ve ırkın yozlaştığı söylenebilir. Güdük organlarda, ve belirli bir amaç için pek az özelleşmiş organlarda, ve belki çok-biçimli (*polymorphic*) gruplarda da, buna aşağıyukarı paralel bir hal görüyoruz; çünkü doğal seçme böyle hallerde kendini göstermez ya da gösteremez, ve bu yüzden oluşum kararsız bir durumda kalır. Ama bizi burada özellikle ilgilendiren, evcil hayvanlarımızda sürekli seçmeyle bugün hızlı bir değişmeye uğrayan parçaların da değişime pek eğilimli olmasıdır. Aynı güvercin ırkının bireylerini inceleyiniz, ve taklacıların gagalarındaki, posta güvercinlerinin gagalarındaki ve sakallarındaki, tavusların duruşlarındaki ve kuyruklarındaki farkların vb. çokluğunu görünüz. Bunlar, İngiliz meraklıların bugün özellikle ilgilendikleri noktalardır. Dar-alınlı taklacı gibi aynı alt-ırklarda bile, aşağıyukarı kusursuz kuşlar yetiştirmenin güçlüğü ve çoğunun standarttan saptığı bilinmektedir. Bir yandan daha kusursuz bir duruma erişme eğilimiyle yeni değişimlere olan doğuştan eğilim, ve öte yandan, sürekli seçmenin ırkı bozulmadan tutma gücü arasında sonu gelmez bir çekişme olduğu gerçekten söylenebilir. Zamanla seçme ağır basar, ve dar-alınlı bir soydan bayağı bir taklacı güvercin yetiştirmeyi artık beklemeyiz. Ama seçme hızla ilerlediği sürece, değişikliğe uğrayan parçalarda büyük bir değişkenlik görmek her zaman beklenebilir.

Şimdi doğaya dönelim. Herhangi bir türde, bir parça aynı cinsin öbür türlerindekine oranla olağanüstü bir tarzda gelişmişse, farklı türler cinsin ortak atasından ayrılalı beri o parçanın çok sayıda değişikliğe uğradığı sonucuna varabiliriz. Türler seyrek olarak yerbilimsel bir çağdan daha uzun zaman dayandıkları için, bu süre de seyrek olarak pek gerilere uzanabilir. Olağanüstü çoklukta bir değişiklik, doğal seçmeyle türün yararına hiç durmadan biriktirilmiş pek büyük ve uzun sürmüş bir değişkenlik tutarı demektir. Ama

olağanüstü gelişmiş parçanın ya da organın değişkenliği pek gerilere uzanmayan bir süreye sığacak büyüklükte ve kalımda olduğu için, genel bir kural olarak, böyle parçalarda oluşumun daha uzun bir süre aşağıyukarı hiç değişmeden kalmış öbür parçalarından gene de daha çok değişkenlik beklememiz gerekir. Ve, bence, durum da budur. Bir yandan doğal seçme, ve öte yandan ataya dönüş eğilimi zamanla dinecektir; ve en sapkın gelişmiş organlar değişmezleşecektir; bundan şüphe etmek için hiç bir gerekçe görmüyorum. Bundan ötürü, bir organ, ne kadar sapkın olursa olsun, değişiklik geçirmiş birçok döle aşağıyukarı aynı halde iletilmekteyse (yarasaların kanatları gibi), teorimize göre, o organ pek uzun bir süreden beri hemen hemen aynı halde varolmak zorundadır; ve onun için, artık başka bir yapıdan daha değişken olmamak gerekir. Yalnız değişikliğin daha yeni ve olağanüstü büyük olduğu hallerde *doğurgan değişkenlik* (*generative variability*) diyebileceğimiz değişkenliğin kendini büyük ölçüde gösterdiğini hâlâ görmemiz gerekir. Çünkü bu halde, değişkenlik, istenen tarzda ve ölçüde değişen bireylerin sürekli seçimiyle, ve daha eski ve az değişiklik geçirmiş bir hale dönme eğilimi gösterenlerin sürekli ayıklanmasıyla, şimdiye kadar bindebir durağan kılınmış olacaktır.

TÜRSEL IRALAR CİNSEL IRALARDAN DAHA DEĞİŞKENDİR

Son başlık altında tartışılan ilke şimdiki konumuza da uygulanabilir. Türsel (*specific*) ıraların cinsel (*generic*) ıralardan daha değişken olduğu bilinen bir şeydir. Bunun ne demek olduğunu basit bir örnekle açıklayalım: büyük bir bitki cinsinde bazı türler mavi ve bazıları kızıl çiçekli ise, renk yalnızca türsel bir ıradır, ve mavi türlerden birinin kızıla dönüşmesi, ya da bunun tersi, kimseyi şaşırtmaz; ama bütün türlerin çiçekleri maviyse, renk cinsel bir ıradır, ve

rengin değişmesi daha alışılmamış bir hal olur. Bu örneği seçtim, çünkü pek çok doğa bilgininin önerdiği açıklama, yani, genellikle cinsleri ayırmada kullanılanlardan daha az fizyolojik önemi olan parçalardan çıkarıldıkları için, türsel ıraların cinsel ıralardan daha değişken olması, burada geçerlikte değildir. Bu açıklamanın kısmen, ama ancak dolaylı olarak, doğru olduğuna inanıyorum; bununla birlikte, sınıflama bölümünde bu konuya yeniden dönmem gerekecek. Bayağı türsel ıraların cinsel ıralardan daha değişken olduğunu belirtmek için kanıt göstermek hemen hemen gereksizdir; ama önemli ıralar sözkonusu olunca, doğal tarih konusundaki yapıtlarda dikkatimi çeken şudur: bir yazar, büyük bir tür grubunda genellikle çok değişmez olan bir organın ya da parçanın yakın hısım türlerde önemli ölçüde *farklı olduğuna* şaşarak dikkati çekmişse, o organ ya da parça aynı türün bireylerinde de çoğu zaman *değişkendir*. Ve bu olgu şunu göstermektedir: genellikle cinsel (*generic*) değeri olan bir ıra, bu değeri azalır ve türsel bir değer kazanırsa, çoğu zaman değişkenleşir, ama fizyolojik önemi aynı kalabilir. Buna benzer bir şey de yaradılış aykırılıkları için geçerlidir; hiç değilse Is. Geoffroy St. Hilaire'in şundan şüphesi yoktur: aynı grubun farklı türlerinde bir organ ne kadar çok farklı olursa, o organ bireylerde de o kadar çok sapkınlığa uğrar.

Her türün bağımsız yaratıldığı görüşüne göre, yapının aynı cinsin bağımsız yaratılmış başka bir türündeki aynı parçadan farklı olan bir parçası, farklı türlerdeki çok benzer parçalardan niçin daha değişken olmak gereksin? Bunun nasıl açıklanabileceğini bilmiyorum. Ama türlerin yalnızca belirginleşmiş ve durağanlaşmış çeşitler olduğu görüşüne göre, yapılarının pek de uzun olmayan bir süreden beri değişmiş ve bundan ötürü farklı olan parçalarında türlerin hâlâ değişmekte olduğunu görmeyi çoğu zaman umabiliriz. Ya da bu hali başka bir tarzda şöyle belirtebiliriz: bir cin-

sin bütün türlerinin birbirlerine benzediği, ve hısım cinslerden ayrıldığı özelliklere cinsel ıralar denir; ve bu ıraların ortak bir atadan soyaçekimle kazanıldığı söylenebilir, çünkü doğal seçmenin hayli farklı yaşama alışkanlıkları olan başka başka türleri tümüyle aynı tarzda değişikliğe uğratması ancak pek seyrek olabilir: ve cinsel ıralar farklı türler ortak atalarından ayrılmadan önce soyaçekimle edinildiği için, ve sonradan hiç değişmedikleri ya da ancak pek az değiştikleri için, bugünkü günde değişmeleri olası değildir. Öte yandan, türlerin aynı cinsin öbür türlerinden farklı olduğu özelliklere türsel ıralar denir; ve bu türsel ıralar türler ortak atalarından ayrıldığından beri değiştiği ve farklılaştığı için, çoğu zaman hâlâ belirli bir ölçüde değişken kalmaları olasıdır — onlar, hiç değilse, oluşumun çok uzun bir süredir değişmeden kalmış parçalarından daha değişkendir.

İkincil Eşeysel Iralar Değişkendir. — Doğa bilginleri ikincil eşeysel ıraların çok değişken olduğunu, konunun ayrıntılarına girmesem de, kabul edeceklerdir sanırım. İkincil eşeysel ıralar bakımından aynı gruptaki türlerin oluşumlarının öbür parçalarındakinden daha çok birbirinden farklı oldukları da kabul edilecektir: örneğin, ikincil eşeysel ıraların pek belirgin olduğu tavuksularda erkekler arasındaki fark tutarı ile dişiler arasındaki fark tutarını karşılaştırırız. Bu ıraların ilk değişkenliğinin nedeni belli değildir; ama onların neden öbürleri gibi değişmez ve bir-biçim olmadığını anlayabiliriz, çünkü onlar, işleyişi doğal seçmeninkinden daha az amansız olan eşeysel seçmeyle biriktirilmiştir: eşeysel seçme ölümü gerektirmez, tersine, yalnızca az üstün tutulan erkeklerin daha az döl bırakmasına yol açar. İkincil eşeysel ıraların değişkenliği hangi nedenden ileri gelirse gelsin, onlar değişken oldukları için eşeysel seçme geniş bir etki alanı bulmuş, ve böylece aynı grubun türlerinin o ıralar bakımından öbür ıralara göre daha büyük ölçüde farklı olmasını sağlayabilmiş olacaktır.

Aynı türün iki eşeyi arasındaki ikincil farkların genellikle oluşumun aynı cinsin türlerinin birbirinden farklı olduğu aynı parçalarda ortaya çıkması dikkate değer bir olgudur. Bu olguyu açıklamak için elimdeki listenin tam başına rasgelmiş iki örneği kullanacağım; bu iki halde de farklar çok alışılmamış bir özellikte olduğu için, ilişki pek de rasgele olamaz. Kınkanatlı böcek gruplarının çoğunda ayak bileğinde aynı sayıda eklem bulunması ortak bir ıradır, ama Westwood'un belirttiği gibi, *Engidae* familyasında sayı pek çok değişir; ve sayı aynı türün iki eşeyinde de değişir. Bundan başka, kazıcı ayaklı zarkanatlı böceklerde (*fossorial hymenoptera*) kanatların sinirlenişi (*neuration*) çok önemli bir ıradır, çünkü bütün gruplarda ortaktır; ama belirli cinslerin farklı türlerinde ve aynı türün iki eşeyinde sinirleniş farklıdır. Sir J. Lubbock, daha yakınlarda, küçük kabukluların (*crustacea*) birçoğunun bu yasanın güzel örnekleri olduğunu belirtti. "Örneğin *Pontella*'da eşeysel ıralar özellikle ön duyargalarla ve beşinci bacak parçalarıyla belirlenmektedir: türsel farklar da çoğunlukla bu organlarda görülmektedir." Bence bu ilişkinin anlamı açıktır: aynı cinsin bütün türleri, herhangi bir türün iki eşeyi gibi, kesinlikle, ortak bir atanın dölüdür. Bundan ötürü, ortak atanın ya da onun ilk döllerinin yapısındaki hangi parça değişken olursa olsun, o parçanın değişimlerinin farklı türlerin doğa ekonomisindeki başka başka yerlere ve aynı türün iki eşeyinin birbirine, ya da erkeklerin dişiler için öbür erkeklerle kavgaya hazır olması için doğal ve eşeysel seçmeyle desteklenmesi pek olasıdır.

BUNDAN ötürü, vardığım sonuçlar şunlardır: türsel ıralar, ya da türü türden ayırt eden ıralar, cinsel ıralardan, ya da bir cinsin bütün türlerinde bulunan ıralardan daha çok değişkendir — bir türde o türün cinsteşlerindeki aynı parçaya oranla olağanüstü gelişmiş bir parça aşırı değişkendir; ve

bir parça bir tür grubu için ortaksa, o parça ne kadar gelişmiş olursa olsun, değişkenliği önemsiz ölçüdedir — ikincil eşeysel ıralar pek değişken ve yakın hısım türlerde çok farklıdır — ikincil eşeysel ve bayağı türsel farklar genellikle oluşumun aynı parçasında ortaya çıkar, — bütün bunlar, birbiriyle sıkıca bağlantılı ilkelerdir. Bunlar özellikle şunların sonucudur: aynı grubun türleri, kendisinden soyaçekimle pek çok şeyi ortaklaşa kazandıkları ortak bir atanın dölleridir, — ancak kısa bir süreden beri ve büyük ölçüde değişen parçalar, uzun süredir soyaçekimle iletilen ve değişmeyen parçalardan daha kolay değişegitmektedir — geçmiş zamanın uzunluğuna göre, doğal seçme ataya dönme ve değişkenliği sürdürme eğilimini epeyce baskı altına almaktadır — eşeysel seçme doğal seçmeden daha az amansızdır — değişimler doğal seçmeyle aynı parçalarda biriktirilmekte, ve böylece ikincil eşeysel ve olağan amaçlara uyarlanmaktadır.

Farklı türler benzeş değişimler gösterir, öyle ki bir türün bir çeşidi çoğu zaman hısım bir türe özgü bir ıra edinir, ya da eski bir atasının bazı ıralarına döner. — Bu önermelerin doğruluğu evcil hayvanlarımıza bakılarak anlaşılıverecektir. Birbirinden çok uzak ülkelerdeki en farklı güvercin ırkları, baştaki tüyleri ters çıkan, ve paçalı olan alt-ırklar göstermektedir — bu ıralar onların kökeni olan kaya güvercininde yoktur; demek ki bunlar farklı iki ya da daha çok ırktaki benzeş değişimlerdir. Şişingen güvercinde ondört, hatta onaltı kuyruk teleğinin sık sık görülmesi, başka bir ırkın, tavusun, normal yapısını temsil eden bir değişim sayılabilir. Bu türlü benzeş değişimlerin, ayrı güvercin ırklarının ortak bir atadan aldıkları aynı yapının ve değişim eğiliminin, ve bilinmeyen benzer koşulların etkisinde kalmanın sonucu olduğundan hiç kimse şüphe etmeyecektir kanısındayım. Bitkiler âleminde, İsveç şalgamının ve *Rutabaga*'nın, ki ikisi de birçok bitkibilimcinin tarıma alınmanın sonucu olarak ortak bir atadan türemiş saydığı çeşitlerdir, şişkinleşmiş sapların-

da, ya da denilegeldiği gibi söylersek, köklerinde, benzeş bir değişim hali görmekteyiz: bunlar böyle çeşitler değilse, o zaman, bu hal farklı olduğu söylenen iki türdeki benzeş bir değişim olacaktır; ve o iki bitkiye bir üçüncüsü katılabilir: bildiğimiz bayağı şalgam. Her türün bağımsız yaratıldığı görüşüne göre, bu üç bitkinin şişkinleşmiş saplarındaki benzerliği onların köken ortaklığına, ve bundan ötürü benzer bir tarzda değişme eğilimlerine, *gerçek nedene* (*vera causa*) değil, tersine, üç ayrı ama birbiriyle sıkıca ilişkili yaratma eylemine yormamız gerekir. Nauden büyük kabak-familyasında (*gourd-family*), başka birçok yazar da tahıllarımızda, bunun gibi birçok benzeş değişim örneği gözlemlemişlerdir. Bay Walsh, doğal koşulların etkisindeki böceklerde ortaya çıkan benzer halleri büyük bir ustalıkla tartışmış, ve onları gruplandırarak "Düzgün Değişkenlik" (*Equable Variability*) dediği yasası ile açıklamıştır.

Bununla birlikte, güvercinlerde başka bir halle karşılaşmaktayız: bütün güvercin ırklarında, kanatlarında iki kara şerit, kuyruk ucunda dış teleklerin diplerine yakın ak bir kenarla birlikte kara bir şerit bulunan, ak böğürlü, kurşunî-mavi kuşların arada bir ortaya çıkması. Bütün bu işaretler atanın, kaya güvercininin, belirgin özellikleri olduğu için, bunun bir ataya-dönüş olduğundan, ve farklı ırklarda ortaya çıkan yeni ve de benzeş bir değişim olmadığından kimsenin şüphe etmeyeceği kanısındayım. Bu sonuca güvenle varabiliriz sanıyorum, çünkü, daha önce gördüğümüz gibi, bu renk işaretleri iki ayrı ve renkleri farklı ırkın çapraz döllerinde ortaya çıkmaya pek eğilimlidir; ve bu halde, soyaçekim yasalarına göre çaprazlanmanın düpedüz etkisinin ötesinde, dış yaşam koşullarında türlü işaretlerle birlikte kurşunî-mavi rengin yeniden ortaya çıkmasını gerektirecek hiç bir neden yoktur.

Birçok, belki de yüzlerce kuşak boyunca hiç görünmeyen ıraların yeniden ortaya çıkması, şüphesiz, çok şaşırtıcı

bir olgudur. Ama bir ırk başka bir ırkla yalnız bir kez çaprazlanınca, döllere bazan birçok kuşakta —kimileri oniki, hatta yirmi kuşakta demektedirler— yabancı ırkın ırasına dönme eğilimi göstermektedir. Yirmi kuşak sonra, yaygın bir deyimle, bir atanın kanının oranı ancak 2048'de 1'dir; ve bu yabancı kan kalıntıcığının ataya dönme eğilimini hâlâ alıkoyduğuna genellikle inanılmaktadır. Çaprazlanmamış, ama ana-babası, *ikisi de,* atalarının bazı ıralarını yitirmiş bir ırkta, daha önce söylendiği gibi, yitirilmiş ırayı yeniden kazanma eğilimi, bu eğilim ister kuvvetli ister zayıf olsun, karşıtını düşünebiliyorsak da, herhangi bir sayıda kuşağa iletilebilir. Bir ırkta, yitirilmiş bir ıra birçok kuşaktan sonra yeniden ortaya çıkarsa, en olası varsayım, bir bireyin birkaç yüz kuşak önceki bir ataya birdenbire benzemesi değildir, tersine, sözkonusu ıranın ardışık her kuşakta gizli halde bulunmakta olması, ve sonunda, bilinmeyen elverişli koşullarda ortaya çıkmasıdır. Örneğin, çok seyrek olarak mavi bir yavru veren Mağrip güvercininde, her kuşakta mavi tüylü olmaya gizli bir eğilim bulunması olasıdır. Böyle bir eğilimin çok sayıda kuşaklardan geçerek iletilmesinin soyut olmayasılığı (*improbability*), tümüyle yararsız ya da güdük organların aynı tarzda iletilmesininkinden daha büyük değildir. Gerçekten, bir güdüklüğü yeniden üretme eğilimi bazan böyle soyaçekilmektedir.

Aynı cinsin bütün türlerinin ortak bir atadan türediği varsayıldığı için, onların arasıra benzeş bir tarzda değişmesi, öyle ki iki ya da daha çok türün çeşitlerinin birbirine benzemesi, ya da bir türün bir çeşidinin belirli ıralar bakımından başka ve farklı bir türe benzemesi beklenebilir — çünkü, görüşümüze göre, bu bir başka tür yalnızca belirgin ve kararlı bir çeşittir. Ama yalnızca benzeş değişimlerin sonucu olan ıralar belki önemsiz niteliktedir, çünkü görevleri gereği önemli olan bütün ıraların saklanması, türlerin farklı alışkanlıklarına uygun olarak, doğal seçmeyle belirlenir.

Bundan başka, aynı cinsin türlerinin arada bir eskiden yitirilmiş ıralara dönüş göstermesi de beklenebilir. Bununla birlikte, doğal bir grubun ortak atasını bilmediğimiz için, ataya-dönüşsel (*reversionary*) ve benzeş ıraları ayırt edemeyiz. Örneğin, köken olan kaya güvercininin paçasızlığını ya da ters yönde çıkmış tüylerden bir hotozu olmadığını bilmeseydik, evcil güvercin ırklarımızdaki bu ıraların ataya dönüş mü, yoksa yalnızca benzeş değişimler mi olup olmadığını söyleyemezdik; ama mavi rengin, bu renkle karşılıklı-ilişkili olarak ortaya çıkan, ve belki basit bir değişimle hep birlikte ortaya çıkmayacak olan işaretlere dayanarak, bir ataya-dönüş olduğunu kestirebilirdik. Özellikle, mavi rengin ve öbür işaretlerin, renkleri farklı ırklar çaprazlanınca sık sık ortaya çıkmasına dayanarak bu sonuca varabilirdik. Bundan ötürü, doğanın etkisinde hangi hallerin önceden varolmuş ıralara dönüş, ve hangilerinin yeni ama benzeş değişimler olduğu şüpheli olmakla birlikte, teorimize göre, aynı grubun öbür üyelerinde bugün görülen ıralara bakarak, bir türün değişen dölünü bazan bulmamız gerekir. Ve durum da, şüphesiz budur.

Değişken türleri ayırt etmenin güçlüğü, büyük ölçüde, aynı cinsin öbür türlerini yansılayan çeşitler yüzündendir. Kendileri ancak şüpheyle tür sayılabilen iki başka biçim arasında bulunan biçimlerin uzun bir listesini de verebilirim; ve bu, yakın hısım olan bütün bu biçimler bağımsız yaratılmış sayılmadıkça, bir biçimin değişirken öbürlerinin bazı ıralarını aldığını göstermektedir. Ama benzeş değişimlerin en iyi kanıtı, ıraları genellikle değişmez olan, ama arasıra hısım bir türdeki aynı parçaya ya da organa benzeyecek tarzda değişen parçalarda ya da organlarda görülür. Böyle hallerin uzun bir listesini çıkardım; ama burada, daha önce de olduğu gibi, yazık ki bu listeyi verememek durumundayım. Yalnızca şunu yineleyebilirim: böyle hallerin varlığı kesindir, ve bana çok dikkate değer görünmektedir.

Bununla birlikte, gerçekte önemli bir ırayı etkilediği için değil, ama aynı cinsin farklı türlerinde kısmen evcilleşmenin ve kısmen doğanın etkisinde ortaya çıktığı için ilginç ve karmaşık bir hali anmaktan kendimi alamıyorum. Bu, aşağıyukarı kesinlikle, bir ataya-dönüştür. Bazan eşeğin bacaklarında tıpkı yaban eşeğinin (zebra) bacaklarındaki gibi enine ve çok belirgin şeritler bulunmaktadır: bunların sıpada daha da belirgin olduğu öne sürülmektedir, ve, yaptığım soruşturmalar bunu doğrulamıştır. Omuzdaki şerit bazan çifttir, ve eni ile boyu çok değişkendir. Ak, ama akşın (*albino*) *olmayan* bir eşekte, omuzda ve sırtta hiç şerit bulunmadığı bildirilmektedir: ve bu şeritler, koyu renkli eşeklerde bazan çok belirsizdir, ya da tümüyle yitmiştir, Pallas kulanı'nda [atgillerden yabanıl bir tür, —ç.] çift omuz şeridi görüldüğü söylenmektedir. Bay Blyth, belirgin bir omuz şeridi bulunan bir *Equus Hemionus* [atgillerden yabanıl bir tür, Kırgız bozkırlarında yaşar, —ç.] örneği görmüştür, oysa bu türde omuz şeridi yoktur; ve Albay Poole'ın bana bildirdiğine göre, bu türün sıpalarında bacaklar, ve belirsiz olarak omuzlar, genellikle şeritlidir. Quagga'da [eskiden Güney Afrika'da yaşamış, artık soyu tükenmiş, zebraya benzer bir yaban eşeği, —ç.] gövde zebranınki gibi belirgin şeritlidir, ama bacaklarda şerit yoktur; ama Dr. Gray, art bacaklarında zebranınki gibi çok belirgin şeritler bulunan bir örneğin resmini çizmiştir.

Atlara gelince, İngiltere'deki en farklı ırklardan ve *bütün* donlardan atlarda sırt şeridi örnekleri derledim: bacaklarda enine şeritlere [tam seki, —ç.] açık doru ve yağız dorularda hiç de seyrek raslanmamaktadır, ve birinde, kestane dorusu bir atta da tam sekiye rasladım: açık doru donlarda belirsiz bir omuz şeridine bazan raslanmaktadır, ve doru bir atta bu şeridin izini gördüm. Oğlum, iki omuzunda da birer çift şerit bulunan doru bir Belçika atını benim için inceledi, ve atın resmini çizdi; doru bir Devonshire midilli-

sinde ve benim için resmi özenle çizilmiş ufak bir Welsh midillisinde, ikisinde de, her omuzda *üçer* paralel şerit olduğunu gördüm.

Hindistan'ın kuzey-batı bölümündeki Kattywar at ırkı genellikle öylesine şeritlidir ki, bu ırkı Hindistan hükümeti için incelemiş olan Albay Poole'dan işittiğime göre, şeritsiz bir at arıkan sayılmamaktadır. Bel hep şeritlidir; bacaklar genellikle sekilidir; ve bazan çift ve bazan üçlü omuz şeridi yaygındır; üstelik, yüzün iki yanında da akıtma vardır. Şeritler taylarda çoğu zaman pek belirgindir; ve yaşlı atlarda bazan tümüyle silinmektedir. Albay Poole hem kır ve hem de doru Kattywar atlarında kulunların şeritli olduğunu görmüştür. Bay W. W. Edwards'ın bana verdiği bilgiye göre, İngiliz yarış atlarında sırt şeridi, taylarda, yetişkin atlarda olduğundan daha yaygındır sanırım. Kısa bir süre önce doru bir kısrakla (bir Türkmen aygırı ile bir Flandre kısrağının dölü) doru bir İngiliz yarış aygırından bir kulun aldım; bu kulun bir haftalıkken sağrısında ve alnında çok dar, koyu renkli, zebranınkilere benzer birçok şerit vardı, ve bacakları hafif sekiliydi: bütün bu şeritler kısa zamanda tümüyle yitti. Burada ayrıntılara girmeden şunu söyleyebilirim: Britanya'dan Doğu Çin'e, kuzeyde Norveç'ten Malaya Takımadalarına kadar, birçok ülkedeki çok farklı at ırklarında omuz şeridi ve seki örnekleri derledim. Bu şeritler dünyanın her yerinde en çok doru ve yağız doru donlarda ortaya çıkmaktadır; doru terimi, koyu kahverengiden krem rengine kadar bir sürü rengi kapsamaktadır.

Bu konuda yazmış olan Albay Hamilton Smith'in farklı at ırklarının farklı köken türlerden türediğine inandığını biliyorum — bunlardan biri, doru olanı, şeritliydi; ve yukarda anılan işaretlerin hepsi doru ata-türle eskiden olmuş çaprazlanmaların sonucudur. Ama bu görüş güvenle reddedilebilir; çünkü iri Belçika koşum atının, Welsh midillisinin, ufacık Norveç atının, ince uzun Kattywar atının vb., yer-

yüzünün pek uzak kesimlerinde yaşayan bütün bu at ırklarının hepsinin, varsayılmış bir ata-türle çaprazlanmışlığı pek olmayasıdır (*improbable*).

Şimdi at cinsindeki farklı türlerde çaprazlanmanın etkilerine dönelim. Rollin, eşek ile atın çaprazlanmasından elde edilen bayağı katırın sekili olmaya özellikle eğilimi bulunduğunu bildirmektedir; Bay Gosse'ye göre, Birleşik Amerika'nın belirli kesimlerinde katırların onda dokuzu sekilidir. Gördüğüm bir katırın bacakları o kadar sekiliydi ki, hayvanın bir zebra hibriti olduğu düşünülebilirdi; Bay W. C. Martin, at konusundaki değerli yapıtında, ona benzer bir katırın resmini vermiştir. Eşek ve zebra hibritlerinin benim gördüğüm resimlerinde bacaklar vücudun öbür kesimlerinden çok daha belirgin şeritliydi; ve onların birinde çift omuz şeridi vardı. Lord Morton'un kestane dorusu bir kısrakla bir quagga aygırından aldığı ünlü hibritte, ve hatta aynı kısrağın daha sonra yağız bir Arap aygırından verdiği döllerde, bacaklar arıkan bir quagga'da olduğundan çok daha belirgin sekiliydi. Son olarak, ki bu dikkate değer başka bir haldir, Dr. Gray'ın resmini çizdiği bir eşek ve *hemionus* hibriti örneği var (Dr. Gray ikinci bir örnek daha bildiğini bana bildirdi); eşeğin bacaklarında bazan seki bulunur ve hemionusta hiç yoktur ve hatta omuz şeridi de bulunmaz, ama bu hibritte bacakların dördü de sekiliydi, ve tıpkı şu doru Devonshire ve Welsh midillilerinde olduğu gibi, ve hatta biraz da zebranınkini andıran akıtmaları vardı. Bu son örnekte bir tek renk şeridinin bile söylenegeldiği gibi şansa bağlı olmadığı kanısına kesinlikle vardım; bu eşek ve hemionus hibritindeki akıtmalar, Kattywar ırkında ve çok şeritli atlarda da böyle akıtmalar görülüp görülmediğini Albay Poole'a sormama yol açtı, ve aldığım yanıt olumluydu.

Şimdi, bu farklı olgular için ne demeliyiz? At cinsinden olan farklı türlerde, basit bir değişimle bacaklarda zebranınkilere benzer sekiler, ya da omuzlarda bir eşeğinkileri

andıran şeritler ortaya çıktığını görmekteyiz. Doru donlu atlarda bu eğilimin her zaman kuvvetli olduğunu görmekteyiz — ve bu don, cinsin öbür türlerinde genellikle raslanan donlara uygun düşmektedir. Şeritlerin görünüşüne herhangi bir biçim değişmesi ya da yeni bir ıra eklenmemektedir. Şeritli olmaya en kuvvetli eğilimi en farklı türlerden elde edilen hibritlerde görmekteyiz. Şimdi bu hali farklı güvercin ırklarında inceleyelim: güvercin ırkları belirli şeritleri ve işaretleri olan mavi renkli bir güvercinden (bu, iki ya da üç alt-türü ya da coğrafî ırkı da içerir) türemiştir; ve bir ırkta basit bir değişimle mavi renk ortaya çıkınca, bu şeritler ve öbür işaretler de her zaman görülmektedir; ama biçimlerinde ya da ıralarında herhangi bir değişme olmamaktadır. Farklı renklerdeki en eski ve arıkan ırklar çaprazlanınca, melezlerde mavi renge, şeritlere ve işaretlere kuvvetli bir eğilim görmekteyiz. Çok eski ıraların yeniden ortaya çıkmasını açıklamak için en olası varsayım, ardışık her kuşağın yavrularında çok eskiden yitirilmiş ıraları yeniden göstermeye karşı bir *eğilim* bulunması, ve bu eğilimin bilinmeyen nedenlerden ötürü bazan üstün gelmesidir, demiştim. Ve at cinsinin farklı türlerinde şeritlerin yavrularda yaşlılardan daha belirgin ya da daha sık olarak ortaya çıktığını da gördük. Bazıları yüzyıllardır arıkan yetiştirilmiş güvercin ırklarına tür dersek, bu hal at cinsinin farklı türlerinin haline ne kadar paralel düşmektedir! Kendi payıma, hiç çekinmeden binlerce ve binlerce kuşak gerilere bakıyorum, ve zebra gibi şeritli, ama belki çok farklı bir yapıda, bir hayvan görüyorum: bu, evcil atımızın (evcil atımız ister bir, ister daha çok sayıda kökenden gelsin), eşeğin, hemionusun, quaggaının, ve zebranın ortak atasıdır.

Her at türünün bağımsız yaratıldığına inanan bir kimse, her türün hem evcilleşmenin ve hem de doğanın etkisinde bu bakımdan değişmeye eğilimli yaratıldığını, ve bundan ötürü çoğu zaman cinsin öbür türleri gibi şeritler edin-

diğini; ve her türün dünyanın başka başka bölgelerinde yaşayan türlerle çaprazlanınca kendi öz atalarınınkilere değil de cinsin öbür türlerininkilere benzer şeritler gösteren hibritler vermeye çok eğilimli yaratıldığını ileri sürecektir, diye düşünüyorum. Bana öyle geliyor ki, bu görüşü kabul etmek, gerçek olmayan, ya da hiç değilse bilinmeyen bir neden uğruna bir gerçeği reddetmektir. Bu görüş Tanrının yapıtının küçümsenmesi ve aldatmacasıdır; bu görüşe inansaydım, taşıl kabukluların asla yaşamamış olduğuna, tersine, sahillerde yaşayan kabukluların benzeri olsunlar diye yaratıldığına, eski ve bilgisiz evrendoğumcular (*cosmogonist*) ile birlikte ben de inanırdım.

Özet. — Değişim yasaları konusundaki bilgisizliğimiz engindir. Yüzde bir halde bile, şu ya da bu parçanın niçin değiştiğini herhangi bir gerekçeye bağladığımızı ileri süremeyiz. Ama bir karşılaştırma olanağı bulduğumuz her yerde, aynı türün çeşitleri arasındaki küçük farkların, ve aynı cinsin türleri arasındaki büyük farkların ortaya çıkmasında aynı yasaların etkin olduğu anlaşılmaktadır. Değişmiş koşullar, genellikle, yalnız kararsız değişkenliğe yol açmaktadır, ama bazan doğrudan ve belirli etkileri görülmektedir; ve bu etkiler zamanla iyice belirginleşebilir, ama bu konuda yeter kanıttan yoksunuz. Yapısal özelliklerin ortaya çıkmasında alışkanlık, ve organların kuvvetlenmesinde ve zayıflamasında kullanılma ve kullanılmama, birçok halde etkili görünmektedir. Kökendeş (*homologous*) parçalar aynı tarzda değişme eğilimindedir, ve kökendeş parçalar birbiriyle kaynaşmaya da eğilimlidir. Sert parçalardaki ve dış parçalardaki değişiklikler, bazan, yumuşak ve iç parçaları etkilemektedir. Bir parça çok gelişince, bitişiğindeki parçaların besinini çekip almaya belki eğilimlidir; yapının zararlı olmadan saklanabilen her parçası saklanacaktır. Genç yaşlardaki yapı değişmeleri daha sonra gelişen parçaları etkileyebilir; ve içyüzünü anlamaya gücümüz yetmeyen birçok

karşılıklı değişim hali elbette olmaktadır. Katmerli parçaların sayıları ve yapılar değişkendir, bu, belki belirli bir görev için özelleşmemiş olmaları yüzünden değişikliklerinin doğal seçmeyle engellenmemesindendir. Aşağı organik yaratıkların yukarı ve oluşumları tümüyle daha çok özelleşmiş yaratıklardan daha değişken olması da belki aynı nedenin sonucudur. İşe yaramadıkları için güdükleşmiş organlara doğal seçmeyle düzen verilmemektedir, onların değişkenliği bundan ötürüdür. Türsel ıralar —aynı cinsin farklı türleri ortak bir atadan ayrıldığından beri değişmekte olan ıralar— cinsel ıralardan, ya da uzun süre soyaçekimle iletilmiş, ve bu süre boyunca değişmemiş ıralardan, daha değişkendir. Bunları söylerken ancak kısa bir süredir değişen ve böylelikle birbirinden sapan ve bundan dolayı hâlâ değişken olan özel parçalara ya da organlara başvurduk; ama ikinci bölümde aynı ilkenin bireyin tümü için de geçerli olduğunu görmüştük; çünkü bir cinsin birçok türünün bulunduğu bir yerde —yani, çok önceden beri değişim ve farklılaşma olan, ya da yeni türsel biçimlerin türetilmesi işinin etkin olduğu yerde— böyle bir bölgede ve bu türler arasında, bugün, ortalama olarak, pek çok çeşit bulmaktayız. İkincil eşeysel ıralar çok değişkendir, ve böyle ıralar aynı grubun türlerinde pek farklı olmaktadır. Oluşumun aynı parçalarındaki değişkenlik, genellikle, aynı türün iki eşeyinde ikincil eşeysel farklar, ve aynı cinsin ayrı ayrı türlerinde türsel farklar doğmasını sağlamaktadır. Hısım türlerdeki aynı parçaya ya da organa oranla olağanüstü bir ölçüde ya da olağanüstü bir tarzda gelişmiş bir parça ya da organ, cinsin ortaya çıkmasından beri pek çok değişikliğe uğramış olmak gerekir; ve böylelikle o parçanın ya da organın çoğu zaman niçin öbürlerinden hâlâ daha değişken olduğunu anlayabiliriz; çünkü değişim uzun ve yavaş bir süreçtir, ve doğal seçme böyle hallerde değişkenliği sürdürme eğilimini ya da daha az değişiklik geçirmiş bir hale dönmeyi bastırmaya henüz zaman

bulmamış olacaktır. Ama olağanüstü gelişmiş bir organı olan bir tür, değişiklik geçirmiş birçok dölün atası olunca —görüşümüze göre bu uzun bir zamanı gerektiren çok yavaş bir süreç olmak gerekir— bu durumda, o organın gelişimi ne kadar olağanüstü olursa olsun, doğal seçme ona durağan bir ırа kazandırmayı başarmaktadır. Ortak bir atadan aşağıyukarı aynı yapıyı soyaçekimle alan, ve benzer etkilere uğrayan türler doğal olarak benzeş değişimler göstermeye yönelir, ya da bu türler arada bir atalarından bazılarının özelliklerine dönebilir. Ataya dönüşten ve benzeş değişimlerden yeni ve önemli değişiklikler doğmamakla birlikte, böyle değişiklikler doğanın o güzel ve uyumlu çeşitliliğini artırır.

Atalarla döller arasındaki her küçük fark hangi nedenden ileri gelirse gelsin —her birinin bir nedeni olmak gerekir— şuna inanmamız için gerekçe vardır: her türün yaşama alışkanlıklarına göre önemli bütün yapı değişikliklerinin ortaya çıkmasını sağlayan, yararlı farkların sürekli birikimidir.

ALTINCI BÖLÜM

TEORİNİN GÜÇLÜKLERİ

Değişiklik geçirerek türeme teorisinin güçlükleri — Geçişsel çeşitlerin yokluğu ya da seyrekliği — Yaşama alışkanlıklarında geçiş — Aynı türde görülen çeşitlenmiş alışkanlıklar — Alışkanlıkları hısımlarınınkilerden çok farklı türler — Son derece yetkin organlar — Geçiş tarzları — Güç haller — "Natura non facit saltum" — Az önemli organlar — Organlar bütün hallerde yetkin değildir — Doğal Seçme Teorisi, Tip Birliği ve Varolma Koşulları Yasasını da kapsar.

Okur, yapıtımın bu bölümüne varmadan önce bir yığın güçlükle karşılaşmış olacaktır. Bunların bazıları bugüne kadar üzerlerinde belirli bir ölçüde duraksamadan düşünemediğim kadar çetindir; ama, bunların çoğu yalnızca görünüştedir, ve gerçek olanlarsa teorim için yıkıcı değildir sanırım.

Bu güçlükler ve itirazlar şöyle sınıflanabilir: Birincisi, türler başka türlerden belli belirsiz aşamalardan geçerek türediyse, neden her yerde sayısız geçişsel biçimlere (*transitional form*) raslamıyoruz? Bugün gördüğümüz türler yerine doğada neden biçimlerin karmakarışıklığı ile karşılaşmıyoruz?

İkincisi, örneğin, yapısı ve alışkanlıkları bakımından yarasa olan bir hayvan, çok farklı yapısı ve alışkanlıkları olan başka bir hayvanın değişiklik geçirmesiyle oluşabilir mi? Doğal seçmenin bir yandan zürafanın kuyruğu gibi sinek kovmaya yarayan pek az önemli bir organ, ve, öte yandan, göz gibi şaşılası bir organ türetebildiğine inanabilir miyiz?

Üçüncüsü, içgüdüler doğal seçmeyle kazanılabilir ve değişikliğe uğratılabilir mi? Arıyı büyük matematikçilerin buluşlarını çok önceden uyguladığı petek gözlerini yapmaya yönelten içgüdü için ne diyeceğiz?

Dördüncüsü, birbirleriyle çaprazlanan türlerin kısırlığını ve kısır döller vermelerini, oysa birbirleriyle çaprazlanan çeşitlerin döl verimlerinin bozulmadan kalmasını nasıl açıklayacağız?

İlk iki madde burada, başka bazı itirazlar gelecek bölümde, İçgüdü ve Hibritlik onu izleyen iki bölümde tartışılacaktır.

Geçişsel çeşitlerin yokluğu ya da seyrekliği üzerine. — Doğal seçme yalnızca yararlı değişikliklerin saklanmasıyla iş gördüğü için, her yeni biçim, tümüyle tutulmuş bir bölgede yarıştığı daha az gelişmiş kendi ata-biçiminin ve daha az kayırılan öbür biçimlerin yerlerini kapmaya, ve sonunda onları yok etmeye çabalayacaktır. Böylece tükenme ile doğal seçme el ele ilerler. Bundan ötürü, her türe bilinmeyen bir biçimin dölü gözüyle bakarsak, gerek ata-biçim ve gerek bütün geçişsel çeşitler, yeni biçimin oluşması ve yetkinleşmesi süreciyle genellikle yok edilmiş olacaktır.

Ama, bu teoriye göre sayısız geçişsel biçimler olmak gerektiğine göre, onlara yer kabuğuna gömülmüş olarak neden çok sayıda raslamıyoruz? Bu soruyu Yerbilimsel Belgelerin Eksikliği bölümünde tartışmak daha uygun olacaktır; burada yalnız şunları söylemek isterim: gerçekte bu sorunun yanıtı belgelerin genellikle sanıldığından çok daha eksik olmasında gizlidir. Yer kabuğu pek büyük bir müzedir; ama do-

ğal dermeler (*collection*) eksiktir ve ancak uzun zaman aralıklarıyla yapılmıştır.

Ama yakın hısım birçok tür aynı alanda yaşayınca, bugün bir hayli geçişsel biçime ne olursa olsun raslamamız gerekir, diye üstelenebilir. Basit bir hali ele alalım: bir kıtada kuzeyden güneye gidersek, zaman zaman, yakın hısım ya da temsilci türlerle karşılaşırız, ve onların, ülkenin doğal ekonomisinde aşağıyukarı aynı yeri tuttukları bellidir. Bu temsilci türler çoğu zaman birbirine bitişir ve içiçe geçer; ve biri gittikçe seyreldiği oranda, başka biri onun yerini alıncaya kadar gittikçe sıklaşır. Ama bu türleri karışık bulundukları yerde birbirleriyle karşılaştırırsak, her birinin yayılma alanlarının ortalarından alınan örnekler gibi yapılarının her ayrıntısında birbirinden kesinlikle ve genellikle farklı olduklarını görürüz. Teorime göre, bu hısım türler ortak bir atadan gelmektedir; ve değişiklik geçirme süreci boyunca, her biri kendi çevresinin koşullarına uyarlanmış, ve başlangıçtaki ata biçiminin ve kendisinin geçmişteki ve bugünkü halleri arasında bulunan bütün geçişsel çeşitlerin yerini almış ve onları yok etmiştir. Bundan dolayı, bugün onların yayılma alanlarında çok sayıda geçişsel çeşitlere raslamayı bekleyemeyiz, ama onlar oralarda olmuş olmak gerekir, ve gömülmüş ve taşıllaşmış olarak oralarda bulunabilirler. Peki ama, geçit bölgelerde, yaşam koşullarının geçiştiği yerlerde, neden birbirine yakın geçişsel çeşitlere raslamıyoruz? Bu güçlük, uzun süre, kafamı karmakarışık etti. Ama bunun büyük ölçüde açıklanabileceğine inanıyorum.

Her şeyden önce, sonuç çıkarırken son derece dikkatli olmalıyız, çünkü şimdi sürekli olan bir alan, uzun bir süredir sürekli olagelmiştir. Yerbilim, kıtaların çoğunun, Üçüncü Zamanın sonlarında bile, adalara bölündüğünü göstermektedir; ve böyle adalarda, farklı türler, ara bölgelerde ara çeşitler olmadan da ayrı ayrı oluşmuş olabilir. Bugün

sürekli olan denizler, çoğu zaman, karanın biçiminde ve iklimde ortaya çıkan değişmelerden ötürü, bugün olduklarından daha az sürekli ve bir-biçim koşullarda varolmuş olmalıdır. Ama güçlüklerden kurtulmanın bu yolunu bir yana bırakmak istiyorum; çünkü tümüyle belirgin birçok türün tam anlamıyla sürekli alanlarda oluştuğuna inanıyorum; ama bugün sürekli olan alanların eskiden kesiklenen koşullarının, özellikle özgürce çaprazlanan ve yer değiştiren hayvanlarda, yeni türlerin oluşmasında önemli bir payı bulunduğundan da hiç şüphe etmiyorum.

Türlerin bugün geniş bir alandaki dağılımını incelersek, o alanın büyük bir kesiminde oldukça çok sayıda bulunduklarını, ve sonra alanın sınırlarına doğru hayli çabuk seyreldiklerini, ve sonunda yittiklerini genellikle görürüz. Bundan ötürü, iki temsilci tür arasındaki tarafsız (*neutral*) kesim o türlerin kendi yayılma alanlarına oranla çoğu zaman dardır. Aynı olguyu dağlara tırmanırken görürüz, ve Alph. de Candolle'un gözlemlediği gibi, bazan, yaygın bir dağsal (*alpine*) türün pek birdenbire yitmesi gerçekten dikkate değerdir. Aynı olguyu E. Forbes denizin derinliklerini tarakla iskandil ederken fark etmiştir. İklim, yükseklik ve derinlik sezilmeden derecelendiği için, bu olgular iklimi ve fiziksel yaşam koşullarını dağılımın en önemli öğesi sayanları şaşırtsa gerektir. Ama hemen hemen her türün, kendi yaşama alanında bile kendisiyle yarışan başka türler olmasaydı, pek çok üreyeceğini; yırtıcı olsun, yırtıcılara av olsun, aşağıyukarı bütün türlerin, sözün kısası bütün organik varlıkların, dolaylı ya da dolaysız olarak, öbür organik varlıklarla çok sıkı ilişkili olduğunu gözönünde bulundurursak, görürüz ki, bir ülkedeki canlıların yayılımı sezilmeden değişen fiziksel koşullara asla bağlı değildir, tersine, büyük ölçüde, sırtından geçindiği, ya da kendisini yok eden, ya da yarıştığı öbür türlerin varlığına bağlıdır; ve bu türler, artık belirlenmiş oldukları için, ve sezilmez aşamalarla birbirlerine

karışmadıkları için, herhangi bir türün yayılma alanı öbürlerininkilere bağlı olarak, kesinlikle belirlenmeye eğilimli olacaktır. Bundan başka, her tür, daha az sayıda bulunduğu kendi yayılma alanının sınırlarından, düşmanlarının ya da avlarının sayısındaki dalgalanmalar ya da mevsimlerin özelliklerindeki değişmeler sırasında, tümüyle tükenmeye pek uygun durumda olacaktır; ve böylece, türün coğrafî alanı gittikçe daha kesin olarak belirlenecektir.

Hısım ya da temsilci türler, sürekli bir alanda yaşadıkları zaman, genellikle her birinin oldukça birdenbire seyrekleştiği belirli bir ölçüde dar ve tarafsız bölgelerle çevrili geniş bir yayılma alanı olduğu için, ve, çeşitler aslında türlerden farklı olmadıkları için, aynı kural belki ikisi için de geçerli olacaktır; ve çok geniş bir alanda yaşayan bir türü dikkate alırsak, iki çeşidi geniş iki alana, ve bir üçüncü çeşidi dar bir ara bölgeye uyarlamamız gerekecektir. Bu yüzden, ara çeşit, dar ve küçük bir alanda yaşadığı için, sayıca daha az olacaktır; ve gerçekten, görebildiğim kadarı ile, bu kural doğal bir durumdaki çeşitler için geçerlidir. *Balanus* cinsinin belirgin çeşitleri arasındaki çeşitlerde bu kuralın çok güzel örneklerine rasladım. Ve Bay Watson, Dr. Asa Gray ve Bay Wollasto'dan edindiğim bilgilere göre, genellikle, iki ayrı biçim arasında geçişsel çeşitler olunca, onlar birbirine bitiştirdikleri çeşitlerden sayıca çok daha az görünmektedir. Şimdi, bu olgulara ve çıkarsamalara (*inference*) güvenebilirsek, ve iki başka çeşidi bağlayan çeşitlerin birbirine bağladıkları biçimlerden genellikle sayıca daha az olduğu sonucuna varırsak, o zaman, ara çeşitlerin neden çok uzun süre kalımlı olmamak gerektiğini, ve genel bir kural olarak, onların başlangıçta birbirine bağladıkları biçimlerden niçin daha çabuk tükenmek gerektiğini anlayabiliriz.

Demin söylediğim gibi, sayıca az bulunan bir biçim, sayıca çok olandan çok daha kolay yok edilir; ve bu özel halde, ara biçim, her iki yanındaki hısım biçimlerin saldırısına

uğrayıverebilir. Ama çok daha önemli olan etken şudur: iki çeşidin farklı iki türe dönüştüğü ve yetkinleştiği varsayılan değişiklik geçirme süreci boyunca, daha geniş alanlarda yaşadıkları için sayıca daha çok bulunan iki çeşidin dar ve ara bir bölgede yaşayan ve sayıca az olan ara çeşide karşı büyük bir üstünlükleri olacaktır. Çünkü sayıca çok olan çeşitlerin belirli bir sürede doğal seçmeye uygun değişiklikler göstermeleri şansı, sayıca az, seyrek biçimlerinkinden daha büyüktür. Bundan ötürü, yaşama yarışında, daha yaygın biçimler, daha az yaygınları bastırmaya ve onların yerlerini kapmaya eğilimli olacaktır, çünkü seyrek biçimler daha yavaş değişiklik geçirmekte ve daha yavaş gelişmektedir. Benim inandığım ve ikinci bölümde gösterildiği gibi, yaygın türlerin her ülkede, ortalama olarak, seyrek türlerden daha çok sayıda belirgin çeşit türetmesi de bu ilkeye dayanmaktadır. Ne demek istediğimi belirtmek için, biri pek dağlık bir bölgeye, bir ikincisi birinciye oranla dar, daha az engebeli bir alana, ve bir üçüncüsü de eteklerde başlayan geniş düzlüklere uyarlanmış üç koyun çeşidi varsayalım; ve o alanlardaki bütün sürü sahiplerinin aynı ustalık ve yılmazlıkla ve seçmeyle sürülerini iyileştirmeye uğraştıklarını düşünelim; bu durumda, dağlardaki ya da düzlüklerdeki büyük sürü sahiplerinin sürülerini daha çabuk iyileştirme şansı, dar ve arada kalan az engebeli alandaki küçük sürü sahiplerininkinden daha iyi olacaktır; ve bundan dolayı, gelişmiş dağ ya da ova ırkı az engebeli alandaki daha az gelişmiş ırkın yerini çabucak alacaktır; ve böylece, başlangıçta sayıca çok olan iki ırk, yeri kapılan ara çeşidin aracılığı olmadan, birbiriyle yakın ilişki durumuna geçecektir.

Özetlemek gerekirse, türlerin hayli belirgin nesneler olduğuna, ve asla değişen ve aracılık eden biçimlerin çapraşık bir karışıklığı olmadığına inanıyorum; çünkü, birincisi, değişim çok yavaş bir süreç olduğu için, ve doğal seçme uygun bireysel farklar ya da değişimler oluncaya, ve ülkenin

doğal ekonomisindeki bir yeri oranın canlılarından birinin ya da birkaçının değişiklik geçirmiş bir biçimi daha iyi kaplayabilinceye kadar hiç bir şey yapamayacağı için, yeni çeşitler çok yavaş oluşur. Ve böyle yeni yerler, iklimin yavaş değişmelerine, ya da yeni canlıların arada bir göç etmesine, ve belki de, daha önemli bir ölçüde, eski canlılardan bazılarının yavaş yavaş değişiklik geçirmesine ve böylece ortaya çıkan yeni biçimlerle eskilerin birbirlerini etkilemesine bağlıdır. Öyle ki, herhangi bir yerde ve herhangi bir zamanda, bir dereceye kadar sürekli yavaş yapı değişikliklerı gösteren ancak birkaç tür görmemiz gerekir; ve gördüğümüz de gerçekten budur.

İkincisi, bugünkü sürekli alanların çoğu oldukça yakın zamanlarda ayrıklanmış parçalar olmuş olmalıdır. Oralardaki biçimlerin birçoğu, özellikle her doğum için çiftleşen ve çok yer değiştirenler, temsilci türler olarak nitelendirilmelerine yetecek kadar birbirinden uzak kalmış olabilir. Bu durumda, farklı temsilci türlerle onların ortak ataları arasındaki geçişsel çeşitler, bu ayrıklanmış kara parçalarında eskiden varolmak gerekir, ama bu ara halkalar doğal seçme süreci boyunca yerlerini kaptırmış ve tükenmiş olacaktır, bu yüzden o ara biçimlere canlı halde raslanmayacaktır.

Üçüncüsü, tam anlamı ile sürekli bir alanın farklı kesimlerinde iki ya da daha çok çeşit oluştuğu zaman, geçit bölgelerde ara çeşitler önceleri belki oluşabilecektir, ama onların ömrü genellikle kısa olacaktır. Çünkü o ara çeşitler, demin belirtilen gerekçelerden (yani, yakın hısım ya da temsilci türlerin ve onanmış çeşitlerin bugünkü dağılımı konusundaki bilgilerimizden) ötürü, geçit bölgelerde, birbirine bitiştirdikleri çeşitlerden daha az sayıda bulunacaktır. Yalnızca bundan ötürü, ara çeşitler dış etkilerle kolayca tükenecektir; ve doğal seçmeyle daha da değişikliğe uğrama süreci boyunca, onlar birbirine bağladıkları biçimlere yenile-

cek ve yerlerini kaptıracaklardır; çünkü o biçimler sayıca daha çok oldukları için, toplam olarak daha çok çeşit gösterecek, ve böylece doğal seçmeyle daha da gelişecek ve yeni üstünlükler edineceklerdir.

Sonuncusu, teorim herhangi bir zaman için değil de bütün zamanlar için doğruysa, aynı grubun bütün türlerini birbirine birleştiren pek çok ara çeşit kesinlikle varolmuş olmalıdır; ama, sık sık belirtildiği gibi, doğal seçme süreci ata biçimleri ve aradaki bağlantıları hiç durmadan yok etmeye çabalar. Bundan ötürü onların geçmişteki varlığının kanıtları yalnızca taşıl kalıntılar arasında bulunabilir, ama onlar, gelecek bölümlerden birinde göstermeye çalışacağımız gibi, aşırı eksik ve aralıklı olarak saklanmıştır.

Kendilerine özgü alışkanlıkları ve yapıları olan organik varlıkların kökeni ve geçişleri üzerine. — Benim savunduklarıma benzer görüşlerin karşısında olanlar şöyle sorabilirler: örneğin, etçil bir kara hayvanı nasıl oldu da susal (*aquatic*) alışkanlıkları olan bir hayvana dönüşebildi, ve bu hayvan geçişsel durumdayken nasıl yaşayabildi? Tam anlamı ile karasal ve susal alışkanlıklar arasında bir dizi yakın aşamalar gösteren etçil hayvanların bugün de varolduğunu kanıtlamak kolaydır; ve onların her biri yaşamak için bir savaş vererek varolduğuna göre, her birinin doğadaki yerine iyi uyarlanmış olmak gerektiği besbellidir. Kuzey Amerika vizonuna (*Mustela vison*) bakınız, ayak parmaklarının arası perdelidir, kürkü, kısa bacakları, ve kuyruğunun biçimi su samurununkilere benzer. Bu hayvan yaz boyunca suya dalar ve balık avlar, ama uzun kış mevsimi boyunca donmuş sulardan uzaklaşır, ve öbür sansargil türleri gibi, fare ve kara hayvanları avlar. Başka bir hal ele alınıp da böcekçil bir dört-ayaklının nasıl olup da uçan bir yarasaya dönüştüğü sorulsaydı, bu soruyu yanıtlamak çok daha güç olurdu. Bununla birlikte böyle güçlüklerin pek de önemli olmadığını sanıyorum.

Derlediğim ilginç bir sürü halden, hısım türlerdeki geçişsel alışkanlıklar ve yapılar üzerine, ve aynı türdeki çeşitlenmiş, kalıcı ya da geçici alışkanlıklar üzerine ancak bir ya da iki örnek verebilmek gibi sıkıcı bir duruma burada da düşüyorum. Ve bana öyle görünüyor ki, yarasanınki gibi kendine özgü bir halde güçlüğü azaltmak için böyle örneklerin uzun bir listesi elverir.

Sincapgilleri (*Sciuridae*) ele alalım: burada kuyrukları yalnızca hafif yassılaşmış hayvanlardan, ve Sir J. Richardso'ın belirttiği gibi, vücutlarının gerisi epeyce geniş ve böğürlerindeki deri hayli tam olan başka hayvanlardan, uçarsincaplara kadar en ince aşamaları buluyoruz; ve uçar sincaplarda art bacaklar ve hatta kuyruk başlangıcı geniş bir deri uzantısıyla birleşmiştir, ve bu, bir ineç (paraşüt) görevi yapmakta ve bu hayvanların havada, ağaçtan ağaca, şaşılacak kadar uzağa akıp gitmesini sağlamaktadır. Her özgün yapının her sincap türüne kendi yurdunda yararlı olduğundan şüphe edemeyiz, çünkü bu, yırtıcı kuşlardan ya da başka yırtıcılardan kaçmalarını, besinlerini daha çabuk toplamalarını sağlamakta, ya da, inanmamız için gerekçe olduğu üzere, rasgele düşmenin tehlikesini azaltmaktadır. Ama bundan, her sincabın yapısının olanaklı bütün koşullarda olabilenin en iyisi olduğu sonucu çıkmaz. İklimin ve bitki örtüsünün değiştiği, göçle başka kemiricilerin ortaya çıktığı ve yaşama yarışına katıldığı ya da yeni yırtıcıların geldiği, ya da eskilerin değişiklik geçirdiği düşünülürse, bütün bu ilişkilere bakarak, değişiklik geçirmedikleri ve yapıca uygun bir tarzda gelişmedikleri sürece hiç değilse bazı sincapların sayıca azalacağına ve tükeneceğine inanmamız gerekir. Bundan ötürü, özellikle değişen yaşam koşullarında, böğür-derileri gittikçe tamamlanan bireylerin sürekli olarak korunmasında doğal seçme sürecinin birikmiş etkileriyle yetkin bir uçarsincap ortaya çıkıncaya kadar her değişikliğin yararlı olmasında ve sürdürülmesinde hiç bir anlaşılmazlık göremiyorum.

Şimdi de uçar-makiyi (*Galeopithecus*) inceleyelim; uçar-maki eskiden yarasalardan sayılıyordu, oysa bugün böcekçillerden olduğuna inanılmaktadır. Uçar-makide pek geniş bir böğür-derisi çenenin köşelerinden kuyruğa doğru gerilmiştir, ve bacaklarla uzamış parmakları da içermektedir. Bu böğür-derisi gerici bir kasla donatılmıştır. Havada akıp gitmeye uyarlanmış ve bugün uçar-makiyi öbür böcekçillerle bağlayan ara halkalar bulunmamakla birlikte, böyle ara halkaların eskiden varolduğunu, ve her birinin tıpkı havada pek de iyi kayamayan sincaplar gibi aşamalardan geçerek geliştiğini; yapıdaki her değişmenin hayvan için yararlı olduğunu düşünmek hiç de güç değildir. Uçar-makinin deriyle birleştirilmiş parmaklarının ve önkollarının doğal seçmeyle büyük ölçüde uzatılabildiğine inanmakta da yenilmez bir güçlük görmüyorum; ve bu, uçma organları sözkonusu olduğu sürece, hayvanı bir yarasaya dönüştürmeye yeter. Kanat-derisi omuzdan kuyruğa kadar uzanan ve art bacakları da içeren belirli yarasalarda, belki başlangıçta uçmaktan çok havada süzülmeye uyarlanmış bir aygıtın izlerini görmekteyiz.

Aşağıyukarı bir düzine kuş cinsi tükenmiş olsaydı, kanatlarını mankafa ördek (*Micropterus brachypterus*) gibi yalnızca suya çarparak kullanan; penguen gibi suda yüzgeç ve karada ön-kol olarak; devekuşu gibi yelken olarak kullanan; ve kivi (*Apteryx*) gibi hiç bir amaçla kullanmayan kuşların yaşayabilmiş olduğunu sanmak ataklığını kim gösterebilirdi? Oysa bu kuşların her birinin yapısı yaşadığı koşullarda kendisi için iyidir, çünkü her biri savaşarak yaşamak zorundadır; ama her birinin yapısı olanaklı bütün koşullarda olabilenin ille de en iyisi değildir. Bu sözlerden, belki hepsi de kullanılmamanın sonucu olan bu kanat yapılarının her birinin, kuşların gerçekten tam uçma yetisini kazanmalarını sağlamış aşamaların belirtisi olduğu sonucuna varılmamalıdır; ama bunlar, hiç değilse geçişin hangi

çeşitli tarzları olabileceğini göstermeye yarar.

Su-soluyan (*water-breathing*) sınıfların kabuklular ve yumuşakçalar gibi birkaç üyesinin karada yaşamaya uyarlanmış olduğunu görüyoruz, ve uçan kuşlar ve memeliler, pek çeşitli tiplerde uçan böcekler olduğunu, ve eskiden uçar sürüngenler olmuş olduğunu biliyoruz. Bugün göğüs yüzgeçlerini çırparak sudan fırlayıp havada bir yay çizerek kaydıktan sonra suya dönen uçar-balıkların tam uçan hayvanlara dönüşebileceği anlaşılırdır. Bu gerçekleşseydi, bu hayvanların ilk geçişsel durumlarında iken açık denizlerde yaşadığını, ve başlangıç halindeki uçma organlarını, bildiğimiz kadarı ile, yırtıcı balıklardan kaçıp kurtulmak için kullandığını kim düşünebilirdi.

Bir kuşun uçmaya yarayan kanatları gibi belirli bir amaç için çok yetkinleşmiş herhangi bir organla karşılaşınca, o yapının ilk geçişsel aşamalarını gösteren hayvanların pek seyrek olarak günümüze kadar sağ kalmış olacağını düşünmeliyiz, çünkü doğal seçmeyle giderek daha da yetkinleştirilmiş ardılları onların yerini kapmıştır. Bundan başka, çok farklı yaşama alışkanlıklarına uymuş yapılar arasındaki geçişsel durumların, erken bir dönemde, aşağı birçok biçimde ancak pek seyrek olarak çok sayıda gelişmiş olacağı sonucuna da varabiliriz. Öyleyse, tasarladığımız uçar-balık örneğine dönersek gerçekten uçabilen balıkların, aşağı birçok biçimden başlayarak, karada ve suda türlü birçok avı türlü yollardan yakalamak için, uçma organlarının yaşama savaşında öbür hayvanlara karşı onlara belirli bir üstünlük sağlayacak yetkin bir aşamaya ulaşıncaya kadar gelişmesi olası görünmemektedir. Bu yüzden, geçişsel aşamalardaki türleri taşıl halde bulma şansı her zaman çok az olacaktır, çünkü böyle türler tümüyle gelişmiş organları olanlardan daha az sayıda varolmuştur.

Şimdi, aynı türün bireylerinde çeşitlenmiş ve değişmiş alışkanlıklara iki ya da üç örnek vermek istiyorum. Her iki

halde de, hayvanın yapısını onun değişmiş alışkanlıklarına, ya da türlü alışkanlıklarından yalnız birine uyarlamak doğal seçme için kolay olur. Bununla birlikte, genellikle önce alışkanlıkların ve ardından yapının değişip değişmediğine, ya da yapıdaki hafif değişikliklerin değişmiş alışkanlıklara yol açıp açmadığına karar vermek bizim için güçtür ve madde-dışıdır (*immaterial*); belki çoğu kez, ikisi hemen hemen aynı zamanda olmaktadır. Değişmiş alışkanlıklar konusunda, bugün yabancı kökenli bitkilerle ya da özellikle yapma maddelerle beslenen birçok Britanyalı böceği anmak bile yetecektir. Çeşitlenmiş alışkanlıklara sayısız örnek verilebilir: Güney Amerika'da, tıpkı bir kerkenez gibi bir nokta üzerinde, havada kanat çırparak duran ve sonra başka bir noktaya geçen, ve başka zamanlar su kıyısında hiç kımıldamadan bekleyen, ve sonra bir balığı yakalamak için tıpkı bir yalı çapkını gibi kendini suya atan bir sinek yutanı (*Sauropbagus sulphuratus*) sık sık gözetledim. İngiltere'de bir baştankaranın (*Parus major*) bir tırmaşık kuşu gibi dallara tırmandığı, ve bazan, bir örümcek-kuşunun yaptığı gibi, küçük kuşları gagalayarak öldürdüğü görülebilir; ve, baştankaranın bir porsuk ağacının dalındaki tohumları sıvacıkuşu gibi gagalayarak kırdığını gördüm ve işittim. Hearne, Kuzey Amerika'da kara ayının ağzını alabildiğine açarak saatlerce yüzdüğünü, ve böylelikle, bir balina gibi, sudaki böcekleri yakaladığını görmüştür.

Bazan, türlerinin ya da aynı cinsin öbür türlerinin alışkanlıklarından farklı alışkanlıkları olan bireyler gördüğümüz için, böyle bireylerin, arasıra, sapkın alışkanlıkları olan, ve yapıları kendi tiplerininkinden biraz ya da önemli ölçüde farklılaşmış yeni türler türetmesini bekleyebiliriz. Ve doğada böyle örnekler vardır. Ağaçlara tırmanan ve kabuğun çatlaklarındaki böcekleri çekip çıkaran ağaçkakanınkinden daha güzel bir uyarlanma örneği verilebilir mi? Oysa Kuzey Amerika'da çokluk yemişlerle beslenen ağaçkakanlar

vardır, ve uçarken böcek avlayan, kanatları uzamış başka ağaçkakanlar da bulunmaktadır. La Plata'nın hemen hemen hiç ağaç yetişmeyen ovalarında bir ağaçkakan (*Colaptes campestris*) yaşamaktadır; ayak parmaklarının ikisi öne ve ikisi arkaya doğru çıkmaktadır, dili uzun ve sivridir, sivri kuyruk telekleri bir direğe konduğu zaman kuşu düşey tutmaya elverecek kadar serttir, ama tipik ağaçkakanlarınkiler kadar sert değildir, ve gagası düzgün ve güçlü değildir, ama gene de ağacı delebilecek güçtedir. Bundan ötürü, bu *Colaptes* yapısının bütün önemli parçaları bakımından gerçek bir ağaçkakandır. Renk, sesin kulak tırmalayıcılığı, ve alçalıp yükselerek uçmak gibi önemsiz ıralar bakımından bile, bayağı ağaçkakanla yakın kan-ilişkisi olduğu apaçıktır; bununla birlikte, yalnız kendi gözlemlerime değil, Azara'nın güvenilir gözlemlerine de dayanarak, bu kuşun belirli geniş alanlarda ağaçlara tırmanmadığını, ve yuvasını yamaçlardaki kovuklara yaptığını güvenle söyleyebilirim! Ama aynı ağaçkakan, Bay Hudson'ın belirttiği gibi, belirli başka alanlarda ağaçlara uğramakta, ve yuvasını yapmak için ağaç gövdesinde kovuk açmaktadır. Bu cinsin değişmiş alışkanlıklarına örnek olarak, De Saussure'ün Meksika'da incelediği bir ağaçkakanın içinde meşe palamudu biriktirmek için sert ağaçlarda kovuklar açmasını anabilirim.

Fırtına kırlangıçları okyanuslar üzerinde havada en çok kalan kuşlardır, ama Ateş Ülkesinin durgun ve sessiz boğazlarında yaşayan bir tür, *Puffinuria berardi,* genel alışkanlıkları bakımından, şaşırtıcı dalma yetisi, yüzme, ve uçmak zorunda kalınca uçma tarzı bakımından bir dalgıçkuşuyla ya da yumurta-piçiyle karıştırılabilir; ama aslında bir fırtına kırlangıcıdır, ne var ki, oluşumunun birçok parçası yeni yaşama alışkanlıklarına bağlı olarak çok değişiklik geçirmiştir; oysa La Plata ağaçkakanının yapısında ancak hafif değişiklikler olmuştur. Ölü bir su-karatavuğunu inceleyen bir gözlemci, onun yarı-susal (*sub-aquatic*) alışkanlıkları oldu-

ğundan asla şüphe etmezdi; oysa karatavukgillerin hısımı olan bu kuş, besinini suya dalarak sağlar, su altında kanatlarını kullanır, ve ayakları ile taşlara tutunur. *Proctotrupes* cinsi ayrı tutulursa, büyük zarkanatlılar (*Hymenoptera*) takımının bütün üyeleri karada yaşar. Sir John Lubbock *Proctotrupes*'in alışkanlıkları bakımından susal olduğunu bulmuştur; sık sık suya dalar, ve o sırada bacaklarını değil kanatlarını kullanır, ve su altında dört saat kadar kalabilir; bununla birlikte, sapkın alışkanlıklarına uygun hiç bir yapı değişikliği göstermez.

Her canlının bugün olduğu gibi yaratıldığına inanan bir kimse, yapısı ile alışkanlıkları uyuşmayan bir hayvana raslayınca şaşsa gerektir. Ördeklerin ve kazların perdeli ayaklarının yüzmek için oluştuğundan daha anlaşılır ne olabilir? Ama yaylalarda yaşayan ayakları perdeli kazlar su boylarına pek seyrek uğrar; ve Audubon'dan başka hiç kimse, bugüne kadar, okyanus yüzeyinde, ayak parmaklarının dördünün de arası perdeli olan fregat kuşu [uzun kanatlı bir deniz kuşu, —ç.] görmemiştir. Öte yandan, su-tavukları ve dalgıçkuşları, ayak parmakları deriyle yalnızca çevrili olmakla birlikte, pek susal kuşlardır. Bataklık kuşlarının deriyle donatılmamış uzun ayak parmaklarının batakta ve yüzen yapraklar üzerinde yürümek için oluştuğundan daha anlaşılır ne vardır? Sazlık tavuğu [*Ortygometra*, —ç.] ile kızıl su-tavuğu [*Crex*, —ç.] bu takımın üyesidir, ama birincisi aşağıyukarı su-tavuğu kadar susaldır, oysa ikincisi nerdeyse keklik ya da bıldırcın kadar karasaldır. Böyle hallerde, bunlara başkaları da eklenebilir, alışkanlıklar değişmiş, ama yapıda buna uygun bir değişme olmamıştır. Yayla kazında perdeli ayakların görev bakımından güdükleştiği, ama yapı bakımından güdükleşmediği söylenebilir. Fregat kuşunun parmakları arasındaki çok eksik perde, yapının değişmeye başladığını göstermektedir.

Ayrı ayrı ve sayısız yaratma eylemine inanan bir kim-

se, böyle hallerde, Yaradanın bir tipin başka birinin yerini almasını dilediğini söyleyebilir; ama bu, bana, olgunun yalnızca ağırbaşlı bir dille yeniden söylenmesi gibi görünüyor. Varolma savaşına ve doğal seçme ilkesine inanan bir kimse, her organik varlığın sayısını hiç durmadan çoğaltmaya çabaladığını, ve yapısı ya da alışkanlıkları bakımından pek az da olsa değişen ve böylelikle aynı ülkenin öbür canlılarına karşı bir üstünlük kazanan bir canlının, öbür canlıların yerini —orası kendi yerinden farklı olsa bile— kapacağını kabul edecektir. Bundan ötürü, susuz yerlerde yaşayan ve su boylarına seyrek uğrayan ayakları perdeli kazlar ve fregat kuşları; hemen hemen hiç ağaçsız yerlerde ağaçkakanlar; suya dalan karatavuklar ve zarkanatlı böcekler, ve dalgıçkuşununkiler gibi alışkanlıkları olan fırtına kırlangıçları olması, onu hiç şaşırtmayacaktır.

SON DERECE YETKİN VE BİLEŞİK ORGANLAR

Gözün odağını farklı uzaklıklara uydurması, içeri bırakılacak ışık tutarını ayarlaması, küresel ve renksel sapmayı (*aberration*) düzeltmesi gibi eşsiz düzenlenişlerinin tümünün doğal seçmeyle oluşabildiğini düşünmenin pek saçma göründüğünü açık yürekle itiraf ederim. Güneşin durduğu ve dünyanın onun çevresinde döndüğü ilk söylendiği zaman, insanoğlunun sağduyusu genellikle bu öğretinin yanlış olduğunu öne sürdü; ama her filozofun bildiği gibi, "Vox populi, vox Dei" [Halkın sesi, Hakkın sesi, —ç.] diyen o eski atasözüne bilimde güvenilemez. Sağduyu bana şöyle diyor: basit ve eksik bir gözden karmaşık ve yetkin bir göze çıkan ve her biri gözü taşıyan yaratığa yararlı aşamaların varlığı (durum kesinlikle budur) gösterilebilirse; daha sonra, gözün durmadan değiştiği ve değişimlerin soyaçekildiği (durum gerçekten böyledir) ortaya konabilirse; ve bu türlü değişimler değişen yaşam koşullarında bir hayvana yararlıysa, o

zaman, yetkin ve karmaşık bir gözün doğal seçmeyle oluşmuş olduğuna, bu bizim hayalgücümüzü aşsa bile, inanmanın güçlüğü teorimin yıkıcısı sayılmamalıdır. Bir sinirin nasıl olup da ışığa duyarlı hale geldiği sorusu, bizi yaşamın kendisinin nasıl türediği sorusundan hiç de daha çok ilgilendirmez; ama hiç siniri olmayıp da ışığa duyarlı olan aşağı bazı yaratıkların etindeki (*sarco*) belirli duygan öğelerin birleşmesi ve bu özel duyarlığı taşıyan sinirlerin gelişmesi olanaksız görünmemektedir.

Herhangi bir türde bir organın yetkinleşme aşamalarını araştırırken, o türün doğrudan doğruya atası olan yaratıkları özellikle incelememiz gerekir; ama bu her zaman yapılamaz, ve hangi aşamaların olabildiğini, ve bazı aşamaların değişmeden ya da biraz değişerek soyaçekimle iletildiğini görmek için, aynı grubun başka türlerine ve cinslerine, yani aynı ata-biçimden gelen uzaklaşmış döllere bakmak zorunda kalırız. Ama aynı organın farklı sınıflardaki durumu da, onun yetkinleşme aşamalarını aydınlatabilir.

Göz denebilecek en basit organda renk gözeleriyle çevrili ve yarı-saydam bir deriyle örtülü bir görme siniri vardır, ama mercek ya da ışığı kıran başka bir kesim yoktur. Bununla birlikte, M. Jourdain'e göre, bir basamak daha aşağı inebiliriz, ve kümeleşmiş renk gözeleri görürüz; onların, hiç sinir olmadan, ve yalnızca etsel dokuya (*sarcodic tissue*) tutunmuş olarak, görme organları gibi çalıştığı açıktır. Yukardaki kadar basit yapılı gözler açık seçik göremez, ve ancak ışığı karanlıktan seçmeye yarar. Belirli denizyıldızlarında, adı geçen yazarın belirttiğine göre, siniri çevreleyen pigment katlarının küçük girintileri yarı-saydam jelatinsi bir maddeyle doludur, ve yukarı hayvanlardaki saydam kat (*cornea*) gibi tümsek bir yüzey oluşturmuştur. Yazar bunun bir görüntü oluşturmaya yaramadığını, tersine, yalnız ışık ışınlarını toplamaya yaradığını ve algılanmalarını kolaylaştırdığını söylemektedir. Işınların böylece toplanması

ile gerçek görüntü oluşturan göze doğru ilk ve en önemli adımı atıyoruz; çünkü aşağı hayvanların bazılarında vücudun içine, derine gömülmüş ve bazılarında yüzeye yakın olan görme sinirinin çıplak ucunu ışınları toplayan kesimden uygun bir uzaklığa koymamız yeter; sinirin orasında bir görüntü oluşacaktır.

O kalabalık eklemliler (*Articulata*) sınıfında yalnızca pigmentle (renk maddesiyle) kaplanmış bir görme siniriyle incelememize başlayabiliriz; pigment daha sonra bir çeşit gözbebeği oluşturur, ama bir mercek ya da başka bir optik düzenleyici yoktur. Bugün bilindiği gibi, böceklerde, büyük bileşik gözün saydam katındaki birçok faset (*facet*) gerçek mercekler oluşturmuştur, ve koni gözelerinde özellikle değişiklik geçirmiş sinir iplikleri bulunmaktadır. Ama eklemlilerdeki bu organlar öylesine çeşitlenmiştir ki, Müller, eskiden, yedi alt-bölümle üç ana sınıf, ve onlardan başka, kümeleşmiş basit gözler için bir altıncı sınıf ayırmıştır.

Burada pek kısaca anılan bu olguları, aşağı hayvanların gözlerinde yapının pek çeşitli ve aşamalı sıralanışına göre düşünürsek, ve yaşayan bütün biçimlerin sayısının tükenmişlerinkine oranla ne kadar az olduğunu gözönüne alırsak, doğal seçmenin pigmentle kaplanmış ve saydam bir zarla sarılmış bir görme sinirinden oluşmuş basit bir aygıtı eklemliler sınıfının her üyesinde bulunan bir görme aracına nasıl dönüştürdüğüne inanma güçlüğü büyük ölçüde giderilir.

İşi bu kadar ileri götüren bir kimse, bu kitabın bitiminde, başka türlü yorumlanamayan bir sürü olgunun doğal seçmeyle değişiklik geçirme teorisine dayanılarak açıklanabileceğini görüyorsa, bir adım daha atmaktan sakınmamak ve bir kartalın gözü gibi yetkin bir yapının bile, bu örnekte geçişsel durumları bilmemekle birlikte, böyle oluştuğunu kabul etmelidir. Bir gözde değişiklik yapmak ve onu yine de yetkin bir araç olarak saklamak için doğal seçmenin yapamayacağı varsayılan birçok değişikliklerin zamandaş olarak ya-

pılmak gerektiği öne sürülüyor; ama evcil hayvanlarımızın değişimi konusundaki yapıtımda göstermeye çalıştığım gibi, değişiklikler pek yavaş ve aşamalıysa, bütün değişikliklerin zamandaş olduğunu varsaymak gereksizdir. Farklı değişiklikler de aynı genel amaca hizmet edebilir: Bay Wallace'ın belirttiği gibi, "bir merceğin odağı aşırı yakında ya da aşırı uzakta ise, ya eğriliğindeki ya da yoğunluğundaki bir değiştirme ile düzeltilebilir; eğriliği düzensizse, ve ışınlar bir noktada kesişmiyorsa, o zaman eğriliğin düzenliliğindeki her artma bir düzeltme olacaktır. Bundan dolayı, irisin büzülmesi de, gözün kas hareketleri de görmek için zorunlu değildir, tersine, yalnızca görme aracının yapısındaki her aşamada ortaya çıkabilen ve tamamlanabilen düzeltmelerdir.". Hayvanlar âleminin en yukarı bölümünde, omurgalılarda, batrağın gözü gibi bir görme siniriyle donatılmış ve pigmentle astarlanmış saydam bir torbacık olan ve başka herhangi bir aygıttan yoksun pek basit bir gözden başlayabiliriz. Balıklarda ve sürüngenlerde, Owen'ın belirttiği gibi, "diyoptrik yapıların aşamalarının dizisi çok uzundur". Virchow'un gerçek bir yetkili olarak belirttiğine göre, insanda bile, o güzel kristal merceğin, embriyonda üst-deri gözelerinin torbayı andıran bir kıvrım yaparak kümelenmesiyle, ve göz yuvarlağının embriyonal alt-deri dokusundan oluşması, anlamlı bir olgudur. Bununla birlikte, gözün oluşumunu bütün o olağanüstü ama gene de kesinlikle yetkin olmayan özellikleriyle birlikte dikkate alarak kesin bir sonuca varmak için sağduyunun hayalgücüne üstün gelmesi zorunludur; ama ben, başkaları doğal seçme ilkesini böylesine şaşırtıcı bir kerteye götürmekte duraksarken, şaşkınlığa düşmeyecek kadar güçlük çektim.

İnsan, gözü bir teleskopla karşılaştırmaktan kendini alamıyor. Bu aracın keskin insan zekâsının uzun çabalarıyla yetkinleştirildiğini biliyoruz; ve bundan, elbette, gözün de biraz buna benzer bir süreçle oluşmuş olduğu sonucunu çı-

karıyoruz. Ama bu çıkarsama bir ataklık olmayabilir mi? Yaradanın da insanınkine benzer zihnî yetilerle çalıştığını kabul etmeye hakkımız var mı? Gözü bir optik araca benzetmemiz gerekirse, aralıkları sıvıyla dolu, ve altında ışığa duyarlı bir sinir bulunan kalın, saydam bir doku katı tasarlamalıyız, ve ondan sonra bu doku katının her parçasının sürekli ve yavaş olarak yoğunluğunu değiştirdiğini varsaymalıyız, öyle ki birbirinden farklı uzaklıklardaki yoğunlukların ve kalınlıkların katları birbirinden ayırt edilsin, ve her katın yüzeyi biçimini yavaş yavaş değiştirsin. Ayrıca kendini doğal seçmeyle ya da en uygunların kalımı ile gösteren, ve saydam katlardaki hafif her değişmeyi her zaman dikkatle gözleyen, ve değişmiş koşulların etkisinde herhangi bir tarzda ya da ölçüde düzgün bir görüntü veren her birini özenle saklayan bir güç olduğunu düşünmemiz gerekiyor. Aracın yeni her durumunun milyon kat çoğaltıldığını ve her değişikliğin daha iyi bir değişiklik yapılıncaya kadar saklandığını, ve sonra eskilerin tümünün ortadan kaldırıldığını da düşünmeliyiz. Canlı varlıklarda değişim hafif başkalaşmalara yol açacak, ve bunlar üremeyle aşağıyukarı sonsuz sayıda çoğaltılacak, ve doğal seçme yanılmaz bir ustalıkla her ilerlemeyi ayıracaktır. Bu işlem milyonlarca yıl sürsün; ve her yıl çeşitli bireylerin milyonlarcasını etkilesin; bu durumda, camdan bir görme aracına göre Yaradanın yapıtlarının insanınkilere göre olduğu kadar üstün, canlı bir görme aracının böylece oluşabileceğine inanmayabilir miyiz?

GEÇİŞ TARZLARI

Çok sayıda, ardışık ve küçük değişikliklerle oluşamayacak bileşik bir organın varlığı gösterilebilseydi, teorim kesinlikle çökerdi. Ama böyle bir hal göremiyorum. Özellikle çok ayrıklanmış ve teoriye göre yayılma alanlarının çevrelerindeki hısımları tükenmiş türlerde geçişsel aşamalarını bil-

mediğimiz birçok organ elbette vardır. Bundan başka, bir sınıfın bütün üyelerinde ortak olan bir organ, ilkin çok eski bir dönemde oluşmak gerekir, ve o dönemden beri sınıfın bütün üyeleri gelişmiştir; ve o organın geride bıraktığı ilk geçişsel aşamaları bulmak için uzun zamandır tükenmiş çok eski ata-biçimleri araştırmamız gerekir.

Bir organın bazı geçişsel aşamalarla oluşamayacağı sonucuna varırken pek dikkatli olmalıyız. Aşağı hayvanlarda aynı organın aynı zamanda tümüyle başka görevleri yerine getirdiğine sayısız örnek verilebilir; kız böceğinin kurtçuğunda ve balıklardan taş-ısıranda (*Cobitis*) sindirim borusu solunuma, sindirime ve boşaltıma yarar. *Hydra* [bir eldiven gibi, —ç.] ters yüz edilirse, dış yüzeyi sindirim ve midesi solunum görevini üstlenir. Böyle hallerde, böylelikle bir üstünlük sağlanıyorsa, doğal seçme önceden iki görev yapan bir organın tümünü ya da bir parçasını bir tek görev için özelleştirebilir, ve böylece sezilmez basamaklarla onun doğal özelliğini büyük ölçüde değiştirir. Aynı zamanda düzenli olarak farklı çiçekler veren birçok bitki bilinmektedir; böyle bitkiler yalnız bir çeşit çiçek verseydi, türün ırasında bununla oranlı büyük bir değişme olurdu. Bununla birlikte, aynı bitkideki iki türlü çiçek, başlangıçta, birkaç halde hâlâ izlenebilen çok ince aşamalarla farklılaşmış olabilir.

Bundan başka, farklı iki organ, ya da çok farklı iki biçimdeki aynı organ, aynı bireyde aynı zamanda aynı görevi yapabilir, ve bu, son derece önemli bir geçiş ortamıdır; buna bir örnek verelim: suda erimiş havayla solunum yapan ve aynı zamanda yüzme keselerindeki serbest havayı soluyan balıklar vardır. Bu balıklarda hava kesesi kılcal damarlarca zengin çeperlerle bölünmüştür, ve hava sağlamak için bir *ductus pneumaticus* [hava ya da soluk yolu, —ç.] ile donatılmıştır. Bir örnek de bitkiler âleminden verelim: bitkiler ağaçlara üç türlü tırmanır: sarılıp dolanarak, duygan sülükleriyle bir tutamağı yakalayarak, hava kökleri ve-

rerek. Bu üç tırmanma aracına çoğu zaman farklı gruplarda raslanır, ama birkaç türde bunların ikisi, hatta üçü birlikte görülür. Böyle hallerin hepsinde, iki organdan biri değişiklik geçirirken öbür organdan yardım görerek bütün işi yapabilecek kadar yetkinleşebilir; ve sonra o organ tümüyle farklı bir amaç için değişiklik geçirebilir, ya da tümüyle silinir.

Balıkların yüzme kesesi güzel bir örnektir, çünkü aslında bir tek amaç için, yani yüzmek için yapılmış bir organın çok farklı bir amaç için, yani solunum için değiştirilebilmesi gibi pek önemli bir olguyu açıkça göstermektedir. Yüzme kesesi belirli balıklarda işitme organına da yardımcı olmaktadır. Bütün fizyologlar, yüzme kesesinin konum ve yapı bakımından yukarı omurgalı hayvanların akciğerleriyle kökendeş (*homologous*), ya da "benzer amaçlı" olduğunu kabul etmektedirler: bundan dolayı, yüzme kesesinin gerçekten akciğerlere, ya da yalnız solunum amacıyla kullanılan bir organa dönüştüğünden şüphe etmek için hiç bir gerekçe yoktur.

Bu görüşe göre, gerçek akciğerleri olan bütün omurgalı hayvanların, bir yüzme aygıtı ya da yüzme kesesiyle donatılmış eski ve bilinmeyen bir ilk-örnekten (*prototype*) ve bayağı yoldan türediği sonucu çıkarılabilir. Böylece, Owen'ın bu parçalar üzerine verdiği ilginç bilgilerden anladığım gibi, yuttuğumuz her yiyecek ve içecek parçacığının, glottisi kapatan o ustalıklı düzenlenişe karşın, neden biraz akciğerlere düşme tehlikesi göstererek soluk borusunun üzerinden geçmek zorunda olduğunu kavrayabiliriz. Yukarı omurgalılarda solungaçlar tümüyle yitmiştir — ama embriyonda boynun iki yanındaki yarıklar ve damarların ilmeği andıran geçişi onların eski konumunu hâlâ belli etmektedir. Ama artık tümüyle yitmiş solungaçların, başka bir amaç için, doğal seçmeyle giderek değiştirilmiş olması anlaşılırdır: örneğin, Landois, böceklerin kanatlarının trachia'lardan [hava boru-

su, —ç.] geliştiğini kanıtlamıştır; bundan ötürü, o büyük sınıfta bir zamanlar solunuma yaramış organların, gerçekten uçma organlarına dönüşmüşlüğü çok olasıdır.

Organların geçişlerine gelince, bir görevin başka biriyle değiştirilmesi olasılığı öylesine önemlidir ki, buna başka bir örnek daha vermek isterim. Saplı (*pedunculated*) büklüm bacaklıların (*cirripeds*) benim *ovigerus frena* [yumurta dizgini, —ç.] adını verdiğim küçük iki deri kıvrımı vardır; bunlar, yapışkan bir salgının yardımıyla, yumurtaları açılmalarına kadar yumurta kesesinde alıkomaya yarar. Bu büklüm bacaklıların solungaçları yoktur, vücudun ve küçük dizginlerle birlikte kesenin bütün yüzeyi solunum yapmaya yarar. Balanidae ya da saplı büklüm bacaklılarda ise ovigerus frena yoktur; onların yumurtaları kapalı kabuğun içindeki kesenin dibinde tutulmadan durur; ama onlarda, dizginlere göre aynı konumda, kesenin ve vücudun dolaşım boşlukları ile açık bağlantıları olan, ve bütün doğa bilginlerince solungaç gibi çalıştıkları kabul edilen çok-katlı zarlar vardır. Şimdi, bir familyadaki ovigerus frena ile öbür familyadaki solungaçların tam anlamıyla kökendeş (*homologous*) olduğunu hiç kimse tartışmayacaktır sanırım; gerçekten, bunlar yavaş yavaş birbirine dönüşür. Bundan dolayı, başlangıçta ovigerus frena olarak iş gören, ama solunuma da biraz yardım eden küçük iki deri kıvrımının doğal seçmeyle düpedüz büyüyerek ve yapışkan salgı bezleri giderilerek yavaş yavaş solungaca dönüştüğünden şüphe etmenin gereği yoktur. Saplı büklüm bacaklıların hepsi tükenseydi (bunlar sapsızlardan daha çok kırıma uğramaktadır), ikinci familyadaki solungaçların eskiden yumurtanın keseden dışarı sürüklenmesini önleyen organlar olduğunu kim düşünürdü?

Üreme döneminin öne alınması ya da geciktirilmesiyle olabilen başka bir geçiş tarzı daha vardır. Yakınlarda Prof. Cope ile Birleşik Amerika'daki başka araştırmacılar bunun üzerinde durmuşlardır. Bazı hayvanların, gelişimlerini ta-

mamlamadan önce üremeye yetenekli olduğu bilinmektedir; ve bu güç bir türde gereği gibi gelişirse, gelişimin erginlik aşaması ergeç yitirilebilir; ve bu halde, özellikle kurtçuk ergin biçimden çok farklı olursa, türün ırası büyük ölçüde değişir ve yozlaşır. Bundan başka, erginliğe eriştikten sonra da, ıraca değişegiden hayvanlar hiç de az değildir. Örneğin, memelilerde iskeletin biçimi çoğu zaman yaşa bağlı olarak pek değişmektedir; Dr. Murie, foklarda bunun güzel bazı örneklerini göstermiştir; ve geyiğin boynuzlarının yaşlandıkça daha çok çatallandığını, ve bazı kuşların tüylerinin daha da güzelleştiğini herkes bilir. Prof. Cope, belirli kertenkelelerde dişlerin yıllar geçtikçe biçim değiştirdiğini bildirmektedir; Fritz Müller, kabuklularda, erginlikten sonra yalnız önemsiz birçok parçanın değil, önemli bazı parçaların da yeni bir ıra edindiğini belirtmiştir. Böyle hallerin hepsinde —bunlara daha birçok örnek eklenebilir— üreme çağı ertelenirse, türün ırası, hiç değilse erginlik aşamasında, değişir; bazı hallerde gelişimin eski ve ilk aşamalarının çarçabuk geçmesi ve yitivermesi de olmayası (*improbable*) değildir. Türlerin geçişin bu bir dereceye kadar birdenbire gerçekleşen tarzıyla çoğu zaman ya da her zaman değişiklik geçirip geçirmediği konusunda bir kanıya varamadım; ama bu oluyorsa, gençlerle erginler, ve erginlerle yaşlılar arasındaki farklar da aşamalı geçişlerle başlangıçta kazanılmış olabilir.

DOĞAL SEÇME TEORİSİNİN ÖZEL GÜÇLÜKLERİ

Bir organın ardışık, küçük geçişsel aşamalarla türemiş olamayacağı sonucunu çıkarırken pek dikkatli olmamız gerekiyorsa da, güçlüğü söz götürmeyen haller de olmaktadır.

En çetin güçlüklerden biri, hem erkeklerden ve hem de doğurgan dişilerden çoğu zaman farklı yapılışta olan eşeysiz (*neuter*) böceklerdir; ama bu hal gelecek bölümde sözkonusu edilecektir. Balıkların elektrik organları özel başka bir

güç haldir; çünkü bu olağanüstü organların hangi aşamalardan geçerek türediğini anlamak olanaksızdır. Ama bu şaşırtıcı değildir, çünkü bu organların ne işe yaradığını bile bilmiyoruz. Elektrikli yılan balığında (*Gymnotus*) ve uyuşturan balıkta (*Torpedo*) bunların zorlu savunu araçları olarak iş gördüğünden şüphe yoktur; bu organlar belki av sağlamaya da yaramaktadır; bununla birlikte, yıldızlı vatozun kuyruğunda bulunan görevdeş (*analogous*) bir organ, Matteucci'nin gözlemlerine göre, hayvan kışkırtılınca bile o kadar az elektrik çıkarmaktadır ki, bu elektrik yukardaki amaçlar için bir işe yarayamaz. Bundan başka, yıldızlı vatozda, Dr. R. M'Donnel'in gösterdiği gibi, bunun yanısıra, başın yakınlarında, elektrikli olduğu bilinmeyen, ama uyuşturan balığın bataryasının gerçek bir kökendeşi olduğu görülen başka bir organ daha vardır. Bu iki organla bayağı kas arasında yapı, sinirlerin dağılımı, ve farklı uyaranlara tepki gösterme tarzı bakımından yakın bir görevdeşlik olduğu genellikle kabul edilmektedir. Kas kasılmasının bir elektrik boşalması ile birlikte olduğu da özellikle gözlemlenmek gerekir; Dr. Radcliffe vurgulayarak şöyle diyor: "Dinlenme sırasında uyuşturan balığın elektrik aygıtında kastaki ve sinirdeki yüklenmeye her bakımdan benzer bir yüklenme (*charge*) olmaktadır, ve uyuşturan balıktaki boşalma, kendine özgü olmak yerine, kasın ve motor sinirin çalışmasını izleyen boşalmanın yalnızca başka bir biçimi olabilir." Bugün bunun ötesinde bir açıklama tarzı bilemiyoruz; ama bu organların kullanımı üzerine pek az şey bildiğimiz için, ve bugünkü elektrikli balıkların atalarının huyları ve yapıları üzerine hiç bir şey bilmediğimiz için, bu organlara aşama aşama geliştirmiş geçişlerin olanaksızlığını ileri sürmek için başvurmak aşırı ataklık olur.

Bu organlar, ilk bakışta, başka ve daha çetin bir güçlük göstermektedir; çünkü, bazıları pek uzak hısım olan aşağıvukarı bir düzine balık cinsinde bulunmaktadırlar. Aynı or-

gan aynı sınıfın birçok üyesinde, özellikle çok farklı yaşama alışkanlıkları olan üyelerde bulununca, bunu genellikle, onun ortak bir atadan soyaçekimle iletilegelmesine yorabiliriz; ve onun bazı üyelerde bulunmamasını kullanılmama ya da doğal seçme yüzünden yitmeye bağlayabiliriz. Elektrik organları eski herhangi bir atadan kalmış olsaydı, bütün elektrikli balıkların hısım olduğunu kestirebilirdik; ama hal hiç de böyle değildir. Balıkların çoğunun bugünkü değişikliğe uğramış döllerinde yitmiş elektrik organları olduğu görüşünü yerbilim de desteklememektedir. Ama konuyu daha yakından inceleyince gördüğümüz şudur: balıkların birçoğu elektrik organları ile donatılmıştır, ve bunlar vücudun başka başka parçalarında bulunmaktadır, —plaklarının dizilişinde olduğu gibi, yapılarında da fark vardır, ve, Pacini'ye göre, elektrik üretme tarzları ya da işlemleri de farklıdır—, ve son olarak, başka başka kaynaklardan çıkan sinirlerle donatılmışlardır, ve bu, belki bütün farkların en önemlisidir. Farklı balıklar elektrik organlarıyla donatılmış oldukları için, bu organlar kökendeş (*homologous*) sayılamaz, tersine, yalnız görevce benzer sayılabilir. Bundan ötürü, onların ortak bir atadan soyaçekimle kazanıldığını düşünmek için hiç bir gerekçe yoktur; çünkü hal böyle olsaydı, birbirlerine her bakımdan çok benzemeleri gerekirdi. Böylece, çok uzak hısım türlerde görünüşte aynı olan bir organın yarattığı güçlük ortadan kalkmakta, ama geride gene de yeterince çetin bir güçlük kalmaktadır: bu organlar farklı her balık grubunda hangi basamaklardan geçerek gelişmiştir?

Çok farklı familyalardan olan birkaç böcekte görülen, ve vücudun başka başka yerlerinde bulunan ışıklı organlar da, bilgisizliğimizin bugünkü aşamasında, elektrikli organların yarattığı güçlüğe aşağıyukarı paralel bir güçlük göstermektedir. Bunlara benzer başka haller de vardır; örneğin bitkilerde, ucunda yapışkan bir salgı bezi bulunan bir sapta gelişmiş çiçektozu kümesinin çok ustalıklı düzenlenişi,

salepte (*Orchia*) ve *Asclepias*'ta görünüşte aynıdır — bunlar, çiçekli bitkilerde olabildiği kadar birbirinden uzak cinslerdir; ama parçalar burada da kökendeş (*homologous*) değildir. Oluşumun birbirinden çok uzak basamaklarında bulunan, benzer ve özel organlarla donatılmış yaratıkların bütün hallerinde, o organların genel görünüşü ve görevi aynı olsa bile, köklü farklar bulunduğu her zaman görülecektir. Örneğin kafadanbacaklıların (*Cephalopoda*) ya da mürekkep balıklarının ve omurgalı hayvanların gözleri olağanüstü benzer görünüştedir; ve böylesine apayrı gruplarda bu benzerlik ortak bir atadan soyaçekime bağlı olamaz. Bay Mivart bu hali özel bir güçlük olarak nitelemektedir, ama verdiği kanıtların güçlü olduğunu kabul edemiyorum. Bir görme organı saydam dokudan oluşmak gerekir, ve karanlık bir odanın art yüzeyine bir görüntü düşürecek bir çeşit merceği olmak gerekir. Hensen'in kafadanbacaklıların bu organı üzerine verdiği övülmeye değer bilgilere başvurularak görüleceği gibi, mürekkep balıklarının ve omurgalıların gözleri arasında bu yüzlek benzerlikten başka hiç bir gerçek benzerlik yoktur. Burda ayrıntılara girmem olanaksızdır, ama farklı birkaç noktayı belirtebilirim. Yukarı mürekkep balıklarındaki kristal mercekte, ardarda iki mercek gibi yerleşmiş, yapıları ve düzenlenişleri omurgalılarda olduğundan çok farklı iki parça vardır: Ağtabaka (*retina*) tümüyle farklıdır, başlıca parçalar gerçekten tersine dönmüştür, ve göz zarları arasında büyük bir sinir düğümü bulunmaktadır. Kasların ilişkileri düşünülebildiği kadar farklıdır, ve öbür noktalarda da böyledir. Bu yüzden, kafadanbacaklıların ve omurgalıların gözlerinin niteliklerini söylerken aynı terimlerin hangi ölçüde kullanılmak gerektiğini kararlaştırmak bile önemsiz bir güçlük değildir. Her iki halde de gözün ardışık ve hafif değişimlerin doğal seçimiyle gelişmiş olabileceğini reddetmekte herkes elbette özgürdür; ama bu, hallerden birinde kabul edilirse, öbüründe de besbelli böyle olabilir; ve iki

grubun görme organlarındaki başlıca farkların, onların oluşma tarzı konusundaki görüşe uygun olması beklenir. Bazan iki kişinin birbirinden bağımsız olarak aynı buluşu yapması gibi, yukarda anılan hallerin birçoğunda da, doğal seçmenin her yaratığın iyiliğine çalışarak ve elverişli bütün değişimlerden yararlanarak, ortak organlarından hiç birini ortak bir atadan türemeye borçlu olmayan farklı organik yaratıklarda, görev sözkonusu olduğu sürece, benzer organlar türettiği ortaya çıkmaktadır.

Fritz Müller, bu kitapta varılan sonuçları sınamak için, aşağıyukarı benzer bir kanıtlama yolunu büyük bir titizlikle izledi. Kabukluların birçok familyasında bir hava-soluma aygıtı bulunan ve su dışında yaşamaya uymuş birkaç tür vardır. Bunlardan Müller'in özellikle incelediği ve birbiriyle yakın hısım olan familyada, türler bütün önemli ıralar bakımından, yani duyu organları, dolaşım sistemleri, karmaşık midelerindeki kıl demetlerinin konumu, ve son olarak su-soluyan solungaçlarının tüm yapısı, hatta temizlenmelerine yarayan mikroskobik kancaları bakımından pek çok uyuşmaktadır. Onun için bu iki familyaya bağlı ve karada yaşayan birkaç türde eşit önemdeki hava-soluma aygıtlarının aynı olması beklenebilirdi; çünkü aynı amaca hizmet eden bir aygıt, öbür önemli organlar pek benzeşirken ya da epeyce özdeşken, neden farklı olsun?

Fritz Müller, benim görüşüme uygun olarak, yapının birçok noktasındaki bu yakın benzerliğin ortak bir atadan soyaçekime yorulmak gerektiğini savunmaktadır. Ama öbür kabukluların pek çoğu gibi yukarda anılan familyalardaki türler de alışkanlıkları bakımından susal (*aquatic*) oldukları için, ortak atalarının hava solumaya uyarlanmışlığı büyük ölçüde olmayasıdır (*improbable*). Bundan dolayı Müller hava-soluyan türlerdeki aygıtları dikkatle incelemiştir; ve deliklerin konumu ve açılıp kapanma tarzları ve eklentisel ayrıntılar gibi önemli birçok noktada bu türlerin birbirlerin-

den farklı olduğunu bulmuştur. Şimdi, türlerin su dışında gittikçe daha çok yaşamaya ve hava solumaya yavaş yavaş uyarlanmış farklı familyalardan olduğu kabul edilirse, böyle farklar anlaşılır ve hatta beklenir. Çünkü bu türler, farklı familyalardan oldukları için, belirli bir ölçüde farklıdır, ve her değişimin niteliğinin iki etkene, yani oluşumun ve çevre koşullarının niteliğine bağlılığı ilkesine uygun olarak, onların değişkenliği elbette tümüyle aynı olmaz. Bundan ötürü, doğal seçme, aynı görevsel sonuca erişmek için farklı gereçlerle ya da değişimlerle çalışmak zorunda kalır; ve böylece edinilen yapıların farklı olması hemen hemen zorunludur. Bağımsız yaratılma varsayımına göre bu hal tümüyle karanlık kalmaktadır. Bu kanıtlama doğrultusu, Müller'in bu kitapta öne sürülen görüşleri kabul etmesinde büyük ölçüde etkili olmuş görünmektedir.

Seçkin başka bir hayvanbilimci, ölü Prof. Claparéde, aynı yolda tartıştı ve aynı sonuca vardı. Prof. Claparéde, farklı alt-familyalardan ve farklı familyalardan olan ve kıl-tutacaklarla (*hair-claspers*) donatılmış asalak keneler (*Acaridae*) bulunduğunu göstermiştir. Bu organlar bağımsız gelişmiş olmalıdır, çünkü ortak bir atadan soyaçekimle edinilmiş olamazlar; ve farklı gruplarda ön-bacakların, art-bacakların, çenelerin ya da dudakların değişiklik geçirmesiyle oluşmuşlardır.

ANILAN bu hallerde, hiç hısım olmayan ya da ancak uzaktan hısım olan yaratıklarda, gelişimde değil ama görünüşte çok benzer olan organlarla aynı amaca varıldığını ve aynı görevin yapıldığını görüyoruz. Öte yandan, yakın hısım olan yaratıklarda bile bazan aynı amaca pek farklı araçlarla ulaşılması genel bir kuraldır. Bir kuşun telekli kanatları ile bir yarasanın derili kanatları ne kadar farklı yapılıştadır! Ve bir kelebeğin dört kanadı, bir sineğin bir çift kanadı, ve kınkanatlı bir böceğin kınlaşmış iki ön-kanadı

(*elytra*) da böyledir. İki kavkılı kabukluların yapısı açılıp kapanmalarını gerektirir, ama menteşeleri, fındık midyesindeki (*Nucula*) o birbirine çok güzel kenetlenen uzun bir sıra dişten midyenin basit bağına (*ligament*) kadar ne çok sayıda örneğe göre yapılmıştır! Tohumlar çok küçük olmaları ile, — kapsüllerinin balona benzer hafif bir keseye dönüşmesi ile, — pek farklı parçalardan oluşmuş, kuşları çekecek ve kuşlarca seve seve yenilecek kadar besleyici ve gözalıcı renkleri olan meyve etiyle kaplanmaları ile, — dörtayaklıların postlarına tutunmalarını sağlayan türlü kancaları ve çengelleriyle ve dişli kılçıkları ile, — hafif bir esintide bile sürüklenmelerini sağlayan farklı biçimde ve ince yapılı kanatçıklarla ve tüylerle donanmış olmaları ile, yayılır. Başka bir örnek daha vermek istiyorum, çünkü pek farklı araçlarla aynı amaca ulaşılması gerçekten dikkate değer bir konudur. Kimi yazarlar, organik varlıkların nerdeyse bir dükkândaki oyuncaklar gibi yalnızca çeşit olsun diye türlü biçimlerde oluşturulduğunu öne sürmektedirler, ama böyle bir doğa görüşüne inanılamaz. Ayrı eşeyli bitkilerde, ve gerçekten erdişi olan bitkilerde çiçektozu tepeciğe kendiliğinden düşmez, döllenme için herhangi bir yardım gereklidir. Bu, türlerin birçoğunda, hafif ve birdenbire bağımsız çiçektozları yelle tepeciğe rasgele sürüklenerek gerçekleşir; ve bu kolayca anlaşılıveren en basit yoldur. Hemen hemen bunun kadar basit ama farklı bir yol da, birçok bitkide bakışımlı bir çiçeğin birkaç damla balözü salgılaması, ve bundan ötürü böceklerin çiçeğe uğraması ve çiçektozunu başçıklardan tepeciğe taşımasıdır.

Bu basit aşamadan başlayarak pek çok yol olduğunu görebiliriz; bunların hepsi aynı amaç içindir ve aslında aynı işi görür, ama çiçeğin her parçasında değişmeler olmasını gerektirir. Balözü, farklı çiçekliklerde (*receptacle*) biriktirilir, erkek ve dişi organlar türlü türlü değişiklik geçirir, bazan kapana benzer bir düzen oluşturur, ve bazan duyar-

lıkları ve esneklikleri dolayısıyla yerinde ve uygun hareketler yapabilirler. Böyle yapılışlardan başlayıp Dr. Crüger'in yakınlarda *Coryanthes*'te bulduğu olağanüstü bir uyarlanma haline kadar ilerleyebiliriz. Bu salepgilde, altdudak (*labellum*) kısmen çukurlaşarak büyücek bir kap oluşturmuştur, ve bu kaba, yukarısında bulunan iki salgı çıkıntısından, sürekli olarak, hemen hemen arı su damlamaktadır; ve kap dolunca su bir yandaki emzikten akmaktadır. Labellumun asıl kesimi kabın üzerinde durmaktadır, ve oda gibi oyulmuştur, yanlardan iki de girişi vardır; bu odada ustaca yapılmış, etli kabartılar bulunmaktadır. En zeki kimse, olup bitenleri görmeseydi, bunların ne işe yaradığını anlayamazdı. Ama Dr. Crüger, iri yaban arılarının balözünü emmek için değil, tersine, kabın üzerindeki odada bulunan etli kabartıları kemirmek için bu salebin dev çiçeklerine sürü sürü geldiğini görmüştür; arılar bu işi yaparken birbirlerini sık sık aşağıdaki kaba itip düşürmekte ve böylece kanatları ıslandığı için uçup gidemeyen hayvanlar, suyun taştığı emzikten sürünerek geçmek zorunda kalmaktadırlar. Dr. Crüger gönülsüz yıkanmış arıların sudan "alay alay" çıkıp böyle süründüğünü görmüştür. Geçit dardır, ve direklere dayanan bir çatısı vardır, öyle ki geçmeye çabalayan bir arı, sırtını önce yapışkan tepeciğe ve sonra da çiçektozu kümelerinin yapışkan salgısına sürtmektedir. Çiçektozu kümeleri, böylelikle, önce o sırada açılmış bir çiçeğin geçidinden sürünerek çıkan bir arının sırtına sıvanır, ve alınıp götürülür. Dr. Crüger şarap ruhuna konmuş bir çiçeği, süründükten sonra tam dışarı çıkarken öldürülmüş ve sırtında hâlâ çiçektozu kümeleri bulunan bir arıyla birlikte bana gönderdi. Önceden böyle hazırlanan bir arı, başka bir çiçeğe, ya da ikinci defa aynı çiçeğe uçunca, ve itilerek su kabına düşürülünce ve geçitten dışarı sürününce, çiçektozu kümeleri zorunlu olarak önce yapışkan tepeciğe değmekte, tepeciğe yapışmakta, ve çiçek döllenmektedir. İşte sonunda

çiçeğin her parçasının, su salgılayan çıkıntıların, arıların uçmasını önleyen ve onları emziğin içinden sürünerek geçmeye zorlayan, ve uygun yerlerdeki çiçektozu kümelerine ve yapışkan tepeciğe sürtünmelerini sağlayan yarı-yarıya suyla dolu kabın ne işe yaradığını tümüyle görmüş bulunuyoruz.

Yakın hısım olan başka bir salepgilin, *Catasetum*'un, çiçek yapısı tümüyle farklıdır, ama aynı amaca yarar; ve aynı ölçüde gariptir. Arılar bu çiçeklere, tıpkı *Coryanthes*'inkilere olduğu gibi, labellumu kemirmek için gelir; bu işi yaparken uzun, gittikçe incelen, duygan bir çıkıntıya, ya da benim verdiğim adıyla, duyargaya, zorunlu olarak dokunur. Bu duyarga, kendisine dokunulunca, parçalanıveren bir zara bir duyum ya da titreşim iletir; zarın parçalanmasıyla çiçektozu kümesini uygun yöne bir ok gibi fırlatan bir yay boşanır, ve yayın yapışkan ucu arının sırtına ilişir. Erkek bitkinin (çünkü bu salepgilde eşeyler ayrıdır) çiçektozu kümeleri dişi bitkinin çiçeklerine böylelikle taşınır, ve orada, belirli esnek iplikleri koparmaya ve çiçektozunu alıkoymaya yetecek kadar yapışkan olan tepeciğe değdirilir, ve döllenme başarılır.

Şöyle sorulabilir: bunlardaki ve sayısız başka hallerdeki karmaşıklığın aşamalı sıralanışını ve aynı amaca ulaşmaya yarayan türlü araçları nasıl anlayabiliriz? Bunun yanıtı, demin söylendiği gibi, şüphesiz şudur: önceden biraz farklı olan iki biçim değişince değişkenlik tümüyle aynı nitelikte olmayacaktır, ve bundan ötürü aynı ortak amaç için doğal seçmeyle elde edilen sonuçlar da aynı olmayacaktır. Çok gelişmiş her oluşumun birçok değişme geçirmiş olduğunu; ve değişiklik geçirmiş her yapının soyaçekilmeye eğilimli bulunduğunu, öyle ki her değişikliğin tümüyle kolayca yitmeyeceğini, tersine, yine, ve sonra yine değişegideceğini de unutmamalıyız. Bundan dolayı, her türdeki her parçanın yapısı, hangi amaca yararsa yarasın, türün değişmiş alışkanlıklara ve yaşam koşullarına ardışık uyarlanmaları sırasında geçir-

diği soyaçekilmiş birçok değişmelerin toplamıdır.

Öyleyse, birçok halde organların bugünkü durumlarına hangi geçişlerle ulaştığını kestirmek pek güç olmakla birlikte, yaşayan ve bilinen biçimlerin tükenmiş ve bilinmeyen biçimlere oranla ne kadar az olduğunu düşünerek, bugünkü biçimine varmasında geçişsel hiç bir aşaması bilinmeyen bir organ bildirebilmenin pek güç olmasına şaşıyorum. Şu kesinlikle doğrudur: yeni organlar, bir yaratıkta ancak seyrek olarak sanki özel bir amaçla yaratılmış gibi ortaya çıkar, ya da hiç bir zaman ortaya çıkmaz; — doğal tarihteki o eski ama biraz abartılmış kuralın gerçekten belirttiği gibi "Natura non facit saltum" [Doğa sıçrama yapmaz, —ç.]. Aşağıyukarı bütün görgülü doğa bilginlerinin yazılarında bu gerçeğin dile getirildiğini görüyoruz; ya da Milne Edwards'ın çok güzel belirttiği gibi, doğa, çeşitte cömert, yenilikte cimridir. Yaradılış teorisine göre neden bu kadar çok çeşit ve bu kadar az gerçek yenilik olmak gereksin? Her biri doğadaki özel yeri için bağımsız yaratılmış varsayılan bağımsız birçok yaratığın bütün parçaları ve organları neden bu kadar genellikle aşama aşama birbirine bağlı olmak gereksin? Doğa yapıdan yapıya neden birdenbire sıçramamak gereksin? Doğal seçme teorisine göre neden böyle olmamak gerektiğini açıkça anlayabiliriz; çünkü doğal seçme yalnız küçük ve ardışık değişimlerden yararlanarak iş görür, asla anî ve büyük bir sıçrama yapmaz, tersine, kısa ve güvenli, ama ağır adımlarla ilerler.

GÖRÜNÜR ÖNEMLERİ AZ ORGANLARIN DOĞAL SEÇMEDEN ETKİLENMESİ

Doğal seçme dirimle ve ölümle —en uygunların kalımıyla ve az uygun bireylerin yok edilmesiyle— iş gördüğü için, az önemli parçaların oluşumunu ve kökenini anlamakta, bazan, pek yetkin ve bileşik organlar için sözkonusu olduğu

kadar büyük, ama çok farklı, çetin bir güçlükle karşılaştım.

Her şeyden önce, herhangi bir yaratığın tüm ekonomisi bakımından, hangi küçük değişikliklerin önemli ve hangilerinin önemsiz olduğunu belirlemek için, pek bilgisiziz. Bundan önceki bölümlerden birinde, yapısal farklarla karşılıklı-ilişkili oldukları için ya da böceklerin saldırılarını belirledikleri için doğal seçmenin hesaba kattığı besbelli olan meyvenin tüylülüğü ve meyve etinin rengi, dört-ayaklıların derilerinin ve kıllarının rengi gibi çok önemsiz ıralardan örnekler vermiştim. Zürafanın kuyruğu insan elinden çıkmış bir sinek-öldüreceğine benzer; ve kuyruğun sinekleri kovmak gibi pek önemsiz bir iş için her biri daha iyi ve daha uygun, küçük ve ardışık değişikliklerle bugünkü amacına uyarlanabilmiş olması, önce inanılmaz bir şey gibi görünmektedir; ama bu halde bile aşırı kesin bir kanıya varmadan önce duraklamalıyız, çünkü biliyoruz ki, Güney Amerika'da sığırların ve öbür hayvanların varlığı, böceklerin saldırılarına karşı gösterdikleri direnme gücüne kesinlikle bağlıdır: öyle ki, herhangi bir araçla kendilerini bu küçük düşmanlara karşı savunabilen bireyler yeni otlaklara yayılabilir ve böylece bir üstünlük kazanır. Söylemek istenen, iri dört-ayaklıları sineklerin gerçekten yok ettiği (seyrek bazı haller ayrı tutulursa) değildir; ama sinekler bu hayvanları yorar ve hayvanlar kuvvetten düşer, bu yüzden daha çok hastalanır, ya da bir kıtlık gelip çatınca yem aramaya, ya da yırtıcılardan kaçmaya güçleri yetmez.

Bugün önemsiz olan organlar bazı hallerde eski bir ata için önemli olmuş olabilir, ve, eski bir çağda yavaş yavaş tamamlandıktan sonra, bugün pek az işe yaramakla birlikte, yaşayan türlere aşağıyukarı aynı durumda iletilmiş olabilir; ama onların yapısındaki gerçekten zararlı her sapma doğal seçmeyle elbette engellenmiştir. Susal hayvanların pek çoğunda kuyruğun ne kadar önemli bir hareket organı olduğuna bakılarak, akciğerleriyle ya da değişiklik geçirmiş yüz-

me keseleriyle susal kökenlerini açığa vuran karasal birçok hayvanda kuyruğun genellikle bulunması ve türlü amaçlara yaraması belki böyle açıklanır. Susal bir hayvanda oluşmuş gelişkin bir kuyruk, sonradan türlü amaçlar için —bir sinek-öldürücü, bir tutunma organı ya da köpekte olduğu gibi dönmeye yardımcı (bununla birlikte kuyruğun dönmeye yardımı azdır, çünkü hemen hemen kuyruksuz olan yaban tavşanı çok daha çabuk dönebilir) olarak— değişikliğe uğratılabilir.

İkincisi, ıralara önem verirken, ve ıraların doğal seçmeyle geliştiğine inanırken kolayca yanılabiliriz. Değişmiş yaşam koşullarının doğrudan etkisini, — koşulların niteliğine az bağlı görünen kendiliğinden değişimleri, — eskiden yitirilmiş ıralara dönme eğilimini, — karşılıklı-ilişki, dengelenme, bir parçanın başka bir parçaya baskısı vb. gibi karmaşık gelişim yasalarını, — ve son olarak, eşeysel seçmeyi ve eşeysel seçmeyle bir eşeye yararlı ıralar edinildiğini ve sonra onların hayli tam olarak öbür eşeye, o eşeyin işine yaramasalar da, iletildiğini görmezlikten gelmemeliyiz. Ama böylelikle kazanılmış yapılar da, başlangıçta türe hiç yararları olmamakla birlikte, yeni yaşam koşullarının ve yeniden edinilmiş alışkanlıkların etkisinde, türün değişiklik geçirmiş döllerine daha sonraları yararlı olabilir.

Yalnız yeşil ağaçkakanlar olsaydı, ve kara ve alacalı birçok tür olduğunu bilmeseydik, hiç çekinmeden diyebilirim ki şöyle düşünürdük: yeşil renk, ağaçlara tırmanan bu kuşun düşmanlarından korunması için güzel bir uyarlanmadır; öyleyse önemli bir ıradır, ve doğal seçmeyle edinilmiştir. Oysa renk, belki büyük ölçüde eşeysel seçmenin sonucudur. Malaya Takımadalarındaki sürüngen bir palmiye, dallarının uçlarında çepeçevre sıralanmış ve çok güzel yapıları olan kancaların yardımıyla en yüksek ağaçlara tırmanır; ve bu düzen, şüphesiz, bitkinin işine çok yaramaktadır; ama tırmanıcı olmayan birçok ağaçta da bunlara benzer kancalar

gördüğümüz için, Afrika'daki ve Güney Amerika'daki dikenli türlerin dağılımına dayanarak hiç şüphesiz inanabileceğimiz gibi, bunlar otlayan dört-ayaklılara karşı korunmaya yaradığı için, palmiyedeki sivri uzantılar başlangıçta bu amaç için oluşmuş, ve sonradan, bitki daha başka değişiklikler geçirir ve tırmanıcılaşırken gelişmiş, ve bitki onlardan yararlanmıştır. Akbabanın başındaki derinin çıplaklığı, genellikle, leşleri karıştırıp aranmaya doğrudan doğruya uyarlanma sayılmaktadır; ve böyle olabilir, ya da kokuşmuş maddelerin doğrudan etkisi yüzünden de olabilir; ama leş yemeyen hindinin başındaki derinin de çıplak olmasına bakarak, böyle çıkarsamalar yaparken çok dikkatli olmamız gerekir. Memeli hayvanlarda yavrularının kafataslarındaki ek yerlerine (*suture*) doğumu kolaylaştırmak için güzel bir uyarlanma gözüyle bakılabilir; ve bunlar doğumu şüphesiz kolaylaştırmaktadır, ya da bu iş için gerekli olabilir; ama yalnızca kırılan bir yumurtadan çıkmak durumunda olan yavru kuşların ve sürüngenlerin kafataslarında da ek yerleri olduğu için, bu yapının gelişim yasalarından ileri geldiğini, ve yukarı memelilerde bundan doğum sırasında yararlanıldığı sonucunu çıkarabiliriz.

Küçük her değişimin ya da bireysel farkın nedeni konusundaki bilgisizliğimiz engindir; ve farklı ülkelerdeki —özellikle az uygarlaşmış ve yöntemli seçmenin az uygulandığı ülkelerdeki— evcil hayvan ırkları arasındaki farkları düşünürsek bilgisizliğimizi kavrayıveririz. Farklı ülkelerde yabanıl insanların elindeki hayvanlar çoğu zaman kendi geçimleri için savaşmak zorundadır, belirli bir ölçüde doğal seçmeye uğramaktadır, ve biraz farklı yapıdaki bireyler farklı iklimlerin etkisinde varlıklarını en iyi sürdürmektedir. Sığırlarda sineklerin saldırılarından kolay etkilenmek renge bağlıdır, belirli bitkilerden ağılanmak da böyledir; bundan ötürü renk bile doğal seçmenin etkisinde kalmaktadır. Kimi gözlemciler nemli iklimin kıl büyümesini etki-

lediği, ve kıllarla boynuzlar arasında karşılıklı-ilişki olduğu kanısındadırlar. Dağ ırkları alçak yerlerdeki ırklardan her zaman farklıdır; dağlık yerler, daha çok kullanıldıkları için art bacakları, ve hatta leğenin *(pelvis)* biçimini etkileyebilir; ve sonra kökendeş *(homologous)* değişim yasasına göre ön bacaklar ve baş da etkilenebilir. Leğenin biçimi de döl-yatağındaki yavrunun belirli parçalarının biçimini basınçla etkileyebilir. Yüksek yerlerde solunumun güç olmasının göğsü genişlettiğine inanmamız için sağlam gerekçe vardır; ve karşılıklı-ilişki burada da işe karışır. Aşırı beslenmeyle birlikte az hareket etmenin etkileri belki daha da önemlidir; ve H. von Nathusius'un başarılı kitapçığında bu yakınlarda gösterdiği gibi, domuz ırklarının uğradığı büyük değişikliğin başlıca nedenlerinden birinin bu olduğu besbellidir. Ama değişimin bilinen ve bilinmeyen türlü nedenlerinin birbirlerine göre önemi konusunda kurguda bulunmak için bilgimiz aşırı yetersizdir; ve bütün bunları yalnızca şunu belirtmek için söyledim: bir ya da birkaç ata-kökenden bilinegeldiği gibi üreyerek türediği genellikle kabul edilen evcil ırklarımızın ırasal farklarını açıklamaya gücümüz yetmiyorsa, gerçek türler arasındaki benzeş farkların kesin nedeni konusundaki bilgisizliğimiz üzerinde de gerektiğinden çok durmamalıyız.

YARARCILIK ÖĞRETİSİ *(UTILITARIAN DOCTRINE)* NEREYE KADAR DOĞRUDUR: GÜZELLİK NASIL KAZANILIR?

Yukardaki uyarılar, beni, bir yaratığın yapısındaki her ayrıntının o yaratığın yararı için türediğini söyleyen yararcılık öğretisine karşı kimi doğa bilginlerinin son zamanlardaki itirazları üzerine birkaç söz söylemeye özendiriyor. Bu bilginler türlü yapıların güzellik uğruna, insanoğlunun ya da Yaradanın hoşuna gitsin diye (bu son madde bilimsel tartışma alanının ötesindedir), ya da yalnızca çeşit olsun diye

(önceden tartıştığımız bir görüş) yaratıldığına inanmaktadırlar. Böyle öğretiler doğru olsaydı, bu, teorim için kesinlikle yıkıcı olurdu. Ben birçok yapının, bulundukları yaratıkların bugün hiç bir işine yaramadığını, ve onların atalarının da asla işine yaramamış olduğunu tümüyle kabul ediyorum; ama bu, onların yalnız güzellik ya da çeşit uğruna oluşmuş olduğunu göstermez. Hiç şüphesiz, değişmiş koşulların belirli eylemi, ve değişikliklerin son zamanlarda belirlenmiş türlü nedenleri, bunların hepsi, bir etki, belki böylelikle kazanılmış bir üstünlükten bağımsız olarak büyük bir etki yapmaktadır. Ama daha da önemli bir etken vardır: her canlı varlığın oluşumunun başlıca kesimi soyaçekimle edinilmektedir; ve bundan ötürü, her yaratık doğadaki yerine elbette iyi uymuşsa da, bugünkü yaşama alışkanlıkları ile çok yakın ya da doğrudan ilişkisi olmayan birçok yapı vardır. Bundan dolayı, yayla kazının ya da fregat kuşunun perdeli ayaklarının o kuşlara özel yararı olduğuna pek güç inanabiliriz; maymunun kolundaki, atın ön bacağındaki, yarasanın kanadındaki, ve fokun yüzgecindeki benzer kemiklerin bu hayvanlara özellikle yararlı olduğuna inanamayız. Bu parçaları hiç çekinmeden soyaçekime yorabiliriz. Ama perdeli ayaklar, hiç şüphesiz, yayla kazının ve fregat kuşunun ataları için, bugün yaşayan susal kuşlar için olduğu kadar yararlıydı. Fokun atasının yüzgeci olmadığına, tersine, yüzmeye ya da tutmaya uymuş beş parmaklı bir ayağı olduğuna da inanabiliriz; ayrıca, maymunun, atın, ve yarasanın üyelerindeki kemiklerin, başlangıçta, yararcılık ilkesine göre, ve belki bütün sınıfın balığa benzer eski bir atasının yüzgecindeki bir sürü kemiğin azalmasıyla geliştiğine de duraksamadan inanabiliriz. Dış koşulların belirli etkisi, kendiliğinden değişimler, ve karmaşık gelişim yasaları gibi değişme nedenlerinin buradaki payını belirlemek hemen hemen olanaksızdır; ama bu önemli noktaları ayrı tutarak şu sonuca varabiliriz: her canlı varlığın yapısı,

dolaylı ya da dolaysız olarak, o yaratığa ya bugün yararlıdır, ya da eskiden yararlı olmuştur.

Organik varlıkların insanoğlunun hoşuna gitsin diye güzel yaratıldığı inancına gelince (teorimi tümüyle altüst ettiği bildirilen bir inanç), önce şunu söyleyebilirim: güzellik duygusunun aklın niteliğine bağlı olduğu, hayranlık duyulan nesnenin gerçek hiç bir niteliğine dayanmadığı besbellidir; güzellik kavramı doğuştan ya da değişmez değildir. Bunu, örneğin, farklı ırklardan erkeklerin kadın güzelliği konusunda tümüyle farklı ölçüleri olmasında görüyoruz. Güzel nesneler özellikle insanoğlunun beğenisi için yaratıldıysa, yeryüzünde, insanoğlu belirmeden önce onun görünüşünden sonra olduğundan daha çok güzellik olduğu gösterilmek gerekir. Eosen Çağının o güzel sarmal ve koni kabukluları, ve İkinci Zamanın o incelikle biçimlendirilmiş ammonitleri, insanoğlu çağlar sonra derme dolaplarında seyredip hayran olsun diye mi yaratılmıştı? Pek az şey diyatomelerin (yeşil deniz sazı) silisli kabından daha güzeldir: bunlar, güçlü mikroskopların altında incelensin ve hayran kalınsın diye mi yaratıldı? Güzellik, bu son halde, ve birçok halde, görünüşte tümüyle gelişimin bakışımından *(symmetry)* ötürüdür. Çiçekler doğanın en güzel ürünleri arasında sayılır; ama çiçeklerin yeşil yapraklara açıkça karşıt ve aynı zamanda güzel olması, böcekler çiçekleri kolayca bulsun diyedir. Bu sonuca bulduğum değişmez bir kurala dayanarak varıyorum: yelle döllenen hiç bir çiçeğin parlak renkli bir tacı yoktur. Bilindiği gibi ayrı ayrı bitkiler iki türlü çiçek verir: birisi böcekleri çekmek için açık ve renklidir; öbürü kapalı ve renksizdir, balözünden yoksundur, ve böcekler böyle çiçeklere hiç uğramaz. Bundan dolayı, yeryüzünde hiç böcek olmasaydı, bitkilerimiz güzel çiçekli olmazdı, tersine, hepsinin çiçekleri, yelin aracılığı ile döllenen çam, meşe, fındık, dişbudak, ıspanak, kuzukulağı, ısırgan vb.'nin çiçekleri gibi gösterişsiz olurdu, diyebiliriz. Buna benzer bir kanıtlama

meyveler için geçerlidir; olgun bir çilek ya da kiraz göze olduğu gibi damağa da hoş gelir; iğ ağacının parlak renkli yemişlerinin güzel nesneler olduğunu herkes kabul edecektir. Ama bu güzellik kuşların ve başka hayvanların meyveyi yemesi ve dışkılarıyla tohumları yayması için yalnızca bir yönelticidir: bunun böyle olduğunu daha hiç bir ayrasını (istisnasını) bulamadığım şu kuraldan çıkarıyorum: her türlü (yani etli ve özlü) meyvedeki tohumlar, meyve parlak bir renk alınca, ya da göze çarpan bir aklığı ya da karalığı olunca, hep böyle yayılmaktadır.

Öte yandan, en gözalıcı kuşlarımızın, bazı balıkların, sürüngenlerin, ve memelilerin çoğunda erkeklerin, güzel renkli bir sürü kelebeğin, yalnız güzellik uğruna güzel kılındığını seve seve kabul ederim: ama bu, eşeysel seçmenin sonucudur, yani, dişiler hep güzel erkekleri seçtiği için böyledir, yoksa insanoğlunun beğenisi için böyle değildir. Bu, kuşların ötüşü için de geçerlidir. Bütün bunlardan, hayvanlar âleminin büyük bir bölümünde güzel renklerden ve müziksel seslerden hoşlanmanın yaygın olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Dişi de erkek kadar güzel renkli olunca —ki bu, kuşlarda ve kelebeklerde hiç de seyrek görülmeyen bir haldir— bunun nedeninin eşeysel seçmeyle kazanılan renklerin yalnız erkeklere değil, eşeylerin ikisine de iletilmesi olduğu bellidir. Güzellik duygusunun en basit biçimiyle —yani belirli renklerden, biçimlerden, ve seslerden hoşlanmanın özel bir türü olarak— insanda ve aşağı hayvanlarda nasıl başladığı çok çetrefil bir konudur. Nasıl olup da belirli tatlardan ve kokulardan hoşlandığımızı, ve öbürlerinden hoşlanmadığımızı araştırırsak, gene bu türlü bir güçlükle karşılaşırız. Alışkanlık bütün bu hallerde belirli bir ölçüde etkili görünmektedir; ama her türde sinir sisteminin yapılışında köklü bir neden olsa gerektir.

DOĞAL seçme, bir türde, başka bir türün özellikle çı-

karına olan hiç bir değişiklik yapamaz; ama tüm doğada, bir tür başkalarının yapılarından sürekli yararlanır ve kazançlı çıkar. Ama doğal seçme, bayağı engereğin ağı dişlerinde ve tırtıl sineğinin *(Ichneumon)* öbür böceklerin canlı vücutlarının içine yumurtalarını bırakmasına yarayan yumurtlama borusunda gördüğümüz gibi, başka hayvanlar için doğrudan doğruya zararlı yapılar türetebilir ve sık sık türetmektedir. Herhangi bir türün yapısındaki bir parçanın başka bir türün özel çıkarı için oluşmuşluğu doğrulanabilseydi, bu, teorimi geçersiz kılardı, çünkü böyle bir şey doğal seçmeyle türetilmiş olamazdı. Doğal tarih konusundaki yapıtlarda bu türlü birçok demece raslanabilir, ama bana önemli görünen birine bile raslayamadım. Çıngıraklı yılanın kendini savunmak ve avını öldürmek için ağı dişi olduğu kabul edilmektedir; ama kimi yazarlar, avını uyardığı için hayvanın kendisine zararlı bir çıngırakla da donatılmış olduğunu düşünmektedirler. Sıçramaya hazırlanırken kuyruğunun ucunu kıvıran kedinin bunu ölüme yargılanmış fareyi uyarmak için yaptığına da inanabilirdim. Oysa çıngıraklı yılanın çıngırağını kullanmasının, kobranın boynunu genişletmesinin, şişen engereğin keskin bir ıslık çalarken kabarmasının, en ağılı yılanlara bile saldırdığı bilinen yırtıcı kuşları ve hayvanları uyarmak için olduğu, çok daha olası bir görüştür. Yılanlar, böyle durumlarda, bir kurk tavuğa tüylerini kabarttıran ve kuyruğunu gerdirten aynı ilkeye göre davranmaktadır; ama hayvanların düşmanlarını korkutup kaçırtmak için başvurdukları araçlar üzerinde uzun uzun durmaya burada yerim yok.

Doğal seçme bir yaratıkta o yaratığa yararlı olmaktan çok zararlı bir yapıyı asla türetmeyecektir, çünkü doğal seçme ancak her yaratığın yararı için ve onun yararına olanla iş görür. Paley'in belirttiği gibi, hiç bir canlıda onun kendisine acı ya da zarar vermek amacıyla hiç bir organ oluşmayacaktır. Her parçanın yol açtığı iyilik ve kötülük doğru

olarak ölçülseydi, her birinin genellikle yararlı olduğu bulunacaktı. Bir parça, zamanla, değişen yaşam koşullarının etkisinde zararlı hale gelirse, onda değişiklik olacaktır; ya da, bu olmazsa, o canlı, on binlerce canlının başına geldiği gibi, tükenecektir.

Doğal seçme, her organik yaratığı ancak aynı ülkede kendileriyle yarıştığı öbür canlılar kadar, ya da onlardan biraz daha çok yetkinleştirmeye uğraşır. Ve doğada erişilen yetkinlik ölçüsünün bu olduğunu görüyoruz. Örneğin, Yeni Zelanda'nın bütün ürünleri, birbirleriyle karşılaştırılınca, yetkindir; ama şimdi, Avrupa'dan getirilmiş bitkilerin ve hayvanların ilerlemesi karşısında hızla gerilemektedir. Doğal seçme salt yetkinliği türetmeyecektir, ve bildiğimiz kadarı ile, yetkinliğin bu aşamasına doğada pek de raslamamaktayız. Müller en yetkin görme organı olan insan gözünde bile ışığın sapmasının yetkin olarak düzeltilmediğini söylemektedir. Vardığı sonuçları hiç kimsenin tartışmayacağı Helmholtz insan gözünün olağanüstü yetilerini güçlü deyimlerle anlattıktan sonra şu dikkate değer sözleri ekliyor: "Görme aygıtında ve ağ tabakadaki görüntüde bulduğumuz yanlışlık ve eksiklik, duyum alanında karşılaştığımız uyuşmazlıklara oranla hiç bir şey değildir. İç ve dış âlemler arasında önceden bir uyum olduğu teorisinin bütün dayanaklarını ortadan kaldırmak için doğanın bir yığın çelişki yaratmaktan hoşlandığı söylenebilir." Sağduyumuz doğadaki eşsiz bir sürü düzen karşısında bizi coşkun bir hayranlığa sürüklüyorsa, başka bazı düzenlerin daha az yetkin olduğunu (her iki bakımdan da kolayca yanılabilirsek de) bize söyleyen de gene sağduyumuzdur. Balarısının tersine dişli olduğu için türlü düşmanlarına karşı kullanınca yaradan çıkaramadığı, ve bu yüzden iç organlarının örselenmesine ve onun kendi ölümüne yol açan iğnesini yetkin sayabilir miyiz?

Balarısının iğnesini, aynı büyük takımın birçok üyesinde

olduğu gibi, eski bir atada delici ve dişli bir araç olarak görürsek, ve o zamandan beri değişiklik geçirdiğini ama bugünkü amacına uygun olarak yetkinleşmediğini, ağısının başlangıçta başka bir amaca yaradığını (bitkilerde urlar oluşturmak gibi) ve o zamandan beri yeğinleştiğini kabul edersek, iğnesini kullanmasının nasıl olup da çoğu zaman böceğin kendi ölümüyle sonuçlanmak gerektiğini belki anlayabiliriz: çünkü sokma yetisi arı toplumu için yararlıysa, sokmak bazı bireylerin ölümüne yol açsa bile, doğal seçmenin bütün gerekleri yerine getirilecektir. Birçok böceğin erkeklerinin dişilerini bulmalarına yarayan o gerçekten şaşırtıcı koklama yetisine hayran kalırsak, toplumun başka hiç bir işine yaramayan ve sonunda çalışkan ve kısır işçi kardeşlerince öldürülen binlerce erkek arının yalnız bu amaç için üretilmesine hayran kalabilir miyiz? Ana arıyı, genç dişi arıları ve kendi kızlarını doğar doğmaz yok etmeye, ya da dövüşte ölüp gitmeye yönelten o yabanıl ve içgüdüsel hınca, güç de olsa, hayranlık duymamız gerekir; çünkü bunun toplumun yararına olduğu şüphesizdir; ve ana sevgisi ile ana hıncı, iyi ki ikincisine doğada pek seyrek raslanıyor, doğal seçmenin amansız ilkesine göre tümüyle aynıdır. Salepgillerin ve başka birçok bitkinin böceklerin aracılığı ile döllenmesini sağlayan o farklı ve ustalıklı düzenlere hayran kalırsak, ancak birkaç çiçektozunun esintiyle ve şansa bağlı olarak dişi çiçeğe götürüldüğü kozalaklı ağaçlarda yoğun bulutlar halinde çiçektozu üretilmesine de aynı ölçüde hayranlık duyabilir miyiz?

ÖZET: DOĞAL SEÇME TEORİSİ TİP BİRLİĞİ VE VAROLMA KOŞULLARI YASASINI DA KUCAKLAR

Bu bölümde teorimin karşılaşabileceği güçlüklerin ve itirazların bazılarını tartıştık. Bunların çoğu önemlidir; ama bağımsız yaratma eylemleri inancının tümüyle karanlık bı-

raktığı olguların bu tartışma sırasında aydınlandığını sanıyorum. Herhangi bir dönemdeki türlerin değişkenliğinin belirsiz olmadığını, ve türlerin çok sayıda ara aşamalanmalarla birbirlerine bağlı olmadığını gördük; bu, kısmen, doğal seçme sürecinin her zaman çok yavaş olması, ve herhangi bir zamanda yalnız birkaç biçimi etkilemesi, ve kısmen de, aynı doğal seçme sürecinin ilk ve ara biçimleri sürekli olarak yerlerinden etmesi ve tüketmesi yüzündendir. Bugün sürekli bir alanda yaşayan yakın hısım türler, çoğunlukla, o alan sürekli değilken, ve yaşam koşulları bir kesimden öbürüne yavaş yavaş değişerek geçişmezken oluşmuş olmalıdır. Sürekli bir alanın iki bölgesinde iki çeşit oluşunca, çoğu zaman o bölgeler arasındaki şeride uymuş bir ara çeşit de oluşacaktır; ama belirlenen nedenlerden ötürü, ara çeşit birbirine bağladığı iki biçimden çoğu zaman sayıca daha az olacaktır; bundan dolayı, o iki çeşit sayıca çok olduğu için, daha sonraki değişiklik geçirmeler sırasında, sayıca az olan ara çeşide karşı büyük bir üstünlük sağlayacak ve böylece onu yerinden etmeyi ve tüketmeyi genellikle başaracaktır.

Bu bölümde, en farklı yaşama alışkanlıklarının aşamalanarak içiçe geçemeyeceği sonucuna varılırken ne kadar dikkatli olmak gerektiğini; örneğin, bir yarasanın başlangıçta ancak havada kayıp giden bir hayvandan doğal seçmeyle oluşturulmuş olamayacağını gördük. Bir türün yeni yaşam koşullarının etkisinde alışkanlıklarını değiştirebileceğini; ya da en yakın hısımlarınınkilerden çok farklı bazı alışkanlıklar edinebileceğini gördük. Bundan ötürü, her organik varlığın yaşayabileceği her yerde yaşamaya çabaladığını unutmayarak, ayakları perdeli yayla kazlarının, ağaçsız yerlerde yaşayan ağaçkakanların, suya dalan ardıç kuşlarının, ve dalıcı martının alışkanlıklarını edinmiş fırtına kırlangıçlarının nasıl türediğini anlayabiliriz.

Göz gibi pek yetkin bir organın doğal seçmeyle oluşabildiği inancı kimilerini sendeletmeye yetmekle birlikte, bir

organın yetkinliğe ulaşmasında değişen yaşam koşullarındaki yararlı geçişlerin uzun bir serisini biliyorsak, yetkinliğin düşünülebilen bir aşamasının doğal seçmeyle kazanılmasında mantıksal hiç bir olanaksızlık yoktur. Ara ya da geçişsel durumları bilmediğimiz hallerde, böyle durumların hiç olmadığı sonucuna varırken pek dikkatli olmalıyız, çünkü birçok organın başkalaşımı (*metamorphosis*), o organların görevlerinde ne gibi olağanüstü değişmeler olabileceğini göstermektedir. Örneğin, yüzme keselerinin havasoluyan akciğerlere dönüştüğü besbellidir. Aynı organ aynı zamanda çok farklı iki görev yapmakta, ve daha sonra bir tek görev için kısmen ya da tümüyle özelleşmektedir; ve farklı iki organ aynı zamanda aynı görevi yapmakta ve biri, öbüründen yardım görürken, kolayca yetkinleşebilmektedir.

Gördük ki doğadaki aşamalarda birbirinden çok uzak iki yaratıkta aynı işi gören ve dış görünüşleri bakımından çok benzeyen organlar ayrı ayrı ve bağımsız oluşabilir; ama böyle organlar yakından incelenince aralarında her zaman köklü farklar olduğu bulunabilir; ve bu, elbette doğal seçme ilkesinin sonucudur. Öte yandan, aynı amaca pek farklı yapılarla ulaşmak, doğada genel bir kuraldır; ve bu da aynı önemli ilkenin sonucudur.

Birçok halde bir parçanın ya da organın bir türün esenliği için pek önemsiz olduğunu, doğal seçmeyle türün yapısındaki değişikliklerin yavaş yavaş birikmiş olamayacağını söyleyebilmek için bilgimiz pek yetersizdir. Başka birçok halde ise, değişiklikler değişim ve gelişim yasalarının belki de doğrudan sonucudur, ve böylelikle bir çıkar sağlanmasından bağımsızdır. Ama böyle yapılar bile, pek iyi bildiğimiz gibi, sonradan çoğu zaman yararlı olmaktadır, ve yeni yaşam koşullarında türün yararı için daha da değişiklik geçirmektedir. Eskiden çok önemli olmuş bir parçanın çoğu zaman alıkonduğuna da inanabiliriz (susal bir

hayvanın kuyruğunun, onun karasal döllerinde alıkonması gibi), ama o parçanın önemi bugünkü durumuyla doğal seçmeyle kazanılmış olamayacağı kadar azalır.

Doğal seçme bir türde başka bir türün özellikle yararına ya da zararına olan hiç bir şey türetemez; ama çok yararlı, hatta zorunlu, ya da başka türler için çok zararlı ama bulundukları yaratığa her halde yararlı parçaları, organları, ve salgıları gerektiği gibi türetebilir. Canlılarla tümüyle kaplı bir ülkede doğal seçme oradaki canlıların yarışmasından yararlanarak etkisini gösterir, ve bundan ötürü yaşama savaşında yalnız o ülkenin ölçülerine uygun olan başarıya yol açar. Bu yüzden, bir ülkenin (genellikle küçük bir ülkenin) canlıları, çoğu zaman, başka ve genellikle daha büyük bir ülkenin canlılarına yenilir. Çünkü büyük ülkede daha çok birey ve daha çok çeşitlenmiş biçimler bulunacak, ve yarış daha zorlu olacaktır, ve böylece oradaki yetkinlik ölçüsü daha yüksek tutulacaktır. Doğal seçme ille de salt yetkinliğe yol açmaz; ve sınırlı yetilerimizle bilebildiğimiz kadarı ile, salt yetkinlik hiç bir yerde gösterilemez.

Doğal seçme teorisiyle, doğal tarihin şu eski yasasının anlamını tümüyle ve apaçık kavrayabiliriz: "Natura non facit saltum." Bu yasa, yeryüzünün yalnız bugünkü canlılarını gözönünde bulundurursak, tam anlamı ile doğru değildir; ama bilinen ve bilinmeyen geçmiş çağların hepsini dikkate alırsak, teorimize göre bu yasanın tümüyle doğru olması gerekir.

Bütün organik varlıkların iki büyük yasaya göre oluştuğu genellikle kabul edilmektedir: Tip Birliği ve Varolma Koşulları. Tip Birliğinden, aynı sınıfın yaşama alışkanlıkları tümüyle farklı organik varlıklarında gördüğümüz köklü yapı uyuşmasını anlıyoruz. Teorimde tip birliği soy birliği ile açıklanmaktadır. Ünlü Cuvier'nin sık sık önemle üzerinde durduğu varolma koşulları deyimi, tümüyle doğal seç-

me ilkesinin kapsamında kalmaktadır. Çünkü doğal seçme, ya her yaratığın farklı parçalarını onun organik ve inorganik koşullarına şimdi uyarlayarak etkisini gösterir; ya da bu uyarlamayı geçmiş çağlarda yaparak etkisini göstermiştir: bu uyarlanmalar, birçok halde, parçaların artmış kullanılması ya da kullanılmaması ile desteklenir; dış yaşam koşullarının doğrudan etkisinde kalır, ve bütün hallerde, türlü değişim ve gelişim yasalarına bağlıdır. Bundan dolayı, Varolma Koşulları yasası gerçekten önemli bir yasadır; çünkü eski değişimlerin ve uyarlanmaların soyaçekilmesinden ötürü Tip Birliği yasasını içermektedir.

YEDİNCİ BÖLÜM

DOĞAL SEÇME TEORİSİNE YÖNELTİLMİŞ ÇEŞİTLİ İTİRAZLAR

Uzun ömürlülük — Değişikliklerin zamandaşlığı zorunlu değildir — Görünüşte doğrudan doğruya hiç bir yararı olmayan değişiklikler — İlerleyen gelişim — Görevsel önemleri az ıralar en değişkendir — Yararlı yapıların başlangıç aşamalarını açıklamada doğal seçmenin yetersiz olduğu düşüncesi — Yararlı yapıların doğal seçimine bağlı edinimler (*acquisition*) ile çatışan nedenler — Değişmiş görevlerle birlikte yapının yavaş yavaş değişmesi — Aynı sınıfın üyelerindeki pek farklı organlar tek ve aynı kaynaktan gelişmiştir — Büyük ve anî değişikliklere inanmamak için gerekçeler.

Bu bölümü görüşlerime karşı ileri sürülmüş çeşitli itirazların incelenmesine ayıracağım, çünkü daha önceki tartışmaların bazıları böylelikle açıklık kazanabilir; ama bu itirazların hepsini tartışmak yararsızdır, çünkü bunların çoğunu konuyu anlama güçlüğünü göze almamış yazarlar ileri sürmüştür. Ünlü bir Alman doğa bilgininin teorimin en zayıf yanının bütün organik yaratıkları yetkin saymamam olduğunu söylemesi böyledir: Gerçekte benim dediğim şudur: bütün yaratıklar içinde yaşadıkları koşullara göre olabilecekleri kadar yetkin değildir; ve bu, yeryüzünün türlü keşimlerindeki yerli pek çok biçimin oralara getirilmiş yabancı biçimlere yerlerini kaptırması olgusu ile doğrulan-

maktadır. Herhangi bir zamanda yaşadıkları koşullara yetkinlikle uyarlanmış organik varlıklar bulunsa bile, onlar koşullar değişince kendileri de uygun bir değişme göstermedikçe, öyle kalamaz; ve herhangi bir ülkedeki canlıların sayıları ve türleri gibi, o ülkenin fiziksel koşullarının da birçok değişikliğe uğradığını hiç kimse tartışmayacaktır.

Bir eleştirmen, bu yakınlarda, matematiksel kesinlik çalımlarıyla şunun üzerinde durdu: uzun ömürlülük bütün türler için büyük bir üstünlükmüş, onun için doğal seçmeye inanan kimse "kendi soyağacını" bütün kuşakların atalarından daha çok yaşadığını gösterir biçimde "düzenlemek zorunluğunda" imiş! Eleştirmenimiz, iki yıllık bir bitkinin ya da aşağı bir hayvan türünün soğuk bir bölgeye yayılabilmesini ve orada her kış yok olmasını; ve bununla birlikte, doğal seçmeyle kazanılmış üstünlüklerinden ötürü, tohumlarının ya da yumurtalarının aracılığıyla yaşamını yıldan yıla sürdürmesini kavrayamıyor mu? Bay E. Ray Lankester geçenlerde bu konuyu tartışmış, ve konunun aşırı karmaşıklığının doğru bir yargıya varmasına elverdiği ölçüde, uzun ömürlülüğün, genellikle, üreme ve yaşama eylemlerindeki harcamaların toplamı ile olduğu gibi, her türün organlanma aşamasının durumu ile de ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Ve bu koşullar doğal seçmeyle büyük ölçüde belirlenebiliyor olabilir.

Şöyle deniyor: Mısır'daki bilinen hayvanlardan ve bitkilerden hiç biri, son üç ya da dört bin yıl içinde değişmediğine göre, dünyanın hiç bir yerinde hiç bir canlı değişmemiş olabilir. Ama Bay G. H. Lewes'in belirttiği gibi, bu tartışma doğrultusu gereğinden çok ince eleyip sık dokumaktadır, çünkü Mısır anıtlarında resimleri ya da mumyaları bulunan eski evcil ırklar bugün yaşayanlara pek benzer, hatta onların tıpkısıdır; bununla birlikte bütün doğa bilginleri böyle ırkların kendi eski doğal tiplerinin değişiklik geçirmesiyle türediğini kabul etmektedirler. Buzul Ça-

ğının başlangıcından beri değişmeden kalmış birçok hayvan, teorime karşı ileri sürülebilecek çok daha güçlü birer örnektir, çünkü o hayvanlar büyük iklim değişmelerinin etkisinde kalmış ve çok uzaklara göç etmiştir; oysa, bildiğimiz kadarı ile, son birkaç bin yıl içinde Mısır'daki yaşam koşulları kesinlikle aynı kalmıştır. Buzul Çağından beri pek az değişiklik olması ya da hiç değişiklik olmaması olgusu, zorunlu ve yaradılışa bağlı bir gelişim yasasına inananlara karşı biraz işe yarayabilir, ama yararlı nitelikte değişimler ya da bireysel farklar ortaya çıkınca onların saklanacağını; ama bunun yalnız belirli uygun koşullarda olacağını söyleyen doğal seçme ya da en uygunların kalımı öğretisi karşısında güçsüzdür.

Ünlü eskivarlıkbilimci (*palaeontologist*) Bronn, bu yapıtın Almancaya yaptığı çevirisine yazdığı sonsözde, doğal seçme ilkesine göre bir çeşidin ata-türle nasıl yan yana yaşayabileceğini soruyor. İkisi de az farklı yaşama alışkanlıklarına ya da koşullarına uymuşsa, birlikte yaşayabilirler; ve değişkenliğin özel bir nitelik gösterdiği çok-biçimli (*polymorphic*) türleri, ve irilik, akşınlık (*albinism*) vb. gibi yalnızca geçici olan bütün değişimleri bir yana bırakırsak, benim ortaya çıkarabildiğim kadarı ile, kalıcı çeşitler, genellikle, yayla ya da ova, kurak ya da nemli bölgeler gibi farklı yerlerde barınmaktadır. Bundan başka, çok yer değiştiren ve özgürce çaprazlanan çeşitler, genellikle, belirli alanlara kapanıp kalmış görünmektedir.

Bronn, farklı türlerin tek tek ıralar bakımından değil, tersine, birçok parça bakımından birbirinden farklı olması üzerinde de durmakta, ve oluşumun birçok parçasının değişimle ve doğal seçmeyle nasıl hep aynı zamanda değişiklik geçirmek zorunda olduğunu sormaktadır. Oysa bir yaratığın bütün parçalarının aynı zamanda değişiklik geçirdiğini düşünmek için hiç bir zorunluk yoktur. Belirli bir amaca çok güzel uyarlanmış en şaşırtıcı değişiklikler, daha önce

belirtildiği gibi, parçaların önce birinde ve sonra başka birinde ardışık değişimlerle yavaş yavaş kazanılır; ve soyaçekimle hepsi birlikte iletildiği için, bize hepsi de aynı zamanda gelişmiş gibi gelir. Bununla birlikte, yukardaki itirazın en güzel yanıtı, belirli amaçlar için özellikle insanoğlunun seçme yetisiyle değişikliğe uğratılmış evcil ırklardadır. Yarış atına ve koşum atına, ya da tazıya ve samsun'a [eskiden savaşta kullanılan köpeklere verilen ad, —ç.] bakınız. Tüm yapıları ve hatta zihnî nitelikleri değişikliğe uğramıştır; ama dönüşümlerinin (*transformation*) geçmişini adım adım izleyebilseydik, —sonraki aşamalar izlenebilir— büyük ve zamandaş değişikliklerle değil, tersine, önce biraz değişiklik geçirip gelişmiş bir ve sonra başka bir parçayla karşılaşırdık. İnsanın yaptığı seçmede bir tek ırk üzerinde durulunca bile, —tarım bitkilerimiz bunun en güzel örnekleridir—, ele alınan parça ister çiçek, ister yaprak ya da meyve olsun, o parçanın hep büyük ölçüde değiştiği, ve hemen hemen bütün öbür parçaların hafif değişiklik geçirdiği görülecektir. Bu, kısmen karşılıklı gelişim ilkesine, ve kısmen de kendiliğinden değişime yorulabilir.

Bronn, ve bu yakınlarda Broca, çok daha önemli olan şu itirazda bulundular: yaratıkların birçoğundaki ırkların onlara hiç yararı yoktur, öyleyse o ırklar doğal seçmeyle etkilenemez. Bronn, farklı tavşan ve fare türlerindeki kulak ve kuyruk uzunluklarını, birçok hayvanın diş minelerindeki bileşik katları, ve bunlara benzer halleri kanıt göstermektedir. Bitkilere gelince, Naegeli bu konuyu büyük bir başarıyla tartışmıştır. Doğal seçmenin çok etkili olduğunu kabul etmekte, ama bitki familyalarının türlerin esenliği için tümüyle önemsiz görünen bitkibilimsel (*morphological*) ırklarda birbirlerinden özellikle farklı olması üzerinde durmaktadır. Bundan ötürü, ilerleyen ve daha yetkin bir gelişime karşı doğuştan bir eğilim bulunduğuna inanmaktadır. Dokularda gözelerin, ve eksende yaprakların sıralanışını, do-

ğal seçmenin etkileyemeyeceği haller olarak nitelemektedir. Çiçeğin parçalarındaki ilişkiler, yumurtaların konumu, ve tohumların yayılmasına yararlı değilse tohumun biçimi vb. de bunlara eklenebilir.

Bu, zorlu bir itirazdır. Bununla birlikte, hangi yapıların bir türe bugün yararlı olduğuna, ya da eskiden yararlı olmuş olduğuna, karar vermeye kalkarken, her şeyden önce pek dikkatli olmalı, ve şunu hiç unutmamalıyız: parçalardan biri değişince, besinin bir parçaya artmış ya da azalmış akımı, karşılıklı sıkıştırma, önceden gelişmiş bir parçanın sonradan gelişmiş bir parçayı etkilemesi gibi şöyle-böyle bilinen belirli nedenler, ve bu arada, karşılıklı-ilişkinin çapraşık hallerine yol açan o hiç bilmediğimiz başka nedenler dolayısıyla, öbür parçalar da değişikliğe uğrayacaktır. Bütün bu etkenler kısaca "gelişim yasaları" adı altında toplanabilir. Üçüncü olarak, değişmiş yaşam koşullarının doğrudan ve belirli etkisini, ve koşulların etkisinin görünüşte tümüyle ikinci derecede bir rol oynadığı kendiliğinden değişimleri hesaba katmalıyız. Bayağı gülde bir yosun-gülünün (*moss-rose*), ya da bir şeftali ağacında tüysüz bir şeftalinin ortaya çıkması gibi göz-değişimleri, kendiliğinden değişimlere güzel birer örnektir; ama bu hallerde bile, bir damlacık ağının bitkilerde karmaşık urlar oluşturma gücünü gözönünde bulundurursak, anılan değişimlerin, özsuyunun niteliğinde koşullardaki herhangi bir değişmeye bağlı yerel bir değişmeden ileri gelmediğine pek de inanmamalıyız. Küçük her bireysel fark için, göze çok çarpan ve arasıra ortaya çıkan değişimler için olduğu gibi, etkin bir neden olmak gerekir; ve bilinmeyen nedenin etkisi sürekliyse, türün bütün bireylerinin benzer tarzda değişiklik geçirmesi aşağıyukarı kesindir.

Bu kitabın eski baskılarında, kendiliğinden değişkenliğin sonucu olan değişikliklerin oluş sıklığını ve önemini belki küçümsedim. Ama bu nedeni her türün yaşama alışkanlıklarına çok iyi uyarlanmış sayısız yapılara yormak olanak-

sızdır. Buna, insanın uyguladığı seçme ilkesi iyice anlaşılmadan önce bir yarış atının, ya da bir tazının eski doğa bilginlerinin kafalarını karıştıran o iyi uyarlanmış biçiminin bu yoldan açıklanabileceğine inanabileceğimden daha çok inanamam.

Yukarda söylenenlerin bazılarını açıklamak, yorgunluğuna değer. Türlü parçaların ve organların varsayılmış yararsızlığı konusunda, yukarı ve iyi bilinen hayvanlarda bile önemli olduklarından kimsenin şüphe etmeyeceği kadar çok gelişmiş, bununla birlikte yararı ortaya çıkarılmamış yapıların varlığını göstermek pek de gerekli değildir. Bronn farklı fare türlerinde kulak ve kuyruk uzunluğunu hiç bir özel yararı olmayan yapı farklarına örnek gösterdiği için, bunlar önemsiz haller olmakla birlikte, Dr. Schöbl'e göre, bayağı farenin dış kulaklarının olağanüstü sık sinirlerle donanmış olduğunu, öyle ki, dokunma organı gibi işe yaradıklarının söz götürmediğini anmak isterim; bundan ötürü kulakların uzunluğu tümüyle önemsiz olamaz. Biraz sonra göreceğimiz gibi, kuyruk da bazı türlerde çok yararlı bir tutunma organıdır; ve kuyruğun uzunluğu onu çok daha kullanışlı kılmaktadır.

Bitkilere gelince, Naegeli'nin denemesi için şunları belirtmekle yetineceğim: salepgil çiçeklerinin birkaç yıl öncesine kadar yalnızca hiç bir özel görevi olmayan biçimbilimsel fark sayılmış bir sürü garip yapı gösterdiği kabul edilecektir; oysa onların böceklerin yardımıyla türlerin döllenmesinde büyük önemi olduğu artık bilinmektedir; ve onlar belki doğal seçmeyle kazanılmıştır. Yakın zamana kadar hiç kimse iki-biçimli (*dimorphic*) ve üç-biçimli (*trimorphic*) bitkilerde erkek ve dişi organların farklı uzunluklarının, ve sıralanışlarının herhangi bir işe yarayabileceğini düşünmezdi; oysa artık bunun böyle olduğunu biliyoruz.

Belirli bazı bitki gruplarının hepsinde yumurtacıklar dik, ve bazılarında asılı durmaktadır; ve bazı bitkilerde aynı yu-

murtalıktaki yumurtacıklardan biri birinci ve ikincisi ise ikinci konumdadır. Yumurtacıkların konumu ilk bakışta tümüyle biçimbilimseldir, ya da fizyolojik bakımdan hiç önemsiz görünmektedir; ama Dr. Hooker'ın bana bildirdiğine göre, bazı hallerde aynı yumurtalıktaki yumurtacıklardan yalnız üsttekiler, ve başka hallerde ise yalnız alttakiler döllenmektedir; ve Dr. Hooker, bunun belki çiçektozu borusunun yumurtalığa giriş yönüne bağlı olduğunu söylemektedir. Böyle ise, yumurtacıkların konumu, yumurtacıklar aynı yumurtalıkta biri dik ve öbürü asılı olsa bile, döllenmelerini ve tohum vermelerini kolaylaştıran hafif konum sapmalarının seçilmesinin sonucudur.

Farklı takımlardan olan birçok bitkinin, biri açık ve alışılagelmiş yapıda ve öbürü kapalı ve eksik iki türlü çiçek verdiği bilinmektedir. Bazan bu iki türlü çiçeğin yapıları olağanüstü farklıdır, bununla birlikte aynı bitkide birbirlerine doğru aşamalı değiştikleri görülebilir. Bayağı ve açık çiçekler çaprazlanabilir; ve kesinlikle bu işlemden türemiş çıkarlar böylelikle korunur. Oysa kapalı ve eksik çiçeklerin çok önemli olduğu besbellidir; çünkü onlar olağanüstü az çiçektozu harcayarak ve güvenlik içinde pek çok tohum verebilir. Bu iki çiçek türü, demin belirtildiği gibi, yapıca pek farklıdır. Eksik çiçeklerdeki taçyaprakları hemen hemen hep güdük kalmıştır, ve çiçektozlarının çapları küçülmüştür. *Ononis Columnae*'ın almaşık erkek organlarından beşi güdüktür; ve bazı menekşe (*Viola*) türlerinde erkek organların üçü bu durumdadır, ikisi görevini yapmaktadır, ama çok küçülmüştür. Bir Hint menekşesinde (adını bilmiyorum, çünkü elimdeki bitkiler hiç yetkin çiçek vermedi), otuz kapalı çiçeğin altısındaki çanakyapraklarının sayısı, normali beşken, üçe inmişti. A. de Jussieu'ye göre, Malpighiacae'nin [tropik bir bitki familyası, İtalyan bilgin M. Malpighi'nin adından, —ç.] bir bölümündeki kapalı çiçekler hâlâ değişiklik geçiredurmaktadır, çünkü çanakyaprakları

ile karşılıklı duran beş organın hepsi dökülmüştür, taçyaprakların birinin karşısında gelişmiş bir tek, altıncı, erkek organ vardır; ve bu erkek organ, bu türlerin bayağı çiçeklerinde yoktur; boyuncuk (*style*) kurumuştur; yumurtacıkların sayısı üçten ikiye inmiştir. Çiçeklerden bazılarının açmasını engellemeye ve çiçektozları çiçekte aşırı çoğalınca onları azaltmaya doğal seçmenin gücü yetebilirdiyse de, yukardaki özel değişikliklerin hiç biri böyle belirlenmiş olamaz; bunlar, daha çok, çiçektozlarının azaltılması ve çiçeklerin kapsamının küçültülmesi ilerlerken, parçaların işlemezliğini de içeren gelişim yasalarının sonucu olmalıdır.

Gelişim yasalarının önemli etkilerini ayırt etmek öylesine gereklidir ki, başka örnekler, yani aynı parçada ya da organda, aynı bitki üzerinde farklı ilişkin (*relative*) konumda bulunmanın sonucu olan farklara da örnek vermek istiyorum. Schacht'a göre, İspanyol kestanesinde, nerdeyse yatay konumda olan dallarla düşey dallardaki yaprakların ıraksama açıları farklıdır. Bayağı sedefotunda ve başka bazı bitkilerde, önce bir çiçek, genellikle ortadaki ya da uçtaki, açar ve onun çanak ve taçyaprakları beşer tanedir, ve yumurtalığı beş bölmelidir; oysa bitkideki öbür çiçeklerin hepsi dörtlüdür. Britanya *Adoxa*'sında en yukardaki çiçeğin çanağı iki çıkıntılıdır ve öbür organları dörtlüdür, oysa yanlardaki çiçeklerin genellikle iki çıkıntılı bir çanağı vardır ve öbür organları beşlidir. Bileşikgillerin (*Compositae*) ve maydanozgillerin (*Umbelliferae*) birçoğunda (ve başka bazı bitkilerde) çevredeki çiçeklerin taçları ortada olanlarınkilerden daha çok gelişmiştir; ve bu, çoğu zaman, üreme organlarının kuruması ile bağlantılı görünmektedir. Çevredeki ve ortadaki kapçık yemişlerin ya da tohumların biçim, renk ve başka ıralar bakımından bazan büyük ölçüde farklı olması daha da dikkate değer bir olgudur. *Carthamus*'ta ve başka bazı bileşikgillerde yalnız ortadaki kapçık yemişler ince tüylerle donatılmıştır; ve *Hyoseris*'te aynı tabla üç farl-

lı biçimde tohum vermektedir. Tausch'a göre, bazı maydonozgillerde dıştaki tohumlar orthosperm, ve ortadakiler coelospermdir, ve bu, De Candolle'un öbür türlerde büyük sistematik önemi olduğunu kabul ettiği bir ıradır. Prof. Braun, başağının alt kesimindeki çiçekleri yumurtamsı, damarlı, tek-tohumlu fındığımsı meyveler; ve başağının üst kesimindeki çiçekleri mızraksı, iki-çenekli, ve iki-tohumlu hardalsı meyveler veren bir Şahteregil (*Fumariaceae*) cinsinden söz etmektedir. Bu örneklerde, çiçekleri böcekler için çekicileştirmeye yarayan iyi gelişmiş çevre-tacı olanlar ayrı tutulursa, bilebildiğimiz kadarı ile, doğal seçme etkisini göstermiş olamaz, ya da ancak pek az etkili olmuş olabilir. Bütün bu değişiklikler parçaların ilişkin (*relative*) konumlarının ve karşılıklı etkilerinin sonucudur; ve şundan şüphe etmek güçtür: mademki yaprakları ve çiçekler belirli konumlardadır, aynı bitkideki bütün yapraklar ve çiçekler aynı dış ve iç koşulların etkisinde kalmış olsaydı, hepsi de aynı tarzda değişiklik geçirmek gerekirdi.

Bitkibilimcilerin genellikle çok önemli bir nitelik olduğunu kabul ettikleri ve aynı bitkideki çiçeklerin ancak bazılarını etkileyen, ya da aynı koşullarda birbirine pek yakın büyüyen bitkilerde ortaya çıkan yapı değişikliklerini başka birçok halde de görmekteyiz. Bu değişimlerin bitkiye özel bir yararı görülmediği için, bunlar doğal seçmeden etkilenmiş de olamaz. Bunların nedeni konusunda tümüyle bilgisiziz; bunları, son örneklerde olduğu gibi, yaklaşık bir etkene, örneğin ilişkin (*relative*) konumlarına bile yoramayız. Yalnızca birkaç örnek vermek istiyorum. Aynı bitkide dörtlü, beşli vb. çiçekler gözlemlemek öylesine olağandır ki, örnekler vermeyi bile gereksiz buluyorum; ama parçaların sayısı az olunca sayısal değişimler de onlara oranla seyrek olduğu için, şunu anmak isterim: De Candolle'a göre, *Papaver bracteatum*'un [gelincikgillerden bir bitki, —ç.] çiçeklerinde ya iki çanak ve dört taçyaprağı (gelincikgillerde yay-

gın tip budur), ya da üç çanak ve altı taç yaprağı vardır. Taç yaprakların tomurcuktaki katlanma tarzı, grupların büyük çoğunluğunda pek değişmez biçimbilimsel bir ıradır; ama Prof. Asa Gray, bazı *Mimulus* türlerinde, bu cinsin bağlı olduğu Antirrhinideae'ın *aestivation*'u [tomurcukta çanak ve taç yapraklarının dizilişi, —ç.] gibi, aestivation'un hemen hemen çoğu kez Rhinanthideae'ınki gibi olduğunu bildirmektedir. Aug. St. Hilaire aşağıdaki örnekleri vermektedir: *Zanthoxylon* cinsi, bir tek yumurtalığı olan turunçgillerin (*Rutaceae*) bir bölümündendir, ama bazı türlerinde aynı bitkide ve hatta aynı salkımda bir ya da iki yumurtalıklı çiçekler bulunabilir. *Helianthemum*'da kapsülün gözsüz ya da üç gözlü olduğu bildirilmektedir; ve *H. mutabile*'de "yemiş kabuğu ile eten arasında, *epey geniş* bir lam uzanmaktadır". Dr. Masters, *Saponaria officinalis*'in çiçeklerinde hem kenar ve hem de özgür eten düzeni örnekleri gözlemlemiştir. Son olarak, St. Hilaire, *Gomphia oleaformis*'in yayılma alanının güney sınırında farklı türler olduğundan önce şüphe etmediği iki biçim buldu, ama daha sonra onların aynı ağaççıkta yetiştiğini gördü; ve ondan sonra şöyle dedi: "İşte burada, aynı bireyde bazan düşey bir eksene ve bazan da yumurtalık tabanına bağlanan bölmeler ve bir boyuncuk (*style*) görmekteyiz."

Böylece bitkilerdeki biçimbilimsel birçok değişmenin, doğal seçmeden bağımsız olarak, gelişim yasalarına ve parçaların karşılıklı etkisine yorulabileceğini görüyoruz. Ama Naegeli'nin yetkinleşmeye ya da ilerleyen gelişime karşı doğuştan eğilim öğretisine göre, önemle belirtilen bu değişimlerin, bitkilerin daha yukarı bir gelişim aşamasına doğru ilerlemeleri sırasında ortaya çıktığı söylenebilir mi? Tersine, yalnızca sözkonusu parçaların aynı bitkide farklılaşması ve değişmesi olgusundan, bu türlü değişiklikler sınıflamalarımız için ne kadar önemli olursa olsun, onların bitkilerin kendileri için ancak pek az önemi olduğu sonucunu çıkarır-

dım. Yararsız parçalar edinmenin bir organizmayı doğadaki aşamalarda yükselttiğini söyleyebilmek güçtür; ve yukarda anılan eksik ve kapalı çiçekler örneğinde, yeni hiç bir ilkeye başvurulmazsa, bir ilerlemeden çok bir gerileme olmak gerekir; ve asalak ve yozlaşmış birçok hayvanda da böyledir. Yukarda anılan değişikliklerin nedenini bilmiyoruz; ama bu bilinmeyen neden uzun bir zaman aşağıyukarı aynı etkiyi yaptıysa, şu sonucu çıkarabiliriz: o zaman sonuç da hemen hemen aynı olur; ve bu halde türün bireyleri aynı tarzda değişikliğe uğrar.

Yukarda sözkonusu edilen ıralar türün esenliği için önemsiz olduğundan, onlarda ortaya çıkacak hafif değişimler doğal seçmeyle artırılmaz ve biriktirilmezdi. Uzun sürmüş bir seçmeyle gelişmiş bir yapı, bir türe yararlı olmaktan çıkarsa, güdük organlarda gördüğümüz gibi, genellikle değişkenleşir; çünkü artık aynı seçmenin etkisiyle düzenlenmeyecektir. Ama organizmanın ve koşulların niteliğinden ötürü, türün esenliği için önemsiz değişiklikler ortaya çıkınca bunlar, başka tarzda değişiklik geçirmiş çok sayıda döle hemen hemen aynı durumda iletilebilir, ve besbelli, çoğu zaman iletilmektedir. Memelilerin, kuşların, sürüngenlerin pek çoğu için kıllarla, tüylerle, ya da pullarla kaplı olmak pek önemli olamaz; bununla birlikte aşağıyukarı bütün memelilerin kılları, bütün kuşların tüyleri, ve bütün gerçek sürüngenlerin pulları vardır. Hısım birçok türde ortak olan bir yapıya, —bu her ne olursa olsun— büyük sistematik önem veririz, ve bundan dolayı çoğu zaman onun tür için yaşamsal önemi olduğunu varsayarız. Bu yüzden, önemli saydığımız biçimbilimsel farklar, —örneğin yaprakların düzeni, çiçeğin ya da yumurtalığın parçaları, yumurtacıkların konumu vb.— birçok halde önce kararsız değişimler gibi görünür ve organizmanın ve çevre koşullarının niteliğinin, ve aynı zamanda farklı bireylerin çaprazlanmasının etkisiyle, ama doğal seçmenin etkisiyle değil, ergeç durağanlaşır; çünkü

bu biçimbilimsel ıralar türün esenliğini etkilemediği için, onların hafif sapmaları doğal seçmeyle yönetilemez ya da biriktirilemez. Böylece vardığımız sonuç, yani türlerin kalımı için pek az önemli biçimbilimsel ıraların sistematikçiler için pek önemli olması, gariptir; ama daha sonra, sınıflamanın genetik ilkelerini incelerken, bunun hiç de ilk bakışta göründüğü kadar aykırı-düşüncel (*paradoxical*) olmadığını göreceğiz.

Organik yaratıklarda ilerleyen gelişime doğuştan bir eğilim olduğu konusunda güçlü bir kanıtımız bulunmamakla birlikte, dördüncü bölümde göstermeye çabaladığım gibi, doğal seçmenin sürekli eyleminden zorunlu olarak doğan sonuç budur. Çünkü bugüne kadar yapılmış en iyi tanımına göre organlanmanın en yüksek ölçüsü, parçaların özelleştiği ya da farklılaştığı derecedir; ve doğal seçme bu amaca varmaya çalışır, çünkü parçalar, böylelikle, görevlerini daha iyi yapabilecek hale gelir.

SEÇKİN bir hayvanbilimci, Bay St. George Mivart, Bay Wallace ile benim ortaya koyduğumuz haliyle doğal seçme teorisine yöneltilmiş bütün itirazları (başkalarınınkileri ve benim kendiminkileri) bu yakında derledi, ve büyük bir ustalıkla ve çabayla yorumladı. İtirazlar, böyle sıralanınca, korkunç bir engel olup çıkıyor; ve Bay Mivart'ın planında kendisinin çıkardığı sonuçlarla çatışan olgulara ve düşüncelere yer verilmediği için, her iki yanın kanıtlarını sınamak isteyen okurdan en küçük bir düşünme ve ansıma çabası beklenmiyor. Bay Mivart, özel halleri tartışırken, benim çok önemli olduğunu her zaman savunduğum ve *Variation under Domestication* adlı yapıtımda başka herhangi bir yazardan daha ayrıntılı incelediğime inandığım parçaların artmış kullanılmasının ya da kullanılmamasının etkilerini susarak geçiyor. Çoğu zaman da, değişime doğal seçmeden bağımsız olarak hiç bir şey yormadığımı kabul ediyor, oysa

adı geçen yapıtımda bildiğim herhangi bir yapıtta buluna bileceğinden daha çok sayıda iyi saptanmış örnek derlemiştim. Yargım güvenilir olmayabilir, ama Bay Mivart'ın kitabını dikkatle okuduktan, ve her bölümünü aynı konuda söylediklerimle karşılaştırdıktan sonra, vardığım sonuçların genel doğruluğuna her zamankinden daha çok inandım; böylesine çapraşık bir konuda elbette küçük birçok yanlış da yapılır.

Bay Mivart'ın bütün itirazları elinizdeki kitapta dikkate alınmıştır. Birçok okuru şaşırttığı görülen yeni biricik nokta şudur: "Doğal seçme, yararlı yapıların başlangıçtaki aşamalarını açıklamada yetersizdir." Bu konu, ıraların çoğu zaman bir görev değişmesi ile birlikte görülen aşamalı gelişimiyle —örneğin yüzme keselerinin akciğere dönüşmesi— sıkı sıkıya bağlantılıdır. Bununla birlikte yer darlığı bütün örnekleri sunmamı engellediği için, en aydınlatıcı olanları seçerek Bay Mivart'ın ileri sürdüğü bazı hallerin üzerinde burada da biraz ayrıntılı olarak durmak istiyorum.

Zürafa uzun boyu, çok uzamış boynu, ön bacakları, başı ve diliyle, yapısının tümüyle, ağaçların yüksek, körpe dallarını yemek için çok güzel uyarlanmıştır. Böylelikle, aynı ülkede yaşayan öbür toynaklı hayvanların yetişemeyeceği yüksekliklerden besinini sağlayabilir; ve bu, kıtlık zamanlarında zürafa için büyük bir üstünlük olmak gerekir. Güney Amerika'daki Niata sığırı, yapıdaki küçük bir farkın, böyle dönemlerde hayvanın yaşamını kurtarmada büyük payı olduğunu göstermektedir. Bu sığır öbür sığırlar gibi otlayabilir, ama alt çenesinin ileri doğru çıkıntılı olması yüzünden, sık sık yinelenen kuraklıklar sırasında ağaçların, kamışların vb. sürgünlerini yiyemez, oysa bayağı sığırlar ve atlar böyle dönemlerde bu besinlerle geçinir; sonunda, sahipleri yem vermezse, Niata sığırları kırılır. Bay Mivart'ın itirazını ele almadan önce doğal seçmenin bütün bayağı hallerde nasıl işleyeceğini bir daha açıklamak yararlı olabilir. İnsan,

bazı hayvanlarını, yapının özel ayrıntılarını ille de dikkate alması gerekmeden, yalnızca en çevik bireyleri saklayıp iyileştirerek (yarış atı ve tazı gibi), ya da dövüşte kazanan kuşları üreterek (dövüş horozu gibi), değişikliğe uğratmıştır. Doğanın etkisinde zürafanın doğumu da böyledir: kıtlık dönemlerinde en yüksek sürgünleri yiyebilen bireyler, yetişip yedikleri sürgünler öbürlerinin yetişebildiklerinden yalnızca üç-beş santimetre yüksekte olsa bile, çoğu zaman korunacaktır; çünkü onlar besin ararken bütün ülkeyi dolaşacaktır. Aynı türün bireylerinin bütün parçalarının çoğu zaman biraz farklı ilişkin (*relative*) uzunluklarda olduğu, dikkatle yapılmış ölçümlerin de verildiği doğal tarihsel yapıtların birçoğunda görülebilir. Gelişim yasalarının ve değişimin sonucu olan bu küçük oransal farklar, türlerin pek çoğu için biraz olsun yararlı ya da önemli değildir. Ama bu, zürafanın türeyişinde (zürafanın olası yaşama alışkanlıklarından ötürü) başka türlü olacaktı, çünkü vücutlarının bir ya da birkaç parçası alışılmıştan biraz uzun olan bireyler genellikle sağ kalırdı; onlar çaprazlanır ve aynı vücut özelliklerini ya da aynı tarzda değişme eğilimini soyaçekimle kazanmış döller bırakır, ve o sırada aynı bakımlardan daha az kayırılmış bireyler en önce yok olabilirdi.

Burada, görüyoruz ki, insanın bir ırkı yöntemli olarak geliştirirken yaptığı gibi tek tek çiftler ayırmanın gereği yoktur: doğal seçme bütün üstün bireyleri saklayarak ayıracak ve özgürce çaprazlanmaya bırakacaktır, ve elverişsiz bütün bireyleri yok edecektir. İnsanın bilinçsiz seçmesi dediğim seçmeye tümüyle uygun düşen bu işlemin, hiç şüphesiz, parçaların artmış kullanılmasının soyaçekilmiş etkileriyle en anlamlı tarzda birleşerek uzun zaman sürmesiyle, bayağı toynaklı bir dört-ayaklının bir zürafaya dönüşmesi, bana aşağı yukarı kesin görünüyor.

Bay Mivart'ın bu çıkarsamaya iki itirazı var. Birisi, artmış vücut iriliğinin gerekli besin tutarını da besbelli artır-

masıdır; ve Bay Mivart şöyle demektedir: "Bu yüzden ortaya çıkacak engellerin sağlanan yararlara ağır basmayacağı çok şüphelidir." Ama gerçekte Güney Afrika'da çok sayıda zürafa bulunduğuna, ve gene orada dünyanın en iri, sığırdan daha boylu antilopları sürü sürü yaşadığına göre, irilik sözkonusu olduğu sürece, orada eskiden bugün olduğu gibi zorlu kıtlıklara katlanmış geçişsel biçimlerin yaşamışlığından niçin şüphe etmemiz gereksin? Artmış iriliğin her aşamasında, ülkedeki öbür canlıların hiç dokunmadan bıraktığı bir besin kaynağına yetişebilmek, zürafanın doğuşunda elbette yararlı olmuştur. İrileşmiş gövdenin, aslan ayrı tutulursa, aşağıyukarı bütün yırtıcılara karşı bir türlü savunma olduğu gerçeğini de görmezlikten gelmemeliyiz; ve zürafanın uzun boynu aslana karşı da, Bay Chauncey Wright'ın belirttiği gibi, bir gözetleme kulesi gibi iş görür, ve ne kadar uzun olursa o kadar iyi olur. Sir S. Baker'in dediği gibi, işte bundan ötürü, hiç bir hayvana sezdirmeden yaklaşmak zürafaya yaklaşmaktan daha güç değildir. Bu hayvan, uzun boynunu, çomağa benzer iki boynuzla donatılmış başını hızla sallayarak, bir saldırı ve savunu aracı olarak da kullanır. Bir türün korunması seyrek olarak bir tek üstünlükle belirlenir, korunmayı belirleyen, büyük ve küçük üstünlüklerin birleşimidir.

Bay Mivart daha sonra şunu soruyor (bu onun ikinci itirazıdır): doğal seçme böylesine etkiliyse, ve yüksek dallardaki sürgünleri yiyebilmek böylesine büyük bir üstünlükse, öbür toynaklı hayvanlardan hiç biri, zürafadan başka deve, guanako [devegillerden bir tür, Güney Amerika'da yaşar, —ç.], ve *Macrauchenia*, neden çok uzun boyunlu ve yüksek yapılı olmadı? Ya da bu grubun hiç bir üyesi neden uzun bir hortum edinmedi? Eskiden pek çok zürafa sürüsünün barındığı Güney Afrika bakımından bu sorunun yanıtı güç değildir, ve şöyle bir örnekle çok iyi verilebilir: İngiltere'de, ağaç da yetişen her otlakta, atların ve sığırların

yediği alt dallar belirli bir yükseklikten kırkılıp düzeltilmiştir; ve örneğin, oralarda yayılan koyunlara biraz daha uzun boyunlu olmak ne üstünlük sağlar? Her çevrede bir hayvan türünün öbürlerinin uzanıp yiyemediği sürgünleri yiyebileceği besbellidir; üstelik, doğal seçme ve artmış kullanmayla yalnız o hayvanın boynunun bu amaçla uzatılabileceği de aynı ölçüde bellidir. Güney Afrika'da, akasyaların ve öbür ağaçların yüksek dallarındaki sürgünleri yeme yarışı zürafa ile öbür toynaklı hayvanlar arasında değil, zürafa ile zürafa arasında olmak gerekir.

Bu takımdaki hayvanların dünyanın başka kesimlerinde neden uzun boyunlu ya da uzun hortumlu olmadığı sorusu açıkça yanıtlanamaz; böyle bir soruya açık bir yanıt beklemek, tarihsel bir olayın neden bir ülkede yaşanırken başka bir ülkede de yaşanmadığı sorusuna yanıt beklemek kadar mantıksızdır. Türlerin sayısını ve yayılma alanını belirleyen koşulları bilmiyoruz; ve bir türün yeni bir ülkede çoğalmasına elverişli yapı değişmelerinin neler olduğunu da kestiremiyoruz. Bununla birlikte, uzun bir boynun ya da hortumun gelişiminde türlü nedenlerin payı olduğunu genellikle biliyoruz. Epeyce yüksekteki ağaç yapraklarına uzanmak (ağaca tırmanmadan uzanmak, ki toynaklı hayvanların yapısı buna elvermez) için hayvanın hayli iri ve boylu olması zorunludur; ve bazı alanlarda, örneğin pek zengin bir bitki örtüsü olmakla birlikte Güney Amerika'da, iri pek az dört-ayaklının barındığını biliyoruz; oysa böyle hayvanlar Güney Afrika'da pek boldur. Bunun neden böyle olduğunu bilmiyoruz; Üçüncü Zamanın sonlarının bu hayvanların yaşaması için neden zamanımızdan çok daha elverişli olduğunu da bilmiyoruz. Hangi nedenlerle olursa olsun, zürafa gibi pek iri bir dört-ayaklının gelişimi için belirli yerlerin ve çağların başkalarından daha uygun olduğunu görebiliyoruz.

Bir hayvanın özellikle ve büyük ölçüde gelişmiş bir par-

çası olmak gerekmesi için, öbür parçaların da değişiklik geçirmesi ve ona uyması aşağıyukarı zorunludur. Vücudun her parçası yavaş yavaş değişse bile, bunun sonucu gerekli parçaların da hep doğru yönde ve yeter ölçüde değişmesi değildir. Evcil hayvanlarımızın farklı türlerinde parçaların farklı tarzda ve ölçüde değiştiğini; ve bazı türlerin öbürlerinden çok daha değişken olduğunu biliyoruz. Uygun değişimler ortaya çıksa bile, bu, doğal seçme onları işleyecek, ve türe yararlığı besbelli bir yapı türetecek demek değildir. Örneğin, bir ülkede varolan bireylerin sayısını özellikle yırtıcı hayvanlar, iç ya da dış asalaklar vb. yüzünden kırılmaları belirliyorsa —durum çoğu zaman böyle görünüyor—, o zaman doğal seçme az şey yapabilecek, ya da besin sağlamak için belirli bir parçada değişiklik yaparken büyük ölçüde geciktirilecektir. Son olarak, doğal seçme yavaş bir süreçtir, ve bu sürecin önemli sonuçlar vermesi için aynı uygun koşulların uzun zaman sürmesi gerekir. Dünyanın birçok kesiminde toynaklı dört-ayaklıların neden uzun boyunlu olmadığını ya da ağaçların yüksek dallarındaki sürgünleri yemek için başka araçlar edinmediklerini, böyle genel ve belirsiz gerekçelerden vazgeçerek açıklayamayız.

Başka yazarların da aynı nitelikte itirazları oldu. Her halde, belirli türlere yararlı olduğu sanılan yapıların doğal seçimiyle sağlanan edinimlere demin anılanların dışında belki başka birçok neden de engel olmaktadır. Bir yazar, devekuşunun neden uçma yetisini edinmediğini soruyor. Oysa bu çöl kuşuna o dev vücudunu havada taşıma gücünü vermek için ne kadar çok besin gerektiği, şöyle bir düşünüvermekle anlaşılacaktır. Okyanus adalarında yarasalar ve foklar bulunmaktadır, ama karasal hiç bir memeli hayvan yoktur; bununla birlikte, bu yarasaların bazıları oralara özgü oldukları için, bugünkü yurtlarında uzun zamandır yaşıyor olmalıdırlar. İşte bundan ötürü, Sir C. Lyell, yarasaların ve foklarının böyle adalarda neden karada yaşamaya uymuş

biçimler türetmediğini soruyor, ve yanıt olarak belirli gerekçeler sıralıyor. Oysa foklar, önce ve zorunlu olarak, hayli iri karasal etçil hayvanlara, ve yarasalar da karasal böcekçil hayvanlara dönüşürdü; ve foklar için oralarda av bulunmazdı; yarasalar ise yerde yaşayan böceklerle beslenirdi, ama onlar da okyanus adalarına daha önce gelip çoğalmış sürüngenlere ve kuşlara büyük ölçüde yem olurdu. Yapının değişen bir türe her basamağı yararlı olan aşamalı değişmesi ancak belirli özel koşulların yardımıyla olacaktır. Gerçekten karasal bir hayvan arasıra sığ sularda, sonra derelerde ve göllerde avlanarak sonunda okyanusa kafa tutacak kadar yetkin bir susal hayvana dönüşür. Ama foklar aşamalı olarak karasal bir biçime dönmelerine elverişli koşulları okyanus adalarında bulamaz. Yarasalar, daha önce belirtildiği üzere, uçar-sincaplar gibi, düşmanlarından kaçmak ya da düşmeyi önlemek için ağaçtan ağaca havada kayarak kanatlarını kazanmış olabilir; ama gerçek uçma yetisi bir defa kazanılınca, hiç değilse yukarda anılan amaçlar için, geriye, daha az elverişli olan havada kayma yetisine, asla dönüşmez. Gerçekten, başka kuşlarda olduğu gibi yarasalarda da kullanılmama yüzünden kanatlar küçülebilir ya da tümüyle yitirilebilirdi; ama bunun için önce yarasaların art bacaklarının kuşlarla ve yerde yaşayan öbür hayvanlarla yarışabileceği kadar gelişmesi ve hızlı koşma yetisinin kazanılması gerekirdi; ve yarasa böyle bir değişmeye uygun görünmemektedir. Bu varsayımsal düşünceleri, her aşaması yararlı bir yapı dönüşümünün çok karmaşık bir iş olduğunu, ve özel bir halde böyle bir geçiş olmamasında yadırganacak hiç bir şey olmadığını göstermek için söyledim.

Son olarak, birkaç yazar, bazı hayvanların zihnî yetilerinin niçin öbürlerinden daha gelişmiş olduğunu sormaktadır; böyle bir gelişme bütün hayvanlar için yararlı olmaz mıydı? Maymunlar neden insanın zihnî yetilerini edin-

mediler? Bunun için türlü nedenler ileri sürülebilir; ama hepsi de oranlamaya dayandığı için, ve ilişkin (*relative*) olabilirlikleri sınanamayacağı için, bunları söylemekte yarar yoktur. İki yabanıl ırktan birinin uygarlıkta neden öbüründen ileri gittiği gibi kolay bir soruyu hiç kimsenin yanıtlayamadığına bakılırsa, son soruya kesin bir yanıt beklenemez; bu, besbelli, artmış bir beyin gücünü göstermektedir.

BAY Mivart'ın öbür itirazlarına dönelim. Böcekler korunabilmek için çoğu zaman türlü nesnelere, örneğin yeşil ya da dökülmüş yapraklara, kuru dalcıklara, liken parçalarına, çiçeklere, dikenlere, kuşlara ve başka böceklerin pisliklerine benzemektedir; ama bu son noktaya ilerde döneceğim. Benzerlik çoğu zaman olağanüstü yakındır, ve yalnız renkle sınırlı değildir; biçimi, ve hatta böceklerin davranışlarını da kapsar. Beslendikleri çalılara ölü dalcıklar gibi dikine ve hiç kımıldamadan tutunan tırtıllar, bu türlü benzerliğin yetkin bir örneğidir. Kuş pisliği gibi nesnelere benzenme (*imitation*) halleri seyrektir ve ayraldır (istisnaîdir). Bay Mivart bu konuda şöyle diyor: "Bay Darwin'in teorisine göre, belirsiz değişime doğru sürekli bir eğilim olduğu için, ve çok küçük ve başlangıç halindeki değişimler *her yönde* olacağı için, bunlar birbirlerini etkisiz kılmaya, ve pek kararsız değişiklikler oluşturmaya eğilimli olmak zorundadır; ve sonsuz küçük başlangıçların böylesine belirsiz salınımlarını (*oscillation*) Doğal Seçmenin yakalaması ve sürekli kılması için bir yaprakla, bambuyla, ya da başka bir nesneyle yeterince göze çarpan bir benzerlik yaratması, olanaksız değilse, çok güçtür."

Ama yukardaki hallerin hepsinde kökensel (*original*) durumlarındaki böceklerin, yaşadıkları çevrede yaygın olan bir nesneyle kaba ve rasgele bir benzerliği bulunduğu da şüphesizdir. Bugün yaşayan böceklerin konaklarındaki bi-

çim ve renk çeşitliliği ve oralardaki nesnelerin hemen hemen sonsuz sayıda olduğu düşünülürse, bu hiç de olmayası değildir. Başlangıç için kaba bir benzerlik gerektiği için, daha iri ve daha yukarı hayvanların (bildiğim kadarı ile bir balık türü ayrı tutulursa) korunmak için neden belirli nesnelere değil de, çoğu zaman yaşadıkları yüzeye benzediklerini anlayabiliriz. Ve bu benzerlik özellikle renktedir. Varsayalım ki bir böcek kurumuş bir dalcığa ya da dökülmüş bir yaprağa kökeninden biraz benzer olsun, ve yavaş yavaş türlü yönlerde değişsin, o zaman, böceği böyle nesnelere genellikle benzer kılan ve onun korunmasına yardımcı olan bütün değişimler saklanırken, başka değişimler saklanmaz ve sonunda yiter; ya da, böceği benzenilen nesneye benzemez kılan değişimler ayıklanır. Yukardaki benzerlikleri doğal seçmeden bağımsız olarak yalnızca kararsız değişimlerle açıklamaya kalksaydık, Bay Mivart'ın itirazı gerçekten haklı olurdu; oysa durum hiç de böyle değildir.

"Sürünen bir yosunun ya da Jungermannia'nın üzerinde yetişmiş bir bastona" benzeyen baston böceği (*Ceroxylus laceratus*) üzerine Bay Wallace'ın verdiği örnekte olduğu gibi, "benzerlikteki son düzeltmeler" konusunda Bay Mivart'ın ileri sürdüğü güçlüğü de geçerli bulmuyorum. Bu, öylesine yakın bir benzerliktir ki, bir Borneo yerlisi bu yapraksı uzantıların gerçekten yosun olduğunu savunmuştur. Böcekleri avlayan kuşların ve öbür düşmanların gözleri belki bizimkilerden daha keskindir; ve bir böceğin görülmesini ve bulunmasını engelleyen her benzerlik, onun korunmasını sağlar, benzerlik ne kadar yetkin olursa böcek için o kadar iyi olur. Yukarda anılan *Ceroxylus*'u da içeren grubun türleri arasındaki farklar düşünülürse, bu böceğin sırtındaki düzensizliklerin değişmesi, ve hayli yeşilleşmesi hiç de olmayası (*improbable*) değildir; çünkü her grubun ayrı ayrı üyelerinde farklı olan ıralar değişmeye pek eğilimliyken, cinsel ıralar, ya da bütün türlerde ortak olan ıralar, pek

durağandır.

GREENLAND balinası dünyanın en garip hayvanlarından biridir; ve bu hayvanın en büyük özelliklerinden biri balinadişleri ya da balina çubuklarıdır. Balinadişleri, üst çenenin her iki yanında, ağzın uzun eksenine çapraz ve sık konumda duran aşağıyukarı 300 yapraktan bir sıradır. Ana sırada birkaç yardımcı sıra vardır. Bütün yaprakların uçları ve iç kenarları, hayvanın o dev damağını kaplayan ve suyu süzmeye, ve böylece, bu koca hayvanın besini olan küçük canlıları tutmaya yarayan sert kılların içinde son bulur. Greenland balinasının orta ve en uzun diş yaprağı on, oniki, hatta onbeş ayak [3-4,5 m.] uzunluktadır; ama uzunluklar balinaların farklı türlerinde değişir; Scoresby'ye göre orta boy bir yaprak, bir türde dört, başka bir türde üç ayak, ve bir başkasında onsekiz parmak, ve *Balaenoptera rostrata*'da ancak dokuz parmak [22,86 cm.] kadardır. Balinadişlerinin niteliği de farklı türlerde farklı olmaktadır.

Bay Mivart balinadişleri konusunda şöyle demektedir: "Bunlar bir defa yararlı bir büyüklüğe ve gelişime ulaşırsa, o zaman bunların yararlı sınırlar içinde saklanması ve büyütülmesi yalnızca doğal seçmeyle desteklenir. Ama böyle yararlı bir gelişimin başlangıcı nasıl belirlenir?" Yanıt olarak şöyle sorulabilir: bu balinaların eski atalarının ağızları neden bir ördeğin süzgeç gagasına benzer yapıda olmasın? Ördekler, balinalar gibi, çamuru ve suyu süzerek besinlerini sağlar; ve bu familyaya bir süre *Criblatores*, ya da süzücüler denmiştir. Bu sözlerimden, balinaların atalarının gerçekten ördek gagası gibi bir ağızları olduğu anlamının çıkarılmayacağını umarım. Söylemek istediğim yalnızca şudur: bu, inanılmaz bir şey değildir, ve Greenland balinasının o dev dişyaprakları, böyle küçük yapraklardan, her biri hayvana yararlı aşamacıklardan geçerek gelişmiş olabilir.

Kaşık-gaga ördeğin (*Spatula clypeata*) gagası bir balinanın ağzından çok daha güzel ve karmaşık bir yapıdadır. Üst gaganın her iki yanı, sivrilmiş ve ağzın eksenine çapraz konumda duran 188 (benim incelediğim örneklerde) ince ve esnek yapracıktan bir sıra ya da tarakla donanmıştır. Bunlar damaktan çıkar, ve esnek bir zarla gaganın yanlarına tutturulmuştur. En uzunları ortadakilerdir, uzunlukları aşağıyukarı bir parmağın [2,54 cm.] üçte biri kadardır, ve bunlar gaga kenarından 0,14 parmaklık bir çıkıntı yapmaktadır. Tabanlarında çapraz yapracıklardan kısa bir yardımcı sıra vardır. Birçok bakımdan balinanın ağzındaki diş yapraklarına benzemektedirler. Ama gaganın ucuna doğru çok farklıdırlar, çünkü aşağıya doğru değil içeriye doğru çıkıntı yapmaktadırlar. Kaşık-gaga ördeğin başının tümü, diş yaprakları yalnızca dokuz *inch* olan orta boy bir *Balaenoptera rostrata*'nın başıyla karşılaştırılamayacak kadar küçüktür, ama uzunluğu onunkinin yaklaşık sekizde biri kadardır; öyleyse, kaşık-gaga ördeğin başını *Balaenoptera*'nınki kadar uzatırsak, gagasındaki yapracıkların uzunluğu altı parmak, demek ki bu balina türündekilerin üçte ikisi kadar olur. Kaşık-gaga ördeğin alt gagası da aynı uzunlukta yapracıklarla donatılmıştır, ama onlar daha incedir, ve alt gaga, bundan ötürü, balinanın dişsiz alt çenesinden apaçık farklıdır. Öte yandan, bu alt yapracıklar ince kıl uçları gibi son bulur, bu bakımdan balina çubuklarıyla aralarında garip bir benzerlik vardır. Fırtına kuşları familyasından olan *Prion* cinsinde yalnız alt gaga yapracıklarla donanmıştır. Bunlar çok iyi gelişmiştir ve gaganın kenarından çıkmaktadır; bundan dolayı, bu kuşun gagası, bu bakımdan balinanın ağzına benzemektedir.

Kaşık-gaga ördeğin çok gelişmiş bir yapısı olan gagasından başlayarak (Bay Salvin'in bana gönderdiği bilgiden ve örneklerden çıkardığım sonuca göre), süzmeye uygunluk sözkonusu olduğu sürece, önemli bir atlama olmadan *Mer-*

ganetta armata'nın ve *Aix sponsa*'nın gagalarından geçip, bayağı ördeğin gagasına varabiliriz. Bu son türde yapracıklar kaşık-gaganınkilerden çok daha kabadır, ve gaganın iki yanına sıkıca tutturulmuştur; sayıları her bir yanda ancak 50 kadardır, ve gaga kenarlarından aşağı hiç çıkıntıları yoktur. Bunlar kare-uçludur, ve görünüşte besinleri ezmek için yarı-saydam sert bir dokuyla kaplanmıştır. Alt gaganın kenarları çok az çıkıntı yapan ince perdelerle kesilmiştir. Bu gaga bir süzgeç olarak kaşık-gaganınkinden çok geri ise de, bilindiği gibi, aynı amaç için kullanılmaktadır. Bay Salvin'den işittiğime göre, yapracıkları bayağı ördeğinkilerden daha da gelişmiş başka türler de vardır; ama onların gagalarını suyu süzmek için kullanıp kullanmadıklarını bilmiyorum.

Aynı familyanın başka bir grubunu ele alalım. Mısır kazının (*Chenalopex*) gagası bayağı ördeğinkine pek benzemektedir; ama yapracıkların sayısı daha azdır; birbirlerinden pek farkları yoktur, ve içeriye doğru daha az çıkıntı yapmaktadırlar; bununla birlikte, Bay E. Bartlett'in bana bildirdiğine göre, bu kaz "gagasını, bir ördek gibi, suyu köşelerden dışarı atarak, kullanmaktadır". Bununla birlikte, bu kazın başlıca besini, bayağı kaz gibi koparıp yediği çimlerdir. Bayağı kazın üst çenesindeki yapracıklar bayağı ördeğinkilerden çok daha kabadır, nerdeyse birbirine kaynamıştır, sayıları her bir yanda 27'dir, ve yukarı doğru dişe benzer tepeciklerle son bulmaktadır. Damák da, yuvarlak ve sert tepeciklerle kaplıdır. Alt gaganın kenarlarında ördeğinkinden daha çıkıntılı, daha kaba ve keskin dişler sıralanmıştır. Bayağı kaz suyu süzmez, tersine, gagasını özellikle otları koparmak ya da kesmek için kullanır. Gagası bu amaç için çok iyi uyarlanmıştır: başka hayvanların otlayamayacağı kadar kısa çimleri koparabilir. Bay Bartlett'ten işittiğime göre, yapracıkları bayağı kazınkilerden daha az gelişmiş başka kaz türleri de vardır.

Görüyoruz ki ördek familyasının üyelerinden birinin gagası bayağı kazınki gibidir ve özellikle otlamaya uyarlanmıştır, ve hatta üyelerden birinin gagası daha az iyi gelişmiş olup bu tür, küçük değişmelerle Mısır kazına benzer bir türe, —ve o da bayağı ördek gibi birine—, ve sonunda, gagası hemen hemen yalnız suyu süzmeye yarayan kaşıkgaga ördek gibi bir türe dönüşebilir; çünkü bu kuş som besinleri koparmak ya da tutmak için yalnız gagasının ucunu kullanabilmektedir. Bu kazın gagasının küçük değişikliklerle testere gagalı-büyükördeğin (*Margus merganser,* aynı familyanın bir üyesi) canlı balıkları yakalamak gibi çok farklı bir işe yarayan gagası gibi, sivrilmiş ve geriye doğru kıvrılmış dişlerle donanmış bir gagaya dönüşebileceğini de eklemek isterim.

Balinalara dönelim. *Hyperooden bidens*'in gerçek dişleri yoktur, ama, Lacépède'e göre, damağı küçük, birbirine eşit olmayan, sert, boynuz maddesinden sivriliklerle pürüzlendirilmiştir. Bundan ötürü, eski balinaların damaklarında bunlara benzer, ama daha düzgün sıralanmış, ve kazın gagasındaki pütürler gibi besini koparmaya ya da tutmaya yaramış, boynuz maddesinden sivrilikler bulunmuş olması hiç de olmayası değildir. Böyle idiyse, o sivriliklerin değişimle ve doğal seçmeyle Mısır kazınınkiler gibi gelişmiş yapraklara dönüşmüş olabileceğini reddetmek kolay olmayacaktır; bunlar o durumdayken hem nesneleri tutmak ve hem de suyu süzmek için kullanılırdı; sonra evcil ördeğinkilere benzer yapraklara dönüşür, ve giderek kaşık-gaganınkiler kadar yetkin bir yapıya ulaşır, ve bu halde yalnızca suyu süzmeye yararlardı. Yaprakların *Balaenoptera rostrata*'nın balinadişlerinin üçte iki uzunluğuna eriştiği bir aşamadan sonra, bugün yaşayan balinalarda gördüğümüz aşamalardan geçerek Greenland balinasının o dev diş yapraklarına doğru ilerleriz. Ördek familyasının bugünkü farklı üyelerinin gagalarında olduğu gibi, bu yöndeki her aşamanın gelişimin

ilerlemesi sırasında yavaş yavaş değişen parçaların görevleriyle bazı eski balinalara yararlı olmuşluğundan şüphe etmek için en küçük bir gerekçe yoktur. Her ördek türünün zorlu bir varolma savaşı verdiğini, ve vücudundaki her parçanın yapısının yaşam koşullarına çok iyi uyarlanması gerektiğini de unutmamalıyız.

YAN-YÜZERGİLLER (*Pleuronectidae*), ya da dilbalıkları, bakışımsız vücutlarıyla dikkati çeker. Bunlar yanüstü yatarak dinlenir, — türlerin pek çoğu sol yanlarına, ve bazıları da sağ yanlarına yatar; ve arasıra tersine yatmış ergin bireyler de olur. Alt, ya da üzerine yattıkları yanları, ilk bakışta bayağı bir balığın karın yüzeyine benzer: aktır, bazı bakımlardan üst yanlarından daha az gelişmiştir, yanyüzgeçler çoğu zaman daha küçüktür. Ama en garip özellikleri gözleridir; çünkü gözler başın yukarı bakan yüzündedir. Bununla birlikte, yavruları küçükken gözler başın iki yanındadır, bütün vücut henüz bakışımlıdır, ve vücudun iki yanı da aynı renktedir. Ve alt yandaki göz, hemen başın üzerinden kayarak yavaş yavaş başın üst yanına geçer; ama göz, eskiden sanıldığı gibi, doğrudan doğruya kafatasının içinden geçerek yer değiştirmez. Alt göz konumunu değiştirmeseydi, alışılageldiği üzere yanüstü yatan balığın besbelli hiç işine yaramazdı. Üstelik bu göz dipteki kumların sürtmesiyle kolayca aşınırdı. Yan-yüzergillerin, yassı ve bakışımsız yapılarıyla yaşama alışkanlıklarına çok güzel uyarlanmış olduğunu, pek yaygın olan dilbalığı, köpekdili vb. gibi birçok tür açıkça göstermektedir. Böylelikle kazanılan başlıca üstünlük, düşmanlarından korunma ve dipte beslenme kolaylığıdır. Bununla birlikte, Schiödte'nin belirttiği gibi, bu familyanın farklı üyeleri, "yumurtadan çıktığı zamanki biçimini önemli ölçüde değiştirmeye *Hippoglossus pinguis*'ten tümüyle yanüstü dönmüş dilbalıklarına kadar, aşamalı geçiş gösteren biçimlerden uzun bir seri" oluşturmaktadır.

Bay Mivart bu hali ele almakta ve gözlerin konumunda anî ve kendiliğinden bir dönüşümün düşünülemeyeceğini söylemektedir. Bu konuda ben de tümüyle onun gibi düşünüyorum. Sonra şöyle demektedir: "Geçme aşama aşama olduysa, bu geçme sırasında bir gözün başın öbür yanına doğru yaptığı küçük bir ilerlemenin bireye nasıl yararlı olabildiği belli değildir. Öyle görünüyor ki, böyle başlangıç halindeki bir dönüşüm daha çok zararlı olmak gerekirdi." Oysa Malm'ın 1867'de yayımladığı değerli gözlemlerinde bu itirazın yanıtını bulabilirdi. Yanyüzergiller, küçük yavruyken ve henüz bakışımlıyken, ve gözleri başın iki yanındayken, vücutlarının derinlemesine gelişmişliği, yan-yüzgeçlerinin küçüklüğü, ve yüzme keselerinden yoksunlukları yüzünden uzun süre düşey konumda duramaz, ve çabuk yoruldukları için dibe, yanüstü düşerler. Malm'ın gözlemlerine göre, böyle dinlenirken altta kalan gözü yukarıya bakmak için sık sık çevirmektedirler; ve bunu öylesine zorlayarak yapmaktadırlar ki, o göz göz-çukurunun yukarı kenarına doğru kuvvetle itilmektedir. Bundan dolayı, başın gözler arasında kalan kesimi, apaçık görüldüğü gibi, zamanla daralmaktadır. Malm, birinde, bir yavru balığın gözünü aşağıyukarı yetmiş derece kaldırıp indirdiğini görmüştür.

Yavruluk çağında kafatasının kıkırdaklı ve esnek olduğunu ve bundan ötürü kasların zorlamasına dayandığını ansımalıyız. Yukarı hayvanlarda da, ilk gençlik çağından sonra bile, deri ya da kaslar hastalık ya da bir kaza yüzünden sürekli olarak büzülür ve kasılırsa, kafası buna dayanır ve biçimini değiştirir. Uzun kulaklı tavşanlarda kulağın biri öne ve aşağı sarkarsa, kulağın ağırlığı kafatasının aynı yandaki bütün kemiklerini öne doğru çekmektedir. Başka bir yerde bunun bir resmini vermiştim. Malm, yumurtadan yeni çıkmış levreklerin, alabalıkların ve bakışımlı başka birçok balığın, arasıra dibe yanüstü yatıp dinlenme huyu olduğunu saptamış; ve o konumdayken altta kalan gözlerini yu-

karıya bakmak için zorladıklarını, ve bu yüzden kafataslarının kolayca çarpıldığını gözlemlemiştir. Ama bu balıklar düşey durma gücünü çabucak kazanmakta, ve bunun kalıcı bir etkisi olmamaktadır. Öte yandan, yan-yüzergiller, yaş landıkça, vücutlarının artmış yassılığından ötürü, daha çok yanüstü yatıp dinlemekte, ve bunun, başın biçiminde ve gözlerin konumunda kalıcı bir etkisi olmaktadır. Örnekseme (*analogy*) ile, çarpılmaya olan eğilimin soyaçekim ilkesiyle elbette artacağı sonucuna varılır. Schiödte, kimi doğa bilginlerinin tersine, yan-yüzergillerin embriyon halindeyken bile tümüyle bakışımlı olmadığına inanmaktadır; böyle ise, bazı türlerin yavruyken neden sağ ve bazılarının da sol yanlarına devrilip dinlendiklerini anlayabiliriz. Malm, yukardaki görüşü doğrulamak için, yan-yüzergillerin üyesi olmayan ergin *Trachypterus arcticus*'un [bir kâğıtbalığı türü, —ç.] dibe, sağ yanına yatarak dinlendiğini ve suda yarı-yatık yüzdüğünü; ve bu balıkta başın iki yanının biraz farklı olduğunu eklemektedir. Balıklar konusunda gerçek bir bilirkişi olan Dr. Günther, Malm'ın yazısından çıkardığı özeti şöyle bitirmektedir: "Yazar, yan-yüzergillerin sapkın halini çok yalın açıklamaktadır."

Görüyoruz ki Bay Mivart'ın gözün başın bir yanından öbür yanına geçmesinde zararlı saydığı ilk aşamalar, alışkanlığa yorulabilir, ve şüphesiz, dipte yanüstü yatıp dinlenirken iki gözüyle birden yukarıya bakmaya çalışan bireye ya da türlere yararlıdır. Bazı yan-yüzergil türlerinde, Dr. Traquair'in düşündüğü gibi, dipte kolay beslenmeyi sağlamak için ağzın çene kemiklerinin öbür yüzdekilerden daha etkin olduğu gözsüz alt yüze doğru çarpılmış olmasını kullanılmamanın soyaçekilmiş etkilerine yorabiliriz. Öte yandan, vücudun alt yarısının, yan-yüzgeçlerle birlikte, tümüyle daha az gelişmiş durumda olması, kullanılmamayla açıklanır; bununla birlikte Yarrell, o yüzgeçlerin küçülmesinin balık için bir üstünlük olduğunu düşünmekte ve "çünkü on

ların hareket edebilecekleri yer, üstteki büyük yüzgeçlerinkinden pek dardır", demektedir. Yaldızlı pisi balığında diş sayısının her iki çenenin üst yanlarında 4'ün 7'ye, alt yanlarında 25'in 30'a oranında daha az olması da, belki, kullanılmamayla açıklanabilir. Pek çok balığın karın yüzeyi renksiz olduğu için, bir yan-yüzergilin alta gelen yanının, ister sağ ister sol yanı olsun, renksizliğinin ışık görmemenin sonucu olduğunu düşünmemiz yerindedir. Ama dilbalığının kumlu deniz dibine pek benzeyen üst yanının o özgün benekli görünüşünün, ya da, Pouchet'nin yakınlarda gösterdiği gibi, bazı türlerin renklerini bulundukları yüzeye göre değiştirme yetisinin, ya da kalkanbalığının üst yanındaki kemikli urların, ışığın etkisinin sonucu olduğu düşünülemez. Burada, o balıkların vücutlarının genel biçiminin ve başka birçok özelliğinin onların yaşama alışkanlıklarına uyarlanmasında doğal seçme işe karışmış olabilir. Daha önce üstelediğim gibi, parçaların artmış kullanılmasının, ve belki de kullanılmamasının soyaçekilmiş etkilerinin doğal seçmeyle kuvvetlendirileceğini unutmamalıyız. Çünkü uygun yöndeki bütün kendiliğinden değişimler, ve bir parçanın gelişmiş ve yararlı kullanımını büyük ölçüde kazanmış bireyler böylelikle korunacaktır. Her özel halin hangi ölçüde kullanılmanın etkilerine, ve hangi ölçüde doğal seçmeye yorulacağını belirlemek olanaksız görünmektedir.

Türemesini yalnız kullanılmaya ya da alışkanlığa açıkça borçlu olan başka bir özellik örneği daha vermek istiyorum. Bazı Amerikalı maymunlarda kuyruğun ucu çok yetkin bir tutma organına dönüşmüştür, ve beşinci bir el gibi kullanılmaktadır. Bütün ayrıntılarda Bay Mivart'la uyuşan bir eleştirmen bunun üzerinde duruyor ve şöyle diyor: "Herhangi bir çağda tutmaya karşı ilk önemsiz eğilimin, bu eğilimin görüldüğü bireyin yaşamını koruyabildiğine, ya da onun döl verme ve döl bırakma şansını artırabildiğine inanmak olanaksızdır." Oysa buna inanmak için hiç bir zorun-

luk yoktur. Alışkanlık, her şeyden önce küçük ya da büyük bir üstünlüğün böylelikle sağlanması demek olan alışkanlık, bu hali açıklamaya yeter. Brehm, yavru bir Afrika maymununun (*Cercopithecus*) elleriyle anasının karnına tutunduğunu, ve aynı zamanda küçük kuyruğunu anasınınkine doladığını görmüştür. Prof. Henslow, kuyrukları tutmaya elverişsiz birkaç ekin sıçanı (*Mus messorius*) beslemiş ve bu hayvanların, kafese koyduğu bir kütükteki dallara kuyruklarını dolayarak tırmanmalarını kolaylaştırdıklarını sık sık görmüştür. Buna benzer bir olguyu da Dr. Günther'den öğrendim: O da, kuyruğu ile böyle tutunup boşlukta sallanan bir sıçan görmüştür. Ekin sıçanı tam anlamıyla ağaçsal (*arboreal*) bir hayvan olsaydı, aynı takımın bazı üyelerinde olduğu gibi, belki onun da tutmaya elverişli bir kuyruğu olurdu. Gençliğindeki alışkanlıkları gözönünde tutulursa, *Cercopithecus*'un neden böyle bir kuyruğu olmadığını söylemek güçtür. Bununla birlikte, bu maymunun uzun kuyruğu, hayvan o şaşırtıcı sıçramalarını yaparken, bir denge organı olarak, bir tutma organından daha çok işe yarayabilir.

SÜT bezleri memeli hayvanların hepsinin ortak bir özelliğidir, ve onların varlığı için zorunludur; bundan ötürü pek eski bir dönemde gelişmiş olmalıdırlar, ama gelişme tarzları konusunda kesin bilgimiz yoktur. Bay Mivart şöyle soruyor: "Bir hayvan yavrusunun, anasında nasılsa aşırı irileşmiş derisel bezden pek de besleyici olmayan bir damla sıvıyı nasılsa emerek yok olmaktan kurtulduğu düşünülebilir mi? Böyle olsaydı bile, böyle bir değişimin sürekli kılınma şansı ne olurdu?" Ama burada durum gerektiği gibi ele alınmıyor. Evrimcilerin büyük çoğunluğu, memelilerin keseli bir hayvan biçiminden türediğini kabul etmektedir; bu böyle ise, süt bezleri önce kesenin içinde gelişmiş olacaktır. Deniz aygırında (*Hippocampus*) yavrular yumurtadan çıkar, ve bir süre buna benzer nitelikte bir kesenin içinde besle-

nip büyütülür; ve Amerikalı bir doğa bilgini, Bay Lockwood, yavruların gelişimi konusunda edindiği bilgi ve görgüye dayanarak, yavruların kese derisindeki bezlerin çıkardığı bir salgıyla beslendiğine inanmaktadır. Buna göre, memelilerin eski ataları memeli denilecek halde değilken, yavruların buna benzer bir tarzda beslenebildikleri hiç mi düşünülemez? Ve bu halde, sütün niteliğine çok yakın en besleyici sıvıyı salgılayan bireyler, zamanla, besin değeri az bir sıvı salgılayanlardan daha çok sayıda ve iyi beslenmiş döller yetiştirirdi; ve süt bezlerinin kökendeşi (*homologous*) olan bu salgı bezleri böylelikle geliştirilir ya da daha verimli kılınırdı. Kese yüzeyinin belirli bir yerindeki bezlerin artakalanlardan daha çok gelişmesi, pek geniş kapsamlı olan özelleşme (*specialisation*) ilkesine uygundur; ve onlar, önce, memeliler serisinin en aşağısındaki gagalımemelide (*Ornithorhyncus*) gördüğümüz gibi, başsız bir meme oluştururdu. Belirli bir yerdeki bezlerin hangi etkenden ötürü öbürlerinden daha çok özelleştiğini belirlemeye kalkışmayacağım; bu, büyümenin dengelenmesinin, kullanılmanın etkilerinin, ya da doğal seçmenin bir sonucu olabilir.

Süt bezlerinin gelişimi, yavrular onların salgısını aynı zamanda değerlendirebilemeseydi, hiç bir işe yaramaz ve doğal seçmeden etkilenemezdi. Memeli yavruların meme emmeyi içgüdüyle nasıl öğrendiğini anlamak, yumurtadaki civcivlerin yumurtanın kabuğunu özellikle bu işe uyarlanmış gagalarıyla kırmayı, ya da yumurtadan çıktıktan birkaç saat sonra yem yemeyi nasıl öğrendiğini anlamaktan daha güç değildir. Alışkanlığın ileri bir yaşta önce uygulamayla edinilmiş, ve ondan sonra genç yaştaki döllere iletilmiş olması, böyle hallerde en olası açıklama gibi görünmektedir. Ama yavru kangurunun emmediği, yalnızca anasının meme başına yapıştığı, ve ana kangurunun bu yarı-oluşmuş acınası yavrusunun ağzına sütünü içirme (*injection*) yetisi olduğu söylenmektedir. Bay Mivart bu konuda şöyle diyor: "Özel

hiç bir düzen olmasaydı, sütün soluk borusuna gitmesi yüzünden yavrunun boğulması kaçınılmaz olurdu. Ama özel bir düzen *vardır*. Gırtlak (*larynx*) pek gelişmiştir, öyle ki burun boşluğunun art ucuna sokulur, ve süt bu uzamış gırtlağın iki yanından zararsızca geçer ve güvenlik içinde yutağa ulaşırken, akciğerlere gerekli havanın da kolayca geçmesi sağlanır." Bay Mivart, daha sonra, doğal seçmenin "bu hiç suçu ve zararı olmayan yapıyı" ergin kanguruda ve memeli hayvanların pek çoğunda (onların keseli bir biçimden türediği varsayılmaktadır) nasıl ortadan kaldırdığını sormaktadır. Yanıt olarak, birçok hayvan için pek önemli olduğu bilinen sesin, gırtlak burun boşluğuna sokulu oldukça, tam anlamıyla kullanılamayacağı ileri sürülebilir. Ve Prof. Flower'ın bana bildirdiğine göre, böyle bir yapı, bir hayvanın katı besinleri yutmasını büyük ölçüde engellerdi.

Şimdi biraz da hayvanlar âleminin aşağı bölümlerini ele alalım. Derisidikenliler (*Echinodermata*; denizyıldızları, denizkestaneleri vb.), *pedicellariae* (dikencikler) denilen garip organlarla donatılmıştır. Bunlar, iyice gelişince, üç kollu bir kıskaçtan, kaslarla hareket ettirilen esnek bir sapın ucuna yerleşmiş ve birbirine tümüyle uyan testere gibi dişli üç koldan oluşmaktadır. Bu kıskaçlar nesneleri sıkıca tutabilir; ve Alexander Agassiz, bir denizkestanesinin (*Echinus*), kavkısı pislenmesin diye, çıkartı (*excrement*) parçacıklarını kıskaçtan kıskaca hızla ve vücudunun yanısıra geçirerek aşağı kaydırdığını görmüştür. Ama bu kıskaçlar, her türlü pisliği uzaklaştırmanın dışında, elbette başka işlere de yaramaktadır; ve bunlardan birinin savunma olduğu besbellidir.

Bay Mivart, daha önceki uygun hallerde yaptığı gibi, bu organlar konusunda şöyle soruyor: "Böyle yapıların o *ilk gelişmemiş başlangıçlarının* yararı neydi, ve açılmakta olan tomurcuğu andıran bu nesneler bir tek *denizkestanesinin* yaşamını olsun nasıl koruyabildi?" Sonra şunu ekliyor: "Yakalama eyleminin *birdenbire* gelişmesi bile, özgürce hare-

ket edebilen saplar olmadan yararlı olamazdı; yakalayıcı kıskaçlar olmadan saplar da bir işe yaramazdı; hal böyleyken, küçük ve üstelik belirsiz değişimler bu karmaşık organları aynı zamanda geliştiremezdi; bunu reddetmek şaşırtıcı bir aykırı-düşünceyi (*paradox*) onaylamak demektir." Bunun gibi, bazı denizyıldızlarında gerçekten bulunan, tabana sıkıca tutturulmuş olmakla birlikte tutma işini yapabilen üç kollu kıskaçlar da Bay Mivart'a paradoks gibi görünebilir; ve bunlar, hiç değilse kısmen, bir savunma aracı gibi iş görüyorsa, durum anlaşılır. Bu konudaki bilgilerin birçoğunu iyiliğine borçlu olduğum Bay Agassiz, bu üç kıskaç kolundan birinin öbür ikisini desteklemek için küçüldüğünü, ve bazı cinslerde bu üçüncü kolun tümüyle yittiğini bildiriyor. M. Perrier'e göre *Echinoneus*'un kavkısında iki türlü dikencik bulunmakta, bunlardan biri *Echinus*'unkilere, ve öbürü *Spatangus*'unkilere benzemektedir; ve böyle haller her zaman ilgi çekicidir, çünkü bir organın iki halinden birinin körelmesiyle görünüşte birdenbire olan değişimlerin açıklanmasını sağlamaktadır.

Bu organların gelişim aşamalarına gelince, Bay Agassiz kendi araştırmalarından ve Müller'inkilerden yararlanarak, hem denizyıldızlarındaki ve hem de denizkestanelerindeki dikenciklere, hiç şüphe etmeden, değişiklik geçirmiş diken gözüyle bakılmak gerektiği sonucuna varıyor. Bu sonuç, onların bireydeki gelişim tarzından olduğu gibi, farklı türlerdeki ve cinslerdeki basit kabarcıklardan bayağı dikenlere ve üç kollu yetkin dikenciklere geçişlerin eksiksiz ve uzun serisinden de çıkarılabilir. Aşamalanma, bayağı dikenlerin ve dikenciklerin kireçli çubuklarının kavkıyla bitişme tarzında bile görülmektedir. Bazı denizyıldızı cinslerinde "dikenciklerin yalnızca değişiklik geçirmiş ve dallanmış dikenler olduğunu göstermeye gerekli birleşmeler bile" bulunabilir: tabanlarının yakınına bitişik, hareketli, testere gibi dişli, birbirinden eşit uzaklıkta üç dalı, ve uçlarına doğru

gene hareketli üç başka dalı olan dikenler vardır. Bir dikenin ucundan sonuncu dallar çıkınca, bunlar, gerçekten, kaba ve üç kollu bir dikencik oluşturmakta, ve bu hal aynı dikendeki alt dallarda da görülebilmektedir. Bu halde, dikenciklerin kolları ve dikenlerin hareketli dalları arasındaki nitelik özdeşliği apaçıktır. Bayağı dikenlerin birer savunma aracı olduğu genellikle kabul edilmektedir; bu doğruysa, testere gibi dişli ve hareketli dalların da aynı işe yaradığından şüphe edilemez; ve bunlar, birbirine kavuşunca bir tutma ya da yapışma aygıtı gibi çalışarak, savunmada daha etkili olur. Böylece, bayağı durağan bir dikenden bayağı durağan bir dikenciğe kadarki her aşama yararlı olur.

Bazı denizyıldızı cinslerinde bu organlar durağan ya da hareketsiz bir destek üzerinde olacak yerde, kısa da olsa esnek ve kaslı bir sapın ucuna yerleşmiştir; ve bu halde, savunma dışında ek bir görevleri olabilir. Denizkestanelerindeki aşamalar, durağan bir dikenin kavkıya bitiştiği noktanın eklemlileşmesi, ve böylelikle hareketli kılınması olarak görünür. Burada, Bay Agassiz'in dikenciklerin gelişimi konusundaki ilginç gözlemlerinin tam bir özetini verebilecek yerim olsun isterdim. Olanaklı bütün aşamalar, denizyıldızlarının dikencikleriyle derisidikenlilerin başka bir grubu olan yılanyıldızlarının kancaları arasında; ve denizkestanelerinin dikencikleriyle aynı büyük sınıftan olan denizhıyarlarının çapaları (*anchors*) arasında da görülebilir.

BAZI bileşik hayvanların ya da bitkimsi-hayvanların (*zoophytes*), yani *Polyzoa*'nın avicularium [çoğulu *avicularia*, küçük kuşa benzer nesne anlamında, —ç.] adı verilen garip organları vardır. Bunlar farklı türlerde farklı yapıdadır. En yetkin hallerinde bir boyun üzerine oturtulmuş ve alt çene gibi hareket edebilen minyatür bir akbabanın başına ve gagasına benzerlikleri insanı şaşırtır. Benim incelediğim bir türde, aynı daldaki bütün avicullariumlar, sık

sık, alt çeneleri iyice açılmış olarak, aşağıyukarı 90 derecelik bir açı içinde, beş dakikada bir, ileri geri ve aynı zamanda hareket ediyor; ve hareketleri bütün *polyzoary*'nin titremesine yol açıyordu. Çenelere bir iğneyle dokunulunca iğneyi öylesine sıkı tutuyorlardı ki, iğneyle bütün dalı sallayabiliyordum.

Bay Mivart, bu hali, "aslında benzer" saydığı polyzoa'nın avicülariumları ve derisidikenlilerin dikencikleri gibi organların, hayvanlar âleminin çok farklı bölümlerinde doğal seçmeyle gelişmiş olmasının sözde güçlüğüne başlıca kanıt diye göstermektedir. Ama, yapı sözkonusu olduğu sürece, üç kollu dikenciklerle avicülariumlar arasında hiç bir benzerlik göremiyorum. Sonuncular, kabukların (*Crustacea*) kıskaçlarına biraz daha çok benzemektedir; ve Bay Mivart bu benzerliği, ya da avicülariumların bir kuş başına ya da gagasına benzerliğini özel bir güçlük olarak gösterebilirdi. Bu grubu titizlikle incelemiş doğa bilginleri, Bay Busk, Dr. Smitt, ve Dr. Nitsche, avicülariumların bitkimsi-hayvanları birleştiren hayvansılarla (*zooid*) ve onların gözeleriyle kökendeş (*homologous*) olduğuna inanmaktadırlar; onlara göre, gözenin dudağı ya da kapağı avicülariumun alt ve hareketli çenesine uygun gelmektedir. Bununla birlikte, Bay Busk, bir zooid ile bir avicülarium arasında bugün varolan hiç bir geçiş bilmiyor. Bu yüzden, birinin hangi yararlı aşamalardan geçerek öbürüne dönüşebildiğini kestirmek olanaksızdır: ama bundan asla böyle aşamalanmalar olmadığı sonucu çıkmaz.

Kabukluların kıskaçları polyzoanın avicülariumlarına belirli bir ölçüde benzediği için (ikisi de kıskaç işini görür), birincilerin yararlı aşamalarının hâlâ varolduğunu göstermeye değer. İlk ve en basit aşamada, bir üyenin son bölütü (*segment*), ya sondan bir önceki geniş bölütün kare biçimindeki tepesine, ya da bütün bir yanına doğru kapanır; ve böylelikle bir nesneyi tutabilir; ama üye henüz ha-

reket etmeye yaramaktadır. Bundan sonra sondan bir ön ceki geniş bölütün bir köşesinin hafif çıkıntılı olduğunu, ve bazan düzensiz dişlerle donatıldığını, ve son bölütün ona doğru kapandığını görüyoruz. Çıkıntının büyümesiyle, ve biçimin, son bölütünki gibi, hafifçe değişiklik geçirip gelişmesiyle kıskaçlar gittikçe yetkinleşir, ve sonunda bir deniz istakozunun kıskaçları gibi kullanışlı bir araç olur; ve bütün bu aşamalanmalar gerçekten izlenebilir.

Polyzoanın aviculariumlardan başka vibraculum denilen garip organları da vardır. Bunlar, genellikle, uzun ve hareket edebilen çok duygan kıllardan oluşmuştur. İncelediğim bir türde vibraculumlar hafifçe kıvrıktı ve dış kenarları testere gibi dişliydi; ve aynı polyzoa dalındaki bütün vibraculumlar, sık sık ve aynı zamanda hareket ediyordu; öyle ki kayıkçı kürekleri gibi çalışarak, mikroskobumun nesne-koyacağından bir dalı çabucak süpürüp attılar. Üzerlerine bir dal konan vibraculumlar karmakarışık oluyor, ve kurtulmak için büyük çaba gösteriyorlardı. Bunların savunmaya yaradıkları sanılmakta, ve Bay Busk'ın dediği gibi, "bileşik hayvanın yüzeyine ağır ağır ve özenle sürtünerek, gözelerdeki o kolayca incinen canlıların dokunaçları (*tentaculum, tentacula*) dışarı fırlamış olanlarına zararlı ne varsa uzaklaştırdıkları" görülebilmektedir. Aviculariumlar da vibraculumlar gibi savunmaya yarıyor olabilir, ama onlar, zooid dokunaçlarının uzanabildiği alana akıntıyla sürüklendikleri sanılan küçük canlıları da yakalayıp öldürmektedirler. Bazı türler aviculariumlarla ve vibraculumlarla, bazıları yalnız aviculariumlarla, ve bazıları da yalnız vibraculumlarla donatılmıştır.

Görünüşte kılı andıran bir vibraculumla kuş başına benzeyen bir avicularium kadar birbirinden farklı iki nesne hayal etmek kolay değildir; bununla birlikte, onlar kesinlikle kökendeştir (*homologous*) ve aynı ortak kaynaktan, yani gözeli bir zooid'den gelişmiştir. Bundan ötürü, Bay Busk'ın

bana bildirdiği gibi, bu organların bazı hallerde nasıl olup da birbirlerine doğru aşamalı bir değişme gösterdiğini anlayabiliriz. Bunu bazı *Lepralia* türlerinde görmekteyiz: hareketli çene öylesine uzamıştır ve bir kılı öylesine andırmaktadır ki, avicullariuma özgü nitelik yalnızca üst ya da durağan gaganın varlığı ile belirlenebilir. Vibraculumlar avicullariumlara özgü aşamalardan geçmeden, doğrudan doğruya göze dudaklarından gelişmiş olabilir; ama bu basamaklardan dönüşümlerinin ilk aşamalarında geçmiş olmaları daha olası görünmektedir, çünkü gözenin öbür parçaları, zooidle birlikte kolayca birdenbire yitemezdi. Birçok halde, vibraculumların tabanında durağan gagayı temsil ediyor gibi görünen oluklu bir dayanak vardır; ama bu dayanak bazı türlerde hiç yoktur. Vibraculumların gelişimini açıklayan bu görüş, doğruysa, ilginçtir; çünkü avicullariumlarla donatılmış bütün türler tükenmiş olsaydı, hayalgücü pek geniş bir kimse bile, vibraculumların başlangıçta bir kuş başına ya da düzgün olmayan bir kutuya ya da başlığa benzer bir organın parçası olarak varolmuş olduğunu düşünemezdi. Böylesine farklı iki organın ortak bir kökenden gelişmişliğini görmek ilginçtir; ve gözenin hareketli kenarı zooid için bir savunma aracı işini gördüğü için, bu kenarın önce bir avicullariumun alt çenesine ve ondan sonra uzamış bir kıla dönüşmesindeki bütün aşamaların da farklı koşullarda ve farklı tarzlarda savunmaya yaradığına inanmak hiç de güç değildir.

BAY Mivart bitkiler âleminden yalnız iki örnek anıyor: salepgil çiçeklerinin yapısı ve tırmanıcı bitkilerin hareketleri. Birincisi için şöyle diyor: "Bunların kökeni konusundaki açıklama tümüyle yetersizdir, ve ancak göze çarpar ölçüde gelişince yararlı olan yapıların ilk ve sonsuz küçük başlangıçlarını açıklamaya hiç elvermez." Bu konuyu başka bir çalışmamda tümüyle ele aldığım için burada salepgil

çiçeklerinin en şaşırtıcı özelliklerinden yalnız birini, çiçektozu kümelerini (*pollinium, pollinia*), biraz ayrıntılı olarak sözkonusu etmek istiyorum. Bir çiçektozu kümesi, çok gelişmiş haliyle, esnek bir sapa ya da kuyrukçuğa (*caudicle*) tutturulmuş bir çiçektozu öbeğinden oluşmuştur; ve sap son derece yapışkan bir madde yığıncığına tutturulmuştur. Çiçektozu kümeleri, bunların aracılığıyla, böceklerle bir çiçekten başka bir çiçeğin tepeciğine taşınır. Bazı salepgillerde çiçektozu kümelerinde kuyrukçuk yoktur, ve çiçektozları yalnız ince ipliklerle birbirine bağlanmıştır; ama bunlar salepgillere özgü olmadıkları için burada dikkate alınmalarının gereği yoktur; bununla birlikte, salepgiller serisinin en alt basamağında, Venüs çarığında (*Cypripedium*), bu ipliklerin ilkin nasıl geliştiğini görebildiğimizi anmak isterim. Öbür salepgillerde, iplikler çiçektozu öbeklerinin bir ucuna yapışıktır; ve bu hal, bir kuyrukçuğun türeyişinin başlangıcıdır. Çok uzun ve gelişmiş olsa bile, bir kuyrukçuğun kökeninin bu olduğunu, bazan ortadaki katı parçalara gömülü olarak bulunabilen körelmiş çiçektozu taneleri açıkça göstermektedir.

İkinci önemli özelliğe, kuyrukçuğun tutunduğu yapışkan madde yığıncığına gelince, her biri bitkiye apaçık yararlı uzun bir aşamalar dizisi belirlenebilir. Tepecik, başka takımlardan olan pek çok bitkide de biraz yapışkan madde salgılar. Belirli salepgillerde de buna benzer yapışkan bir madde salgılanır, ama salgının çoğunu üç tepecikten yalnız biri çıkarmaktadır; ve o tepecik, belki salgının çok bol olması yüzünden, kısırlaşmıştır. Bu türlü bir çiçeğe gelen bir böcek, yapışkan maddeye ve aynı zamanda çiçektozlarına sürtünür, ve çiçektozlarını alıp gider. Bayağı birçok çiçekte görülegelenden biraz farklı olan bu basit halden çiçektozu kümeleri çok kısa ve özgür bir kuyrukçukla son bulan türlere, ve kuyrukçuğun yapışkan maddeye sıkıca tutunduğu, kısır tepeciğin de çok değişiklik geçirdiği öbür

türlere kadar pek çok aşama vardır. Bu son halde gördüğümüz çiçektozu kümesi, gelişiminin en yüksek ve en yetkin durumundadır. Salepgillerin çiçeklerini titizlikle incelemiş herkes şunları yadsımayacaktır: çiçektozlarının yalnız ipliklerle birbirine bağlı olduğu kümelerden ve bayağı bir çiçeğinkinden biraz farklı tepecikten, çok karmaşık ve böceklerle taşınmaya olağanüstü uyarlanmış bir çiçektozu kümesine kadar yukarda anılan aşamalardan geçilmektedir; ve birçok türde, bütün bu aşamalar her çiçeğin farklı böceklerle döllenmesine uygun olan genel yapısına olağanüstü uyarlanmıştır. Bunda, ve hemen hemen bütün hallerde, araştırma daha gerilere götürülebilir; ve bayağı bir çiçeğin tepeciğinin nasıl olup da yapışkanlaştığı sorulabilir. Ama hiç bir canlı grubunun geçmişini tümüyle bilmediğimiz için böyle sorular sormak yararsız, ve böyle soruları yanıtlamaya kalkmak da boşunadır.

Şimdi tırmanıcı bitkilere dönelim. Bu bitkilerden, bir desteğe düpedüz sarılanlardan başlayarak, benim yapraklarıyla tırmananlar dediklerime, ve sülüklerle donatılmış olanlara kadar uzun bir seri yapılabilir. Bu son iki sınıfta sap, sarılma yetisini her zaman değilse de genellikle yitirmiştir, ama sülüklerdeki sarılma yetisi korunmuştur. Yapraklarıyla tırmananlardan sülüklülere doğru olan aşamalar birbirlerine öylesine yakındır ki, bazı bitkiler bu iki sınıftan birine hiç kaygısız konabilir. Ama düpedüz sarılarak tırmananlardan yapraklarıyla tırmananlara doğru çıkıldıkça önemli bir nitelik ortaya çıkar: dokunmaya karşı duyarlık. Bundan ötürü değişiklik geçirmiş ve sülüğe dönüşmüş yaprak ya da çiçek sapları, ya da hepsi, dokunulan nesneye sarılmaya ya da tutunmaya uyarılır. Anılarımda bu bitkiler üzerine yazdıklarımı okuyarak herkes, düpedüz sarılan bitkilerle sülüklüler arasındaki pek çok yapı ve görev aşamalarının hepsinin sözkonusu türlere büyük ölçüde yararlı olduğunu kabul edecektir. Örneğin, sarılıcı bir bitki için yap-

raklarıyla tırmanır hale gelmek besbelli ve büyük bir üstünlüktür; ve uzun yaprak sapları bulunan her tırmanıcının, yaprak saplarında dokunmaya karşı az da olsa gerekli duyarlık varsa, yapraklarıyla tırmanan bir bitkiye gelişmesi olasıdır.

Sarılmak bir desteğe tutunarak yükselmenin en kolay yolu olduğu için, ve elimizdeki serinin başında bulunduğu için, bitkilerin, daha sonra doğal seçmeyle artırılmak ve yetkinleştirilmek üzere, bu yetinin başlangıç halini nasıl edindikleri elbette sorulabilir. Sarılma yetisi, önce, körpe bitkilerin eğilip bükülebilmesinin (ama bu tırmanıcı olmayan birçok bitkinin ortak bir ırasıdır); ve ikinci olarak, bunların yel gülünün gösterdiği her yöne, aynı sırayı izleyerek art arda ve sürekli olarak eğilmelerinin sonucudur. Saplar bu hareketle her yana eğilir, ve çemberler çizerek dönmeye zorlanır. Sapın alt kesimi bir nesneye çarpar çarpmaz durur, sapın üst kesimi ise eğilmesini ve dönmesini sürdürür, ve böylelikle zorunlu olarak aynı desteğin yukarısına dolanır. Dönme hareketi her sürgünün ilk körpelik dönemi sona erince durur. Çok farklı bitki familyalarında sarılma yetisi olan ve tırmanıcılaşmış tek tük türler ve cinsler bulunduğu için, bu özellik bağımsız olarak kazanılmış olmak gerekir, ve ortak bir atadan soyaçekimle edinilmiş olamaz. Bundan dolayı, böyle hareket edebilmeye olan hafif bir eğilime tırmanıcı olmayan bitkilerde de pek seyrek raslanmadığını; ve bunun doğal seçmenin geliştirici etkisini göstermesine dayanak olduğunu kabul ettim. Bunu kabul ettiğim zaman, yalnızca eksik bir hali biliyordum: bir *Maurandia*'nın tırmanıcı bitkilerin sapları gibi hafif ve düzensiz kıvrılan ama bu alışkanlıktan yararlanmayan körpe çiçek saplarının hali. Bunun hemen ardından, Fritz Müller, bir susinirotunun (*Alisma*) ve bir ketenin (*Linum*), (tırmanıcı olmayan ve doğal sistemde birbirinden pek uzakta bulunan iki bitki), düzgün olmamakla birlikte açıkça kıvrıldığını bul-

du; ve bunun başka bazı bitkilerde de olduğunu sanmak için gerekçesi bulunduğunu bildirdi. Bu hafif hareketlerin sözkonusu bitkilere hiç bir yararı görülmemektedir; ama bunlar tırmanmaya hiç yaramaz da değildir, ve burada bizi ilgilendiren nokta budur. Hiç değilse şunu anlayabiliyoruz: bu bitkilerin sapları esnek olsaydı, ve yaşadıkları koşullarda yükseğe tırmanmak onların yararına olsaydı, o zaman hafifçe ve düzensiz dönme alışkanlıkları doğal seçmeyle pekiştirilebilir, ve bitkiler iyi gelişmiş tırmanıcı türlere dönüşünceye kadar bu alışkanlıktan yararlanılabilirdi.

Yaprak ve çiçek saplarının ve sülüklerin duyarlığına gelince, tırmanıcı bitkilerin dönme hareketleri üzerine söylenenler aşağıyukarı burada da geçerlidir. Duyarlığın bu türlüsü pek farklı gruplardan olan birçok bitki türünde görüldüğü için, tırmanıcılaşmamış bitkilerin çoğunda doğum halinde bulunmak gerekir. Durum şudur: *Maurandia*'nın körpe çiçek saplarının, kendilerine dokunulan yana doğru biraz kıvrıldıklarını gözlemledim. Moren, birçok ekşiyonca (*Oxalis*) türlerinde, yaprakların ve yaprak saplarının, özellikle kızgın güneş altında kaldıktan sonra, art arda hafifçe dokunulunca, ya da bitki sallanınca, kımıldadıklarını buldu. Aynı incelemeleri başka *ekşiyonca* türlerinde yaptım: sonuç aynıydı; kımıldama bazılarında pek belliydi, ama körpe yapraklarda en güzel görünüyordu; bazı türlerde ise pek hafifti. Hofmeister'e göre, sarsılan bütün bitkilerde, sarsılmadan sonra körpe sürgünlerin ve yaprakların kımıldaması daha önemli bir olgudur; ve bilindiği gibi, tırmanıcı bitkilerin yaprak ve çiçek sapları ile sülükleri yalnız gelişimlerinin ilk döneminde duyarlıdır.

Dokunmadan ya da sarsmadan sonra bitkilerin körpe ve gelişen organlarında görülen bu hareketlerin bitkiler için herhangi bir görevsel önemi olduğuna inanmak güçtür. Ama bitkilerin türlü uyartıların etkisinde hareket etme yetisi olmasının bitkiler için önemi açıktır; örneğin, ışığa doğru yö-

nelmeleri ya da seyrek olarak ışıktan kaçmaları, yerçekimine ters yönde ve seyrek olarak yerçekimi doğrultusunda hareket etmeleri. Bir hayvanın sinirleri ve kasları galvanizm [kimyasal yoldan üretilmiş elektrik, —ç.] ile ya da striknin emdirilerek uyarılınca, bunu izleyen hareketlerin rasgele bir sonuç olduğu söylenebilir, çünkü sinirler ve kaslar bu uyartılara karşı özellikle duyarlı kılınmış değildir. Bunun bitkilerde de böyle olduğu görülüyor. Bitkiler, belirli uyartıların etkisinde hareket etme yetileri olduğu için, dokunmayla ya da sarsmayla ancak rasgele uyarılmaktadır. Bundan ötürü, yaprakları ve sülükleri ile tırmanan bitkilerde, yararlanılan ve doğal seçmeyle artırılan eğilimin bu olduğunu kabul etmekte önemli hiç bir güçlük yoktur. Ama bu, anılarımda belirlediğim gerçeklerden dolayı, ancak dönme yetisini önceden kazanarak tırmanıcılaşmış bitkilerde olabilir.

Bitkilerin başlangıçta kendilerine yararsız olan hafif ve düzensiz dönme hareketleri yapmaya karşı bir eğilimin artırılmasıyla nasıl tırmanıcılaştığını daha önce açıklamaya çalışmıştım; bu hareketler, ve dokunmanın ya da sarsmanın sonucu olanlar, yararlı başka amaçlar için kazanılmış hareket yetisinin rasgele sonuçlarıdır. Tırmanıcı bitkilerin aşamalı gelişimi sırasında kullanmanın kalıtsal etkilerinin doğal seçmeyi destekleyip desteklemediğini belirlemeye kalkışmayacağım; ama belirli aralıklarla görülen hareketlerin, örneğin bitkilerin uyuması denilen hareketin, alışkanlıkla belirlendiğini biliyoruz.

YARARLI yapıların başlangıç aşamalarının doğal seçmeyle açıklanamayacağını anlatmak için usta bir doğa bilgininin özenle seçtiği örnekler üzerinde yeterince, belki yeterinden çok durdum; bu konuda önemli hiç bir güçlük olmadığını gösterdiğimi umarım. Böylece, değişmiş görevlere çoğu zaman bağlı olan aşamalı yapı değişmeleri konusu-

nu, bu kitabın eski baskılarında yeterince ayrıntılı işlenmemiş bir konuyu, biraz genişletmek için iyi bir fırsat çıkmış oldu. Şimdi sözkonusu edilmiş halleri kısaca özetlemek istiyorum.

Yüksek dallara yetişebilen, gevişgetiren, soyu tükenmiş bir hayvanın en uzun boyunlu, en uzun bacaklı, vb., ve ortalamadan daha yüksekteki dalların sürgünlerini yiyebilen bireylerinin sürekli korunması, ve bu kadar yükseğe yetişemeyenlerinin sürekli kırılması, zürafanın türemesine yeterdi; ama bütün parçaların sürekli kullanılması, soyaçekimle birlikte, bunun gerçekleşmesine büyük ölçüde yardım ederdi. Türlü nesnelere benzenen böceklere gelince, yaygın bir nesneye olan rasgele bir benzerliğin her halde doğal seçmenin çalışmasına temel olduğu, ve bu benzerliği artıran hafif değişimlerin fırsat düştükçe saklandığı inancında hiç bir olmayasılık (*improbability*) yoktur; ve bu benzerlik, böcek değişedurdukça, ve giderek yetkinleşen bir benzerlik böceği düşmanlarının keskin gözlerinden sakladıkça korunacaktır. Bazı balina türlerinde, damakta boynuz maddesinden küçük ve düzensiz sivrilikler oluşturmaya eğilim vardır; ve bu tümüyle doğal seçmenin etki alanında olduğu için, bu sivrilikler önce bir kazın gagasındaki gibi yapraksı çıkıntılara ya da dişlere — sonra evcil ördeğinkileri andıran kısa ve ince yapraklara — ve sonra kaşık-gaga ördeğinkiler kadar yetkin yapraklara — ve sonunda, Greenland balinasının ağzında görüldüğü gibi, dev balinadişi yapraklarına dönüşünceye değin, elverişli bütün değişimler saklanacaktır. Ördek familyasında, gagadaki yapracıklar önce diş, sonra kısmen diş ve kısmen süzme aracı, ve sonunda özellikle süzme işi için kullanılmaktadır.

Bugünkü bilgilerimize göre, yukarda anılan boynuz maddesinden yaprakların ya da balinadişlerinin gelişiminde alışkanlığın ya da kullanmanın biraz etkisi olabilir, ya da hiç etkisi olmaz. Öte yandan, dilbalığında altta kalan gözün, ba-

şın üst yanına geçmesi, maymunlarda tutmaya yarayan bir kuyruğun oluşumu, sürekli kullanmaya ve onunla birlikte soyaçekime, aşağıyukarı tümüyle yorulabilir. Yukarı hayvanların memeleri konusunda en olası varsayım, başlangıçta, cebe benzer bir kesenin bütün yüzeyindeki derisel bezlerin besleyici bir sıvı salgılaması; ve sonra doğal seçmeyle görevlerini daha iyi yapabilecek tarzda geliştirilmesi, ve sınırlı bir yerde toplanması, ve orada bir meme oluşturmasıdır. Bazı eski derisidikenlilerde savunmaya yaramış dallı dikenlerin doğal seçmeyle üç kollu dikenciklere (*pedicellariae*) nasıl dönüştüğünü anlamak, kabukluların kıskaçlarının önce yalnız hareket etmeye yaramış bir üyenin son ve sondan bir önceki bölütlerinin yavaş ve yararlı değişiklikleriyle gelişmiş olduğunu anlamaktan daha güç değildir. Polyzoanın avicülariumları ile vibraculumları aynı kaynaktan gelişmiş ve görünüşleri çok farklı organlardır; ve vibraculumların geçirdiği ardışık aşamaların nasıl yararlı olabildiğini anlayabiliyoruz. Salepgillerin çiçektozu kümelerinde, başlangıçta çiçektozlarını birbirine bağlamaya yaramış ipliklerin birleşerek kuyrukçukları oluşturduğu gösterilebilir; ve bayağı çiçeklerin de salgıladığı, ve tümüyle değilse bile, hemen hemen aynı işe hâlâ yarayan, kuyrukçukların özgür uçlarına iliştirilmiş yapışkan maddenin geçirdiği aşamalar da izlenebilir — bütün bu aşamaların sözkonusu bitkilere yararlı olduğu besbellidir. Tırmanıcı bitkilere gelince, bu konuda daha demin söylenenleri yinelemeyi gerekli görmüyorum.

Şu soru sık sık sorulmaktadır: Doğal Seçme böylesine güçlüyse, bazı türler kendileri için yararlığı besbelli olan şu ya da bu özelliği neden kazanmadı? Ama türlerin geçmişi, ve bugün türlerin sayısını ve yayılmasını belirleyen koşullar konusundaki bilgisizliğimiz düşünülürse, böyle sorulara kesin bir yanıt beklemek mantıksızlıktır. Pek çok halde yalnız genel, ancak birkaç halde özel gerekçeler gösterile-

bilir. Bir türü yeni yaşama alışkanlıklarına uyarlamak için, düzendeşlenmiş (*co-ordinated*) birçok değişiklik olması hemen hemen zorunludur, ve çoğu zaman, gerekli parçalar doğru yönde ve yeter ölçüde değişmeyebilir. Birçok türün çoğalması, bir türe yararlı olduğunu sandığımız için doğal seçmeyle edinildiğini düşündüğümüz bazı yapılarla hiç ilişkisi bulunmayan yok edici etkenlerle engellenmiş olmalıdır. Bu halde, yaşama savaşı böyle yapılara bağlı olmadığı için, onlar doğal seçmeyle kazanılmış olamaz. Birçok halde, bir yapının gelişimi için karmaşık, uzun süren, ve çoğu zaman özel bir niteliği olan koşullar gerekir; ve gerekli koşullar seyrek olarak bir araya gelmiş olabilir. Bir türe yararlı olduğunu (çoğu zaman yanlışlıkla) düşündüğümüz belirli bir yapının, bütün koşullarda doğal seçmeyle kazanıldığı inancı, o parçanın çalışma tarzından anlayabildiğimiz şeyle çatışmaktadır. Bay Mivart doğal seçmenin biraz etkisi olduğunu reddetmiyor; ama doğal seçmenin benim onun aracılığıyla açıkladığım görüngüleri (*phenomenon*) açıklamak için "kanıtlanabilir yetersizlikte" olduğunu düşünüyor. Bay Mivart'ın başlıca kanıtları üzerinde durdum, bundan sonra öbür kanıtları ele alacağım. Bana öyle geliyor ki, bunların kanıtlama gücü azdır, ve sık sık belirtilmiş olan öbür etkenlerle desteklenen doğal seçmenin kanıtlama gücüne oranla önemsizdir. Burada başvurduğum olguların ve kanıtların bu yakınlarda *Medico Chirurgical Review*'da yayımlanmış yetkin bir yazıda aynı amaçla kullanıldığını da söylemeliyim.

Bugün, aşağıyukarı bütün doğa bilginleri herhangi bir biçimde evrimi kabul etmektedirler. Bay Mivart, türlerin "bir iç güç ya da eğilim" ile değiştiğine inanmakta, ve bu eğilim üzerine bilinen herhangi bir şey öne sürmemektedir. Türlerin değişme yetisi olduğunu bütün evrimciler kabul etmektedirler; ama bana öyle geliyor ki, insanın seçmeyle iyiuyarlanmış birçok evcil ırk yetiştirmesine, ve doğal seç-

menin yavaş yavaş değişen aşamalarla doğal ırkları ya da türleri türetmesine yardım eden bayağı değişkenliğin ötesinde bir iç güce başvurmanın gereği yoktur. Önceden açıklandığı gibi, kesin sonuç, organlanmada bir ilerleme, ama bazı hallerde de bir gerileme olacaktır.

Bay Mivart, ve onun gibi düşünen kimi doğa bilginleri, yeni türlerin "ansızın ortaya çıkan değişikliklerle ve birdenbire" türediği kanısındalar. Örneğin, Bay Mivart tükenmiş üç-parmaklı *Hipparion* ile at arasındaki farkların birdenbire ortaya çıktığını sanmaktadır. Ve kuş kanadının, "belirgin ve önemli bir türün birdenbire ve uygun biçimde değişiklik geçirmesinden başka bir yolla geliştiğine" inanmanın güç olduğunu düşünmektedir; ve besbelli, onun görüşü yarasaların ve pterodactyl'lerin [yalnız taşılları bulunan bir uçar-sürüngen, —ç.] kanatlarını da kapsamaktadır. Serilerde büyük atlamaları ya da süreksizliği öngören bu sonuç, bana pek çok olanaksız görünüyor.

Yavaş ve aşamalı evrime inanan herkes, türsel (*specific*) değişimlerin doğada, hatta evcilleşmenin etkisinde rastladığımız özel bir değişim kadar birdenbire ve büyük olabileceğini elbette kabul eder. Ama türler evcilleşince ya da tarıma alınınca, doğal koşullarda yaşayanlardan daha değişken oldukları için, evcilleşmenin etkisiyle arasıra ortaya çıktığı bilinen büyük ve anî değişimlerin doğal koşullarda sık sık görünmesi olası değildir. Evcilleşmenin etkisiyle olan değişimlerin çoğu ataya dönüşe yorulabilir; ve böylece yeniden ortaya çıkan ıralar, başlangıçta aşama aşama kazanılmış olabilir. Bunların çoğuna yaradılış aykırılığı demek gerekir, örneğin altı parmaklı adam, kirpi adam, Ancon koyunu, Niata sığırı, vb.; ve bunlar ıraca doğal türlerden çok farklı oldukları için konumuza pek az aydınlık getirmektedir. Anî değişimlerin böyle halleri ayrı tutulursa, geri kalan birkaçını (doğal bir durumda ortaya çıkmışlarsa) kendi ata tipleriyle yakın hısım olan şüpheler saymak çok yerinde

olur.

Doğal türlerin evcil ırklarda arasıra görüldüğü gibi birdenbire değiştiğinden şüphe etmek, ve onların Bay Mivart'ın gösterdiği o eşi görülmemiş tarzda değiştiğine inanmamak için öne sürdüğüm gerekçeler şunlardır: Yaşantımıza göre, anî ve çok belirgin değişimler, evcil ürünlerimizde, tek tek ve uzun zaman aralıklarıyla olmaktadır. Doğal durumda da böyle olsaydı, bunlar, daha önce açıklandığı gibi, gelip geçici kırımlar ve daha sonraki çaprazlanmalar yüzünden kolayca yiterdi; bu türlü anî değişimlerin, insanın gözetiminde ayrılıp saklandıkça, evcilliğin etkisinde de yittiği bilinmektedir. Bundan ötürü, yeni bir türün Bay Mivart'ın düşündüğü gibi birdenbire ortaya çıktığına inanmak için, olağanüstü değişmiş birçok bireyin aynı bölgede ve aynı zamanda göründüğüne, tüm örneksemeye (*analogy*) aykırı olarak inanmak nerdeyse zorunludur. Bu güçlük, insanın yaptığı bilinçsiz seçme halinde olduğu gibi, aşamalı evrim teorisiyle, yani elverişli bir yönde epeyce değişmiş birçok bireyin saklanmasının, ve ters yönde değişmiş birçoğunun da yok olmasının kabulüyle giderilmektedir.

Türlerin birçoğunun pek aşamalı bir tarzda evrim geçirdiğinden şüphe edilemez. Türler ve hatta büyük doğal familyaların birçoğunun cinsleri birbirleriyle pek yakın hısımdır, öyle ki onların bazılarını ayırdetmek güçtür. Her kıtada, kuzeyden güneye ve alçak ovalardan yüksek yaylalara vb. gidildikçe, yakın hısım ya da temsilci bir yığın türle karşılaşırız; eskiden birleşik olduklarına inanmak için gerekçemiz bulunan farklı kıtalarda da böyledir. Ama bunları ve aşağıdakileri söylerken, ilerde tartışılması gereken konulara değinmek zorundayım. Bir kıtayı fırdolayı kuşatan adaları inceleyince, oralardaki canlıların birçoğunun ancak şüpheli tür aşamasına konulabileceğini görüyoruz. Geçmiş zamanları inceler, ve aynı alanda yaşamakta olan türlerle yeni tükenmiş olanları karşılaştırırsak, ya da aynı yer-

bilimsel oluşumun farklı katlarındaki taşıl türleri karşılaştırırsak, durum gene böyledir. Birçok türün bugün hâlâ yaşayan, ya da yakın zamanlara kadar yaşamış öbür türlerle yakın hısımlığı gerçektir; ve böyle türlerin birdenbire geliştiğini öne sürmek güçtür. Farklı türleri inceleyecek yerde, hısım türlerin özel parçalarını inceleyince, pek farklı yapıları birbirine bağlayan çok sayıda ve olağanüstü ince aşamalarla karşılaştığımız da unutulmamalıdır.

Büyük olgu gruplarının birçoğu ancak türlerin çok küçük basamaklarla gelişmesi ilkesiyle anlaşılır. Örneğin, büyük cinslerden olan türlerin birbirleriyle daha yakın hısım olması, ve küçük cinslerdeki türlerden daha çok sayıda çeşit göstermesi olgusu. Birinciler, türlerin çevresinde toplanmış çeşitler gibi, küçük kümelerde toplanmıştır; ve ikinci bölümde gösterildiği gibi, çeşitlerle daha başka benzerlikler de göstermektedir. Aynı ilkenin ışığında, türsel ıraların cinsel ıralardan, ve olağanüstü gelişmiş parçaların aynı türdeki öbür parçalardan niçin daha değişken olduğunu anlayabiliriz. Hepsi de aynı yönü gösteren benzer birçok olgu sayılabilir.

Türlerin pek çoğunun, arı çeşitleri ayırdedenlerden daha büyük olmayan basamaklarla geliştiği aşağıyukarı kesinse de, bazılarının farklı ve birdenbire geliştiği öne sürülebilir. Bununla birlikte, güçlü kanıtlar belirlenmeden böyle davranılmamalıdır. Bay Chauncey Wright'ın gösterdiği gibi, bu görüşü savunmak için öne sürülen belirsiz ve bazı bakımlardan yanlış benzerlikler, örneğin inorganik maddelerin birdenbire kristalleşmesi, ya da çok yüzlü bir yuvarlaksının (*spheroid*) bir yüzünden öbürüne yıkılması, anılmaya değmez. Bununla birlikte, bir grup olgu, yani yerbilimsel oluşumlarda yeni ve farklı biçimlerin birdenbire ortaya çıkması, ilk bakışta anî gelişim görüşünü destekler. Ama bu kanıtın değeri, tümüyle, yerbilimsel belgelerin yer tarihinin eski dönemlerine göre tamlığına bağlıdır. Belgeler.

yerbilimcilerin büyük çabalarla doğruladıkları gibi, parça parçaysa, yeni biçimlerin birdenbire gelişmiş gibi görünmesinde şaşılacak hiç bir şey yoktur.

Bay Mivart'ın öne sürdüğü, kuşların ya da yarasaların kanatlarının birdenbire gelişmesi, ya da *Hipparion*'un ansızın bir ata dönüşmesi gibi büyük değişmeler kabul edilmedikçe, anî değişikliklere inanmak, yerbilimsel oluşumlarda ara halkaların bulunmamasını aydınlatmaz. Ama böyle anî değişmeler her şeyden önce embriyoloji ile uyuşmamaktadır. Kuşların ve yarasaların kanatlarının, atların ve öbür dört-ayaklıların bacaklarının, erken bir embriyolojik dönemde birbirlerinden ayırt edilemediğini, ve sezilmeyen aşamacıklarla farklılaştığını bilmeyen yoktur. Bütün embriyolojik benzerlikler, ilerde göreceğimiz gibi, bugünkü türlerin atalarının ilk gençliklerinden sonra değişmiş, ve yeni edindikleri ıraları kendi döllerine buna uygun bir yaşta iletmiş olmasıyla açıklanabilir. Böylece, embriyon hemen hemen hiç değişmeden kalmakta, ve türün geçmişteki halinin bir belgesi olmaktadır. Bugünkü türlerin, ilk gelişim dönemlerinde, aynı sınıftan olan eski ve tükenmiş biçimlere çoğu zaman benzemesi bundan ötürüdür. Embriyolojik benzerliklerin bu anlama geldiği görüşüne göre, gerçekte herhangi bir görüşe göre, bir hayvanın yukarda anıldığı kadar büyük ve anî bir dönüşüme uğramasına, ve bununla birlikte, yapısının her ayrıntısı sezilmez aşamacıklarla gelişen embriyonunda böyle bir değişmeden bir iz bile kalmamasına inanılamaz.

Bazı eski biçimlerin, bir iç güç ya da eğilimle, birdenbire değiştiğine, örneğin kanatsızken kanatlanıverdiğine inanan kimse, örneksemenin tümüne aykırı olarak, birçok bireyin aynı zamanda değiştiğini nerdeyse varsaymak zorunda kalacaktır. Böyle anî ve büyük yapı değişmelerinin pek çok türün besbelli uğradığı değişmelerden pek farklı olduğu yadsınamaz. O kimse, daha sonra, aynı yaratığın öbür parçalarına ve çevre koşullarına pek güzel uyarlanmış bir-

çok parçanın da birdenbire türediğine inanmak zorunda kalacaktır; ve böylesine olağanüstü uyarlanmaları açıklamaya güç yetiremeyecektir. Bu büyük ve anî dönüşümlerin embriyonda hiç bir iz bırakmadığını kabul etmeye zorlanacaktır. Bütün bunları kabul etmek, bana öyle geliyor ki, bilim alanını bırakıp mucizeler alanına girmektir.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

İÇGÜDÜ

İçgüdüler alışkanlıklarla karşılaştırılabilir, ama kökenleri farklıdır — İçgüdüler aşamalanmıştır — Yaprakbitleri ve karıncalar — İçgüdüler değişkendir — Evcil içgüdüler, bunların kökeni — Külrengi guguğun, molothrusun, devekuşunun ve asalak arıların doğal içgüdüleri — Köleleştiren karıncalar — Balarısı, ve petek gözü yapma içgüdüsü — İçgüdülerin ve yapının değişmesi zamandaş olmak gerekmez — Doğal Seçme Teorisinin içgüdüler konusundaki güçlükleri — Eşeysiz ve kısır böcekler — Özet.

İçgüdülerin birçoğu öylesine şaşırtıcıdır ki, onların gelişimi okura belki teorimi tümüyle yıkmaya yeter güçte görünecektir. Burada, zihnî yetiler konusunda elimden gelenin, yaşamın kendisinin kökeni konusundakinden çok olmadığını önceden söylemek isterim. Yalnızca içgüdülerin farklılıkları ve aynı sınıftan olan hayvanların öbür zihnî yetileri ile ilgilenmekteyiz.

İçgüdüyü tanımlamaya kalkmak istemiyorum. Farklı birçok zihnî eylemin bu terimle anlatıldığını göstermek kolaydır; ama ben külrengi guguğu göç etmeye ve yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakmaya dürten içgüdüdür deyince, ne demek istediğimi herkes anlar. Yapabilmemiz için

denememiz gereken bir işi, bir hayvan, özellikle çok genç bir hayvan, hiç denemeden yapıyorsa, ve bireylerin birçoğu da aynı tarzda davranıyorsa, bunun içgüdüsel olduğu çoğu zaman söylenir. Ama bu ıralardan hiç birinin evrensel olmadığını gösterebilirim. Pierre Hubert'in belirttiği gibi, doğadaki aşağı aşamalarda bulunan hayvanlarda bile, yargılama ve düşünme yetisi, pek az da olsa, çoğu zaman işe karışır.

Frederick Cuvier ve yaşlı birkaç metafizikçi, içgüdüyü alışkanlıkla karşılaştırdılar. Bu karşılaştırma içgüdüsel bir işin yapıldığı zihin durumunun doğru bir bilgisini vermektedir, ama onun kökenini her zaman vermemektedir sanırım. Alışkanlığa bağlı işlerin birçoğunu ne kadar bilinçsizce, ve bilinçli isteğimizle çoğu zaman doğrudan doğruya ve gerçekten çatışmalı olarak yaparız! Bununla birlikte, sağduyu ile ya da istemle onlarda değişiklik yapılabilir. Alışkanlıklar başka alışkanlıklarla, zamanın belirli dönemleriyle, ve vücudun durumlarıyla kolayca birleşir. Bir defa kazanılan alışkanlıklar, çoğu zaman ömür boyu değişmeden kalır. İçgüdülerle alışkanlıklar arasında başka benzerlikler de gösterilebilir. Çok iyi bilinen bir türküyü söylerken olduğu gibi, içgüdülerde de eylemlerden birinin öbürünü izlemesinde bir çeşit ritim vardır; bir kimse türkü söylerken, ya da herhangi bir şeyi ezbere yinelerken araya girilirse, alışılmış düşünme sırasını yeniden yakalamak için geriye dönüp baştan başlar: P. Huber, hamağa benzer çok karmaşık bir koza ören bir tırtılın da böyle davrandığını bulmuştur; kozasını diyelim ki örümündeki altıncı aşamaya kadar tamamlamış bir tırtılı alıp örümünün ancak üçüncü aşamasına kadar tamamlanmış bir kozaya koyunca, tırtıl kozanın dördüncü, beşinci, ve altıncı aşamalarını yeniden örmektedir. Bununla birlikte, bir tırtıl, örneğin, üçüncü aşamasına kadar örülmüş bir kozadan alınıp altıncı aşamasına kadar tamamlanmış bir kozaya konursa, işinin çoğu önce-

den yapılmış ise de, hayvan bundan hiç bir çıkar sağlayamamakta, ve kozayı tamamlamak için, işini bıraktığı yerden, üçüncü aşamadan, başlamaya zorlanmış görünmektedir, ve önceden bitmiş işi tamamlamaya uğraşmaktadır.

Alışılmış bir eylemin kalıtsallaştığını varsayarsak —ve bunun bazan böyle olduğu gösterilebilir— o zaman, başlangıçta bir alışkanlık olan şey ile içgüdü olan şey arasındaki benzerlik, onlar birbirinden ayırdedilemeyecek kadar artar. Mozart, üç yaşındayken pek az bir çalışmayla piyano çalacağı yerde, hiç çalışmadan bir ezgi çalmış olsaydı, bunu içgüdüyle yaptığı gerçekten söylenebilirdi. Ama bir tek kuşakta alışkanlıkla birçok içgüdü edinildiğini ve sonra ardışan kuşaklara soyaçekimle iletildiğini varsaymak ağır bir yanılgı olur. Bildiğimiz en şaşırtıcı içgüdüler, örneğin balarısının ve karıncaların birçoğunun içgüdüleri, alışkanlıkla kazanılmış olamaz.

İçgüdülerin, bir türün bugünkü yaşam koşullarında o türün esenliği için vücudun parçaları kadar önemli olduğu evrensellikle kabul edilecektir. Değişmiş yaşam koşullarında, hafif içgüdü değişikliklerinin bir türe yararlı olabilmesi pek düşünülemez; ve içgüdülerin pek az da olsa değiştikleri gösterilebilirse, o zaman, herhangi bir ölçüde yararlı içgüdü değişimlerinin doğal seçmeyle saklanmasında ve biriktirilmesinde hiç bir güçlük göremem. En karmaşık ve en şaşırtıcı içgüdülerin böyle türediğine inanıyorum. Maddî yapıda değişiklikler nasıl ortaya çıkıyor, kullanılmayla ya da alışkanlıkla çoğaltılıyor ve kullanılmamayla azaltılıyor ya da yitiyorsa, içgüdülerde de böyle olduğundan şüphe etmiyorum. Ama, birçok halde, içgüdülerin kendiliğinden değişimlerinde, yani vücut yapısında hafif sapmalara yol açan aynı bilinmeyen nedenlerden ötürü ortaya çıkan değişimlerinde, alışkanlığın etkilerinin doğal seçmeninkilere göre ikinci derecede önemli olduğuna inanıyorum.

Sayısız, hafif, ama yararlı değişimlerin yavaş ve aşa-

malı birikimi ayrı tutulursa, doğal seçmeyle belki de karmaşık hiç bir içgüdü türetilemez. Bundan dolayı, maddî yapının gelişiminde olduğu gibi, her karmaşık içgüdünün kazanıldığı gerçek geçişsel aşamaları doğada bulamamamız gerekir —çünkü onlar, her türün ancak doğrudan doğruya atası olan canlılarda bulunabilir— ama bu aşamaların bazı kanıtlarını aynı soyun yan dallarında bulmalıyız; ya da hiç değilse böyle aşamaların olabildiğini gösterebilmeliyiz; ve bunu kesinlikle yapabiliyoruz. Avrupa ve Kuzey Amerika dışında yaşayan hayvanların içgüdüleri pek az incelendiği için, ve tükenmiş türlerin hiç bir içgüdüsü bilinmediği için, en karmaşık içgüdülere çıkan sayısız aşamaların nasıl ortaya çıkarılacağını bulmak beni şaşırttı. Aynı türün, ömrünün farklı dönemlerinde, ya da yılın farklı mevsimlerinde, ya da farklı koşullarda vb. farklı içgüdüleri olması, bazan içgüdü değişmelerini kolaylaştırabilir: böyle hallerde içgüdülerden biri ya da öbürü doğal seçmeyle saklanabilir. Doğada, aynı tür içinde böyle içgüdü farklılıkları olduğuna örnekler gösterilebilir.

Bundan başka, maddî yapının haline ve teorime uygun olarak, her türün içgüdüsü kendi yararınadır, ve bilebildiğimiz kadarı ile, asla öbür türlerin çıkarı için türememiştir. Görünüşte yalnızca başka bir hayvanın çıkarına olduğunu bildiğim en garip içgüdülerden biri, ilkin Huber'in gözlemlediği gibi, yaprakbitlerinin (*aphides*) kendi tatlı çıkartılarını (*excretion*) karıncalara isteyerek vermesidir. Aşağıdaki olgular, yaprakbitlerinin bunu gönüllü olarak yaptığını göstermektedir: bir kuzukulağı bitkisindeki bir düzineye yakın yaprakbitinin yanından bütün karıncaları uzaklaştırdım, ve yeniden bir araya gelmelerini birkaç saat önledim. Bu sürenin sonunda, yaprakbitlerinin artık boşalmak isteyeceğine iyice inandım. Onları bir süre büyüteçle inceledim, ama hiç biri çıkartı vermedi; sonra elime aldığım bir kılla, karıncaların duyargalarıyla yaptığı gibi, yap-

rakbitlerini becerebildiğim kadar gıdıkladım ve okşadım; ama sonuç hiç değişmedi. Bunun üzerine karıncalardan birini koyverdim; karınca, büyük bir coşkuyla yaprakbitlerine koştuğuna bakılırsa, verimli bir sürü bulduğunu çok iyi anlamıştı; duyargalarıyla önce yaprakbitlerinden birinin ve sonra başka birinin karnını (*abdomen*) sıvazlamaya başladı; yaprakbitlerinin her biri, duyargaların dokunduğunu duyar duymaz, gerisini hemen yukarı kaldırıp karıncanın büyük bir istekle yalayıp yuttuğu saydam ve tatlı bir damla sıvı çıkardı. Pek genç yaprakbitleri bile böyle davrandı. Bu, yapılan işin içgüdüsel olduğunu, ve yaşantının sonucu olmadığını gösteriyordu. Huber'in gözlemlerine göre, yaprakbitlerinin karıncalardan tiksinmediği besbellidir: karıncalar olmayınca, yaprakbitleri sonunda çıkartılarını boşaltmak zorunda kalmaktadır. Ama bu çıkartı aşırı yapışkan olduğu için, uzaklaştırılmasının yaprakbitlerini rahatlattığından şüphe edilemez; bundan ötürü, yaprakbitlerinin çıkartı vermesi belki yalnızca karıncaların yararına değildir. Herhangi bir hayvanın bir işi özellikle başka bir türün yararı için yaptığını gösteren hiç bir kanıt yok ise de, her tür öbür türlerin maddî zayıflıklarından yararlandığı gibi, içgüdülerinden de yararlanmaya çalışır. Bundan başka, belirli içgüdüler kesinlikle yetkin sayılamaz; ama, bu ve buna benzer noktalardaki ayrıntılar burada gerekli olmadığı için bir yana bırakılmıştır.

Doğal bir durumda doğal seçmenin etkili olabilmesi için içgüdülerin belirli bir ölçüde değişmesi, ve bu değişimlerin soyaçekimle iletilmesi zorunludur; bundan dolayı elden geldiği kadar çok örnek verilmelidir; ama yer darlığı bunu yapmamı engelliyor. Burada, yalnızca, içgüdülerin kesinlikle değiştiğini söyleyebileceğim: örneğin göç içgüdüsünün hem göç yönü ve hem de göç sınırı bakımından değişmesini, ve bu içgüdünün tümüyle yitmesini; ve kuş yuvalarının, yapıldıkları yere ve yaşanılan bölgenin doğal özelliğine ve sı-

caklığına ve çoğu zaman tümüyle bilmediğimiz etkenlere bağlı olarak değişmesini anmakla yetineceğim: Audubon, aynı türün Birleşik Amerika'nın kuzeyinde ve güneyinde yaptığı yuvalarda görülen farklara dikkate değer örnekler vermiştir. İçgüdüler değişkense, arılara "balmumu kıtlaşınca başka bir maddeyi kullanma yeteneği neden bağışlanmamıştır?" diye soruluyor. Peki ama, arılar öbür doğal maddelerden hangisini kullanabilir? Arıların zincifre [doğal, kızıl civa sülfür, —ç.] ile karıştırılmış ve domuz yağı katılarak yumuşatılmış balmumuyla çalıştıklarını gördüm. Ve Andrew Knight, arıların arıreçinesi (*propolis*) toplayacakları yerde, kabuğu soyulmuş ağaçlara sıvadığı balmumu-terementi karışımını kullandıklarını gözlemlemiştir. Ve kısa bir süre önce arıların çiçektozu aramayı bırakıp çok farklı bir maddeyi, yulaf ununu, kullandıkları gösterilmiştir. Belirli bir düşmandan korkmak da, yavru kuşlarda görüldüğü gibi, kesinlikle içgüdüsel bir niteliktir, ve yaşantıyla, ve başka hayvanların da aynı düşmandan korktuğu görüle görüle pekiştirilir. Başka bir yerde sözkonusu ettiğim gibi, ıssız adalarda yaşayan türlü hayvanlar, insandan korkmayı yavaş yavaş öğrenmektedir; ve bunun bir örneğini İngiltere'de bile görmekteyiz: ülkemizdeki iri kuşlar, pek çok avlandıkları için, ufak kuşlara oranla, insandan daha çok korkaktadır. İri kuşlarımızın aşırı yabanıllığını güvenle bu nedene yorabiliriz: çünkü ıssız adalardaki iri kuşlar, ufak kuşlardan daha korkak değildir: saksağan, İngiltere'de pek korkak, ve Norveç'te, leş kargasının Mısır'da olduğu kadar, sokulgandır,

Doğal bir durumda yetişmiş ve aynı türden hayvanların zihnî yetilerinin çok değiştiği birçok olguyla gösterilebilir. Yabanıl hayvanların geçici ve garip alışkanlıklarının, türün yararına iseler, doğal seçmeyle yeni içgüdülerin doğmasına yol açtıklarına da birçok örnek verilebilir. Ama, olgular ayrıntılı olarak verilmedikçe, bu genel sözlerin okuru pek az etkileyeceğini çok iyi biliyorum. Bununla birlikte,

elimde güçlü kanıtlar olmadan böyle konuşmadığımı yinelemekle yetineceğim.

SOYAÇEKİLMİŞ ALIŞKANLIK DEĞİŞMELERİ YA DA EVCİL HAYVANLARDA İÇGÜDÜ

Doğal bir durumda soyaçekilmiş içgüdü değişimleri olanağı, ya da hiç değilse olasılığı, evcil hayvanlarda görülen birkaç halin kısaca incelenmesiyle doğrulanacaktır. Böylece, alışkanlığın ve kendiliğinden değişimlerin seçilmesinin evcil hayvanlarımızın zihnî niteliklerinin değişikliğe uğramasındaki etkisi de görülecektir. Evcil hayvanlarımızın zihnî nitelikleri bakımından ne kadar çok değiştiğini bilmeyen yoktur. Örneğin kedilerde, bir kedinin doğal olarak sıçan, bir başkasının fare yakalamaya eğilimli olmasının soyaçekildiği bilinmektedir. Bay St. John'ın bildirdiğine göre, kedilerinden biri eve hep av kuşları, öbürü yaban tavşanı ya da ada tavşanı getirmekte, ve bir başkası ise bataklık yerlerde avlanmakta ve hemen hemen her gece çulluk ya da bataklık çulluğu yakalamaktaydı. Türlü türlü huyun ve beğeninin, ve zihnin belirli hallerine ve belirli dönemlere bağlı pek garip ve özel davranışların soyaçekildiğini gösteren dikkate değer ve inanılır birçok örnek verilebilir. Ama köpek ırklarında bize yabancı olmayan halleri inceleyelim: Pointer [pointer İngilizcede işaret eden, gösteren anlamına gelmektedir, —ç.] yavrularının avlağa ilk çıkarıldıkları sıralarda bile avın yerini gösterdiği ve öbür köpeklere yardımcı bile olduğu kesinlikle bilinmektedir (bunun şaşırtıcı bir örneğine ben de tanık oldum); vurulmuş avı bulup getirmenin belirli bir ölçüde soyaçekildiği besbellidir; ve çobanköpeklerinin bir koyun sürüsünün üzerine koşmayıp sürünün çevresinde dolanma eğilimleri de böyledir. Yavruların bu işi denemesiz yaptığını, ve aynı ırkın bütün bireylerinin aşağıyukarı aynı tarzda ve gerçek amacını bilmeden, coşkun bir sevinçle böyle davrandığını kabul edemiyorum; çünkü yavru pointer,

avın yerini efendisine yardım etmek için gösterdiğini, lahanakelebeğinin yumurtalarını neden lahana yapraklarına bıraktığını bildiğinden daha çok bilemez. Bu davranışların gerçek içgüdülerden köklü farkları olduğunu kabul edemiyorum. Hiç eğitilmemiş bir kurt yavrusuna bakarsak, avının kokusunu alır almaz taş kesilmiş gibi kımıldamadan durduğunu, ve sonra garip bir tarzda yavaş yavaş süründüğünü; ve başka bir kurdun bir geyik sürüsünün üzerine doğru koşacak yerde sürünün çevresinde koştuğunu ve geyikleri uzak bir yere sürdüğünü görürüz. Bu davranışların içgüdüsel olduğunu güvenle söyleyebiliriz. Evcil içgüdüler (böyle demekte bir sakınca yoktur) doğal içgüdülerden elbette daha az pekişmiştir; ama onlar, çok daha amansız bir seçmenin sonucudur, ve daha az durağan olan yaşam koşullarında, ve çok daha kısa bir süre soyaçekimle iletilmiştir.

Bu evcil içgüdülerin, alışkanlıkların, ve eğilimlerin soyaçekimle hangi ölçüde iletildiği ve birbiriyle nasıl karıştığı, farklı köpek ırkları çaprazlanarak açıkça gösterilebilir. Buldogla yapılmış bir çaprazlamanın bir tazının gözüpekliğini ve dikbaşlılığını birçok kuşak için etkilediği bilinmektedir; ve tazıyla yapılmış bir çapralama ise bütün bir çobanköpeği ailesine tavşan-avlama eğilimini kazandırmaktadır. Bu evcil içgüdüler, çaprazlamayla sınanınca, birbirleriyle buna benzer bir tarzda karışmış, ve ana-babanın içgüdülerinin izlerini uzun zamandır taşıyan doğal içgüdülere benzemektedir: örneğin, La Roy, babasının dedesi bir kurt olan bir köpeğin, o yabanıl atasının içgüdüsünü yalnız bir tarzda, kendisini çağıran efendisinin yanına dosdoğru gelmeyerek gösterdiğini anlatmaktadır.

Bazan, evcil içgüdülerin uzun sürmüş ve zorunlu alışkanlıkların soyaçekilmesiyle edinilmiş davranışlar olduğu söylenmektedir; ama bu doğru değildir. Taklacı güvercine takla atmayı öğretmeyi kiç kimse düşünmemiştir, ya

da düşünememiş olabilir. Bu, benim de tanık olduğum gibi, güvercin yavrularının takla atan hiç bir güvercin görmeden yaptığı bir iştir. Bir güvercinin bu garip huya eğilim gösterdiğine, ardışık kuşaklar boyunca en iyi bireylerin uzun süre seçilmesiyle taklacı güvercinlerin bugünkü duruma geldiğine inanabiliriz; Bay Brent'ten işittiğime göre, Glasgow'da tepesi üstü gitmeden onsekiz parmak [45 cm.] yükselemeyen taklacı güvercinler vardır. Doğal olarak av gösterme eğilimi hiç bir köpekte bulunmasaydı, bir köpeğe bunu öğretmeyi kimse düşünemezdi denebilir; ve arıkan bir zağarda gördüğüm gibi, bu eğilimin arasıra ortaya çıktığı bilinmektedir: av göstermek, birçoklarının düşündüğü gibi, avının üzerine atılmaya hazırlanan bir hayvanın abartılmış duraklaması olabilir. Av gösterme eğilimi bir defa ortaya çıkınca, yöntemli seçme ve ardışık her kuşaktaki zorunlu eğitimin soyaçekilmiş etkileri bu işi çabucak tamamlar; ve bilinçsiz seçme de gene yürürlüktedir, çünkü her yetiştirici, ırkı geliştirmeyi tasarlamaksızın, duruşu ve avı izleyişi en iyi olan köpekleri elde etmeye uğraşır. Öte yandan, bazı hallerde yalnızca alışkanlık bile elverir; pek az hayvanı evcilleştirmek, yaban tavşanı yavrularını evcilleştirmekten daha zordur; ve pek az hayvan evcilleşmiş yaban tavşanından daha yumuşak başlıdır; ama evcil tavşanın çoğu zaman yalnızca yumuşak başlılığı için seçildiğine pek inanamıyorum; bundan ötürü, aşırı yabanıllıktan aşırı evcilliğe olan soyaçekilmiş değişmenin çoğunu, uzun sürmüş sıkı bir tutukluluğa alışmaya yormalıyız.

Doğal içgüdüler evcilleşmenin etkisiyle yitirilir: bunun dikkate değer bir örneği, kümes hayvanlarının pek seyrek "kuluçka" olması ya da hiç kuluçka olmaması, yani yavru çıkarmak için yumurtalarının üzerine oturmak istememesidir. Evcil hayvanlarımızın zihnî yetilerinin ne kadar büyük ölçüde ve ne kadar sürekli değişiklik geçirdiğini görmemizi önleyen, yalnızca onlarla her gün yakından ilgilen-

memizdir. Köpekte insan sevgisinin içgüdüleştiğinden şüphe etmek güçtür. Evcilleştirilmiş bütün kurtlar, tilkiler, çakallar, ve kedi cinsinin türleri, kümes hayvanlarına, koyunlara, domuzlara saldırmaya pek düşkündür; ve Avustralya ve Ateş Ülkesi gibi yabanıl insanların evcil köpek yetiştirmediği ülkelerden yavruyken getirilmiş köpeklerde de bu eğilimin önüne geçilememektedir. Öte yandan, bizim uygarlaşmış köpeklerimize, enikliklerinde bile, kümes hayvanlarına, koyunlara, ve domuzlara saldırmamayı öğretmek bindebir gerekir! Şüphesiz, arada bir saldırdıkları olmakta, ve bunun için dövülmekte, ve yola gelmezlerse öldürülmektedirler; bundan dolayı, köpeklerimizin soyaçekimle uygarlaşmasında alışkanlığın ve belirli bir ölçüde seçmenin birleşik etkisi vardır. Öte yandan, civcivler, başlangıçta içgüdüsel olduğu söz götürmeyen köpek ve kedi korkusunu tümüyle alışkanlıktan ötürü yitirmektedir; Yüzbaşı Hutton'ın bana bildirdiğine göre, Hindistan'da, evcil tavuğun kuluçkaya yatırılmasıyla çıkarılan köken-soyun (*Gallus bankiva*) civcivleri başlangıçta aşırı yabanıl olmaktadır. İngiltere'de evcil tavuğun altından çıkan sülün yavruları da öyledir. Civcivler elbette korkunun her türlüsünü değil, yalnız kedi ve köpek korkusunu yitirmektedir, çünkü kurk tavuk tehlikeyi gıdaklayarak bildirince, bütün yavrular (özellikle hindi yavruları) hep birlikte kaçışmakta, ve çevredeki otların ya da çalıların arasına gizlenmektedir; bunu, yerde yaşayan yabanıl kuşlarda gördüğümüz gibi, analarının kaçmasını sağlamak için içgüdüyle yaptıkları besbellidir. Ama civcivlerimizde alıkonan bu içgüdü, evcilleşmenin etkisinde yararsızlaşmıştır, çünkü kurk tavuk uçma yetisini kullanmaya kullanmaya yitirmiştir.

Bundan ötürü, evcilleşmenin etkisiyle içgüdüler kazanıldığı ve doğal içgüdülerin yitirildiği sonucunu çıkarabiliriz; bu, kısmen alışkanlıkla ve kısmen de insanın bilgisizliğimiz yüzünden bir raslantı dediğimiz özel zihnî alışkanlıkları ve

davranışları ardışık kuşaklar boyunca seçmesi ve biriktirmesiyle olmuştur. Bazı hallerde yalnızca zorunlu alışkanlık, kalıtsal zihnî değişmeler türetmeye yetmiştir; bazı hallerde ise zorunlu alışkanlık hiç bir şey yapmamıştır, ve her şey bilinçli ve bilinçsiz seçmenin ortak etkisinin sonucudur: ama alışkanlık ve seçme belki pek çok halde işbirliği yapmıştır.

ÖZEL İÇGÜDÜLER

Birkaç örneği inceleyerek doğal bir durumda ve seçmeyle içgüdülerin nasıl değişiklik geçirmiş olduğunu belki çok iyi anlayacağız. Yalnız üç örnek vermek istiyorum: külrengi guguğu başka kuşların yuvalarına yumurtlamaya dürten içgüdü; bazı karıncaların köleleştirme içgüdüsü; ve balarısının petek gözü yapma yetisi. Doğa bilginleri, genellikle, son ikisini bilinen içgüdülerin en şaşırtıcısı saymaktadırlar.

Külrengi guguğun içgüdüleri. — Kimi doğa bilginleri, külrengi guguğun her gün yumurtlamayıp iki ya da üç gün arayla yumurtlamasının, içgüdüsünün doğrudan nedeni olduğunu düşünmektedirler; külrengi guguk kendi yuvasını yapmak ve yavrularını kendisi çıkarmak zorunda olsaydı, ilk yumurtaları bir süre öylece bekler, ya da yuvada aynı zamanda yumurtalar ve yavrular birlikte bulunurdu. Hal böyle olsaydı, külrengi guguk çok erken göç eden bir kuş olduğu için, yumurtlama ve kuluçkada yatma süresi bunu aksatacak uzunlukta olurdu; ve erkek kuş, ilk çıkan yavruları tek başına beslemek zorunda kalırdı, demektedirler. Ama Amerikan guguğunun hali bütün bu düşüncelerle çatışmaktadır, çünkü Amerikan guguğu kendi yuvasını kendisi yapmakta, ve yuvasında, yumurtaları ile yavruları aynı zamanda bulunmaktadır. Amerikan guguğunun arasıra başka kuşların yuvalarına yumurtladığı hem öne sürülmekte ve hem de reddedilmektedir; ama bu yakınlarda Iowalı Dr.

Merrel'den işittiğime göre, kendisi, birinde bir tepeli karga (*Garrulus cristatus*) yuvasında bir guguk yavrusu ile birlikte bir kestane kargası yavrusu bulmuştur; yavruların ikisi de tümüyle tüylenmiş olduğu için, tanınmalarında yanılmak sözkonusu olmamıştır. Yumurtalarını arasıra öbür kuşların yuvalarına bıraktığı bilinen başka kuşlara da örnekler verebilirim. Avrupa guguğunun eski atalarının alışkanlıklarının tıpkı Amerikan guguğununkiler gibi olduğunu, ve bazan öbür kuşların yuvalarına bir yumurta bıraktığını varsayalım. Yaşlı guguk, bu geçici alışkanlıktan yararlanarak daha erken göç edebilseydi; ya da yavruları, başka bir türün içgüdü yanılmasından yararlanarak, yaşları farklı yavrularını ve yumurtalarını aynı zamanda gözetmek durumunda olan öz analarının bakımında görüldüğünden daha gürbüz olsaydı, o zaman bu, yaşlı kuş ya da başka bir kuşun beslediği yavruları için bir üstünlük sağlamak demek olurdu. Örnekseme bizi şunu varsaymaya götürür: böyle yetişen yavrular, soyaçekimle, analarının bu geçici ve sapık alışkanlığını izlemeye ve sırası gelince yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakmaya eğilimli olur, ve böylelikle yavrularını daha iyi yetiştirebilirdi. Külrengi guguğun o garip içgüdüsünün bu türlü bir süreçle türediğine inanıyorum. Gene bu yakınlarda Adolf Müller, külrengi guguğun arasıra çıplak toprağa yumurtladığını, kuluçkaya yattığını, ve yavrularını beslediğini, yeterli kanıtlara dayanarak ortaya koymuştu. Seyrek raslanan bu olay, yuva yapma içgüdüsünün yittiği bir başlangıca dönüş hali olabilir.

Külrengi guguğun birbiriyle ilişkili ve birlikte anılması zorunlu olan öbür içgüdülerini ve vücut yapısındaki uyarlanmaları dikkate almadığım ileri sürüldü. Ama bütün hallerde, yalnız bir türün bildiğimiz bir içgüdüsü üzerine kurguda bulunmak boşunadır; üstelik şimdiye kadar bize yol gösterecek hiç bir olgu bilinmiyordu. Yakın zamana kadar yalnız Avrupa guguğunun ve asalak olmayan Amerikan gugu-

ğunun içgüdüleri biliniyordu; bugün, Bay Ramsay'ın gözlemlerinden, yumurtalarını başka kuşların yuvalarına bırakan Avustralyalı üç tür üzerine bir şeyler öğrenmiş bulunuyoruz. Üzerinde durulacak üç önemli nokta var: birincisi, bayağı guguk pek seyrek ayralarla (istisnalarla) bir yuvaya yalnız bir yumurta bırakmakta, ve böylelikle, iri ve obur yavrusunun bol besin almasını sağlamaktadır. İkincisi, yumurtaları dikkati çekecek kadar küçüktür, ve tarlakuşununkilerden —büyüklüğü guguğun dörtte biri kadar olan bir kuş— daha iri değildir. Asalak olmayan Amerikan guguğunun yumurtalarını kendi iriliğiyle oranlı büyüklükte olmalarına bakarak, bayağı guguk yumurtalarının ufaklığının gerçek bir uyarlanma hali olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Üçüncüsü, guguk yavrusu, yumurtadan çıktıktan hemen sonra, üvey kardeşlerini yuvadan atacak ve böylece soğuktan ve açlıktan ölmelerini sağlayacak güçtedir; böyle davranma içgüdüsü ve buna uygun irilikte bir gagası vardır. Hiç çekinmeden, bu, yavru guguğun yeterince besin alabilmesi için, ve üvey kardeşlerinin bunu sezecek hale gelmeden önce ortadan kalkması için yararlı bir işleyiştir, denmektedir!

Şimdi Avustralya'daki türlere dönelim; bu kuşlar bir yuvaya genellikle yalnız bir yumurta bırakmaktadır, ama aynı yuvada iki ve hatta üç yumurtaya raslandığı da olmaktadır. Tunç (bronz) gugukta yumurtaların iriliği büyük ölçüde, uzunlukları 16,8 ve 21,1 mm. arasında, değişmektedir. Yavrularına bakan türleri aldatmak, ya da —ki bu daha olasıdır— kuluçka süresini kısaltmak için (çünkü yumurtaların iriliğiyle kuluçka süresi arasında bir ilişki olduğu söylenmektedir) bugünkülerden daha ufak yumurta yumurtlamak bu türlerin yararına olsaydı, o zaman gittikçe daha ufak yumurta yumurtlayan bir ırk ya da tür oluşabilirdi; çünkü onların yavrularının yumurtadan çıkması ve bakımı daha kolay olurdu; Bay Ramsay, Avustralya guguk-

larından ikisinin, yumurtalarını açık bir yuvaya bırakırken, kendi yumurtaları ile aynı renkte olan yumurtaların bulunduğu yuvaları özellikle seçtiğini bildirmektedir. Avrupa'daki türler de bu içgüdüye benzer bir eğilim göstermekte, ama arasıra da olsa bu eğilimden sapmakta, örneğin soluk ve donuk renkli yumurtalarını, parlak yeşilimsi mavi yumurtaları olan çit-ötleğeninin (*Hedge-warbler*) yuvasına bıraktıkları görülmektedir. Bizim guguğumuz yukarda anılan içgüdüyü gösterseydi, bu içgüdü, hep birlikte edinilmek gerektiği varsayılan öbür içgüdülere elbette katılabilirdi. Bay Ramsay'a göre Avustralyalı tunç guguğun yumurtaları renk bakımından büyük ölçüde değişmektedir; bundan ötürü, doğal seçme yumurta iriliği bakımından olduğu gibi, bu bakımdan da yararlı değişimleri saklayabilir ve pekiştirebilirdi.

Avrupa guguğuna gelince, yavru guguk yumurtadan çıktıktan sonra, üç gün içinde, kendisine bakan kuşun yavrularını yuvadan atmaktadır; bu kadar küçük bir guguk yavrusu pek güçsüz olduğu için, Bay Gould, önceleri, yavruları yuvadan atma işini ana-babalarının yaptığını sanıyordu. Ama sonra, daha gözleri açılmamış ve başını kaldırmaya bile gücü yetmeyen bir guguk yavrusunun üvey kardeşlerini yuvadan atarken gerçekten görüldüğü konusunda güvenilir belgeler edindi. Gözlemci, atılmış yavrulardan birini yeniden yuvaya koymuş, ve yavru yeniden atılmıştır. Bu garip ve iğrenç içgüdünün hangi yoldan kazanıldığına gelince, yavru guguk için, yumurtadan çıktıktan hemen sonra, olabildiği kadar çok besin almak gerekliyse (ki görünüşe göre öyledir), yavrunun yuvadaşlarını atması için gerekli kör eğilimi, gücü, ve yapıyı, ardışık kuşaklar boyunca yavaş yavaş kazanmasında hiç bir özel güçlük göremiyorum; çünkü böyle alışkanlıkları ve yapıları en iyi gelişmiş guguk yavrularının yetişmesi büyük bir güvenlik içinde olacaktır. Bu özel içgüdünün edinimine (*acquisition*) doğru ilk adım, yaşı biraz ilerleyen ve biraz güçlenen yavru guguğun iste-

meyerek rahatsız olması olabilir; bundan bir alışkanlık gelişebilir, ve soyaçekimle küçük yavrulara iletilebilirdi. Bence bunu anlamak, öbür kuşların yumurtadaki yavrularının çıkacakları yumurtanın kabuğunu kırma içgüdüsünü edinmelerini, ya da, Owen'a göre, yılan yavrularının üst çenelerinde çıkacakları yumurtanın sert kabuğunu kesmek için sivri bir diş bulunmasını anlamaktan daha güç olamaz. Çünkü bütün parçalar her yaşta bireysel değişimlere uğruyorsa, ve değişimler uygun ya da küçük yaşta soyaçekilmeye eğilimliyse, —ki böyle olduğu tartışılamaz—, yavrunun yapısı ve içgüdüleri, ergininkiler gibi güvenlikle ve yavaş yavaş değişiklik geçirebilir; ve bu hallerin ikisi de doğal seçme teorisinin tümüne uygundur ya da uygun düşmektedir.

Bizim sığırcıklarımızla hısım olan bazı *Molothrus* (guguklardan pek farklı bir Amerikan kuş cinsi) türlerinin külrengi guguğunkilere benzer asalaklık alışkanlıkları vardır; ve bu türler içgüdülerinin yetkinleşmesinde ilginç bir aşamalanma göstermektedir. Başarılı bir gözlemci olan Bay Hudson'a göre, *Molothrus badius*'un erkekleri ve dişileri bazan sürüler halinde karışık olarak, ve bazan da çift yaşamaktadır. Bunlar ne kendilerine yuva yapmakta, ve ne de başka kuşların yuvalarını, onların yavrularını dışarı atarak, kapmaktadırlar. Ne böylece ele geçirilmiş bir yuvaya yumurtlamakta, ne de gariplik edip böyle bir yuvanın üstüne kendileri için bir yenisini yapmaktadırlar. Çok defa kendileri kuluçkaya yatmakta ve yavrularını kendileri büyütmektedirler; ama Bay Hudson, onların belki arasıra asalaklık ettiğini, çünkü bu türün yavrularının başka türlerden olan ergin kuşları izlediklerini ve onların kendilerini beslemesi için bağrıştıklarını gördüğünü söylemektedir. Başka bir *Molothrus* türünün, *M. bonariensis*, asalaklık alışkanlığı bundan daha çok gelişmiştir, ama yine de yetkin olmaktan uzaktır. Bu kuş, bilebildiğimiz kadarı ile, yumurtalarını hep yabancı yuvalara bırakmaktadır; ama bazan birçoğunun hep

birlikte, kendileri için örneğin büyük bir kenger otunun yaprakları gibi pek elverişsiz yerlere düzensiz, derme çatma bir yuva yapmaya başlaması dikkate değer. Bununla birlikte, Bay Hudson'un araştırmalarına göre, kendileri için yapmaya başladıkları hiç bir yuvayı tamamlamamaktadırlar. Yabancı bir yuvaya çoğu zaman birçok —onbeş-yirmi— yumurta bırakmaktadırlar, ama bunların birkaçından yavru çıkabilmekte ya da hiç birinden yavru çıkmamaktadır. Bu kuşların gerek kendi yumurtalarına, gerek kuluçka asalaklığı ettikleri kuşların yuvalarında buldukları yumurtalara gagalarıyla delikler açmak gibi pek garip bir alışkanlıkları vardır. Yumurtaların birçoğunu da yere düşürmektedirler; ve böyle yumurtalar boşa gitmektedir. Üçüncü bir tür, Kuzey Amerika'nın *M. pecoris*'i, külrengi guguğunkiler kadar yetkin içgüdüler edinmiştir; yabancı bir yuvaya asla birden çok yumurta bırakmaz, bundan ötürü yavruları güvenlik içinde yetişir. Bay Hudson evrime hiç inanmayan bir kimsedir, ama *Molothrus bonariensis*'in eksik içgüdülerine pek şaşmış görünmekte ve benim sözlerimi aktardıktan sonra şöyle sormaktadır: "Bu alışkanlıkları özellikle bağışlanmış ya da yaratılmış içgüdüler olarak değil de, genel bir yasanın, yani geçişin (*transition*) önemsiz sonuçları olarak mı kabul etmeliyiz?".

Demin söylendiği gibi, türlü kuşlar yumurtalarını öbür kuşların yuvalarına arada bir bırakmaktadır. Bu alışkanlığın tavukgillerde çok yaygın olduğu söylenemez. Ve bu, devekuşunun o kendine özgü içgüdüsünü biraz aydınlatmaktadır. Bu familyada, birden çok dişi kuş işbirliği yapar, her dişi önce yuvalardan birine ve sonra başka birine birkaç yumurta yumurtlar, ve erkekler kuluçkaya yatar. Bu içgüdü, dişilerin çok sayıda, ve, külrengi guguk gibi, iki ya da üç günde bir yumurtalamasıyla açıklanabilir. Bununla birlikte, Amerikan devekuşunun içgüdüsü, *Molothrus bonariensis* örneğindeki gibi, henüz yetkinleşmemiştir; çünkü şuraya bu-

raya bırakıverdiği yumurtaların çokluğu insanı şaşırtır: bir av günü boyunca topladığım yitmiş ve ziyan olmuş yumurtaların sayısı yirmiden az değildi.

Bazı arılar asalaktır, ve yumurtalarını düzenli olarak başka arı türlerinin yuvalarına bırakmaktadır. Bu, külrengi guguğunkinden çok daha dikkate değer bir haldir; çünkü asalaklık huylarına uygun olarak yalnız içgüdüleri değil, yapıları da değişikliğe uğramıştır; örneğin, kendi yavruları için besin biriktirmeleri gereken arılar için zorunlu olan çiçektozu toplama aygıtları onlarda yoktur. Bazı *Sphegidae* türleri (eşekarısına benzer böcekler) de asalaktır; ve bu yakınlarda M. Fabre, genellikle yuvasını toprağa kendisi oyan ve kurtçukları için felce uğrattığı avları biriktiren *Tachytes nigra*'nın, yapılıp bitirilmiş ve içine besin yığılmış başka bir sphex [yuvasını toprağa oyan bir eşekarısı cinsi, —ç.] yuvası bulunca, fırsatı ganimet bilip geçici olarak asalaklaştığına inandırıcı kanıtlar göstermiştir. Burada da, *Molothrus* ya da külrengi guguk örneğinde olduğu gibi, geçici bir alışkanlığın (türe yararlıysa, ve yuvası ve biriktirdiği besinleri hayınca alınan böcek o sırada yok edilmiyorsa) doğal seçmeyle sürekli kılınmasında hiç bir güçlük görmüyorum.

Köleleştirme içgüdüsü. — Bu dikkate değer içgüdüyü *Formica (Polyerges) rufescens*'te ilk bulan, ünlü babasından çok daha iyi bir gözlemci olan Pierre Huber'dir. Bu karınca tümüyle kölelerinin eline bakar; köleleri olmasaydı, bu tür, bir tek yılda kesinlikle yok olurdu. Erkekleri ve doğurgan dişileri hiç bir iş yapmaz; işçileri, ya da kısır dişiler, köle yakalamakta pek hamarat ve ustadır, ama başka bir iş yapmaz; kendi yuvalarını yapmayı ve kendi kurtçuklarını beslemeyi beceremez. Eski yuvaları kullanışsızlaşıp göç etmeleri gerekince, göçe karar veren ve efendilerini ağızlarında taşıyan kölelerdir. Efendiler öylesine beceriksizdir ki, Huber onlardan otuzunu kölesiz bırakıp en sevdikleri besinlerle ve çalışmaya isteklensinler diye kendi kurtçuk-

larıyla başbaşa bırakınca hiç bir şey yapmamışlar, kendilerini bile besleyememişlerdir; ve birçoğu açlıktan ölmüştür. Huber daha sonra onların yanına bir köle *(F. fusca)* [bir karınca türü, —ç.] bırakmıştır; köle karınca hemen işe koyulmuş ve sağ kalanları besleyip ölümden kurtarmış; gözeler yapıp yavrulara bakmış ve işleri düzene sokmuştur. Bu çok iyi incelenmiş olgulardan daha olağanüstü ne olabilir? Bu türden başka hiç bir köleci karınca bilmeseydik, böylesine şaşırtıcı bir içgüdünün nasıl yetkinleşebildiği konusunda kurguda bulunmamız boşuna olurdu.

Başka bir türün, *Formica sanguinea,* köleleştirici bir karınca olduğunu da ilk bulan gene Huber'dir. Bu türe İngiltere'nin güneyinde raslanmaktadır. Ve bu konuda ve başka konularda pek çok bilgiyi kendisine borçlu olduğum British Museum'dan Bay F. Smith bu türün alışkanlıklarını incelemiştir. Huber'in ve Bay Smith'in tanıklıklarına güvenim tam olmakla birlikte, köleleştirme içgüdüsü gibi olağanüstü bir içgüdünün varlığından şüphelenen herhangi bir kimse hoş görülebileceği için, bu konuya aşırı şüpheci bir tarzda eğilmeye çalıştım. Bundan dolayı gözlemlerimi biraz ayrıntılı olarak sunmak istiyorum. On dört *F. sanguinea* yuvası açtım, ve hepsinde birkaç köle buldum. Köle türün (*F. fusca*) erkekleri ve doğurgan dişileri yalnız kendi topluluklarında bulunmakta, ve *F. sanguinea* yuvalarında onlara hiç raslanmamaktadır. Köleler karadır ve büyüklükleri kızıl efendilerininkinin ancak yarısı kadardır, onun için görünüşlerinde büyük fark vardır. Yuva bozulunca köleler bazan dışarı çıkmakta, ve efendileri gibi pek heyecanlanarak yuvayı savunmaktadır; yuva daha çok bozulunca, ve kurtçuklar ve pupalar açıkta kalınca, köleler efendileriyle birlikte onları güvenilir bir yere taşımaya çalışmaktadır. Bundan ötürü, kölelerin kendilerini tümüyle kendi yuvalarında imiş gibi saydıkları besbellidir. Ardışık üç yıl Haziran ve Temmuz aylarında, Surrey ve Sussex'teki yuvaları saatlerce

inceledim, ve bir kölenin ne yuvadan çıktığını, ve ne de yuvaya girdiğini gördüm. Kölelerin sayısı o aylarda pek az olduğu için, daha kalabalık oldukları zaman başka türlü davranabileceklerini düşündüm; ama Bay Smith'in bana bildirdiğine göre, kendisi mayıs, haziran ve ağustos aylarında, Surrey'deki ve Hempshire'daki yuvaları saatlerce gözlemiş, ve kölelerin, kalabalık oldukları Ağustosta bile, yuvaya girip çıktığını görmemiştir. Bundan ötürü onları tam anlamıyla ev-kölesi saymaktadır. Öte yandan, efendilerin yuvaya gerekli nesneleri ve besinleri taşıdıkları her zaman görülebilir. Bununla birlikte, 1860 yılı Temmuzunda köleleri olağanüstü kalabalık bir topluluğa rasladım, ve birkaç kölenin efendileriyle birlikte yuvadan çıkıp aynı yolu izleyerek yirmi beş yarda uzaktaki yüksek bir İskoç çamına gittiğini, ve belki yaprakbiti ya da kırmızı böceği *(coccus)* aramak için ağaca tırmandığını gördüm. Gözlem için bol bol fırsat bulmuş olan Huber'e göre, İsviçre'deki köleler efendileriyle birlikte yuvanın yapımında her zamanki gibi çalışmakta, ve yuvanın kapısını sabah akşam yalnız onlar açıp kapamaktadır; ve, Huber'in önemle belirttiğine göre, kölelerin başlıca işi yaprakbiti aramaktır. İki ülkede efendilerle kölelerin alışkanlıkları arasındaki bu fark, belki özellikle İsviçre'de İngiltere'de olduğundan daha çok köle tutulmasına bağlıdır.

Bir gün, bir *F. sanguinea* topluluğunun bir yuvadan başka birine göçüne tanık oldum; efendilerin *F. rufescens*'te olduğu gibi kendilerini kölelerine taşıtacak yerde, kölelerini ağızlarında dikkatle taşıdıklarını görmek pek ilginçti. Başka bir gün, besin aramadıkları besbelli olan yirmi kadar köleci karıncanın aynı yere sık sık uğraması dikkatimi çekti; bunlar köle-türün (*F. fusca*) bağımsız bir topluluğuna yaklaşıyor ve zorla geri püskürtülüyorlardı; bazan üç kadar *Fusca*, kölecilerin, *F. sanguinea*, bacaklarına sarılıyordu. Köleciler kendilerine saldıran bu küçük karıncaları acıma-

dan öldürüyor ve yenmek üzere yirmi dokuz yarda uzaktaki yuvalarına taşıyorlardı; ama köleleştirmek için pupa çalmalarına engel olundu. O sırada başka bir yuvayı kazıp birkaç *F. fusca* pupası çıkardım, ve dövüş alanının yakınına, çıplak bir yere koydum; zorbalar savaştan yengiyle çıktıklarını sanmış olacaklar ki, onları sevinçle kapıp götürdüler.

Aynı yere ve aynı zamanda başka bir türün, *F. flava*. birkaç pupasıyla birlikte, hâlâ yuvalarından kopmuş parçalara yapışmış olarak duran bu sarı karıncalardan (*F. flava*) birkaçını koydum. Bay Smith'e göre, bu tür bazan, ama pek seyrek olarak, köleleştirilir. Bu karıncalar pek küçüktür, ama yiğitliklerine diyecek yoktur, öbür karıncalara çılgınca saldırdıklarını görmüşümdür. Birinde, bir köleleştirici *F. sanguinea* yuvasının yanıbaşındaki bir taşın altında bağımsız bir *F. flava* topluluğu bulunca şaşırmıştım, ve yuvalarını istemeyerek bozduğum zaman, ufak karıncalar iri komşularına şaşırtıcı bir yiğitlikle saldırmışlardı. Onun için *F. sanguinea*'nın alışageldiği üzere köleleştirdiği *F. fusca* pupalarını, bindebir yakalayabildiği ufak ve yiğit *F. flava*'nınkilerden ayırdedip edemeyeceğini merak ediyordum: bu farklı pupaları ayırdediverdiler; demin söylediğim gibi, *F. fusca* pupalarını sevinçle ve hemen kapıp götürürlerken, *F. flava* pupalarına, ve hatta yuvalarından kopmuş parçalara raslayınca pek korktular, ve çabucak kaçtılar; ama aşağıyukarı on beş dakika sonra, bütün küçük ve sarı karıncalar ortadan yiter yitmez yüreklendiler, ve onların pupalarını da alıp gittiler.

Bir akşam üzeri başka bir *F. sanguinea* topluluğuna uğradım, ve *F. fusca* ölüleri ve pupaları taşıyarak yuvalarına dönen (bu göç etmediklerini gösteriyordu) ve giren karıncalar gördüm. Ganimetleri taşıyan uzun bir karınca dizisini, pupa taşıyan son *F. sanguinea* bireyinin çıktığı sık bir çalı kümesine kadar, yaklaşık kırk yarda, izledim; ama sık çalılar arasında bozulup yağma edilmiş yuvayı bula-

madım. Yuva yine de pek yakında olmalıydı, çünkü iki üç *F. fusca* pek büyük bir ürkü içinde sağa sola koşuşuyor, ve biri, ağzında kendi pupası, çalı kümesindeki dalcıklardan birinin tepesine tünemiş, kımıltısız, ve yıkılan yuvasının üzerinde bir umutsuzluk anıtı gibi duruyordu.

İşte insanı şaşırtan köleleştirme içgüdüsü konusunda bir de benim doğrulamamı hiç gerektirmeyen olgular bunlardır. Şimdi *F. sanguinea*'nın içgüdüsel alışkanlıkları ile *F. rufescens*'inkiler arasındaki karşıtlıkları ele alalım. *F. rufescens* yuvasını kendisi yapmaz, göç edip etmeyeceğini kendisi belirlemez, kendisi ve yavruları için besin toplamaz, ve kendisini bile besleyemez: tümüyle kölelerinin eline bakar *F. sanguinea* ise daha az köle bulundurur, kölelerinin sayısı özellikle yaz başında pek azdır; yeni bir yuvanın ne zaman ve nerede yapılacağını ve ne zaman göç edileceğini efendiler belirler, kölelerini kendileri taşır. İsviçre'de de İngiltere'de de, köleler özellikle kurtçuklara bakmakla görevli görünmektedir, ve efendiler yalnızca köle sağlamak için savaşmaktadır. İsviçre'de yuva yapımında gerekli nesneleri kölelerle efendiler birlikte sağlar ve yuvayı birlikte yaparlar; ama yaprakbitlerinin sağımı (böyle denebilir) ile daha çok köleler uğraşır; topluluk için gerekli besini de gene birlikte toplarlar. İngiltere'de yapı gereçlerini, ve kendileri, köleleri ve kurtçukları için gerekli besini çoğu zaman yalnız efendiler toplar. Bu yüzden, İngiltere'deki efendilerin kölelerinden gördüğü hizmet, İsviçre'dekilerin gördüğünden daha azdır.

F. sanguinea'nın içgüdüsünün hangi aşamalarla türediğini kestirmeye kalkışmayacağım. Ama köleleştirici olmayan karıncalar da başkalarının pupalarını (kendi yuvalarının yakınına bırakılmışsa) alıp götürdükleri için, önceleri besin olarak biriktirilen bu pupalar gelişmiş olabilir; ve böyle, istenmeden, yetişmiş yabancı karıncalar kendi öz içgüdülerine uyarak ellerinden gelen işi yapar. Varlıklarının ken-

dilerini tutan türün yararına olduğu görülürse —o tür için işçileri bu yoldan sağlamak, onları zorla yakalamaktan daha yararlıysa— eski amacı besin olarak pupa toplamak olan bu alışkanlık doğal seçmeyle pekiştirilebilir ve çok farklı amaçlarla köle yetiştirmek için sürekli kılınabilir. Ve bu içgüdü bir defa kazanılırsa, kölelerinden İsviçre'deki aynı türün gördüğünden daha az yardım gören İngiliz *F. sanguinea*'sındaki kadar yetkin olmasa bile, doğal seçme, *Formica rufescens* gibi tümüyle kölelerinin eline bakan bir karınca oluşturuncaya kadar —her değişikliğin türün yararına olduğu varsayılmaktadır— bu içgüdüyü pekiştirebilir ve onda değişiklik yapabilir.

Balarısının petek gözü yapma içgüdüsü. — Burada bu konuyu bütün ayrıntılarıyla ele almak istemiyorum, tersine, yalnız konunun bir özetini ve vardığım sonuçları vermek istiyorum. Bir peteğin amacına tümüyle uygun olan o ince yapısını büyük bir hayranlık duymadan inceleyebilen kimse budalanın biri olmalıdır. Arıların pek çapraşık bir problemi çözdüğünü, ve pek değerli olan balmumunu olabildiğince az kullanarak petek gözlerini en çok bal alabilecek biçimde yaptığını matematikçilerden işitiyoruz. Eli ince işlere yatkın bir işçinin, uygun araçları, ölçüleri ve balmumu kullanarak bir petek gözünün tıpkısını yapmasının çok güç olduğu belirtilmektedir; oysa arılar bu gözleri karanlık bir kovanda elbirliğiyle çalışarak yapmaktadır. Arılara dilediğiniz içgüdüleri bağışlayınız, onların gerekli bütün açıları ve yüzeyleri nasıl yaptığı, ve üstelik yapılanın doğru olduğunu nasıl anladığı ilk bakışta yine de inanılmaz gibi görünür. Ama bunu anlamak ilk bakışta göründüğü kadar da güç değildir: bence, bu güzel yapıt, tümüyle, basit birkaç içgüdünün sonucudur.

Beni bu konuyu incelemeye yönelten, her gözün biçiminin bitişik gözlerin varlığı ile sıkı ilişkisi olduğunu gösteren Waterhouse'dır; ve aşağıdaki görüşler, belki de, onun

teorisinin yalnızca değişik bir biçimi sayılabilir. Şimdi o büyük aşamalanma ilkesine bakalım ve doğanın kendi çalışma yöntemini bize açıklayıp açıklamadığını görelim. Kısa bir serinin bir ucunda, eski kozalarını bal koymak için kullanan, bazan ek olarak balmumundan kısa tüpler, ve bazan da ayrı ve yuvarlaklığı düzgün olmayan gözler yapan yaban arıları vardır. Serinin öbür ucunda ise balarısının iki yanlı yerleştirilmiş petek gözleri bulunur: bilindiği gibi, her göz bir altıgen prizmadır, ve altı yüzünün tabandaki kenarları eğimli olarak birleşip üç yan yüzü birer eşkenar dörtgen olan ters yüz edilmiş bir piramit oluşturur. Bu eşkenar dörtgenlerin açıları belirlidir, ve peteğin bir yanındaki gözlerden birinin piramit biçimindeki tabanını oluşturan üçü, peteğin öbür yüzündeki bitişik üç gözün birleşimine girinti yapar. Balarısının son derece yetkin petek gözleriyle yaban arısının pek basit petek gözleri arasındaki seride Pierre Huber'in özenle resmini çizdiği ve anlattığı Meksika'da yaşayan *Melipona domestica*'nın petek gözleri bulunmaktadır. *Melipona*'nın kendisi de, vücut yapısı bakımından, balarısı ile yaban arısının arasında yer alır, ama ikinciye daha yakındır; gözleri silindir biçiminde olan hayli düzgün petekler yapar ve yavruları onların içinde yetişir; onlardan başka, bal koymak için büyük birkaç göz yapar. Bu sonuncular, aşağıyukarı küre biçimindedir ve hemen hemen aynı büyüklüktedir, ve düzgün olmayan bir yığın konumunda birleşmiştir. Ama ilginç olan önemli nokta, tamamlanmış kürelerin hep birbirini kesecek ya da birbirinin içine girecek kadar yakın yapılmış olmasıdır; ama bu, böyle kesişen kürelerin arasına arıların tümüyle düzgün balmumu duvarlar yapmasına izin vermez. Bundan dolayı, her gözün küresel bir dış kesimi; ve gözün bir, iki, üç ya da daha çok gözle bitişik olmasına göre, iki, üç ya da daha çok düzgün yüzü vardır. Bir göz üç ayrı göze dayanıyorsa —ki küreler aşağıyukarı eşit büyüklükte olduğu için çoğu zaman zorunlu

olarak öyledir— düzgün üç yüzeyin birleşmesinden bir piramit doğar; ve Huber'in belirttiği gibi, bu piramit balarısının petek gözünün tabanındaki üç yüzlü piramidin kaba bir benzeridir. Balarısının petek gözlerinde olduğu gibi, burada da, her gözün üç düzgün yüzü bitişik üç gözün birleşimine girinti yapar. *Melipona*'nın böyle bir petek yaparken balmumundan, ve daha önemlisi, işten kazandığı bellidir; çünkü bitişik gözler arasındaki duvarlar çift değildir, tersine, küresel dış kesimler gibi eşit kalınlıktadır, bununla birlikte her düzgün kesim iki gözün bir parçasını oluşturmaktadır.

Bu hali düşünürken bana öyle geldi ki, *Melipona* petek gözlerini birbirinden belirli bir uzaklıkta ve eşit büyüklükte yapsaydı, ve gözleri iki yanlı ve bakışımlı sıralasaydı, ortaya çıkan yapı, balarısının peteği kadar yetkin olurdu. Bundan dolayı Cambridge'ten Prof. Miller'e yazdım, ve bu geometrici aşağıda anlatılanı baştan sona okuyup tümüyle doğru olduğunu bildirmek inceliğini gösterdi:

Eşit büyüklükte küreler, merkezleri paralel iki düzlem üzerinde bulunacak tarzda yanyana sıralanırsa; ve her kürenin merkezi aynı tabakada kendisini çevreleyen kürelerin merkezlerinden yarıçap x $\sqrt{2}$, ya da yarıçap x 1,4121 kadar (ya da biraz daha az) uzakta olursa; ve öbür paralel tabakadaki kendine bitişik kürelerin merkezlerine uzaklığı da buna eşit olursa; o zaman, her iki tabakadaki kesişme yüzeyleri belirlenirse, üçer eşkenar dörtgenden oluşmuş piramitlerle birbirine bağlanmış altıgen prizmalardan meydana gelmiş iki tabaka elde edilir; ve eşkenar dörtgenler ve altıgen prizmaların yüzleri, en iyi araçlarla yaptığım ölçümlere göre, balarısının petek gözlerininkilere özdeş olur. Ama dikkatli birçok ölçüm yapmış olan Prof. Wyman'den işittiğime göre, arının yaptığı işin yetkinliği büyük ölçüde abartılmaktadır, öyle ki, petek gözünün tipik biçimi ne olursa olsun, bu yetkinlik asla değilse de pek seyrek gerçekleşir.

Bundan ötürü, şu sonuca güvenle varabiliriz: *Melipona*'nın bugünkü içgüdülerinde değişiklik yapabilseydik, bu arı kendi petek gözlerini balarısınınkiler kadar yetkin yapardı. *Melipona*'nın petek gözlerini tam küresel ve eşit büyüklükte yapma yetisi olduğunu varsaymamız gerekir; ve bu, hiç de şaşırtıcı değildir; çünkü bu arının belirli bir ölçüde böyle çalıştığını, ve birçok böceğin belirli bir noktada dönerek tahtaya ne kadar düzgün silindirler oyduğunu biliyoruz. *Melipona*'nın, petek gözlerini, bugün silindir biçimindeki gözleri sıraladığı gibi, düzgün bir tabaka halinde sıraladığını varsaymamız gerekir; ve sonunda, en güç olanı budur, gözler elbirliğiyle yapılırken, işdeşlerinden ne kadar uzakta bulunduğunu doğru olarak her nasılsa belirleyebildiğini varsaymamız gerekir; ama *Melipona* uzaklığı belirli bir ölçüde saptamaya, kürelerini hep belirli ölçüde kesişecek tarzda sıralamaya, ve kesişme noktalarını tümüyle düz yüzeylerle birleştirmeye yeteneklidir. Bence, balarısı bu eşsiz mimarî yetilerini gerçekte pek de şaşırtıcı olmayan böyle içgüdü değişiklikleriyle (bir kuşu yuva yapmaya dürtenlerden pek az daha şaşırtıcı) ve doğal seçmeyle edinmiştir.

Ama bu teori deneyle de sınanabilir. Bay Tegetmeir'in verdiği örneği izleyerek iki peteği ayırdım, ve onların arasına uzun, kalın, dikdörtgen biçiminde bir balmumu şeridi koydum: arılar bu şeritte hemen çok küçük yuvarlak çukurlar açmaya başladılar; ve bu küçük çukurları derinleştirirken bir yandan da genişleterek sığ leğenciklere dönüştürdüler; bu leğencikler bir petek gözünün çapında tam bir küre ya da küre parçası gibi görünüyordu. En ilginci, yanyana bu leğenleri oymaya başlayan arıların, her yerde, leğenler yukarda anılan genişliği (yani bildiğimiz petek gözünün genişliğini) alıncaya, ve leğenlerin derinlikleri, bir kesimini (leğenlerin birbiriyle kesişen kenarlarını) oluşturdukları kürenin çapının yaklaşık altıda birini buluncaya kadar, birbirlerinden eşit uzaklıkta çalıştıklarını görmekti. Bu ger-

çekleşir gerçekleşmez arılar oymayı bırakıp leğenler arasındaki kesişen çizgilerden düz balmumu duvarlar çıkmaya başladılar, sonunda her altıgen prizma, bildiğimiz petek gözlerinde olduğu gibi üç yüzlü bir piramidin birer doğru parçası olan kenarları üzerine yapılacağı yerde, düz bir leğenin tarak [*Pecten*, —ç.] kabuklarının kenarlarını andıran kenarları üzerine yapılmış oldu.

Ondan sonra kovanın içine kalın, dikdörtgen biçiminde bir balmumu yerine, dar ve ince, bıçak ağzı inceliğinde, zincifreyle boyanmış bir balmumu parçası koydum. Arılar, tıpkı önceki gibi, her iki yüzde de birbirine yakın oyuklar açmaya başladılar; ama balmumu şeridi öylesine inceydi ki, bundan önceki deneyde anılan derinliğe inseydiler, delinirdi. Ne var ki arılar buna fırsat vermeyip oyma işini tam zamanında bıraktılar; böylece, pek az derin, sığ leğencikler ortaya çıktı; bu leğencikler kemirilmemiş ince zincifreli balmumundan oluşmuştu, gözle seçilebildiği kadarıyla, balmumu şeridinin öbür yüzündeki leğenciklerin sözde kesişimlerine raslayan küçük düzlükler boyunca sıralanmıştı. Böylelikle, eşkenar dörtgensi düzlüklerin bazı yerlerde yalnız küçük kesimleri, başka yerlerdeyse büyük kesimleri karşıt leğenlerin arasında kaldı; iş, doğal olmayan koşullar yüzünden düzgün yapılmadı. Arılar, kesişim düzlüklerine gelince işi durdurarak, leğencikler arasında küçük düzlükler bırakabilmek için, zincifreli balmumu tabakasının her iki yüzeyindeki yuvarlak leğencikleri derinleştirirken aşağıyukarı aynı hızla çalışmak zorundaydılar.

İnce balmumunun ne kadar esnek olduğu düşünülürse, balmumu şeridinin iki yüzünde çalışırken balmumu uygun incelikte kemirilince işi bırakmakta arılar için hiç bir güçlük yoktur. Bana öyle geliyor ki arılar bayağı peteklerin karşıt yüzlerinde de tümüyle eşit hızda çalışmayı her zaman başaramamaktadır; çünkü yapımına yeni başlanmış bir gözün tabanındaki yarı tamamlanmış eşkenar dörtgenlerin arı-

ların pek hızlı çalıştığını sandığım petek yüzeyinin bir yerinde hafif çukur, onun karşıtı olan ve arıların daha az hızlı çalıştığını sandığım yandaysa tümsek olduğunu gördüm. Bunun çok belirgin olduğu bir örnekte, peteği yeniden kovana koydum, ve arıları kısa bir süre çalışmaya bıraktım, sonra gözleri bir daha inceledim, ve eşkenar dörtgen biçimindeki düzlüklerin tamamlanmış ve *hiç pürüzsüz* hale getirilmiş olduğunu gördüm: bu pek küçük levhacıkların aşırı inceliği yüzünden, arıların tümsek yanı kemirerek bu sonucu almaları kesinlikle olanaksızdı; böyle hallerde arıların sıcak ve yumuşak balmumunu karşıt yandan, gerekli düzgünlüğü sağlayıncaya kadar, iterek eğdiğini sanıyorum (denedim, kolayca oluyor).

Zincifreli balmumu şeridiyle yapılan deneme şunu açıkça göstermektedir: arılar önlerinde balmumundan ince bir duvar bulunca, birbirlerinden uygun uzaklıkta durarak, aynı hızla kemirerek, ve birbirine eşit ve yuvarlak oyuklar açmaya çalışarak, ama onları asla birbirleriyle kesiştirmeden, petek gözlerini uygun büyüklükte yapabilmektedirler. Yapılmakta olan bir peteğin kenarları incelenince açıkça görüldüğü gibi, peteğin çevresine çembersi ve kaba bir duvar ya da kenar çekmekte; ve her zaman bir petek gözünü derinleştirirken yaptıkları gibi döne döne çalışarak o kenarı karşıt yandan kemirerek delmektedirler. Bir petek gözünün üç yüzeyli piramit biçimindeki tabanının tümünü aynı zamanda oymamakta, tersine, yalnız en dışta yapılmakta olan kenara bitişik bir eşkenar dörtgeni, ya da bazan olabildiği gibi, ikisini, ortaya çıkarmakta; ve altıgen duvarların yapımına başlamadan önce eşkenar dörtgen biçimindeki levhaların üst kenarlarını asla tamamlamamaktadırlar. Burda bildirilenlerden bazıları, haklı bir ünü olan yaşlı Huber'in bildirdiklerinden farklıdır, ama doğru oldukları kanısındayım; ve yerim olsaydı, teorime uygun düştüklerini gösterebilirdim.

Huber, ilk petek gözünün küçük, paralel yüzlü bir balmumu duvardan kemirilerek yapıldığını bildirmektedir; bu, gördüğüm kadarıyla, tümüyle doğru değildir; ilk başlangıç her zaman balmumundan küçük bir tepeciktir; ama burada ayrıntılara girmek istemiyorum. Gözlerin yapımında kemirmenin ne kadar önemli bir yeri olduğunu biliyoruz; bununla birlikte, arıların bitişik iki küre arasındaki kesişme yüzeyi boyunca, uygun konumda, kaba bir balmumu duvar yapamayacaklarını düşünmek büyük bir yanılma olur. Elimde bunu yapabildiklerini apaçık gösteren türlü örnekler var. Yapılmaktaki bir peteğin çevresindeki balmumu duvarda ya da kenarda bile, bazan, ilerde yapılacak gözlerin tabanlarındaki eşkenar dörtgen biçimli düzlüklere karşılık olan eğrilikler görülebilmektedir. Ama kabaca yapılmış balmumu duvar, her zaman, iki yüzünden de büyük ölçüde kemirilerek bitirilmek zorundadır. Arıların petek yapma tarzı ilgi çekicidir; ilk kaba duvarı, sonunda bitirildiği gibi bırakılan o aşırı ince petek gözü duvarından hep 10-20 kat daha kalın yapmaktadırlar. Duvarcıların önce harçtan ve kalın bir duvar çıktığını, sonra yere yakın bir yerden başlayarak tam ortada pürüzsüz ve çok ince bir duvar kalıncaya kadar o kalın duvarı iki yandan eşit olarak yonttuğunu, ve duvarı, yontulan harcı yeniden üstüne yığarak yükselttiğini varsayarak arıların çalışma tarzını daha iyi anlayabiliriz. Böylelikle durmadan yükselen, ama üst kesimi hep kalın olan bir duvar elde ederiz. Yapımına hemen başlanmış ve tamamlanmış bütün petek gözlerinin duvarları da bu durumda olduğu için, arılar, altıgen biçiminde yükselmiş ince petek gözü duvarlarına zarar vermeden peteğin üzerinde öbek öbek durabilir ve dolaşabilirler. Prof. Miller'in bana bildirdiğine göre, bu duvarların incelikleri büyük ölçüde değişir; petek kenarına yakın olanlarda yapılan on iki ölçümün ortalaması onların kalınlığının 1 : 353 parmak olduğunu göstermektedir; oysa eşkenar dörtgen biçimindeki taban levhaları daha ka-

lındır, oran 3 : 2'dir, ve kalınlık ortalaması, yirmibir ölçüme göre 1 : 229 parmaktır. Böyle bir yapım tarzı peteği sürekli sağlam tutar, ve balmumundan olabildiğince çok kazanılmasını sağlar.

Çok sayıda arının birlikte çalışması, petek gözlerinin nasıl yapıldığını anlamayı ilk bakışta daha da güçleştirir gibi görünür; bir arı, gözlerden birinin yapımında kısa bir süre çalıştıktan sonra öbürüne geçer, öyle ki, Huber'in belirttiği gibi, ilk petek gözüne daha başlangıçta emek vermiş arıların sayısı yirmiyi bulur. Bu olguyu gerçekten sınayabildim: bir petek gözünün kenarlarını, ya da yapılmakta olan bir peteğin en dış kenarını ergitilmiş zincifreli balmumu tabakasıyla çepeçevre kapladım; ve her defasında, arıların bu renkli balmumundan pek küçük parçalar alarak gözlerin yapımında kullandıklarını ve zincifrenin al renginin peteğin her yanına, bir ressamın fırçayla yapabileceği güzellikte, yaydıklarını gördüm. Yapım işi birçok arı arasında denk bir yarış gibi görünmektedir: bütün arılar, içgüdüyle, birbirinden eşit uzaklıkta durmakta, eşit yuvarlaklar açmaya çabalamakta, ve sonra onların arasındaki kesişme yüzeylerini kemirmeden bırakmakta ya da onların yapımını ilerletmektedirler. Güç durumlarda, örneğin peteğin iki parçası bir açı yaparak birleşince, arıların aynı petek gözünü bozup türlü tarzlarda yeniden yaptıklarını, ve bazan daha önce kullanılmaktan kaçınılmış bir biçimi yeniden ele aldıklarını görmek gerçekten ilgi çekicidir.

Arılar, çalışabilmek için uygun konumda durabilecekleri bir yer bulunca, —örneğin, aşağı doğru yapılmakta olan bir peteğin tam ortasından aşağı ince bir tahta parçası konulunca, ve böylelikle peteğin tahta parçacığının bir yüzüne yapılması zorunlu olunca— bu durumda, arılar, yeni bir altıgenin bir duvarının temelini tam uygun yere, öbür tamamlanmış gözlerin altına, koyabilmektedirler. Arıların birbirinden ve son tamamlanmış gözün duvarlarından uygun uzak-

lıkta durabilmelerinin sağlanması yeter, o zaman, gerçekleşmemiş kürelere uygun olarak, bitişik iki küre arasına bir orta duvar yapabilmektedirler; ama, gördüğüm kadarıyla, bir gözün açılarını onun ve ona bitişik gözlerin büyük bir kesimi yapılıncaya kadar asla bitirmemektedirler. Arıların bu belirli koşullarda yapımına hemen başlanmış iki gözün arasına ve uygun yere kaba bir duvar yapma yeteneği önemlidir, çünkü, ilk bakışta yukarda anılan teoriyi yıkar gibi görünen bir olguyu, yani bir eşekarısı peteğinin en kenarındaki gözlerin bazan tümüyle altıgen biçiminde olmasını açıklamaktadır; ama burada bu konuyu ele almaya yerim elvermiyor. Bundan başka, bir tek böceğin (örneğin eşekarısı beyinin), aynı zamanda başlanmış iki ya da üç petek gözünün iç ve dış yüzeylerinde sırayla çalışarak, ve hemen başlanmış bir gözün kesimlerinden hep uygun uzaklıkta durup küreler ya da silindirler biçimlendirerek, ve onların aralarına düzgün duvarlar çıkarak altıgen biçimli petek gözleri yapmasını anlamakta da hiç bir güçlük görmüyorum.

Doğal seçme yalnız her biri bireye yaşadığı koşullarda yararlı hafif yapı ve içgüdü değişikliklerini biriktirerek etkisini gösterdiği için haklı olarak şöyle sorulabilir: hepsi de bugünkü yetkin yapım tarzına yönelmiş olan değişiklik geçirmiş mimarî içgüdülerin ne kadar uzun ve aşamalı bir ardışımı (*succession*), balarısının yararına olabilirdi? Bunun yanıtı güç değildir sanırım: balarısının ya da eşekarısının petek gözleri gibi yapılmış gözlerin sağlamlığı artmakta, böylelikle işten ve yerden, ve özellikle gözlerin yapıldığı gereçlerden çok kazanılmaktadır. Arıların balmumu oluşturmak için yeterince balözü bulmakta sık sık sıkıntı çektiği bilinmektedir. Ve Bay Tegetmeir'in bana bildirdiğine göre, kendisi, bir arı kovanında yarım kilo balmumu salgılanabilmesi için 6-7,5 kilo kuru şeker tüketildiğini deneyerek bulmuştur; demek ki bir kovandaki arıların peteklerini yapabilecek gerekli balmumunu salgılayabilmek için toplamak ve

tüketmek zorunda oldukları sıvı balözünün tutarı pek çoktur. Üstelik, arıların birçoğu günlerce balmumu salgılamakla oyalanmaktadır. Büyük bir arı topluluğunu kış boyunca beslemek için büyük ölçüde bal biriktirilmek gerekir; ve bilindiği gibi, bir kovanın esenliği özellikle çok sayıda arının sağ kalmasına bağlıdır. Bundan ötürü balmumundan kazanmak baldan ve bal toplamaya harcanan zamandan kazanmak demektir, ve bir arı ailesinin varlığını sürdürmesi için önemli bir öğe olmak gerekir. Türün kalımı düşmanlarının ya da asalaklarının sayısına, ve arıların toplayabildiği balın niceliğinden bağımsız başka nedenlere de elbette bağlıdır. Ama bizim yaban arılarımızla hısım olan bir arının herhangi bir ülkede çok sayıda bulunup bulunmamasını belirleyen etkenin balın niceliği olduğunu (belki çoğu zaman böyledir) varsayalım; ve sonra, arı topluluğunun kıştan sağ çıktığını, ve bunun hemen ardından kovana biriktirilmiş bal gerektiğini düşünelim: bu durumda, varsayılı arımızın içgüdülerinde onu balmumu gözleri birbirleriyle biraz kesişecek kadar yakın yapmaya yönelten hafif bir değişikliğin bir üstünlük olacağından şüphe edilemez; çünkü bitişik iki göz arasındaki ortak bir duvar bile işten bu balmumundan az da olsa kazanılmasını sağlar. Bundan ötürü, arımız petek gözlerini *Melipona*'nınkiler gibi gittikçe daha düzgün, birbirine daha yakın, ve derli toplu yaparsa, bu onun için gittikçe pekişen bir üstünlük olur; çünkü bu durumda bir gözü sınırlayan yüzeyler bitişik gözleri de sınırlamaya yarar, ve işten ve balmumundan daha çok kazanılır. Bundan başka, aynı nedenden ötürü, petek gözlerini birbirine daha yakın, ve her bakımdan bugünkülerden daha düzgün yapmak, *Melipona* için de yararlı olur; çünkü, görüldüğü gibi, o zaman küresel yüzeyler tümüyle yiter, ve onların yerini düz yüzeyler alır; ve *Melipona*, balarısınınki kadar yetkin bir petek yapar. Mimarî yetkinliğin bu aşamasından sonra doğal seçme etkili olamaz; çünkü, bildiğimiz kada-

rıyla, balarısının peteği işten ve balmumundan kazanma bakımından tümüyle yetkindir.

Bundan dolayı, bence, arının bildiğimiz bütün içgüdülerin en şaşırtıcısı olan bu içgüdüsü, doğal seçmenin daha başit içgüdülerin sayısız, ardışık, ve hafif değişikliklerinden yararlanmasıyla açıklanabilir; doğal seçme, arıların iki tabaka halinde ve birbirinden belirli bir uzaklıkta bulunan eşit küreler yapmasını, ve onların kesişimlerindeki balmumunu kemirip düzgün yüzeyler elde etmesini yavaş yavaş ve aşamalı ve gittikçe daha yetkin olarak sonuçlamıştır; arılar, birbirinden belirli bir uzaklıkta olan küreleri yaparken, bir altıgen prizmanın açıları ve o prizmanın tabanındaki eşkenar dörtgenler üzerine bildiklerinden daha çoğunu elbette bilmemektedirler; doğal seçme sürecini güden, kurtçuklar için uygun büyüklükte ve biçimde, yeter sağlamlıkta petek gözlerinin işten ve balmumundan olabildiğince büyük ölçüde kazanılarak yapılması olmuştur; en az emekle, ve balmumu salgılamak için en az bal kullanarak en iyi petek gözlerini yapmayı başarmış oğul en kalımlı olmuş, ve yeni edindiği bu ekonomik içgüdüleri yeni oğullarına iletmiş, ve onlar da, kendi dönemlerindeki yaşama savaşında en başarılı olma şansını kazanmışlardır.

İÇGÜDÜLERE UYGULANMIŞ HALİYLE DOĞAL SEÇME TEORİSİNE YÖNELTİLMİŞ İTİRAZLAR: EŞEYSİZ (*NEUTER*) VE KISIR BÖCEKLER

İçgüdülerin kökeni konusundaki bu görüşe şöyle itiraz edildi: "Yapı ve içgüdü değişimlerinin zamandaş olması ve birbirine tümüyle uygun düşmesi zorunludur, çünkü birinin öbüründe uygun bir karşılığı bulunmayan bir değişikliği öldürücü olurdu." Bu itirazın kuvveti, tümüyle, içgüdü ve yapı değişmelerinin birdenbire olduğu varsayımından gelmektedir. Baştankaranın (*Parus major*) geçmiş bölümlerden bi-

rinde anılmış halini örnek olarak alalım: bu kuş, çoğu zaman porsuk ağacı tohumlarını bir dal üzerine koyup iki ayağının arasına sıkıştırır, ve içini çıkarıncaya kadar, çekiçle vurur gibi gagalar. Şimdi, doğal seçme için, gaganın biçiminde ortaya çıkan ve tohumları kırıp açmaya gittikçe daha iyi uyarlanan hafif bireysel değişimleri bu amaçla sıvacıkuşununki kadar uygun bir gaga, ve aynı zamanda kuşu gittikçe daha çok tohumla beslenmeye yönelten alışkanlık, ya da zorunluk, ya da besin beğenmede kendiliğinden bir değişiklik oluşuncaya kadar saklamakta ne gibi bir özel güçlük olabilir? Bu örnekte gaganın doğal seçmeyle yavaş yavaş, ama değişen alışkanlıklara ya da besin beğenmeye uygun olarak değişiklik geçirdiği varsayılmaktadır; ama baştankaranın ayakları da karşılıklı-ilişkiden ötürü gagasıyla birlikte büyüyebilir, ya da ayakları bilinmeyen bir nedenle büyüyebilir; ve daha büyük ayakların bu kuşu sıvacıkuşunun o dikkate değer tırmanma içgüdüsünü ve yetisini kazanıncaya kadar gittikçe daha çok tırmanmaya yöneltmesi hiç de olmayası değildir. Burada, aşamalı bir yapı değişmesinin değişmiş içgüdüsel alışkanlıklara yol açtığı varsayılmaktadır. Başka bir örnek daha alalım: pek az içgüdü, Doğu Hint Adalarında yaşayan karasağana yuvasını tümüyle koyultulmuş tükürükten yaptıran içgüdüden daha şaşırtıcıdır. Yuvalarını çamurdan yapan bazı kuşların bu çamuru tükürükleriyle kardıklarına inanılmaktadır; Kuzey Amerika'daki karasağanlardan biri (benim gördüğüm gibi) yuvasını tükürükle yapıştırılmış çalı çırpıyla yapmaktadır. Öyleyse, gittikçe daha çok tükürük salgılayan karasağan bireylerinin doğal seçimiyle sonunda başka gereçleri bir yana bırakıp yuvasını yalnız koyultulmuş tükürükle yapan bir türün türemesi çok mu olmayasıdır? Başka hallerde de böyledir. Bununla birlikte, birçok halde ilk değişenin içgüdü mü, yoksa yapı mı olduğunu kestiremediğimiz kabul edilmelidir.

Şüphesiz, açıklanması güç başka haller de doğal seçme teorisine karşı çıkarılabilir: bir içgüdünün nasıl türeyebildiğini anlayamadığımız haller; hiç bir ara aşamanın varlığı bilinmeyen haller; içgüdülerin doğal seçmeyle pek güç etkilenebilecek kadar önemsiz olduğu haller; doğadaki aşamalarda birbirlerine pek uzak kalan hayvanlarda aşağıyukarı özdeş içgüdülerin görüldüğü, ve bu yüzden benzerliklerinin ortak bir atadan soyaçekimle edinilmeye yorulamayacağı, ve böyle içgüdülerin daha çok doğal seçmeyle ve birbirinden bağımsız olarak edinildiğine inanmamız gereken haller. Burada bütün bu halleri ele almayıp, başlangıçta bana yenilmez ve teorimi tümüyle yıkar gibi görünmüş özel bir güçlüğün üzerinde durmakla yetineceğim. Böcek topluluklarındaki eşeysiz ya da kısır dişileri anacağım: çünkü bu eşeysizler içgüdü ve yapı bakımından erkeklerden de dişilerden de çok farklıdır, ve üstelik, kısır oldukları için kendi soylarını üretmemektedirler.

Konu uzun boylu tartışılmaya değer, ama burada yalnız işçi ya da kısır karıncaların halini ele almak istiyorum. İşçi karıncaların nasıl kısır kılındığını açıklamak güçtür; ama şaşırtıcı bir yapı değişikliğini açıklamaktan daha güç değildir; çünkü bazı böceklerin ve başka hayvanların da doğal bir durumda arasıra kısırlaştıkları gösterilebilir; böyle böcekler toplumsal olsaydılar, ve her yıl, çalışmaya yetenekli, ama üremeye yeteneksiz bazı bireylerin doğması topluluğun yararına olsaydı, bence, bu durumun doğal seçmeyle etkilenmesinde önemli bir güçlük olamazdı. Ama bu ilk düşünceleri bir yana bırakmam gerekiyor. Başlıca güçlük, işçi karıncaların yapı (göğüs biçimleri, kanatsız ve bazan gözsüz olmaları) ve içgüdü bakımından erkeklerden ve doğurgan dişilerden çok farklı olmalarıdır. Yalnız içgüdü sözkonusu olunca, işçilerle yetkin dişiler arasındaki olağanüstü farkın en güzel örneğini balarısında bulabiliriz. Bir işçi karınca, ya da başka bir eşeysiz böcek, sıradan bir hayvan

olsaydı, bütün ıralarının doğal seçmeyle yavaş yavaş edinilmiş olduğunu, yani yararlı küçük değişikliklerle doğan ve bunları soyaçekimle döllerine ileten bireylerin varlığını, ve onların döllerinin yeniden değiştiğini ve yeniden seçildiğini vb. hiç duraksamadan kabul ederdim. Ama işçi karınca anababasından büyük ölçüde farklı bir böcektir, ve üstelik tümüyle kısırdır; bu yüzden, ardarda edinilmiş yapı ve içgüdü değişikliklerini döllerine iletmesi sözkonusu olamaz. Bu halin doğal seçme teorisiyle nasıl uzlaştırılabileceği elbette sorulabilir.

Önce şunu ansıyalım: evcil hayvanlarımızda ve doğal bir durumda yaşayan hayvanlarda belirli bir yaşla, ya da iki eşeyden biriyle karşılıklı-ilişki halinde olan soyaçekilmiş yapı farklarının her türlüsüne sayılmayacak kadar çok örnek vardır. Yalnız bir eşeyle değil, tersine, birçok kuşun çiftleşme dönemindeki tüylerinde, ve erkek alabalığın kanca biçimindeki alt çenesinde olduğu gibi, üreme sisteminin etkin olduğu kısa dönemlerle de karşılıklı-ilişki halinde olan farklar vardır. Farklı sığır ırklarının boynuzlarında erkek eşeyin insanın araya girmesi yüzünden eksik kalmış bir haliyle ilişkili küçük farklar bile bulunmaktadır; çünkü bazı sığır ırklarında öküzlerin boynuzları, aynı ırkın hem boğalarının ve hem de ineklerinin boynuzlarının uzunluğuna göre, başka bir ırkın öküzlerininkinden daha uzundur. Bundan ötürü, bir ıranın, böcek toplumlarındaki bazı üyelerin kısır haliyle karşılıklı-ilişkili olmasını anlamakta önemli bir güçlük göremiyorum: güçlük, böyle karşılıklı yapı değişikliklerinin doğal seçmeyle nasıl yavaş yavaş biriktirildiğini anlamaktadır.

Yenilmez gibi görünen bu güçlük, seçmenin bireye olduğu gibi aileye de uygulanabileceği, ve istenilen sonuca böylelikle varılabileceği düşünülünce azalır, ya da, bence, ortadan kalkar. Sığır yetiştiricileri et ile yağın birbiriyle damarlı mermer görünüşünde karışmasını isterler: bu özel-

liği gösteren bir hayvan kesilir, ama yetiştirici gene aynı damızlıkları güvenle ele alarak çalışır ve başarıya ulaşır. Seçmenin etkisine de böylesine güvenilebilir: çiftleştikleri zaman erkek yavrularından en uzun boynuzlu öküzler sağlanan boğalar ve inekler titizlikle izlenerek, hep uzun boynuzlu öküzleri olan bir sığır ırkı elde edilebilir; oysa öküzlerin hiç biri döl vermez. İşte size daha güzel ve gerçek bir örnek: M. Velot'ya göre, uzun ve dikkatli bir seçme sonunda iki yıllık şebboy çeşitlerinin bazılarından alınmış tohumların çoğundan katmerli ve tümüyle kısır çiçekler açan bitkiler elde edilmektedir; ama yalnkat ve tohum bağlayan çiçekleri olan birkaç bitkiye de raslanmaktadır. Bu sonuncular —çeşidin üremesi onlarla olmaktadır— doğurgan erkek ve dişi karıncalarla, ve çiçekleri katmerli ve kısır olanlar da aynı topluluğun eşeysiz bireyleriyle karşılaştırılabilir. Şebboy çeşitlerinde olduğu gibi, toplumsal böceklerde de, yararlı bir sonuca varılmak için, seçme, bireylere değil, tersine, aileye uygulanmaktadır. Bundan ötürü, topluluğun bazı üyelerinin kısırlığı ile karşılıklı-ilişki halinde olan hafif yapı ve içgüdü değişikliklerinin topluluğa yararlı olduğu sonucuna varabiliriz: bundan dolayı, verimli erkekler ve dişiler başarı ile gelişmekte, ve aynı değişiklikleri gösteren kısır bireyler üretme eğilimini verimli döllerine iletmektedirler. Bu işlem, toplumsal böceklerin birçoğunda gördüğümüz aynı türün doğurgan ve kısır dişileri arasındaki fark tutarı büyük bir ölçüye ulaşıncaya kadar, defalarca yinelenmek gerekir.

Ama güçlüğün doruğuna, yani türlü karıncalarda gördüğümüz eşeysizlerin yalnız verimli dişilerden ve erkeklerden değil, birbirlerinden de, ve bazan inanılmaz ölçüde farklı olduğu, ve bu yüzden iki ya da üç kasta ayrıldığı olgusuna daha değinmedik. Üstelik bu kastların birbirlerine aşamalı geçişleri yoktur, tersine, bunlar tümüyle belirgindir; ve aynı cinsin iki türü, ya da aynı familyanın herhangi iki cin-

si kadar birbirinden farklıdır. *Eciton*'un ağızları ve içgüdüleri olağanüstü farklı işçileri ve savaşçıları vardır. *Cryptocerus*'ta yalnız bir kasttaki işçilerin başında ne işe yaradığı hiç bilinmeyen garip bir kalkan bulunmaktadır. Meksika'da yaşayan *Myrmecocystus*'un kastlarından birinde işçiler yuvadan hiç çıkmamakta, ve onları başka bir kastın işçileri beslemektedir; onların Avrupa karıncalarının tutuklayıp baktığı sağmal inekler diyebileceğimiz yaprakbitlerinin salgısının yerini tutan ve bala benzer bir sıvı salgılayan karınları (*abdomen*) görülmemiş ölçüde gelişmiştir.

Böylesine şaşırtıcı ve çok iyi saptanmış olguların teorimi yıkıvereceğini kabul etmediğim zaman, doğal seçme ilkesine pek büyük bir güvenim olduğu gerçekten düşünülecektir. Benim görüşüme göre, verimli erkeklerden ve dişilerden doğal seçmeyle farklı kılınmış eşeysiz böceklerin hepsinin bir kastta toplandığı basit halde, ardışık, hafif ve yararlı değişikliklerin başlangıçta aynı yuvadaki bütün eşeysizlerde değil, onların birkaçında ortaya çıktığı; ve dişileri yararlı değişikliği taşıyan eşeysizleri en çok üretmiş toplulukların sağ kalmasıyla, sonunda bütün eşeysizlerin bu niteliği kazandığı sonucuna (bayağı değişiklikler için sözkonusu ettiğimiz gibi) varabiliriz. Bu görüşe göre, bir yuvada arasıra aşamalı yapı değişmeleri gösteren eşeysizler, ya da geçişsel biçimler bulmamız gerekir; bunları gerçekten buluyoruz, üstelik Avrupa dışında kalan eşeysiz böceklerden pek azının iyice incelendiği düşünülürse, bunlara seyrek rasladığımız da söylenemez. Bay F. Smith, Britanya'daki türlü karıncalarda eşeysizlerin irilik ve, bazan, renk bakımından şaşılacak kadar farklı olduğunu, ve aşırı biçimlerin aynı yuvadan alınmış bireylerle birbirine bağlanabildiğini göstermiştir; kendim de, bu türlü yetkin aşamalanmalar gördüm. Bazan daha iri ya da daha ufak işçiler çoğunluktadır; ya da irilerle ufaklar çok, buna karşılık orta boydakiler pek azdır. *Formica flava*'da iri ve ufak işçiler, ve onların yanında

az sayıda orta irilikte olanlar vardır; ve, bu türde, Bay F. Smith'in gözlemlediği gibi, iri işçilerin basitgözleri (*ocelli*) bulunmaktadır; bu gözler küçük olmakla birlikte, açıkça seçilebilmektedir; oysa ufak işçilerin basitgözleri gelişmemiş bir haldedir. Bu işçi karıncalardan birçoğunu titizlikle inceledim. Şunu güvenle söyleyebilirim: Ufak işçilerin gözleri, kendi iriliklerine oranla daha az gelişmiştir; ve orta irilikteki işçilerin basitgözlerinin de orta büyüklükte olduğuna tümüyle inanıyorum, ama kesinlikle böyledir diyecek durumda değilim. Demek ki burada, aynı yuvada iki grup kısır işçi görüyoruz; bunlar birbirinden yalnız irilik bakımından değil, görme organları bakımından da farklıdır; ama ara durumdaki bazı bireylerle birbirine bağlanmaktadır. Daha ileri giderek şunu ekleyebilirim: ufak işçiler topluma en yararlı olsaydı, ve gittikçe daha ufak işçiler üreten erkekler ve dişiler işçilerin hepsi o hale gelinceye kadar sürekli seçilseydi, o zaman eşeysiz bireyleri *Myrmica*'nınkilere pek benzeyen bir tür ortaya çıkardı. Çünkü *Myrmica*'nın işçilerinde basitgözler gelişmemiş bir halde bile bulunmamaktadır, oysa aynı cinsin erkek ve dişi karıncalarında iyi gelişmiş basitgözler vardır.

Bir örnek daha verebilirim: aynı türün farklı kastlarında önemli yapı aşamalanmaları bulmayı bazan büyük bir güvenle bekliyordum, onun için Bay F. Smith'in aynı yuvadan alıp bana sunduğu Batı Afrika kökenli bir karıncanın (*Anomma*) pek çok bireyinden örnek olarak seve seve yararlandım. Gerçek ölçüleri bir yana bırakıp pek uygun bir örnek verirsem, okur bu işçi karıncalar arasındaki farkın büyüklüğünü belki daha iyi değerlendirecektir: bir ev yapımında çalışan işçiler düşününüz; onların birçoğunun boyu beş ayak dört parmak, ve öbürlerinin boyu onaltı ayak olsun; ve sonra, uzun boylu işçilerin başlarının kısa boylularınkinden üç kat daha büyük olacak yerde dört kat, ve çenelerinin de aşağıyukarı beş kat daha büyük olduğunu dü-

şününüz. İşte işçi karıncalar arasındaki fark da böyledir. Bundan başka, farklı irilikteki işçi karıncaların çeneleri, yapı bakımından, ve dişlerin biçimi ve sayısı bakımından da pek farklıdır. Ama bizim için önemli olan şudur: işçiler iriliklerine göre farklı kastlarda toplanabilir, ama sezilmez aşamalarla birbirlerine bağlanabilirler; pek farklı yapıda olan çenelerinde de aynı hal görülür. Bu son nokta üzerinde güvenle konuşuyorum, çünkü Sir J. Lubbock farklı irilikte işçi karıncalardan aldığım ağız parçalarının resimlerini benim için resim-yansıtaç (*camera lucida*) yardımıyla çizdi. Bay Bates de *Naturalist on the Amazons* adlı ilginç yapıtında bunlara benzer örnekler vermektedir.

İşte bu olgulara dayanarak şuna inanıyorum: doğal seçme, doğurgan karıncaları ya da ana-babaları etkileyerek, hepsi de iri ve çeneleri bir biçimde, ya da hepsi de ufak ve çeneleri çok farklı eşeysizleri, ya da son olarak —en güç olan da budur— aynı irilikte ve yapıda bir grup işçiyle birlikte farklı irilikte ve yapıda başka bir grup işçiyi aynı zamanda ve düzenli olarak üreten bir tür türetebilir. Önce, Anomma'da olduğu gibi, aşamalanmış seriler ortaya çıkar, ve ondan sonra aşırı biçimler, hiç bir ara biçim üretilmez oluncaya kadar, ana-babalarının sağ kalmasından ötürü, gittikçe daha çok sayıda üretilir.

Bay Wallace bunun kadar çapraşık bir hali, bazı Malaya kelebeklerinde iki ve hatta üç ayrı biçimde dişi ortaya çıkmasını; ve Fritz Müller bazı Brezilya kabuklularında çok farklı iki dişi biçimin görülmesini buna benzer bir yoldan açıklamaktadırlar. Ama burada bu konuyu tartışmanın gereği yoktur.

Aynı yuvada birbirinden ve ana-babalarından çok farklı kısır işçilerin iki belirgin kastta toplanması olgusunu açıkladığımı sanıyorum. İşbölümünün uygar insana yararlı olması ilkesine dayanarak, onların karınca toplumuna nasıl yararlı olduğunu anlayabiliriz. Bununla birlikte, karıncalar

soyaçekimle iletilmiş içgüdülerle, organlarla ya da araçlarla; oysa insan edinilmiş bilgi ve üretilmiş araçlarla çalışır. Ama şunu itiraf etmeliyim: doğal seçmeye büyük güvenim olmakla birlikte, eşeysiz böcekler konusunda bu kanıya varmasaydım, bu ilkenin pek etkili olabileceğini öne sürmeye asla cesaret etmezdim. Bu hali, doğal seçmenin gücünü göstermek için, ve bu hal teorimin karşısına dikilmiş özel güçlüklerin en zorlusu olduğu için, yeterince ayrıntılı olmasa bile, işte bundan ötürü tartıştım. Bu hal, hayvanlarda ve bitkilerde, herhangi bir tarzda yararlı, hafif birçok kendiliğinden değişimin birikimiyle, kullanma ve alışkanlık işe karışmadan, bir değişikliğin ortaya çıkabileceğini doğruladığı için de çok ilginçtir. Çünkü yalnız işçilerde ya da kısır dişilerde görülen özel alışkanlıklar, pek uzun süre bırakılmasalar bile, işleri yalnızca döl bırakmak olan erkekleri ve doğurgan dişileri etkileyemez. Eşeysiz böceklerin bu halinin Lamarck'ın o ünlü soyaçekilmiş alışkanlık öğretisine karşı şimdiye kadar neden öne sürülmediğine şaşıyorum.

ÖZET

Bu bölümde evcil hayvanlarımızın zihnî yetilerinin değiştiğini, ve bu değişimlerin soyaçekildiğini kısaca belirtmeyi denedim. Ve daha kısa olarak da, içgüdülerin doğal bir durumda da biraz değiştiğini göstermeye çalıştım. İçgüdülerin bütün hayvanlar için pek önemli olduğunu hiç kimse tartışmaz. Bundan dolayı, değişen yaşama koşullarında herhangi bir tarzda yararlı, hafif içgüdü değişikliklerinin doğal seçmeyle biriktirilmesinde önemli hiç bir güçlük yoktur. Birçok halde alışkanlık ya da kullanılma ve kullanılmama da işe karışabilir. Bu bölümde verilmiş olguların teorimi büyük ölçüde desteklediğini ileri sürmüyorum, ama anılan güçlüklerden hiç birinin teorimi geçersiz kılmadığı kanısında olduğumu söylüyorum. Öte yandan, içgüdülerin her zaman

yetkin olmaması ve yanılabilmesi; başka hayvanların yararı için türemiş bir tek içgüdü gösterilememesi, ama hayvanların başka hayvanların içgüdülerinden yararlanması; doğal tarihin *"Natura non facit saltum"* yasasının vücut yapısına olduğu gibi içgüdülere de uygulanabilmesi, yukardaki görüşlere dayanılarak açıklanabilmesi, yoksa açıklanamaması olguları, bu olguların hepsi, doğal seçme teorisini doğrulamaya yaramaktadır.

Bu teori, yakın hısım ama farklı, ve yeryüzünün birbirinden uzak kesimlerinde ve önemli ölçüde farklı koşullarda yaşayan türlerin çoğu zaman aşağıyukarı aynı içgüdüleri göstermesi gibi içgüdülerle ilgili başka olgularla da desteklenmektedir. Örneğin, tropik Güney Amerika'daki ardıç kuşunun nasıl olup da yuvasını tıpkı Britanya'daki ardıç kuşu gibi çamurla astarladığını; Afrika'nın ve Hindistan'ın boynuzlugagalıgillerinde (*Hornbills*) erkeklerin kuluçka olmuş dişilerini nasıl olup da aynı garip içgüdüyle bir ağaç kovuğuna sokup kovuğun ağzını sıvadığını, ve dişiyi ve yavruları beslemek için yalnızca küçük bir delik bıraktığını; Kuzey Amerika'nın erkek çıtkuşunun (*Troglodytes*) nasıl olup da tıpkı bizim çıtkuşumuzun erkekleri gibi yalnız kendisinin barındığı bir yuva yaptığını —bildiğimiz başka kuşlarda görülmeyen bir alışkanlık—, soyaçekim ilkesine dayanarak açıklayabiliriz. Sonunda, yavru guguğun üvey kardeşlerini yuvadan atması, karıncaların köleleştirmesi, tırtıl sineği (*ichneumonidae*) kurtçuklarının canlı tırtılların içinde beslenmesi gibi içgüdüleri, özellikle bağışlanmış ya da yaratılmış içgüdüler olarak değil de bütün organik yaratıkların evrimine yol açan genel bir yasanın, yani çoğalmanın, değişmenin, en güçlülerin yaşamasının ve en zayıfların ölmesinin küçük belirtileri olarak görmek, mantıklı bir sonuç çıkarma olmayabilir, ama benim hayalgücüm için çok daha doyurucudur.

DOKUZUNCU BÖLÜM

HİBRİTLİK*

Birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlığı arasındaki fark — Kısırlık çeşitli derecelerdedir; genel değildir; yakın hısımlararası yetiştirmeden etkilenir, evcilleşmeyle giderilir — Hibritlerin kısırlığının yasaları — Kısırlık özel bir Tanrı vergisi değildir, tersine, başka farkların eşliğinde ortaya çıkmaktadır — Birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlık nedenleri — Değişmiş yaşam koşullarının etkisi ile çaprazlanma arasındaki paralellik — İkibiçimlilik ve üç-biçimlilik — Çaprazlanmış çeşitlerin ve onların melez döllerinin doğurganlığı evrensel değildir — Hibritler ile melezlerin, doğurganlıklarından bağımsız olarak, karşılaştırılması — Özet.

Doğa bilginleri arasında yaygın olan görüşe göre, çaprazlanmış türler, canlıların karmakarışık olmasını önlemek için özellikle kısır kılınmıştır. Bu görüş ilk bakışta çok olası görünmektedir, çünkü birlikte yaşayan türler özgürce çaprazlanabilselerdi, farklı türler olarak kalamazlardı. Konu bizim için birçok bakımdan, ve özellikle ilk defa çaprazlanmış türlerin ve onların hibrit döllerinin kısırlığı ardışık ve uygun kısırlık derecelerinin saklanmasıyla kazanılmış olamayacağı için önemlidir. Bu, ana-baba türlerin üreme sistem-

*Hibrit (İngilizce *hybrid*, Latince *hybrida*) melez demektir. Darwin, türlerin çaprazlanmasından doğan ürünlere *"hybrid"*, ve çeşitlerin çaprazlanmasından doğanlara *"mongrel"* demektedir. *Mongrel* de melez anlamına gelen

lerindeki farkların rasgele bir sonucudur.

Bu konuda ele alınırken, temelden çok farklı iki olgu grubu, yani ilk defa çaprazlanmış türlerin gösterdiği kısırlık ile onlardan üremiş hibritlerin kısırlığı, genellikle karıştırılmaktadır.

Arı türlerin üreme organları elbette yetkin bir haldedir, ama çaprazlanınca ya da pek az döl vermekte ya da hiç döl döl vermemektedirler. Öte yandan, hibritlerin üreme organları, böyle bitkilerin ve hayvanların erkek öğelerinde açıkça görülebildiği gibi, görev yapamaz haldedir; ama organların kendileri, mikroskobun gösterdiği kadarıyla, yapıca yetkindir. Birinci halde, embriyonu oluşturmak için birleşen iki eşeysel öğe kusursuzdur; ikinci haldeyse, ikisi de hiç gelişmemiştir, ya da tam gelişmemiştir. Bu farklılık, her iki halde de ortak olan kısırlığın nedeni düşünülünce, önemlidir. Ve belki her iki haldeki kısırlık düşünme gücümüzün ötesinde özel bir Tanrı vergisi olarak görüldüğü için küçümsenmektedir.

Çeşitlerin, yani ortak bir atadan türedikleri bilinen ya da sanılan biçimlerin, ve onların melez döllerinin, çaprazlanınca doğurgan olması, teorim için, türlerin kısırlığı ile eşit önemdedir; çünkü, öyle görünüyor ki, burada türlerle çeşitler arasında genel ve açık bir fark ortaya çıkmaktadır.

Kısırlığın dereceleri. — Önce, çaprazlanmış türlerin ve onların hibrit döllerinin kısırlığını ele alalım. Belirli bir derecede kısırlığın çok yaygın olmasına aldırmadan, ömürlerini bu konunun incelenmesine vermiş değerli iki araştırmacının, Kölreuter ile Gaertner'in, türlü düşüncelerini ve çalışmalarını gözden geçirmemek olmaz. Kölreuter, kuralı evrenselleştiriyor, ama düğümü çözmeyip kesiyor; çünkü on

bir sözcüktür. Bunların Almanca karşılıkları *"Bastard"* ve *"Blendling"*tir. Çeviride Darwin'in yolu izledi, hibrit (*hybrid*) terimi alıkondu, *"mongrel"* ise *"melez"* diye çevrildi. *"Çapraz"* bazan hibriti ve melezi içeren genel bir terim, bazan da onlardan biri anlamına kullanılan bir terim olmaktadır. —ç.

halde, pek çok araştırmacının tümüyle farklı tür saydığı, birbirini gereği gibi dölleyen iki biçim bulunca, onları hiç duraksamadan çeşit sayıyor. Gaertner de kuralı aynı ölçüde evrenselleştiriyor: ve Kölreuter'in on halindeki tam kısırlığı tartışıyor. Ama bu hallerde ve başkalarında, Gaertner, herhangi bir ölçüde kısırlık olduğunu göstermek için tohumları saymak zorunluğunu duyuyor. Herhalde, ilk çaprazlanmış iki türün, ve onların hibrit döllerinin verdiği tohumların tavan (*maximum*) sayısını, doğal bir durumdaki anababa türlerin verdiği tohumların ortalama sayısıyla karşılaştırıyor. Ama o sırada önemli yanılgı nedenleri de araya giriyor: hibritlenecek bir bitki enenmek gerekir, ve daha önemlisi, böceklerin başka bitkilerden getirebileceği çiçektozlarından korunması için ayrıklanmak gerekir. Gaertner'in denediği bitkilerin hemen hepsi saksıda yetiştirilmiş, ve evinin odalarından birinde saklanmıştır. Bu işlemin bir bitkinin döl verimine çoğu zaman zararlı olduğundan şüphe edilemez; çünkü Gaertner, tablosunda, enediği ve kendi çiçektozlarıyla ve elle döllediği bitkilere aşağıyukarı yirmi örnek vermektedir: ve (baklagiller gibi eneme işleminin güç yapıldığı bitkiler ayrı tutulursa) o yirmi bitkinin yarısında döl verimi belirli bir ölçüde düşmektedir. Bundan başka, bayağı kızıl ve mavi farekulakları (*Anagallis arvensis* ve *coerulae*) gibi, en iyi bitkibilimcilerin çeşit saydıkları bazı biçimleri defalarca çaprazlayıp onların tümüyle kısır olduğunu bulduğu için, çoğu türlerin, çaprazlandıkları zaman, Gaertner'in inandığı gibi gerçekten böylesine kısır olduğundan şüphe edilebilir.

Bir yandan, birbirleriyle çaprazlanmış birçok türün gösterdiği kısırlık pek farklı derecelerde ve sezilmez bir aşamalanma gösterdiği, ve, öte yandan, arı türlerin doğurganlığı türlü koşullardan pek kolay etkilendiği için, pratik amaçlar bakımından tam doğurganlığın nerede bitip kısırlığın nerede başladığını söylemenin pek güç olduğu besbellidir.

Buna, Kölreuter ve Gaertner gibi gerçekten görgülü araştırmacıların aynı biçimlerden bazıları için tam karşıt sonuçlara varmış olmalarından daha iyi bir kanıt göstermek gerekmez. Bazı şüpheli biçimlerin tür mü, yoksa çeşit mi sayılması gerektiği konusunda en iyi bitkibilimcilerin ileri sürdüğü kanıtlarla, başka başka hibritleyicilerin, ya da yıllarca denemeler yapmış bir gözlemcinin döl verimi konusunda gösterdikleri kanıtları karşılaştırmak da pek öğretici olur. Ama burada ayrıntılara girecek yerim yok. Böylelikle ne doğurganlığın, ne de kısırlığın, türlerle çeşitler arasında belirli bir fark yarattığı gösterilebilir. Bu kaynaktan gelen kanıt, yavaş yavaş tükenir gider, ve öbür nitelik ve yapı farklarından çıkarılmış bir kanıtla aynı ölçüde şüphelidir.

Ardışık kuşaklarda hibritlerin kısırlığına gelince, Gaertner bazı hibritleri arı birer tür olan atalarıyla çaprazlanmalarını önleyerek, altıncı ve yedinci, ve birinde onuncu kuşağa kadar yetiştirebilmişse de, bu hibritlerin döl veriminin hiç artmadığını, tersine, genellikle büyük ölçüde ve birdenbire azaldığını söylemektedir. Bu azalma konusunda önce şuna önem verilebilir: ana-babanın ikisinde de ortak olan bir özellik ya da yapı sapması, döllere çoğu zaman artan bir ölçüde iletilmektedir; ve hibrit bitkilerdeki eşeysel öğelerin ikisi de önceden belirli bir ölçüde etkilenmiş olmaktadır. Ama onların döl veriminin bu hallerin hemen hemen hepsinde büsbütün başka bir neden yüzünden, yani yakın hısımlararası yetiştirme yüzünden, düştüğüne inanıyorum. Farklı bir bireyle ya da çeşitle rasgele bir çaprazlanmanın dölleri dinçleştirdiğini ve doğurganlığı artırdığını, ve çok yakın hısımlararası yetiştirmenin döllerin dinçliğini ve doğurganlığını azalttığını gösteren pek çok deneme yaptım ve pek çok olgu derledim. Bundan ötürü, vardığım bu sonucun doğruluğundan şüphe edemiyorum. Denemeciler seyrek olarak çok sayıda hibrit yetiştirmektedirler; ve ata-türler ve başka hısım hibritler genellikle aynı bahçede yetiştirildiği için,

çiçeklenme döneminde böceklerin onlara uğraması titizlikle önlenmek gerekmektedir; hibritler, kendi hallerine bırakılırlarsa, her kuşakta genellikle aynı çiçeğin tozlarıyla döllenneceklerdir; ve bu, kökenleri hibrit olduğu için önceden azalmış doğurganlıklarına belki zararlı etkiler yapacaktır. Gaertner'in döl verimi çok az olan hibritlerin bile aynı cinsin hibrit çiçektozlarıyla ve elle döllenince, bu işlemin sık sık görülen zararlı etkileri bir yana bırakılırsa, verimliliklerinin kesinlikle arttığını, ve artagittiğini sık sık belirtmesi de bu kanımı kuvvetlendiriyor. Şimdi, elle dölleme işlemi sırasında, (kendi denemelerimden öğrendiğim üzere) başka bir çiçeğin başçıklarından çiçektozu alma şansı, döllenmesi gereken çiçeğin başçıklarından çiçektozu alma şansı kadardır; bu yüzden, iki çiçek arasındaki çaprazlanma, onlar belki çoğu zaman aynı bitki üzerinde olsalar bile, böylelikle etkilenir. Üstelik, ne zaman karmaşık bir deneme yapılsa, Gaertner gibi titiz bir araştırmacının elindeki hibritleri elbette enemesi gerekir, ve bu, her kuşakta ya aynı bitkinin, ya da aynı hibrit nitelikteki başka bir bitkinin farklı bir çiçeğinden alınmış çiçektozuyla bir çaprazlanma olmasını sağlar. Ve böylece, *elle döllenmiş* ardışık hibrit kuşaklarda, kendiliğinden döllenmiş olanlarda görülenin tersine, döl verimindeki bu garip artma, bence, pek yakın hısımların çaprazlanmasından kaçınılmış olmaya yorulabilir.

Şimdi ünlü bir üçüncü hibrit yetiştiricinin, Hon. ve Rev. W. Herbert'in vardığı sonuçları ele alalım. Kendisi, bazı hibritlerin tümüyle verimli olduğunu —arı ata-türler kadar verimli olduğunu—, Kölreuter ile Gaertner'in farklı türler arasında belirli bir ölçüde kısırlığın doğanın evrensel bir yasası olduğunu üsteleyerek savunmaları gibi, önemle savunmaktadır. Vardıkları sonuçlardaki fark kısmen Herbert'in derin çiçekçilik bilgisine ve elinin altında uygun limonluklar bulunmasına yorulabilir sanırım. Önemle belirttiklerinden yalnız birini örnek olarak alıyorum: "*Crinum revolutum* ile döl-

lenmiş bir *C. capense* badıcındaki her yumurtacık, bu bitkinin doğal döllenme hallerinden sonra ortaya çıktığını hiç görmediğim birer bitki verdi." Demek ki burada farklı iki tür arasındaki ilk çaprazlanmada tam, hatta alışılagelinenden de tam bir döl verimiyle karşı karşıyayız.

Crinum örneği özel bir olguyu anmama yol açıyor: *Lobelia, Verbascum* ve *Passiflora* türlerinden tek tek bitkiler, farklı bir türün çiçektozuyla kolayca döllenebilir, ama aynı bitkinin kendi çiçektozuyla döllenemez, oysa bu çiçektozu kusursuzdur, ve bu, başka bitkileri ya da türleri döllemesiyle sınanabilir. *Hippeastrum* ve *Corydalis* cinslerinde Prof. Hildebrand'ın, ve farklı salepgillerde Bay Scott ile Fritz Müller'in gösterdikleri gibi, bu garip hale bütün bitki bireylerinde raslanmaktadır. Öyleyse, bazı türlerde belirli sapkın bireyler, başka türlerde ise bütün bireyler, kendi çiçektozlarıyla döllenebildiklerinden çok daha kolayca ve gerçekten hibritlenebilir! Bir örnek vereyim: bir *Hippeastrum aulicum* soğanı dört çiçek vermiş, ve Herbert onların üçünü kendi tozlarıyla döllemiştir, dördüncüsü ise farklı üç türden elde edilmiş bileşik bir hibritin çiçektozuyla döllenmiştir; sonuç şudur: "ilk üç çiçeğin yumurtalıklarının büyümesi duruverdi, ve birkaç gün sonra üçü de döküldü, oysa bileşik hibritin çiçektozuyla döllenmiş çiçeğinki çok gelişti ve çabucak olgunlaşıp kolayca çimlenen tohumlar verdi." Bay Herbert yıllarca buna benzer denemeler yaptı, sonuç hep aynıydı. Bu örnekler, bir türün döl veriminin daha az ya da daha çok olmasının bazan ne gibi küçük ve esrarlı etkenlere bağlı olduğunu göstermektedir.

Bahçıvanların pratik denemeleri bilimsel titizlikle yapılmamış ise de, biraz olsun dikkate değer. *Pelargonium, Fuchsia, Calceolaria, Petunia, Rhododendron* (ıtır çiçeği, küpe çiçeği, çanta çiçeği, petunya, Rhododendron) türlerinin ne kadar karmaşık bir tarzda çaprazlandığını ve gene de bu hibritlerden birçoğunun bol bol tohum vermekte oldu-

ğunu herkes bilir. Örneğin, Herbert genel alışkanlıkları bakımından pek farklı olan türlerin, *Calceolaria integrifolia* ile *plantaginea*'nın, bir hibritinin "sanki Şili dağlarında yetişen doğal bir türmüş gibi yetkin ve kendiliğinden" ürediğini kesinlikle söylemektedir. Karmaşık bazı Rhododendron çaprazlanmalarında döl veriminin derecesini anlamaya çalıştım, ve kesinlikle şu sonuca vardım: bunların birçoğu tümüyle verimlidir. Örneğin Bay C. Noble, bir *Rhod. ponticum* ve *catawbiense* hibritini aşı için üretmekte olduğunu, ve bu hibritin "düşünülebildiği kadar kolay tohum bağladığını" bildirmektedir. Gerekli işlemler yerine getirilince, ardışık her kuşakta hibritlerin döl verimi Gaertner'in inandığı gibi gittikçe azalsaydı, bu olguyu bilmeyen yetiştirici kalmamak gerekirdi. Çiçekçiler aynı hibriti büyük yastıklarda yetiştirdikleri için, ve böcekler türlü bireylerin birbiriyle özgürce çaprazlanmasına yardım ettiği, ve yakın hısım çaprazlanmalarının zararları böylelikle giderildiği için, ancak böyle yetiştirilen hibritler uygun bir işlemden geçmiş olmaktadır. Hiç çiçektozu vermeyen kısır Rhododendron hibritlerinin çiçeklerini inceleyerek böceklerin ne kadar önemli bir etken olduğunu herkes hemen anlayabilir, çünkü bu incelemede kısır çiçeklerin tepeciklerinde başka çiçeklerden getirilmiş bir sürü çiçektozu bulunacaktır.

Hayvanlara gelince, hayvanlarda aynı amaçla yapılmış titiz araştırmalar bitkilerde yapılmışlara oranla çok daha azdır. Sistematik sıralamalarımıza güvenilebilirse, yani, hayvan cinsleri de birbirlerinden bitki cinslerinin birbirlerinden farklı olduğu gibi farklıysa, o zaman, doğadaki aşamalarda birbirinden çok farklı hayvanların bitkilerde olduğundan daha kolay çaprazlanabileceği sonucunu çıkarabiliriz; ama, bence, hibritlerin kendileri daha çok kısırdır. Bununla birlikte, tutukluluk koşullarında pek az hayvanın özgürce üremesi yüzünden pek az denemenin gereği gibi yapıldığı gözönünde bulundurulmalıdır. Örneğin, kanaryalar dokuz ayrı

ispinozgil türüyle çaprazlanmıştır, ama bu çaprazlardan hiç biri tutukluluk koşullarında özgürce üremediği için, onlarla kanarya, ya da onların hibritleri arasındaki ilk çaprazların tümüyle doğurgan olmasını beklemeye hakkımız yoktur. Daha doğurgan hibrit hayvanların ardışık kuşaklardaki doğurganlığına gelince, aynı hibritten aynı zamanda ve farklı anababalardan iki aile yetiştirildiğini, ve böylece yakın hısımlararası üretmenin zararlı etkilerinden kaçınıldığını gösteren bir örnek bilmiyorum. Tersine, bütün yetiştiriciler asla yapılmamasını öğütlüyor iseler de, ardışık kuşaklarda karındaş erkekler ve dişiler sık sık birbirleriyle çaprazlanmaktadır. Ve bu durumda, hibritlerdeki kalıtsal kısırlığın artagitmesi hiç de şaşırtıcı değildir.

Tümüyle doğurgan hibrit hayvanlara gerçekten güvenilir bir örnek bilmiyorum, ama *Cervulus vaginalis* ile *Reevesii* ve sülün ile halkalı sülün (*Phasianus colchicus* ile *P. torquatus*) hibritlerinin tümüyle doğurgan olduğuna inanmak için gerekçem var. M. Quatrefages, iki pulkanatlının (*Bombyx cynthia* ve *arrinda*) hibritlerinin dokuz kuşak için *kendi aralarında* doğurgan olduğunun Paris'te sınandığını bildirmektedir. Son zamanlarda, yaban tavşanı ile tavşan gibi farklı iki türün çiftleştirilebilince döl verdiği, ve bu döllerin anababa türlerden biriyle çaprazlanınca çok doğurgan olduğu öne sürülmüştür. Bayağı kazla Çin kazı (*Anser cygnoides*) genellikle ayrı cinslerden sayılacak kadar farklı iki türdür; ve onların hibritleri İngiltere'de arıkan atalarıyla, ve birinde *kendi aralarında* çiftleştirilip üretilmiştir. Bunu Bay Eyton başarmış, ve aynı ana-babadan, ama ayrı kuluçkalardan, iki hibrit yetiştirmiştir; ve o iki kuştan ve bir yuvadan elde ettiği hibritlerin (arıkan kazların torunları) sayısı sekizden az değildir. Ama bu çapraz yetiştirilmiş kazlar Hindistan'da çok daha doğurgan olsa gerektir; çünkü gerçekten yetkili iki kişi, Bay Blyth ile Yüzbaşı Hutton, Hindistan'ın bazı kesimlerinde bu çapraz kazların sağlıklı sürü-

ler halinde beslendiğini; ve arı ana-baba türlerinin bulunmadığı o bölgelerde kazanç için yetiştirildiklerine bakılırsa, onların elbette büyük ölçüde ya da tümüyle doğurgan olmak gerektiğini bana bildirdiler.

Evcil hayvanlarımızın farklı ırkları birbirleriyle çaprazlanınca tam bir doğurganlık göstermektedir; ama onlar bazı hallerde iki ya da çok yabanıl türden türemişlerdir. Bu olguya dayanarak, ya başlangıçtaki ata-türlerinin önceleri tümüyle doğurgan hibritleri olduğu, ya da evcillik koşullarında yetiştirilmiş hibritlerin sonradan tam bir doğurganlık kazandığı sonucunu çıkarmalıyız. Önce Pallas'ın öne sürdüğü bu ikinci seçenek (*alternative*), pek olası görünmektedir, ve bundan şüphe edebilmek gerçekten güçtür. Örneğin, köpeklerimizin farklı yabanıl kökenlerden türediği aşağıyukarı besbellidir; bununla birlikte, belki Güney Amerika'nın yerli bazı evcil köpekleri ayrı tutulursa, hepsi de birbiriyle tam verimlidir; ama örnekseme (*analogy*) farklı köken-türlerin başlangıçta birbirleriyle özgürce çiftleşip tümüyle doğurgan hibritler verdiğinden büyük ölçüde şüphe etmeme yol açıyor. Hörgüçlü Hint sığırı ile bayağı sığırın çapraz döllerinin *kendi aralarında* tümüyle verimli olduğunu gösteren kanıtları da bu yakınlarda elde ettim; Rütimeyer'in bu sığırların iskeletlerinde ve Bay Blyth'ın huylarında, seslerinde, yapılarında vb. gözlemledikleri farklara göre, bu iki biçim yetkin ve farklı türler sayılmak gerekir. Aynı şeyler başlıca domuz ırklarından ikisi için de öne sürülebilir. Bundan ötürü, ya çaprazlanan türlerin kısırlığının evrensel olduğuna inanmaktan vazgeçmeli, ya da hayvanlardaki bu kısırlığı değişmez bir nitelik olarak değil de, tersine, evcilleştirmeyle giderilebilen bir nitelik olarak görmeliyiz.

Bitkilerin ve hayvanların çaprazlanması konusunda ele aldığımız bu olguların hepsi dikkatle incelenerek, birinci çaprazlarda ve hibritlerde belirli derecede kısırlığın pek genel bir sonuç olduğuna, ama, bugünkü bilgilerimize göre, bu-

nun kesinlikle evrensel sayılamayacağına karar verilebilir.

BİRİNCİ ÇAPRAZLARIN VE HİBRİTLERİN KISIRLIĞININ YASALARI

Şimdi birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlığının yasalarını biraz daha ayrıntılı inceleyelim. Başlıca amacımız, bu yasaların, kısırlığın türleri çaprazlanmaktan ve birbirleriyle karmakarışık olmaktan korumak için özel bir Tanrı vergisi olduğunu gösterip göstermediğini bulmaktır. Aşağıdaki sonuçlar özellikle Gaertner'in bitkilerin hibritlenmesi konusundaki değerli çalışmalarından çıkarılmıştır. Bunların hayvanlara hangi ölçüde uygulanabileceğini bulmak için çok güçlük çektim, ve, aynı kuralların genellikle her iki âleme de uyduğunu bulmak, hibrit hayvanlar konusundaki çok eksik bilgimiz gözönünde tutulursa, beni şaşırttı.

Birinci çaprazlarda ve hibritlerde kısırlık derecesinin sıfırdan tam döl verimine doğru aşama aşama değiştiği önceden söylenmişti. Bu aşamalanmanın pek garip ve türlü yollardan olabildiğini görmek şaşırtıcıdır; ama burada olguların ancak yalın bir özetini verebileceğim. Bir bitkiden alınmış çiçektozu başka bir familyadan olan bir bitkinin tepeciğine konunca, inorganik bir tozdan daha etkili olmaz. Kısırlığın bu salt sıfır noktasından, bir türün çiçektozunu aynı cinsten başka bir türün tepeciğine koyup üretilen tohum sayısına bakılarak, aşağıyukarı tam, hatta hiç eksiksiz bir döl verimine kadar, yetkin bir aşamalanma görülür; ve, bildiğimiz gibi, bazı sapkın hallerde, bitkinin kendi çiçektozuyla gösterdiğinin de ötesinde bir döl verimiyle karşılaşılır. Hibritlerde de böyledir: bazı hibritler hiç tohum vermez, ve belki arı ana-babalarının çiçektozuyla bile bir tek doğurgan tohum vermeyecektir: ama böyle hallerin bazılarında, arı ana-baba türlerden birinin çiçektozunun, hibrit çiçeğin başka hallerde olduğundan daha erken solmasına yol açma-

sından, döl veriminin ilk belirtisiyle karşılaşıldığı anlaşılabilir; çünkü, çok iyi bilindiği gibi, çiçeğin erken solması başlangıç halindeki döllenmenin belirtisidir. Döl veriminin bu ilk aşamasından sonra, kendi kendini dölleyen ve gittikçe daha çok tohum veren hibritlerden geçerek tam döl verimine erişiriz.

Çaprazlanması çok güç iki türden elde edilmiş ve çok seyrek döl veren hibritler, genellikle çok kısırdır; ama ilk çaprazlamayı yapmanın güçlüğü ile böyle hibritlerin kısırlığı arasındaki —genellikle birbiriyle karıştırılan farklı iki olgu arasındaki— paralellik asla tam değildir. Arı iki türün, *Verbascum* cinsinin türleri gibi, çok kolay birleştiği ve çok sayıda hibrit-döller verdiği haller vardır, ama bu hibritler önemli ölçüde kısırdır. Öte yandan, pek seyrek çaprazlanabilen, ya da pek güç çaprazlanabilen, ama bunun sonunda elde edilmiş hibritleri çok verimli olan türler de vardır. Hatta aynı cins içinde, örneğin *Dianthus*'ta, bu iki karşıt hal ortaya çıkabilir.

İlk çaprazların ve hibritlerin döl verimi, elverişsiz koşullardan, arı türlerinkinden daha kolay etkilenir. Ama ilk çaprazların verimliliği doğuştan da değişkendir; çünkü aynı iki tür aynı koşullarda çaprazlanınca hep aynı derecede değildir; ve verimlilik, kısmen deneme için rasgele seçilmiş bireylerin niteliğine bağlıdır. Hibritlerde de böyledir, çünkü aynı kapsülden alınmış tohumlardan yetiştirilmiş ve aynı koşulların etkisinde bırakılmış bireylerde, verimlilik derecesinin çoğu zaman büyük ölçüde farklı olduğu bulunmuştur.

Sistematik ilgi (*systematic affinity*) terimiyle anlatılmak istenen, nitelik ve yapılış bakımından türler arasındaki genel benzerliktir. İlk çaprazların ve onlardan doğmuş hibritlerin döl verimini büyük ölçüde belirleyen, onların sistematik ilgileridir. Bu, sistematikçilerin ayrı familyalara koydukları farklı türlerden asla hibrit elde edilmemesinden, ve

öte yandan, çok yakın hısım türlerin çoğu zaman birbirleriyle kolayca birleşmesinden açıkça anlaşılmaktadır. Ama sistematik ilgi ile çaprazlama kolaylığı arasında asla sıkı bir bağlantı yoktur. Çok yakın hısım olup da birbiriyle birleşmeyen, ya da ancak aşırı güçlükle birleşen türlere birçok örnek verilebilir; ve öte yandan, çok farklı türlerin kolayca birleştiği de gösterilebilir. Aynı familyada, pek kolay çaprazlanan birçok türü bulunan bir cins (*Dianthus* gibi, ve pek yakın türleri en sabırlı çabalar sonunda bile bir tek hibrit vermeyen başka bir cins, *Silene*, gibi) bulunabilir. Aynı cinsin sınırları içinde bile bu farka raslamaktayız; örneğin, farklı *Nicotiana* türleri başka herhangi bir cinsin türlerinden daha çok çaprazlanmaktadır; ama Gaertner, özellikle farklı bir tür olmayan *N. acuminata*'nın dölleşemediği öbür *Nicotiana* türlerinin sekizden az olmadığını göstermiştir. Benzer başka örnekler de verilebilir.

Herhangi önemli bir ıradaki hangi farkın ya da ne kadar farkın iki türün çaprazlanmasını önlemeye yettiğini bugüne kadar hiç kimse ortaya koyamamıştır. Alışkanlıkları ve genel görünüşleri pek farklı olan, ve çiçeklerinin her parçasında, hatta çiçektozlarında, meyvelerinde, ve çeneklerinde çok belirgin farklar bulunan bitkilerin çaprazlanabildiği gösterilebilir. Farklı yerlerde yaşayan, ve pek farklı iklimlere uyarlanmış tek yıllık ve çok yıllık bitkiler, yapraklarını döken ve her zaman yeşil kalan ağaçlar çoğu zaman kolayca çaprazlanabilmektedir.

"Karşılıklı çaprazlanma" ile anlatmak istediğim şudur: örneğin, önce bir kancık eşek aygırla, ve sonra bir kısrak erkek eşekle çaprazlanırsa, bu iki türün karşılıklı çaprazlandığı söylenebilir. Karşılıklı çaprazlamalar yapma kolaylığında çoğu zaman olanaklı en büyük fark ortaya çıkar. Böyle haller pek önemlidir, çünkü bunlar herhangi iki türdeki çaprazlanma yeteneğinin çoğu zaman sistematik ilgiden, yani, üreme sistemleri ayrı tutulursa, onların nitelik-

lerindeki ve yapılarındaki herhangi bir farktan tümüyle bağımsız olduğunu gösterir. Kölreuter, aynı iki türün karşılıklı çaprazlanma sonuçlarındaki farklılığı uzun süre önce gözlemlemiştir. Buna bir örnek verelim: *Mirabilis jalapa, M. longiflora*'nın çiçektozuyla kolayca döllenebilir, ve böylelikle elde edilen hibritler oldukça verimlidir; ama Kölreuter *M. longiflora*'yı *M. jalapa*'nın çiçektozuyla döllemeyi sekiz yıl boyunca ve iki yüz defa denemiş, ve tam bir başarısızlığa uğramıştır. Bunun gibi şaşırtıcı başka örnekler de vardır. Thuret, aynı olguyu deniz bitkilerinde, Fucus'larda, gözlemlemiştir. Ayrıca, Gaertner, karşılıklı çaprazlamalar yapmadaki bu kolaylık farkının küçük ölçüde pek genel olduğunu bulmuştur. Gaertner, birçok bitkibilimcinin çeşit saydığı yakın hısım biçimlerde bile (*Matthiola annua* ve *glabra* gibi) bunu gözlemlemiştir. Karşılıklı çaprazlamadan doğmuş hibritlerin dış ıraları bakımından arasıra, ama döl verimi bakımından küçük ölçüde, ve bazan büyük ölçüde genellikle farklı olmaları dikkate değer; oysa onlar aynı iki türden birinin önce ana ve sonra baba olarak kullanılmasıyla elde edilmişlerdir.

Gaertner'den, daha başka garip kurallar da verilebilir: örneğin, bazı türlerin başka türlerle çaprazlanma yetileri olağanüstüdür; aynı cinsin öbür türlerinin çapraz döllerine kendi damgalarını basma yetileri de dikkate değerdir; ama bu iki yeti asla birlikte bulunmak gerekmez. Bazı hibritler anaları ile babalarının arasında bir ıra gösterecekleri yerde (çoğu zaman görülen budur), hep ikisinden birine daha çok benzemektedirler; böyle hibritler dış görünüş bakımından arı ana-baba türlerine pek benzemekle birlikte, çok az ayra (istisna) ile, aşırı kısırdırlar. Yapı bakımından ana-babalarının ortasında olan hibritler arasında da bazan arı ana-babalarına çok benzeyen sapkın bireyler ortaya çıktığı olur; ve bu hibritler hemen hemen her zaman, aynı kapsülden alınmış tohumlardan yetiştirilmiş öbür hibritler hayli ve-

rimli oldukları zaman bile, tümüyle kısırdırlar. Bu olgular, bir hibritin döl veriminin, onun dış görünüş bakımından arı ana-baba türlere benzerliğinden tümüyle bağımsız olduğunu göstermektedir.

Birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlığı konusunda anılan bütün bu kurallardan anlaşılan şudur: yetkin ve farklı tür sayılmak gereken biçimler çaprazlanınca, onların döl verimi sıfırdan tam bir döl verimine, ve hatta, bazı koşullarda, olağanüstü bir döl verimine kadar aşamalanarak değişmektedir; onların dölverimi, elverişli ve elverişsiz koşullardan pek çok etkilenmeleri bir yana bırakılırsa, doğuştan değişkendir; ve verimlilik derecesi ilk çaprazlamada ve ondan üretilen hibritlerde elbette hep aynı değildir; hibritlerin verimlilik derecesi görünüşte ana-babalarına benzerliklerinin derecesine bağlı değildir; son olarak, herhangi iki tür arasında ilk çaprazlamayı yapma kolaylığı onların sistematik ilgisiyle ya da birbirine benzeme derecesiyle belirlenmez. Bu sonuncu nokta, aynı iki türün karşılıklı çaprazlanmalarının sonucundaki farkla açıkça sınanabilir, çünkü, türlerden biri ya da öbürü baba ya da ana olarak kullanıldığına göre, bir birleşme sağlama kolaylığında genellikle bir fark, ve bazan çok büyük bir fark vardır. Üstelik karşılıklı çaprazlamalardan elde edilmiş hibritler çoğu zaman döl verimi bakımından da farklıdır.

Şimdi, bu karmaşık ve tekil (*singular*) kurallar, kısırlığın doğadaki türlere onların birbirleriyle karmakarışık olmalarını düpedüz önlemek için bağışlandığını mı gösterir? Sanmıyorum. Çünkü, başkalarıyla karışmadan kalmanın bütün türler için eşit önemde olduğu varsayılmak gerekiyorsa, farklı türler çaprazlanınca kısırlığın derecesi neden pek büyük farklar göstermek gereksin? Kısırlığın derecesi aynı türün bireylerinde neden doğuştan değişken olmak gereksin? Neden bazı türler kolaylıkla çaprazlanıp çok kısır hibritler versin de, pek güç çaprazlanan bazı türlerin hibritleri epey-

ce verimli olsun? Aynı iki tür arasındaki karşılıklı çaprazlanma sonucunda neden çoğu zaman büyük bir fark olmak gereksin? Şunu da sorabiliriz: neden hibritlerin ortaya çıkmasına izin verilsin? Türlere hibritler vermeleri için özel bir yeti bağışlamak, ve sonra ana-babalarının ilk birleşmesindeki kolaylıkla bağdaşmayan farklı derecede kısırlıklarla onların üreyip gitmelerini önlemek, insana garip bir düzen gibi görünüyor.

Öte yandan, yukarda anılan kurallar ve olgular, bence, ilk çaprazların ve hibritlerin kısırlığının düpedüz doğuştan olduğunu ya da üreme sistemlerindeki bilinmeyen farklara bağlı olduğunu açıkça göstermektedir; farklar öylesine özel ve sınırlı bir niteliktedir ki, aynı iki tür arasındaki karşılıklı çaprazlamada, türlerden birinin erkek eşeysel öğesi öbürünün dişi eşeysel öğesini çoğu zaman engellenmeden etkileyebilmekte, oysa bunun tersi olmamaktadır. Kısırlık başka farkların eşliğinde ortaya çıkar, ve Tanrı vergisi özel bir nitelik değildir diyerek ne anlatmak istediğimi bir örnek vererek açıklamam uygun olacaktır. Bir bitkinin başka biriyle aşılanma yeteneği doğal bir durumda o bitkinin esenliği bakımından önemsiz olduğu için, hiç kimsenin bu yeteneği *özel olarak* bağışlanmış bir nitelik saymayacağı, tersine, bunu her iki bitkinin gelişim yasalarındaki farklarla bağlantılı göreceği kanısındayım. Bazan, bir ağacın bir başkasına aşılanamayacağını, o iki ağacın büyüme hızlarındaki, odunlarının sertliklerindeki, uyanma zamanlarındaki ve özsularının niteliğindeki vb. farklardan anlarız; ama birçok halde hiç bir neden belirleyemeyiz. İki bitkinin büyüklüklerindeki önemli fark, birinin odunsu ve öbürünün otsu olması, birinin hep yeşil kalması ve öbürünün yapraklarını dökmesi, ve apayrı iklimlere uyarlanmış olmaları, onların birbirine aşılanmasına her zaman engel değildir. Hibritlemede olduğu gibi, aşılamada da, yetenek sistematik ilgiyle sınırlıdır, çünkü her bakımdan farklı familyalardan olan ağaçları bir-

birine aşılamayı hiç kimse başaramamıştır; ve, öte yandan, yakın hısım türler, ve aynı türün çeşitleri, her zaman değilse bile, çoğu zaman kolaylıkla aşılanabilir. Ama bu yetenek, hibritlemede olduğu gibi, sistematik ilgiyle asla kesinlikle belirlenmez. Aynı familyanın farklı birçok cinsi birbirine aşılanmakla birlikte, başka hallerde aynı cinsin türleri birbirine aşılanmamaktadır. Armut, ayrı bir cins sayılan ayvaya, kendisiyle aynı cinsten olan elmaya aşılandığından çok daha kolay aşılanabilir. Farklı armut çeşitlerinin bile ayvaya aşılanma kolaylığı farklı derecelerdedir; kayısının ve şeftalinin farklı çeşitlerinin eriğe aşılanmasında da böyledir.

Gaertner, çaprazlanma sırasında aynı iki türün farklı *bireylerinde* bazan doğuştan bir fark görüldüğünü bulmuştur; Sagaret, bunun birbirine aşılanan aynı iki türün bireyleri için de geçerli olduğuna inanmaktadır. Birleştirme kolaylığı karşılıklı çaprazlamalarda nasıl çoğu zaman eşit değilse, bazan aşılamada da böyledir; örneğin, bayağı bektaşiüzümü frenküzümüne aşılanamaz, oysa frenküzümü, güçlükle de olsa, bektaşiüzümüne aşılanır.

Üreme organları eksik bir durumda olan hibritlerin kısırlığının, üreme organları yetkin olan iki arı türü birleştirme güçlüğünden farklı bir hal olduğunu gördük; bununla birlikte, bu farklı iki olgu grubu büyük ölçüde paraleldir. Aşılamada da benzer bazı şeyler olur: Thouin, kendi kökleri üzerinde bol bol tohum veren üç *Robinia* türünün önemli bir güçlükle karşılaşılmadan dördüncü bir türe aşılanabildiğini, ve aşılanınca kısırlaştığını bulmuştur. Öte yandan bazı *Sorbus* (üvez) türleri başka bir türe aşılanınca kendi kökleri üzerinde verdikleri meyvenin iki katını vermektedirler. Bu son olgu, bize, farklı bir türün çiçektozuyla döllenince kendi çiçektozlarıyla döllendikleri zamankinden daha çok tohum veren *Hippeastrum, Passiflora* vb. türlerinin olağanüstü halini ansıtmaktadır.

Böylece görüyoruz ki, aşılanan kalemle anacın kaynaşması ile üreme işi sırasında erkek ve dişi öğelerin birleşmesi arasında açık ve büyük bir fark bulunmakla birlikte, farklı türlerin aşılanmasının ve çaprazlanmasının sonuçlarında kaba bir paralellik vardır. Ve ağaçların birbirine aşılanmasındaki kolaylığı belirleyen garip ve karmaşık yasaları onların büyüme sistemlerindeki bilinmeyen farkların rasgele sonuçları gibi görmek zorunda olduğumuz için, bence, birinci çaprazlamaların kolaylığını belirleyen daha karmaşık yasaları da onların üreme sistemlerindeki bilinmeyen farkların rasgele sonuçları olarak görmeliyiz. Her iki haldeki farklar, elbette belirli bir ölçüde sistematik ilginin, yani organik yaratıklar arasındaki her türlü benzerliğin ve benzemezliğin sonucudur. Olgular, farklı türlerin aşılanmasındaki ve çaprazlanmasındaki önemli ya da önemsiz güçlüğün, —bu güçlük çaprazlanma halinde türsel biçimlerin sürekliliği ve kararlılığı için önemli, ve aşılanma halinde önemsiz ise de— özel bir Tanrı vergisi olduğunu gösterir gibi görünmemektedir.

BİRİNCİ ÇAPRAZLARIN VE HİBRİTLERİN KISIRLIĞININ KÖKENİ VE NEDENLERİ

Bir süre ben de, başkaları gibi, birinci çaprazların ve hibritlerin kısırlığının, herhangi bir değişim gibi, iki çeşidin çaprazlanmasından doğmuş bireylerde kendiliğinden ortaya çıkmış hafif döl verimi azalmalarının doğal seçimiyle kazanıldığını sandım. Çünkü, birbirine karışmadan kalabilmek, iki çeşit ya da başlangıç halindeki iki tür için, aynı zamanda iki çeşit yetiştiren kimsenin onları ayrı tutmasını zorunlu kılan ilkeye göre, elbette yararlıdır. Her şeyden önce, başka başka bölgelerde yaşayan türlerin birbirleriyle çaprazlanınca çoğu zaman kısır olduğu söylenebilir; öyleyse, birbirlerinden böylesine ayrılmış türler için karşılıklı kısır

kılınmanın besbelli hiç bir yararı olamazdı, ve, sonuç olarak bu, doğal seçmeyle etkilenemezdi; ama yurttaşı olan herhangi bir türle kısır olan bir türün öbür türlerle de kısır olması kaçınılmaz bir sonuç olurdu, diye itiraz edilebilir. İkincisi, karşılıklı çaprazlamalarda biçimlerden birinin erkek öğesi ikinci biçimi hiç dölleyemezken, ikinci biçimin erkek öğesinin birinciyi kolayca dölleyebilmesi, doğal seçme teorisine de aşağıyukarı özel yaratma görüşüne karşı olduğu kadar aykırıdır; çünkü üreme sisteminin bu özel durumunun her iki türe de yararlı olabilmesi pek güçtür.

Doğal seçmenin türleri karşılıklı kısır kılmada etkili olabildiği düşünülünce, en büyük güçlük hafifçe azalmış döl verimiyle kesin kısırlık arasında küçük birçok aşama bulmak olacaktır. Şu kabul edilebilir: ata-biçimiyle ya da herhangi bir çeşitle çaprazlanınca bir dereceye kadar kısır olmak, başlangıç halindeki bir türün yararına olurdu; çünkü böylelikle, kanlarını oluşum halindeki yeni türlere karıştırabilecek piçleşmiş ve sapmış döller daha az ortaya çıkardı. Ama kısırlığın bu ilk derecesinin, pek çok türde ortak, ve farklı cins ya da familya sayılmalarını gerektirecek bir farklılaşmaya uğramış türlerde evrensel olan o yüksek kısırlık derecesine doğal seçmeyle çıkarılmasındaki aşamaları düşünecek kimse, bu konuyu olağanüstü çapraşık bulacaktır. Uzun uzun düşündükten sonra, bana öyle geliyor ki, bu, doğal seçmeyle yapılamazdı. Herhangi iki türün çaprazlanınca kısır birkaç döl verdiği hali ele alalım; burada, kendilerine karşılıklı kısırlığın biraz daha yüksek bir derecesi bağışlanmış, ve böylece kesin kısırlığa doğru küçük bir adım ilerlemiş bireylerin kalımını kolaylaştırabilen ne vardır? Açıklama doğal seçme teorisiyle yapılmak gerekirse, bu türlü bir ilerlemenin çoğu karşılıklı tam kısırlık gösteren birçok türde ortaya çıkması zorunlu olurdu. Kısır eşeysiz böceklerde, onların yapısındaki ve doğurganlığındaki değişikliklerin doğal seçmeyle yavaş yavaş biriktirildiğine inan-

mamız için gerekçe vardır, çünkü böylelikle onların bağlı olduğu topluluk aynı türün öbür topluluklarına karşı dolaylı bir üstünlük kazanırdı; ama toplumsal bir gruba bağlı olmayan tek bir hayvan, başka bir çeşitle çaprazlanınca biraz kısırlaşsaydı bundan hiç bir üstünlük sağlamazdı ya da bundan ötürü aynı çeşidin öbür bireylerinin esenliğine dolaylı bir yararı olmazdı.

Ama bu sorunu ayrıntılı tartışmak gereksizdir; çünkü çaprazlanmış bitkilerin bitki türlerinin kısırlığının doğal seçmeden tümüyle farklı bir ilkenin sonucu olmak gerektiğini gösteren susturucu kanıtımız var. Gaertner ve Kölreuter, ikisi de, pek çok türü olan cinslerde, çaprazlanınca git gide daha az tohum veren türlerden başlayıp bir tek tohum vermeyen, ama başka bazı türlerin çiçektozundan etkilendikleri tomurcuklarının (*germen*) kabarmasından anlaşılan türlerde son bulan bir seri yapılabildiğini göstermişlerdir. Burada, tohum vermeyi henüz bırakmış daha kısır bireyleri seçmenin olanaksızlığı besbellidir; onun için kısırlığın bu en yüksek derecesi, yalnız tomurcuklar etkilenince, doğal seçmeyle kazanılmış olamaz; ve bütün hayvanlar âleminde ve bütün bitkiler âleminde böylesine bir-biçimli olan türlü kısırlık derecelerini belirleyen yasalardan, nedenin, bu nedenden her ne ise, bütün hallerde aşağıyukarı aynı olduğu sonucunu çıkarabiliriz.

ŞİMDİ ilk çaprazlarda ve hibritlerde kısırlığa yol açan türler arası farkların olası niteliğini biraz daha yakından inceleyelim. Birinci çaprazlarda, bir birleşme sağlamadaki ve döl almadaki önemli ya da az önemli güçlük besbelli farklı nedenlere bağlıdır. Bazan, örneğin bir bitkide dişi organın çiçektozu borusunun yumurtalığa ulaşabilmesi için aşırı uzun olması gibi fiziksel bir olanaksızlık bulunabilir. Bir türün çiçektozunun uzak hısım bir türün tepeciğine konunca çiçektozu borusu verdiği, ama bunun tepecik yüzeyini de-

lip geçmediği de gözlemlenmiştir. Bundan başka, erkek öğe dişi öğeye ulaşabilir, ama bir embriyon geliştiremez; Thuret'in Fucuslarda yaptığı denemelerde hal böyle görünmektedir. Bu olgular, bazı ağaçların başka ağaçlara neden aşılanamadığını açıklamaktan daha kolay açıklanamaz. Son olarak, embriyon gelişebilir, ve sonra erken bir dönemde ölebilir. Bu son olanak yeterince dikkate alınmamıştır; ama sülünlerin ve kümes hayvanlarının hibritlenmesi konusunda güvenilir bir görgüsü olan Bay Hewitt'in bana ulaştırdığı gözlemlerine dayanarak, embriyonun erken ölümünün çoğu zazan ilk çaprazlardaki kısırlığın nedeni olduğuna inanıyorum. Bay Salter üç *Gallus* (tavuk) türü ile onların hibritleri arasındaki türlü çaprazlamalardan elde edilmiş 500 kadar yumurta üzerinde yaptığı bir incelemenin sonuçlarını geçenlerde açıkladı: bu yumurtaların çoğu döllenmişti; ve bu döllenmiş yumurtaların çoğunda embriyon ya kısmen gelişip sonradan ölmüş, ya da gelişimini aşağıyukarı tamamlamış, ama civcivler yumurta kabuğunu kırıp çıkamamıştı. Yumurtadan çıkabilmiş civcivlerin beşte dördünden çoğu ilk birkaç gün ya da hafta içinde "ortada görünür hiç bir neden yokken, besbelli yalnızca yaşama güçleri az olduğu için" ölmüştü; bu yüzden 500 yumurtadan yalnız oniki piliç yetiştirilmişti. Bitkilerdeki hibrit embriyonlar da belki çoğu zaman aynı tarzda yok olup gitmektedir; hiç değilse, çok farklı türlerden yetiştirilmiş hibritlerin bazan cılız ve ufak tefek olduğu, ve vakitsiz öldüğü bilinmektedir; Max Wichura, hibrit söğütlerde bu olgunun şaşırtıcı bazı hallerini kısa bir süre önce göstermiştir. Bazı döllenmesiz çoğalma (*parthenogenesis*) hallerinde ipek böceğinin döllenmemiş yumurtalarındaki embriyonların gelişimin ilk aşamalarını geçirdiğini, ve sonra farklı türlerin çaprazlanmasından doğmuş embriyonlar gibi öldüğünü burada anmak yararlı olur. Bu olguları öğrenmeden önce, hibrit embriyonların çoğu zaman vakitsiz öldüğüne inanmak istemiyordum; çünkü bayağı katırda gör-

düğümüz gibi, bir defa doğmuş hibritler genellikle sağlıklı ve uzun ömürlüdür. Bununla birlikte, hibritler doğumdan önce ve sonra farklı koşulların etkisinde kalmaktadır: atalarının ikisinin de yaşadığı bir ülkede doğup yaşadıkları zaman, yaşam koşulları genellikle uygundur. Ama bir hibrit, anasının doğal özelliğinin ve yapısının ancak yarısını paylaşır; bundan ötürü, anasının döl yatağında, ya da anasının verdiği yumurtanın ya da tohumun içinde bulunduğu sürece, doğumdan önce belirli bir ölçüde elverişsiz koşulların etkisinde kalabilir, ve bunun sonucu olarak, ve özellikle çok genç yaratıklar zararlı ya da doğal olmayan koşullardan pek kolay etkilendikleri için, vakitsiz ölmeye eğilimli olur. Ama gene de neden, hibritin sonradan etkisinde kaldığı koşullardan çok, embriyonun eksik gelişimini sonuçlayan o ilk döllenme işlemindeki bir kusura bağlı olabilir.

Eşeysel öğeleri eksik gelişmiş hibritlere gelince, durum biraz farklıdır. Kendi doğal koşullarından uzaklaştırılan hayvanların ve bitkilerin üreme sistemlerinin bundan önemli ölçüde etkilendiğini gösteren birçok olguyu defalarca andım. Gerçekte bu, hayvanların evcilleştirilmesinde karşılaşılan en büyük engeldir. Böylelikle ortaya çıkan kısırlıkla hibritlerin kısırlığı arasında büyük benzerlikler vardır. Her iki halde de kısırlık genel sağlık durumuna bağlı değildir, ve çoğu zaman aşırı iriliğin ya da lüksün eşliğinde görülür. Her iki halde de kısırlık farklı derecelerde olur; ikisinde de, erkek öğe en çok bozulmaya uğrar; ama bazan dişi öğe erkek öğeden daha çok etkilenir. Her iki halde de, bu eğilim sistematik ilgiyle belirli bir ölçüde başabaş gider, çünkü bütün hayvan ve bitki grupları doğal olmayan koşullarda kısırlaşır; ve bütün tür grupları kısır hibritler vermeye eğilimlidir. Öte yandan, bazan bir gruptaki türlerden biri koşullardaki değişmelere doğurganlığı azalmadan dayanır; ve bir gruptaki türlerden bazıları olağanüstü doğurgan hibritler verir. Belirli bir hayvanın tutukluluk koşullarında üreyece-

ğini, ya da yabancı bir bitkinin tarımsal koşullarda bol tohum vereceğini hiç kimse denemeden önce söyleyemez; hiç kimse, denemeden, bir cinsin iki türünün hayli kısır hibritler vereceğini de söyleyemez. Son olarak, organik yaratıklar kendileri için doğal olmayan koşullarda kuşaklar boyunca bırakılınca çok kolay değişmeye eğilimli olurlar; bu, kısmen üreme sistemlerinin etkilenmesine, ama tam kısırlığın görüldüğü zamankinden daha az etkilenmesine, bağlı görünmektedir. Hibritlerde de böyledir, çünkü, bütün araştırmacıların gözlemlediği gibi, onların ardışık kuşaklardaki dölleri değişmeye özellikle eğilimlidir.

Böylece, organik yaratıklar yeni ve doğal olmayan koşullarda bırakılınca, ve iki türün doğal olmayan çaprazlanmasından hibritler elde edilince, üreme sistemlerinin genel sağlık durumundan bağımsız olarak çok benzer bir tarzda etkilendiğini görüyoruz. Bu hallerin birinde, yaşam koşulları çoğu zaman sezemeyeceğimiz kadar hafifçe de olsa, bozulmuştur; öteki halde, ya da hibritlerde, dış koşullar aynı kalmış, ama farklı iki yapı ve bileşim, ve onların üreme sistemlerinin birleşmesi, oluşumu bozmuştur. Çünkü farklı organların ve parçaların birbirlerine ya da yaşam koşullarına göre gelişiminde, düzenli çalışmasında, ya da karşılıklı ilişkilerinde bir bozulma olmadan bileşmesi ancak güçlükle olabilir. Hibritler *kendi aralarında* üreyebildikleri zaman, aynı bileşik oluşumu kuşaktan kuşağa döllerine iletirler; bundan dolayı, belirli bir ölçüde değişken olmakla birlikte kısırlıklarının azalmamasına şaşmamalıdır; kısırlık artabilir de, daha önce açıklandığı gibi, pek yakın hısımlararası yetiştirmenin sonucu genellikle budur. Hibritlerin kısırlığının farklı iki yapının bileşmesinden doğduğunu öne süren yukardaki görüşü önemle savunan Max Wichura'dır.

Bununla birlikte, hibritlerin kısırlığı ile ilgili türlü olguları yukardaki görüşle ya da başka bir görüşle anlayamadığımız itiraf edilmelidir; örneğin, karşılıklı çaprazlama-

lardan elde edilmiş hibritlerin doğurganlığındaki eşitsizlik; ya da arı ata-türlerine bazan ve olağanüstü benzeyen hibritlerin artmış kısırlığı bu türlü olgulardandır. Yukarda söylenenlerin konunun özüne dokunduğunu öne sürmüyorum; doğal olmayan koşulların etkisinde bırakılmış bir organizmanın neden kısırlaştığını gösteren hiç bir açıklama yoktur. Göstermeye çalıştığım şudur: bazı bakımlardan benzeşen iki halde —birinde yaşam koşulları, öbüründe ise iki oluşumun bileşmesiyle oluşumun kendisi bozulduğu için— kısırlık genel bir sonuçtur.

Buna benzer bir paralellik, bunları andıran ama bunlardan çok farklı bir grup olgu için de geçerliktedir. Yaşam koşullarındaki hafif değişmelerin bütün canlı varlıklar için yararlı olduğu inancı eski ve yaygın bir inançtır, ve (başka bir yerde verdiğim) birçok kanıta dayanmaktadır. Çiftçilerin ve bahçıvanların, bu inanca uyarak, kendi aralarında sık sık tohum, yumru, vb. değiş tokuş ettiklerini, ya da onları bir topraktan ya da iklimden bir başkasına götürüp sonra gene geri getirdiklerini görüyoruz. Hastalık geçirmiş hayvanların yaşama alışkanlıklarında yapılan değişiklikler onların kendilerini çabucak toparlamasını sağlamaktadır. Bundan başka, bitkilerde ve hayvanlarda, aynı türün belirli bir ölçüde birbirlerinden farklı bireyleri arasında yapılmış bir çaprazlamanın döllere dinçlik ve doğurganlık verdiği; ve pek yakın hısımlar arasında birkaç kuşak sürdürülmüş üretimin hemen hemen her zaman ufalmaya, cılızlığa, ya da kısırlığa yol açtığı, bilinen en açık kanıtlardır.

Bundan ötürü, bir yandan yaşam koşullarındaki hafif değişmeler bütün organik yaratıklara yararlı, öte yandan hafif çaprazlanmalar, yani aynı türün erkekleri ve dişileri arasındaki çaprazlanmalar, döllere dinçlik ve doğurganlık verir görünmektedir. Ama, doğal bir durumda, bir-biçim kalmış koşulların etkisinde uzun süre yaşamış canlıların, tutuklanmak gibi önemli bir değişme karşısında çoğu zaman

epeyce kısırlaştığını da görmüştük; ve birbirinden büyük ölçüde ya da türsel bakımdan farklılaşmış iki biçim arasındaki çaprazlanmalardan doğmuş hibritlerin hemen hemen her zaman belirli bir derecede kısır olduğunu da biliyoruz. Bu çifte paralelliğin asla bir raslantı ya da kuruntu olmadığına kesinlikle inanıyorum. Filin ve başka birçok hayvanın kendi yurdunda yalnızca yarı tutukluluk koşullarında tutulunca neden üremediğini kim açıklayabilirse, o, hibritlerin genellikle kısır olmasının başlıca nedenini de açıklayabilecektir. Ve aynı zamanda, önceleri çaprazlanınca belki kısırlık göstermiş farklı türlerden türemiş olmakla birlikte, çoğu zaman yeni ve kararsız koşulların etkisinde kalmış bazı evcil hayvan ırklarımızın birbirleri arasında neden tümüyle verimli olduklarını da açıklayabilecektir. Yukarda anılan bu iki paralel olgu serisi, yaşam ilkesiyle temelinden ilişkili, ortak, ama bilinmeyen bir bağla bağlı görünmektedir; Bay Herbert Spencer'e göre bu ilke şudur: yaşam, doğadaki her şey gibi, bir denge kurmaya eğilimli güçlerin sürekli etki ve tepkisiyle varolur, ya da buna bağlıdır; ve bu eğilim herhangi bir değişmeyle hafifçe bozulursa, yaşamsal güçler kuvvetlenir.

KARŞILIKLI İKİ-BİÇİMLİLİK VE ÜÇ-BİÇİMLİLİK

Bu konu burada ancak kısaca tartışılabilecek, ve hibritliğe biraz açıklık getirdiği görülecektir. Farklı takımlardan olan birçok bitki iki biçim göstermektedir; bu biçimler sayıca aşağıyukarı eşit olmakta, ve üreme organları ayrı tutulursa, hiç bir bakımdan birbirinden farklı olmamaktadır; biçimlerden birinin dişi organı uzun ve erkek organları kısa, öbürünün dişi organı kısa ve erkek organları uzundur; ikisinin çiçektozları farklı büyüklüktedir. Üç-biçimli bitkilerde, gene dişi ve erkek organların uzunlukları, çiçektozlarının renkleri ve büyüklükleri, ve başka bazı bakımlardan

farklı üç biçim vardır; ve üç biçimin her birinde iki türlü erkek organ bulunduğu için, bu üç biçimde altı türlü erkek organ ve üç türlü dişi organ vardır. Bu organlar uzunluk bakımından birbirleriyle oranlıdır, öyle ki bu biçimlerden ikisinin erkek organlarının yarısı üçüncü biçimin dişi organıyla aynı yüksekliktedir. Bu bitkilerde tam döl verimi sağlanmak için biçimlerden birinin dişi organının öbür biçimin uygun yükseklikteki erkek organından alınmış çiçektozuyla döllenmesi gerektiğini gösterdim, ve başka gözlemcilerin vardıkları sonuçlar da bu bulgumu destekledi. Onun için iki-biçimli türlerdeki uygulu (*legitimate*) diyebileceğimiz iki birleşme tam verimli; ve uygusuz (*illegitimate*) diyebileceğimiz ikisi hayli verimsizdir. Üç-biçimli türlerdeki altı birleşme uygulu ya da tam verimli, ve onikisi uygusuz ya da oldukça verimsizdir.

İki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerde, uygusuz olarak döllendikleri zaman, yani dişi organ uygun yükseklikteki erkek organlardan alınmamış çiçektozuyla döllenince gözlemlenebilen verimsizlik, tıpkı farklı türlerin çaprazlanmasında olduğu gibi, kesin ve tam kısırlığa kadar pek farklı derecelerde olmaktadır. İkinci halde kısırlığın derecesi yaşam koşullarının az ya da çok elverişli olmasına önemli ölçüde nasıl bağlıysa, uygusuz birleşmelerde de öyledir. Bir çiçeğin tepeciğine yabancı bir türün çiçektozu konduktan sonra, hatta epey sonra, aynı tepeciğe bu defa kendi çiçektozu konulunca, onun etkisinin yabancı çiçektozununkini genellikle yok edecek kadar zorlu olduğu çok iyi bilinmektedir; bu, aynı türün çeşitli biçimlerinin çiçektozlarında da böyledir, çünkü uygulu çiçektozu, uygusuz çiçektozuyla birlikte aynı tepeciğe konulunca, çok üstün etkili olmaktadır. Bunu şöyle anladım: birçok çiçeği önce uygusuz, ve aradan yirmidört saat geçtikten sonra, özel olarak boyanmış bir çeşidin çiçektozlarıyla uygulu olarak dölledim; elde ettiğim tohumların fideleri hep aynı renkteydi. Bu, uygulu çiçektozunun, yirmi-

dört saat sonra uygulanmış olsa bile, önceden uygulanmış uygusuz çiçektozunun etkisini tümüyle yok ettiğini ya da engellediğini gösterir. Bundan başka, aynı iki tür arasında yapılmış karşılıklı çaprazlamalardan elde edilen sonuçta bazan nasıl büyük bir fark varsa, üç-biçimli bitkilerde de vardır; örneğin, *Lythrum salicaria*'nın orta-boyuncuklu biçimi kısa-boyuncuklu biçiminin daha uzun olan erkek organlarının çiçektozuyla uygusuz olarak ve büyük bir kolaylıkla döllenmekte ve birçok tohum vermektedir; oysa kısa-boyuncuklu biçim, orta-boyuncuklunun daha uzun olan erkek organlarının çiçektozuyla döllenince bir tek tohum vermemektedir.

Bütün bu bakımlardan, ve bunlara eklenebilecek başka bakımlardan, aynı şüphesiz türün biçimleri, uygusuz birleştikleri zaman, tıpkı çaprazlanmış farklı türler gibi davranmaktadır. Bu, uygusuz birleşmelerden doğmuş birçok fideyi dört yıl boyunca titizlikle gözlemlememe yol açtı. Vardığım başlıca sonuç şudur: bu uygusuz bitkiler (onlara böyle denebilir) tümüyle verimli değildir. İki-biçimli türlerden uzun-boyuncuklu ve kısa-boyuncuklu uygusuz bitkiler, ve üç biçimli bitkilerden uygusuz üç biçimin hepsi yetiştirilebilir. Bunlar da uygulu bir tarzda gereği gibi birleştirilebilir. Böyle yapılınca onların da uygulu birleşen ataları gibi çok sayıda tohum vermemesi için görünür hiç bir gerekçe yoktur. Oysa hal böyle değildir. Onların hepsi farklı derecelerde kısırdır; bazılarının kısırlığı tamdır ve onmaz; bunlar, dört mevsim boyunca yaptığım araştırmalar sırasında değil bir tek tohum, bir tek tohum kapsülü bile vermedi. Bu uygusuz bitkilerin birbirleriyle uygulu bir tarzda birleştirilince gösterdikleri kısırlık, *kendi aralarında* çaprazlanmış hibritlerin kısırlığı ile karşılaştırılabilir. Öte yandan, bir hibrit, arı ata-türlerinden biriyle çaprazlanırsa kısırlık genellikle azalır; ve uygusuz bir bitki uygulu bir bitkiyle döllenince de böyle olur. Hibritlerin kısırlığı iki ata-tür arasındaki ilk

çaprazlamayı yapmadaki güçlükle her zaman paralel olmadığı gibi, uygusuz bazı bitkilerin kısırlığı da, kendilerini doğurmuş birleşmenin kısırlığı hiç önemli değilken bile, olağanüstü büyük ölçüdedir. Aynı tohum kapsülünden yetiştirilen hibritlerde kısırlığın derecesi doğuştan değişkendir, uygusuz bitkilerde de apaçık öyledir. Son olarak, hibritlerin birçoğu çok ve hiç durmadan çiçek açar, oysa öbürleri ve daha kısır hibritler pek az çiçek açar; üstelik onlar cılız ve bodur olur; türlü iki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerin uygusuz döllerinde de aynı haller görülür.

Sözün kısası, uygusuz bitkilerle hibritler arasında ıraları ve davranışları bakımından pek sıkı bir özdeşlik vardır. Uygusuz bitkilerin aynı türün sınırları içindeki bazı biçimlerin uygun düşmeyen birleşmesinden doğmuş hibritler olduğunu, bayağı hibritlerinse sözde farklı türlerin uygun düşmeyen birleşmesinden doğduğunu savunmakta hiç bir abartma yoktur. İlk uygusuz birleşmeler ile farklı türlerin ilk çaprazlanmaları arasında her bakımdan pek sıkı bir benzerlik olduğunu da gördük. Bunu şöyle bir örnekle daha iyi belirtebiliriz: Bir bitkibilimcinin üç-biçimli *Lythrum salicaria*'nın uzun-boyuncuklu biçiminin belirgin iki çeşidini bulduğunu (gerçekten olabilir), ve onları çaprazlayarak ayrı türlerden olup olmadıklarını anlamaya karar verdiğini varsayalım. Bitkibilimcimiz onların alışılagelmiş tohum tutarının ancak beşte birini verdiğini, ve yukarda savunulan bakımlardan ikisinin de sanki farklı türmüş gibi davrandığını bulur. Ama işi sağlama bağlamak için hibrit saydığı tohumlardan bitki yetiştirir, ve fidelerin pek ufacık tefecik ve tümüyle kısır olduğunu, ve her bakımdan bayağı hibritler gibi davrandığını bulur. Ondan sonra, yaygın görüşe göre, bu iki çeşidin yeryüzündeki herhangi bir tür kadar yetkin birer tür olduğunu gerçekten sınadığını ileri sürebilir; ama tümüyle yanılır.

İki-biçimli ve üç-biçimli bitkiler ile ilgili bu olgular önem-

lidir; çünkü bize şunları göstermektedir: birincisi, ilk çaprazlarda ve hibritlerde azalmış döl veriminin fizyolojik bakımdan sınanması, türsel farklılığın güvenilir bir ölçütü değildir; ikincisi, uygusuz birleşmelerin kısırlığı ile bu birleşmelerden doğmuş uygusuz döllerinki arasında bilinmeyen bir bağ olduğu sonucunu çıkarabiliriz, ve bu, aynı görüşü genişletip ilk çaprazlara ve hibritlere de uygulamamıza yol açar; üçüncüsü (bence özellikle önemli olan budur), aynı türün hiç bir bakımdan farklı olmayabilen (dış koşullara ilişkin olarak ne yapı ve ne de nitelik bakımından farklı) iki ya da üç biçimi bulunabilir, ama bunlar, belirli yollardan birleştirilince verimsiz olabilir. Çünkü, aynı biçimin, örneğin uzun-boyuncuklu iki biçimin, bireylerinin eşeysel öğelerinin birleşmesinin kısırlığa yol açtığını; oysa farklı iki biçime uygun eşeysel öğelerin birleşmesinin verimli olduğunu ansımalıyız. Bundan ötürü, durum, ilk bakışta, aynı türün bireylerinin alışılagelmiş birleşmelerinde ve farklı türler arasındaki çaprazlanmalarda olanın tam tersi gibi görünmektedir. Bununla birlikte, gerçekten böyle olduğu şüphelidir. Bu çapraşık konuyu genişletmek istemiyorum.

Bununla birlikte, iki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerin incelenmesinden, çaprazlanan farklı türlerin ve onların hibrit döllerinin kısırlığının özellikle eşeysel öğelerinin niteliğinden ileri geldiği, ve yapılarındaki ya da genel niteliklerindeki bir farktan ileri gelmediği sonucunu çıkarabiliriz. Bir türün erkeğinin ikinci bir türün dişisiyle birleşemediği, ya da büyük bir güçlükle birleşebildiği, oysa bunun tersi olan çaprazlamaların çok kolay başarılabildiği karşılıklı çaprazlamaları inceleyerek de aynı sonuca varırız. Gaertner de çaprazlanan türlerin kısırlığının üreme sistemlerindeki farklardan ileri geldiği sonucuna varmıştır.

ÇAPRAZLANAN ÇEŞİTLERİN VE ONLARIN MELEZ DÖLLERİNİN DOĞURGANLIĞI EVRENSEL DEĞİLDİR

Türlerle çeşitler arasında köklü bir fark olmak gerektiği, çünkü çeşitlerin —dış görünüşleri birbirlerinden pek farklı olsa bile— çok kolay çaprazlandığı, ve tümüyle doğurgan döller verdiği, çok sağlam bir kanıt diye ileri sürülebilir. Hemen anılmak gereken bazı ayralarla (istisnalarla), kuralın bu olduğunu tümüyle kabul ediyorum. Ama konu güçlüklerle doludur, çünkü, doğada ortaya çıkmış çeşitler incelenirken, şimdiye kadar çeşit sayılmış iki biçimin birlikte herhangi bir ölçüde kısır olduğu bulununca, doğa bilginlerinin pek çoğu onları hemen tür saymaktadır. Örneğin, Gaertner, pek çok bitkibilimcinin çeşit saydığı mavi ve kızıl farekulaklarının çaprazlanınca tümüyle kısır olduğunu söylemekte, ve bu yüzden o iki bitkiyi şüphesiz türler arasına katmaktadır. Böyle bir kısır döngü içinde tartışırsak, doğanın etkisinde ortaya çıkmış çeşitlerin hepsine elbette doğurganlık bağışlamak gerekir.

Evcilleşmenin etkisinde türemiş, ya da türediği sanılan çeşitlere başvurunca da şüpheden kurtulamıyoruz. Çünkü, örneğin Güney Amerika'nın yerlisi olan bazı evcil köpeklerin Avrupalı köpeklerle birleşmedikleri söylenince herkesin aklına geliveren açıklama, belki doğru olan açıklama, onların kökenden farklı türlerden türediğidir. Bununla birlikte, görünüşte birbirinden çok farklı birçok evcil hayvan ve tarım bitkisi ırklarının, örneğin güvercin, ya da lahana ırklarının tam verimliliği, özellikle birbirlerine pek benzemekle birlikte çaprazlanınca tümüyle kısır olan türlerin ne kadar çok olduğu düşünülürse, dikkate değer bir olgudur. Bununla birlikte, türlü düşünceler evcil çeşitlerin verimliliğini daha az dikkate değer kılmaktadır. Her şeyden önce, iki tür arasındaki dış farkların büyüklüğü onların karşılıklı kısır-

lık derecesinin güvenilir bir belirtisi değildir, bundan dolayı çeşitlerdeki benzer farklar da güvenilir belirti olamaz. Türlerde nedenin yalnızca eşeysel yapıdaki farklarda olduğu bellidir. Öyleyse, evcil hayvanların ve tarım bitkilerinin etkilendikleri değişen koşulların üreme sisteminde karşılıklı kısırlığa yol açacak tarzda değişiklik yapma eğilimi o kadar azdır ki, Pallas'ın tam karşıt öğretisini, yani böyle koşulların bu eğilimi genellikle giderdiğini; bundan ötürü doğal durumlarındayken çaprazlanınca belki biraz kısır olan türlerin evcilleşmiş soylarının birbirleriyle tam verimli hale geldiğini kabul edebiliriz. Tarım, bitkilerde farklı türler arasında kısırlığa doğru bir eğilim yaratmaktan pek uzaktır, öyle ki belgelere dayanan pek çok halde, belirli bitkilerin tam karşıt bir tarzda etkilendiği bildirilmektedir; çünkü bu bitkiler başka türleri dölleme ve onlarla döllenme yeteneğini sürdürürken kendine-kısır hale gelmiştir. Pallas'ın öğretisi, çok uzun sürmüş evcilliğin etkisiyle kısırlığın giderildiği kabul edilirse, ki bunu reddetmek güçtür, uzun sürmüş benzer koşulların da bu eğilime yol açması pek büyük ölçüde olmayasıdır; ama belirli hallerde, özel yapıları olan türlerde, kısırlık bazan bundan ileri gelebilir. Bence, evcil hayvanlarda karşılıklı kısır çeşitlerin neden türemediği; ve bitkilerde böyle hallerin neden ancak birkaç (ve hemen bildirilmek gereken) örneğinin gözlemlendiğini böylece anlayabiliriz.

Bana öyle geliyor ki, şu andaki konumuzun asıl güçlüğü evcil çeşitlerin çaprazlanınca karşılıklı kısırlık gösterir hale neden gelmemiş olması değil, tersine, bunun doğal çeşitlerde, doğal çeşitler tür sayılmalarına elverecek sürekli bir değişiklik geçirir geçirmez, neden pek yaygın olarak ortaya çıkmakta olmasıdır; nedeni kesinlikle bilmekten çok uzağız; üreme sisteminin normal ve anormal çalışması konusundaki engin bilgisizliğimiz düşünülürse, bunun böyle olması hiç de şaşırtıcı değildir. Ama türlerin, sayısız yarışçı-

lara karşı verdikleri varolma savaşından ötürü, evcil çeşitlerin etkilendiği koşullardan daha bir-biçimli koşulların etkisinde daha uzun bir zaman kalmış olmak gerektiğini anlayabiliyoruz; ve bu, sonucu büyük ölçüde değiştirebilir. Çünkü, yabanıl hayvanların ve bitkilerin doğal koşullarından alınıp tutuklanınca çoğu zaman kısırlaştığını biliyoruz; hep doğal koşullarda yaşamış organik yaratıkların üreme eylemleri de, doğal olmayan bir çaprazlamanın etkisine buna benzer aşırı bir duyarlık gösterebilir. Öte yandan, evcilleşmiş ürünlerin, evcilleşmiş olmaları gerçeğinden de düpedüz anlaşıldığı gibi, yaşam koşullarındaki değişmelere karşı daha başlangıçta aşırı duyarlıkları yoktu; onlar, bugün de, durmadan değişen koşulların etkisine döl verimleri azalmadan dayanabilmektedir. Bundan ötürü, onların üreme güçleri, aynı tarzda türemiş başka çeşitlerle çaprazlanmaktan pek de zarar görmeyen çeşitler vermeleri beklenebilir.

Şimdiye kadar, aynı türden olan çeşitler, çaprazlanınca, hep verimliymiş gibi konuştum. Oysa kısaca özetlemek istediğim aşağıdaki birkaç halde, belirli ölçüde bir kısırlık bulunduğu tartışma götürmez. Bu hallerdeki kanıt, hiç değilse, bir yığın türün kısırlığına inanmamızı sağlayan kanıt kadar sağlamdır. Üstelik bu kanıt, doğurganlığı ve kısırlığı bütün başka hallerde türsel farklılığın güvenilir bir ölçütü sayanların karşıt tanıklıklarından çıkmaktadır. Gaertner, sarı taneli ve bodur bir mısır çeşidiyle kızıl taneli ve boylu bir mısır çeşidini kendi bahçesinde yıllarca yanyana yetiştirmiştir; ve bu bitkiler, ayrı eşeyli oldukları halde, doğal yoldan asla birbiriyle çaprazlanmamıştır. Bunun üzerine Gaertner çeşitlerden birinin onüç çiçeğini öbürünün çiçektozlarıyla döllemiştir; ama ancak bir tek koçan birkaç tane vermiştir: yalnızca beş tane. Bitkiler ayrı-eşeyli oldukları için denemeden zarar görmüş olmaları da sözkonusu değildir. Bugüne kadar bu çeşitleri tür sayan hiç kimse çıkmamıştır sanırım; böylelikle elde edilmiş hibrit bitkilerin kendi

aralarında *tam* döl verimi göstermiş olması ise ayrıca önemlidir; bu yüzden Gaertner bile o iki çeşidi farklı türler saymayı göze alamamıştır.

Girou de Buzareingues, tıpkı mısır gibi ayrı-eşeyli olan su kabağının üç çeşidini çaprazlamış, ve çeşitler arasındaki fark ne kadar çok olursa onların karşılıklı döllenmesinin de o kadar güç olduğunu bildirmiştir. Bu denemelere hangi ölçüde güvenilebilir, bilmiyorum; ama sınıflamasını özellikle kısırlık sınamasına dayandıran Sageret deneme konusu biçimleri çeşit saymakta, ve Nauden de aynı sonuca varmaktadır.

Aşağıdaki hal çok daha dikkate değerdir, ve ilk bakışta inanılır gibi değildir; ama pek iyi bir gözlemci (ve pek direngen bir tanık) olan Gaertner'in dokuz *Verbascum* türüyle yıllar boyunca yaptığı şaşılacak kadar çok denemenin sonucudur: sarı ve ak çeşitler çaprazlanınca aynı türün aynı renkteki çeşitlerinden daha az tohum vermektedir. Üstelik, Gaertner, bir türün sarı ve ak çeşitleri *başka* bir türün sarı ve ak çeşitleriyle çaprazlanınca, aynı renkteki çiçeklerin çaprazlanmasından elde edilen tohumun, farklı renktekilerin çaprazlanmasından elde edilenden daha çok olduğunu söylemektedir. Bay Scott da *Verbascum* türleriyle ve çeşitleriyle denemeler yapmıştır; o, Gaertner'in farklı türleri çaprazlayarak bulduğu sonuçları doğrulayamamakla birlikte, aynı türün farklı renkteki çeşitlerinin, aynı renktekilerden daha az tohum verdiğini (86'ya oranla 100) bulmuştur. Bununla birlikte, bu çeşitler çiçeklerinin renginden başka hiç bir bakımdan farklı değildir; ve bazan, çeşitlerden biri öbürünün tohumundan yetiştirilebilmektedir.

Güvenilir bir gözlemci olarak tanınan Kölreuter, bayağı tütünün bir çeşidinin, farklı bir türle çaprazlanınca, öbür çeşitlerden daha verimli olduğunu kanıtlamıştır. Kölreuter, genellikle çeşit sayılan beş biçimle denemeler yapmış, onları sıkı bir sınamadan geçirmiş, yani karşılıklı çaprazla-

mış, ve onların melez döllerinin tümüyle verimli olduğunu bulmuştur. Ama bu beş çeşitten biri, hem ana ve hem de baba olarak kullanılıp *Nicotiana glutinosa* ile çaprazlanınca, her defasında, öbür dört çeşidin *N. glutinosa* ile çaprazlanınca verdiği hibritlerden daha az kısır hibrit döller vermiştir. Bundan dolayı, bu tek çeşidin üreme sistemi herhangi bir tarzda biraz değişiklik geçirmiş olsa gerektir.

Bu olgulardan sonra, çaprazlanan çeşitlerin hep tümüyle verimli olduğu artık savunulamaz. Doğal bir durumdaki çeşitlerin kısırlığını saptamanın çok güç olmasından (çünkü varsayılmış herhangi bir çeşit, herhangi bir ölçüde kısır olduğu anlaşılınca, hemen hemen genellikle, türler arasına katılmaktadır); — insanın evcil çeşitlerin yalnız dış ırlarıyla ilgilenmesinden, ve böyle çeşitlerin bir-biçimli yaşam koşullarının etkisinde çok uzun bir zaman kalmamış olmasından; — bu farklı olgulardan çıkarak, verimliliğin çaprazlanan çeşitler ve türler arasında köklü bir fark yaratmadığı sonucuna varabiliriz. Çaprazlanan türlerin kısırlığına özel bir edinti (*acquirement*) ya da Tanrı vergisi olarak değil, tersine, onların eşeysel öğelerinin niteliğindeki bilinmeyen değişmelerin eşliğinde ortaya çıkmış bir hal olarak güvenle bakılabilir.

HİBRİTLERLE MELEZLERİN DOĞURGANLIKLARINDAN BAĞIMSIZ OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Çaprazlanan türlerin ve çeşitlerin dölleri, doğurganlık sorunundan bağımsız olarak, türlü bakımlardan karşılaştırılabilir. Türlerle çeşitleri kalın bir çizgiyle birbirinden ayırmak istemiş olan Gaertner, türlerin hibrit dediğimiz dölleriyle çeşitlerin melez dediğimiz dölleri arasında çok az (ve bence önemsiz) fark bulabilmiştir. Hibritlerle melezler önemli bakımlardan bile birbirine pek benzemektedir.

Burada bu konuyu çok kısa tartışacağım. En önemli

fark, birinci kuşakta melezlerin hibritlerden daha değişken olmasıdır; ama Gaertner, uzun zamandır tarımı yapılan türlerden elde edilen hibritlerin, birinci kuşakta çoğu zaman değişken olduğunu kabul etmektedir; bu olgunun şaşırtıcı örneklerini ben de gördüm. Gaertner, çok yakın hısım türlerin, çok farklı türlerinkilerden daha değişken olduğunu da kabul etmektedir; ve bu, değişkenlik derecesindeki farkın aşamalandığını göstermektedir. Melezler ve daha verimli hibritler kuşaklar boyunca üretilirse, her iki halde de, döllerde aşırı bir değişkenlikle karşılaşıldığını herkes bilir; ama hibritlerin ve melezlerin bir-biçim bir ırayı uzun zaman taşıdığı bazı örnekler gösterilebilir. Bununla birlikte, melezlerin ardışık kuşaklarındaki değişkenlik, hibritlerinkinden belki daha büyüktür.

Melezlerdeki değişkenliğin hibritlerdekinden büyük olması hiç de şaşırtıcı değildir. Çünkü melezlerin ataları çeşitlerdir, ve çokluk evcil çeşitlerdir (doğal çeşitlerle pek az deneme yapılmıştır), ve bu, yeni doğmuş bir değişkenliğin varlığı anlamına gelmektedir; bu değişkenlik çoğu zaman sürekli olur ve çaprazlanma işinin etkisiyle büyür. Hibritlerin birinci kuşaktaki hafif değişkenliği, sonraki kuşaklardaki değişkenliğe karşıt olarak, yadırgatıcı bir olgudur ve dikkate değer. Çünkü bayağı değişkenliğin nedenlerinden biri üzerine geliştirdiğim görüşü, yani, değişmiş yaşam koşullarından pek kolay etkilenen üreme sisteminin ata-biçime her bakımdan pek benzeyen döller vermek olan gerçek görevini yapmayı bu koşullarda başaramadığını doğrulamaktadır. Birinci kuşaktaki hibritler (uzun zamandır tarımı yapılanları ayrı tutarsak), üreme sistemleri hiç bir yoldan etkilenmemiş olan, ve değişken olmayan türlerden türemiştir; ama hibritlerin kendi üreme sistemleri büyük ölçüde etkilenmiştir, ve dölleri çok değişkendir.

Gene hibritlerle melezlerin karşılaştırılmasına dönelim: Gaertner, melezlerin ata-biçimlerinden birine dönmeye hib-

ritlerden daha eğilimli olduğunu bildirmektedir; ama bu, doğruysa, elbette ancak bir derece farkıdır. Bundan başka, Gaertner, uzun zaman tarımı yapılmış bitkilerden elde edilen hibritlerin, doğal durumlarındaki türlerden elde edilenlerden daha çok ataya-dönüş gösterdiğini önemle belirtmektedir; ve bu, ayrı ayrı gözlemcilerin vardıkları sonuçlardaki biricik farkı belki açıklar; Max Wichura, hibritlerin ata-biçimlerine her zaman döndüğünden şüphe etmektedir, ve denemelerini tarıma alınmamış söğüt türleriyle yapmıştır; oysa Naudin, hibritlerde nerdeyse evrensel bir ataya-dönüş eğilimi olduğunu önemle üstelemektedir, ve denemelerinde, daha çok, tarımı yapılan bitkileri kullanmıştır. Gaertner, çok yakın hısım olan herhangi iki tür üçüncü bir türle çaprazlanınca hibritlerin birbirinden çok farklı olduğunu; oysa bir türün çok farklı iki çeşidi başka bir türle çaprazlanınca hibritlerin pek de farklı olmadığını bildirmektedir. Ama bu sonuçlar, anlayabildiğim kadarıyla, bir tek denemeye dayanmaktadır; ve Kölreuter'in yaptığı birçok denemenin sonuçlarına doğrudan doğruya karşıt görünmektedir.

Gaertner'in hibrit ve melez bitkiler arasında bulabildiği farklar yalnızca bunlardır. Öte yandan, Gaertner'e göre, melezlerin ve hibritlerin, özellikle yakın hısım türlerden elde edilen hibritlerin, ana ve babalarına benzerliklerinin derecesi ve çeşidi aynı yasalara bağlıdır. İki tür çaprazlanınca, bazan biri üstün etkili olmakta ve hibritlere kendi damgasını basmaktadır. Bence bitki çeşitlerinde de böyledir; ve hayvanlarda, çeşitlerden birinin bu bakımdan öbürüne üstünlüğü çoğu zaman kesindir. Karşılıklı bir çaprazlamadan elde edilen hibritler genellikle birbirlerine çok benzemektedir; karşılıklı bir çaprazlamanın ürünü olan melezler de böyledir. Hibritler de, melezler de, ardışık kuşaklarda atalarından biriyle yinelenmiş çaprazlamalarla arı ata-biçimlerinden birine döndürülebilir.

Bu farklı düşünceler besbelli hayvanlar için de geçerlidir; ama konu, burada, kısmen ikincil eşeysel ıraların varlığı yüzünden; ama daha çok, hem bir tür başka bir türle, ve hem de bir çeşit başka bir çeşitle çaprazlanınca eşeylerden birinin çapraz döllere kendi damgasını basma yeteneğinin öbür eşeyinkinden daha üstün olması yüzünden, çok daha çapraşıktır. Örneğin, eşeğin ata karşı böyle bir üstünlüğü bulunduğunu savunan yazarların haklı olduklarına inanıyorum; katırın ve bardonun, ikisinin de, attan çok eşeğe benzemesi bundan ötürüdür; ama bu üstünlük erkek eşekte dişidekinden daha kuvvetli olduğu için, eşek aygırı ile kısrağın dölü olan katır, aygırla kancık eşeğin dölü olan bardodan daha çok eşeğe benzemektedir.

Kimi yazarlar, döllerin yalnızca melezlerde ortalama bir ıra göstermediği, tersine, ana-babadan birine daha çok benzediği gibi varsayılmış bir olgu üzerinde önemle durmaktadırlar; oysa bu, çok seyrek de olsa, bazan hibritlerde de böyledir. Ana-babalarından birine çok benzeyen çapraz yetiştirilmiş hayvanlar üzerine topladığım örnekler incelenince, benzerlikler, nitelikleri bakımından doğada hayli yadırganan akşınlık, *melanism* [saçta, deride vb. renk maddelerinin aşırı çokluğu, —ç.], kuyruksuzluk ya da boynuzsuzluk, el ve ayak parmaklarının fazlalığı gibi ıraların dışına özellikle taşmaz görünmektedir, ve seçilmekten ötürü yavaş yavaş edinilmiş ıralarla ilişkisizdir. Çoğu zaman birdenbire ortaya çıkan ve yarı-yadırganan bir ıra gösteren çeşitlerde, ana-babadan birine dönme eğilimi de, yavaş yavaş ve doğal seçmeyle ortaya çıkmış türlerden türemiş hibritlerdekinden daha sık görülür. Hayvanlarla ilgili şaşılacak kadar çok olguya dayanarak çocuğun ana-babasına benzemesini belirleyen yasaların (ana ile baba birbirinden ister az ister çok farklı olsun, yani, ister aynı çeşidin, ya da farklı çeşitlerin, ister farklı türlerin bireylerinin birleşmesi sözkonusu olsun) aynı olduğu sonucuna varan Dr. Prosper

Lucas ile genellikle uyuşuyorum.

Doğurganlık ve kısırlık sorunundan bağımsız olarak, çaprazlanan türlerin dölleriyle çaprazlanan çeşitlerinkiler arasında her bakımdan, genel ve büyük bir benzerlik olduğu görülmektedir. Türleri özel olarak yaratılmış, ve çeşitleri ikincil yasaların sonucu olarak ortaya çıkmış sayarsak, bu benzerlik çok şaşırtıcıdır. Oysa bu benzerlik, türlerle çeşitler arasında köklü hiç bir fark olmadığı görüşüyle baştan sona uyuşmaktadır.

BÖLÜMÜN ÖZETİ

Tür sayılmaya yetecek kadar farklı biçimler arasındaki ilk çaprazlar ve onların hibritleri, evrensellikle değilse de, büyük bir genellikle kısırdır. Kısırlığın her derecesi görülmektedir; ve kısırlık, çoğu zaman, en titiz gözlemcilerin biçimleri sınıflarken taban tabana karşıt sonuçlara varmalarına yol açacak kadar azdır. Aynı türün bireylerindeki kısırlık doğuştan değişkendir, ve elverişli ve elverişsiz koşullardan pek kolay etkilenmektedir. Kısırlık derecesi sistematik ilgiye tam anlamıyla uymamakta, tersine, farklı ve karmaşık yasalarla belirlenmektedir. Kısırlık derecesi, aynı iki tür arasındaki çaprazlarda genellikle farklı, ve bazan büyük ölçüde farklıdır; ve bir ilk çaprazda ve ondan elde edilen hibritlerde her zaman eşit değildir.

Aşılanan ağaçlarda, bir türün ya da çeşidin bir başkası üzerinde tutma yeteneği, onların büyüme sistemlerinin niteliği genellikle bilinmeyen farklarına nasıl bağlıysa, çaprazlamada da, bir türün bir başkasıyla birleşmesinin kolay ya da zor olması, onların üreme sistemlerinin bilinmeyen farklarına tıpkı öyle bağlıdır. Doğada birbirleriyle çaprazlanmalarını ve karmakarışık olmalarını önlemek amacıyla türlere kısırlık bağışlanmıştır diye düşünmek için, ormanlarda birbirlerine yanaşıp [yanaştırma aşı gibi, —ç.] aşılanmalarını

engellemek amacıyla ağaçlara aşılanmalarını farklı derecelerde zorlaştıran özellikler bağışlanmıştır diye düşünmek için istenenden daha çok gerekçe yoktur.

Birinci çaprazların ve onların hibrit döllerinin kısırlığı doğal seçmeyle edinilmemiştir. İlk çaprazlarda, kısırlık türlü koşullara, bazı hallerde özellikle embriyonun vakitsiz ölümüne bağlı görünmektedir. Hibritlerin kısırlığı, görünüşte, farklı iki biçimin bileşmesi yüzünden oluşumlarının tümüyle bozulmasına bağlıdır; bu kısırlık ile doğal olmayan yeni koşulların etkisinde kalan arı türlerde pek sık görülen kısırlık arasında büyük bir yakınlık vardır. Bu son hali açıklamaya güç yetirecek kimse, hibritlerin kısırlığını da açıklayabilecektir. Bu görüş başka türlü bir paralellikle de iyice desteklenmektedir. Bu paralellik şudur: birincisi, yaşam koşullarındaki hafif değişmeler bütün organik yaratıkların dinçliğini ve doğurganlığını artırmaktadır; ikincisi, biraz farklı yaşam koşullarının etkisinde kalmış ya da çeşitlenmiş biçimlerin çaprazlanması, döllerinin iriliğini ve doğurganlığını güvenlik altına almaktadır. İki-biçimli ve üç-biçimli bitkilerin ve onların uygusuz döllerinin uygusuz birleşmelerinin kısırlığı konusunda anılan olgular, birinci birleşmelerin kısırlık derecesiyle o birleşmelerden doğan döllerinki arasında bilinmedik bir bağın varlığını bütün hallerde belki olası kılmaktadır. İki-biçimlilik konusundaki bu olguların, ve aynı zamanda karşılıklı çaprazlama sonuçlarının incelenmesi, şu sonucu vermektedir: çaprazlanan türlerin kısırlığının başlıca nedeni, onların eşeysel öğelerindeki farklarla belirlenmiştir. Ama farklı türlerde, eşeysel öğelerin neden karşılıklı kısırlıklarına pek genel olarak yol açan bir hayli değişiklik geçirdiğini bilmiyoruz; ama bu, türlerin aşağıyukarı bir-biçimli yaşam koşullarında çok uzun zaman kalmış olmasıyla yakından ilişkili görünmektedir.

Herhangi iki türü çaprazlamanın güçlüğü ile onların melez döllerindeki kısırlığın pek çok halde uygun düşmesi, ne-

denler farklı olsa bile, şaşırtıcı değildir; çünkü ikisi de çaprazlanan türler arasındaki farkların tutarına bağlıdır. Bir ilk çaprazlama yapma kolaylığının, ve böylece elde edilen hibritlerin doğurganlığının, ve birbirine aşılanabilme yeteneğinin —bu son yetenek besbelli pek farklı koşullara bağlı olmakla birlikte— deneme konusu biçimlerin sistematik ilgisiyle belirli bir ölçüde paralel gitmesi de şaşırtıcı değildir; çünkü sistematik ilgi her türlü benzerliği içermektedir.

Çeşit olarak tanınan, ya da çeşit sayılmaya yetecek ölçüde benzer olan biçimler arasındaki ilk çaprazlar, ve onların melez dölleri, her zaman değilse bile, çoğu zaman doğurgandır. Ama bu evrensel olmadığı gibi, doğal bir durumdaki çeşitlerle ilgili tartışmalarımızda kısır bir döngüye pek kolay kapıldığımız düşünülürse, ve evcilleşmenin etkisinde çeşitlerin pek çoğunun yalnız dış farkların seçimiyle elde edildiği, ve onların bir-biçimli yaşam koşullarının etkisinde uzun zaman kalmadığı ansınırsa, tam döl verimi de şaşırtıcı değildir. Uzun sürmüş evcilliğin kısırlığı gidermeye yaradığı, ve bundan ötürü bu aynı niteliğin ortaya çıkmasını pek az gerektirdiği de unutulmamalıdır. Doğurganlık sorunundan bağımsız olarak, hibritlerle melezler arasında her bakımdan —değişkenlikleri, yinelenen çaprazlanmalarla birbirlerini soğurma (*absorbation*) yetileri, ve ata-biçimlerinin (ikisinin de) ıralarının soyaçekilmesi bakımından— pek büyük bir genel benzerlik vardır. Sonuç olarak, ilk çaprazların ve hibritlerin kısır olmalarının kesin nedenini, ve doğal koşullarından uzaklaştırılmış hayvanların ve bitkilerin niçin kısırlaştığını bilmiyorsak da, bu bölümde verilen olgular, bana, türlerin başlangıçta birer çeşit olarak varolduğu inancına aykırı görünmüyor.

ONUNCU BÖLÜM

YERBİLİMSEL BELGELERİN EKSİKLİĞİ ÜZERİNE

Günümüzde ara çeşitlerin yokluğu üzerine — Tükenmiş ara çeşitlerin niteliği ve niceliği üzerine — Su-yalamasına ve çökelmeye göre geçmiş zaman üzerine — Yıl olarak geçmiş zaman üzerine — Eskivarlıkbilimsel dermelerin azlığı üzerine — Yerbilimsel oluşumların kesikliliği üzerine — Granit yereylerdeki su-yalaması — Yerbilimsel oluşumlarda ara çeşitlerin yokluğu üzerine — Tür gruplarının birdenbire ortaya çıkması üzerine — Taşıl bulunduğu bilinen en eski oluşumlarda tür gruplarının birdenbire ortaya çıkması üzerine — Yaşanabilir dünyanın yaşı.

Bu kitapta öne sürülen görüşlere karşı haklı olarak ileri sürülmüş başlıca itirazları altıncı bölümde saymıştım. Onların çoğu şimdiden tartışılmış bulunmaktadır. Onlardan biri, yani türsel biçimlerin farklılığı, ve türsel biçimler arasında sayısız geçişsel biçimin eksikliği, çok belirgin bir güçlüktür. Zincirin bu halkalarının, günümüzde, varolmalarına görünüşte pek elverişli olan koşullarda, yani aşamalı fiziksel etkenler görülen geniş ve sürekli bir alanda, çoğu zaman ortaya çıkmamalarına gerekçeler gösterdim. Türlerin varlığının, iklimden daha çok, önceden belirlenmiş organik biçimlerin varlığına bağlı olduğunu; ve, bundan dolayı, gerçekten başat yaşam koşullarının, sıcaklık ve nemlilik gibi

sezilmeden değişmediğini gösterdim. Ara çeşitlerin, birbirine bağladıkları biçimlerden daha az sayıda varolduğunu, bu yüzden daha sonraki değişiklik ve gelişim sırasında yenilip yok edildiğini göstermeye uğraştım. Bununla birlikte, bugün doğada sayısız geçişsel biçimin hiç bir yerde ortaya çıkmamasının ana nedeni, yeni çeşitlerin hiç durmadan atabiçimlerinin yerini almasına yol açan doğal seçme sürecinin kendisidir. Ama özellikle bu yok etme süreci olağanüstü etkili olduğu için, eskiden varolmuş ara çeşitlerin sayısı da gerçekten pek büyük olmak gerekir. Öyleyse bütün yerbilimsel oluşumlar ve bütün tabakalar geçişsel biçimlerle neden tıka basa dolu değildir? Yerbilim, organik yaratıkların böylesine kopuksuz bir zincirini asla gün ışığına çıkarmamıştır; ve bu, belki, doğal seçme teorisine karşı çıkarılabilecek en açık ve en zorlu aykırılıktır. Bence bunun yanıtı yerbilimsel belgelerin aşırı eksikliğinde saklıdır.

Her şeyden önce, teoriye göre eskiden yaşamış olmak gereken ara biçimlerin nasıl olduğu hep gözönünde tutulmalıdır. Herhangi iki türü incelerken, onların *doğrudan doğruya* arasında bulunan biçimler tasarlamaktan kendimi alamadım. Oysa bu, tümüyle yanlış bir davranıştır; her zaman, türlerle onların bilinmeyen ortak atası arasında olan biçimler aramalıyız; bu ortak ata, bazı bakımlardan, değişiklik geçirmiş döllerinin hepsinden farklıdır. Örneğin, tavus güvercini ile şişingen güvercin, ikisi de, kaya güvercininden türemiştir; gelmiş geçmiş bütün ara çeşitleri bulsaydık, elimizdeki kesiksiz seri bu iki güvercinle kaya güvercini arasında olurdu; ama o çeşitlerin hiç biri tavus güverciniyle şişingen güvercinin doğrudan doğruya arasında olmazdı; örneğin onların hiç birinde bu iki ırkın ayırıcı özellikleri olan biraz genişlemiş bir kuyrukla biraz büyümüş bir kursak birlikte görülmezdi. Kaldı ki, bu iki ırk öylesine değişiklik geçirmiştir ki, elimizde kökenleriyle ilgili hiç bir tarihsel ya da dolaylı kanıt olmasaydı, yapılarını

kaya güvercininkiyle (*C. livia*) yalnızca karşılaştırarak, o türden mi, yoksa gök güvercin (*C. oenas*) gibi hısım bir biçimden mi türedikleri belirlenemezdi.

Doğal türlerde de böyledir. Çok farklı iki biçimi, örneğin at ile tapiri, incelersek, eskiden onların doğrudan doğruya arasında bulunmuş geçişsel biçimlerin varolduğunu düşünmek için hiç bir gerekçe bulamayız, ama onların her biriyle bilinmeyen ortak bir ata arasında geçişsel biçimlerin yaşamış olduğunu düşünebiliriz. Ortak ata, oluşumunun tümü bakımından tapire ve ata genel bir benzerlikte; ama yapısının bazı bakımlarından her ikisinden de önemli ölçüde, belki at ile tapir arasındakinden de ötede, farklı olmuş olacaktır. Bundan ötürü, bütün böyle hallerde, atanın yapısı ile değişkenmiş döllerinkileri titizlikle karşılaştırsak bile, ara biçimlerin aşağıyukarı tam bir zinciri elimizde olmadıkça, herhangi iki ya da ikiden çok türün ata-biçimini tanıyamayız.

Teoriye göre, yaşayan iki biçimden biri öbüründen, örneğin at tapirden, türemiş de olabilir; ve bu halde *doğrudan doğruya* onların ikisi arası geçişsel biçimler yaşamış olacaktır. Ama böyle bir hal, biçimlerden birinin, kendi dölleri büyük ölçüde değişmeye uğrarken çok uzun zaman değişmeden kalmasını gerektirir. Canlıyla canlı, çocukla ana-baba arasındaki yarış ilkesinden ötürü bu pek seyrek gerçekleşir; çünkü yeni ve gelişmiş canlı biçimler, eski ve gelişmemiş olanların yerini almaya her zaman eğilimlidir.

Doğal seçme teorisine göre, yaşayan bütün türler, bugünkü türlerden birinin doğal ve evcil çeşitleri arasında gördüğümüz farklardan daha büyük olmayan farklarla, cinslerinin ata-türüne bağlıdır; ve artık genellikle tükenmiş olan bu ata-türler, kendi çağlarında, daha eski biçimlere aynı tarzda bağlıydı. Ve bu, her büyük sınıfın ortak atasına ulaşılıncaya kadar, geriye doğru böylece sürüp gider. Bundan dolayı, yaşayan ve tükenmiş bütün türler arasındaki

geçişsel biçimlerin sayısı inanılmayacak kadar büyük olmak gerekir. Onlar, teorim doğruysa, yeryüzünde elbette yaşamıştır.

SU-YALAMASI VE ÇÖKELME TUTARINA GÖRE GEÇMİŞ ZAMAN ÜZERİNE

Sayıları sonsuza varan geçişsel biçimlerin taşıl kalıntılarına raslamamamız bir yana bırakılırsa, bütün değişmeler yavaş olduğuna göre, böylesine büyük bir organik değişmenin gerçekleşmesi için zamanın elvermeyeceği ileri sürülebilir. Görgülü bir yerbilimci olmayan okura geçmiş zamanı kavramamızı şöyle böyle sağlayan olguları sunmak pek olanaklı değildir. Sir Charles Lyell'in geleceğin tarihçilerinin doğal bilimde bir devrim yaptığını söyleyecekleri *The Principles of Geology* adlı büyük yapıtını okuyan, ve geçmiş zamanların şaşılası uzunluğunu gene de kabul etmeyen kimse, okumakta olduğu bu kitabı hemen kapayabilir. *The Principles of Geology*'yi, ya da farklı yerbilimsel oluşumlar üzerine başka araştırmacıların yazdıklarını okumak, ve onların her oluşumun, hatta her tabakanın süresi konusunda yetersiz bir bilgi vermek için nasıl çabaladıklarını görmek elverir demek istemediğimi hemen belirtmeliyim. Etkin güçleri, ve ne kadar kalın bir kara tabakasının sularla süpürülüp götürüldüğünü, ve çökelmiş tortunun ne kadar çok olduğunu öğrenerek, geçmiş zaman konusunda bir bilgi edinebilmek daha kolay olur. Lyell'in çok güzel belirttiği gibi, tortul oluşumların alanı ve kalınlığı, yerkabuğunun başka yerlerde uğradığı su-yalamasının (su-süpürmesi, *denudation*) sonucu ve ölçüsüdür. Bundan ötürü, olağanüstü anıtlarıyla her yerde karşılaştığımız geçmiş zamanın uzunluğunu biraz olsun kavramak isteyen kimse, üst üste birikmiş tabakaların o baş döndürücü yığınlarını incelemeli, ve akarsuların taşıdığı çamuru, dalgaların aşın-

dırdığı yalıyarları gözlemlemelidir.

Hayli sert kayalardan oluşmuş kıyılar boyunca yürüyüp alçaltma sürecini yakından görmeye değer. Pek çok halde, kabaran deniz, yarlara günde iki defa, ve ancak kısa bir süre için ulaşır; ve dalgalar yalnız kumlu ve çakıllı oldukları zaman yarları kemirir; çünkü arı suyun kayaları aşındırma etkisi olmadığını gösteren sağlam kanıtlar vardır. Sonunda yarın alt kesimi aşınıp oyulur, dev kaya parçaları çöker, ve onlar, yavaş yavaş aşınıp dalgalarla sürüklenebilecek taşlar haline gelinceye kadar oldukları yerde kalır. ve sonra daha çabuk ufalanarak çakıl taşlarına, kuma, ya da çamura dönüşür. Gerileyen yarların eteğindeki yuvarlaklaşmış büyük kaya parçalarının hepsi, çoğu zaman deniz ürünleriyle kaplıdır. Ve bu, onların pek az aşındığının ve pek seyrek sürüklenip yuvarlandığının kanıtıdır. Bundan başka, aşınmaya uğrayan kayalık bir yer boyunca birkaç mil ilerlersek, yarın artık ancak şurada burada, uzun aralıklarla ya da denize uzanmış bir burnun çevresinde kemirilmekte olduğunu görürüz. Yar yüzeyinin ve bitki örtüsünün durumundan, bazı yerlerdeki kayaların alt kesiminin suyalamasına uğramasından beri uzun yıllar geçmiş olduğunu anlarız.

Jukes, Geikie, Croll vb. değerli gözlemcilerin öncülerinden olan Ramsay'ın gözlemlerinden bu yakınlarda öğrendiğimize göre, atmosferin aşındırıcı etkisi denizinkinden, ya da dalgaların gücünden çok daha önemlidir. Karaların bütün yüzü, havanın ve karbonik asitli yağmur sularının kimyasal etkisine, ve soğuk bölgelerde don etkisine uğrar; parçalanıp dağılan nesneler, sağnaklar sırasında, eğimi az yerlerde bile, aşağılara sürüklenir, ve yellerle, özellikle kurak bölgelerde, sanıldığından da büyük ölçüde alınıp götürülür; sonra yataklarını hızla derinleştiren ve taşıdıkları parçaları unufak eden akarsularla taşınır. Yağmurlu bir günde, hafif dalgalı bir yereyde bile, yamaçlardan akan çamurlu sel

sularında atmosferin aşındırıcı etkilerine tanık oluruz. Ramsay ile Whitaker, yaptıkları pek garip bir gözlemle şunu ortaya koymuşlardır: Wealden bölgesinde, ve İngiltere'nin bir başından öbür başına enlemesine uzanan sarp yamaçlar önceleri sanıldığı gibi eski deniz kıyıları olmuş olamaz, çünkü bu yamaçların hepsinde aynı yerbilimsel oluşum görülmektedir, oysa İngiltere'nin şimdiki yalıyarlarında, her yerde, çeşitli oluşumların kesiştiği bilinmektedir. Hal böyle olunca, bu sarp yamaçların varlığını, atmosferin aşındırıcı etkilerine çevrelerindeki yer kabuğundan daha dayanıklı kayalardan yapılmış olmalarına yormak zorunda kalmaktayız; çevredeki yerkabuğu aşınmayla yavaş yavaş alçalmış, ve daha sert olan bu kayalar ortaya çıkmıştır. Hiç bir şeyin akıp gitmiş zamanın uzunluğu konusunda bizde bıraktığı izlenim, atmosferin o görünüşte pek az güçlü, pek ağır işleyen etkilerinin böylesine baş döndürücü sonuçlar vermiş olmasından edinilen kanıdan daha zorlu değildir.

Geçmiş zamanın uzunluğunu değerlendirmek, ve bir yandan geniş alanlardan taşınmış kayaların tutarını, ve öte yandan tortul oluşumların kalınlığını tasarlamak için, atmosfer ve dalga etkileriyle karaların aşınmasındaki yavaşlığı kavramak yararlıdır. Dalgalarla aşınmış ve kıyıları deniz yüzünden bin ya da iki bin ayak yükselen dik yarlar halinde yontulmuş yanardağsal adaları gördüğüm zaman çok şaşırdığımı anşıyorum; çünkü katılaşmış lav akıntılarının tatlı eğimi, o sert kaya tabakalarının bir zamanlar okyanusa doğru pek ilerilere kadar uzanmış olduğunu daha ilk bakışta gösteriyordu. Kırılmalar aynı olayı daha da açık anlatır: tabakalar, büyük çatlaklar boyunca, bir yanda binlerce ayak yukarı kaldırılmış, ve öbür yanda çökmüştür; ve yerkabuğu kırıldığından beri (kaldırmanın birdenbire olmuş, ya da yerbilimcilerin çoğunun bugün inandığı gibi yavaş yavaş ve kesik kesik olmuş olması hiç de önemli değildir) kara yüzeyi tümüyle öylesine düzlenmiştir ki, bu büyük yer-

sizmenin (yerinden oynamanın, *dislocation*) görünür hiç bir izi yoktur. Örneğin Craven kırığının uzunluğu otuz mili aşar, ve bu çizgi boyunca tabakaların düşey yersizmesi 600-3.000 ayak arasında değişir, Prof. Ramsay, Anglesea'da 2.300 ayaklık bir çökme olduğunu yazmıştır; ve bana bildirdiğine göre, Merionathshire'da 12.000 ayaklık bir çökme olduğuna kesinlikle inanmaktadır; ama bu hallerde, yeryüzünde böylesine büyük bir yerinden oynama olduğunu gösteren hiç bir şey yoktur; kırığın her iki yanındaki kaya yığınları süpürülüp götürülmüştür.

Öte yandan, tortul tabaka yığınları dünyanın her yerinde şaşılacak kalınlıktadır. Cordillera'daki bir yığışımın (*conglomerate*) on bin ayak kalınlığı olduğunu oranladım; yığışımlar ince tortulardan daha çabuk birikmiş olabilirse de, her biri zamanın damgasını yemiş, aşınıp yuvarlaklaşmış çakıllardan oluştukları için, kütlenin ne kadar yavaş yığılmış olmak gerektiğini göstermektedirler. Prof. Ramsay, Britanya'nın *farklı* kesimlerindeki ardışık yerbilimsel oluşumların en büyük kalınlığını, pek çok halde gerçek ölçümlere dayanarak, bana bildirdi; sonuç şöyledir:

Birinci zaman tabakaları (yanardağsal olmayanlar)	57.154 ayak
İkinci Zaman tabakaları	13.190 ayak
Üçüncü Zaman tabakaları	2.240 ayak

— hepsinin toplamı 72.584 ayak, ya da çok yaklaşık olarak $13^3/_4$ İngiliz mili etmektedir. İngiltere'de ince tabakalar halinde bulunan bazı oluşumlar Avrupa'da binlerce ayak kalınlıktadır. Üstelik, pek çok yerbilimcinin kanısına göre, ardışık iki oluşum arasında hiç bir iz bırakmadan geçmiş dönemlerin uzunluğu şaşırtıcıdır. Bu yüzden, Britanya'daki tortul kayaların en yüksek olanları bile, birikimleri sırasında geçmiş zaman üzerine ancak eksik bir bilgi vermektedir. Bu türlü olguların incelenmesi, insanda, sonsuzluğu kavramak için gösterilen boş çabanın bıraktığı izlenimi bırakmaktadır.

Ama bu gene de kısmen yanlış bir izlenimdir. Bay Croll, ilginç bir yazısında, "yerbilimsel dönemlerin aşırı uzun olduğunu düşünürken" yanılmadığımızı, ama o dönemleri yıllara vurarak düşünürken yanıldığımızı söylüyor. Yerbilimcilerin büyük ve karmaşık görüngüleri (*phenomena*) incelemesi ve sonra milyonlarca yılı gösteren sayılar vermesi, insanda tümüyle farklı izlenimler bırakmakta, ve sayılar göze pek küçük görünmektedir. Bay Croll, atmosfer etkisiyle aşınma konusunda, beslenme bölgelerine göre belirli ırmakların taşıdığı bilinen tortunun tutarını hesaplayarak, o çevrenin yükseltisinden böylelikle sürüklenip götürülen som kayanın altı milyon yılda 1.000 ayak kalınlığa ulaştığını bulmuştur. Bu şaşırtıcı bir sonuçtur, ve bazı düşünceler bu sayının aşırı büyük olduğu şüphesini uyandırmaktadır; oysa bunun yarısı ya da dörtte biri de çok şaşırtıcıdır. Bir milyon yılın gerçek anlamını ancak pek azımız biliriz: Bay Croll şöyle bir örnek veriyor: 83 ayak ve 4 parmak uzunluğunda dar bir kağıt şerit alınız, ve onu uzun bir koridorun duvarına geriniz; sonra bir ucuna bir parmağın onda birini işaretleyiniz. Parmağın onda biri kadar olan bu uzunluk yüz yılı, ve şeridin tümü bir milyon yılı temsil eder. Ama yukarda anılan uzunluktaki bir koridorda hiç önemi olmayan bir ölçüyle gösterilen bir yüzyılın bu yapıtın konusu bakımından ne değeri olduğu düşünülmelidir. Ünlü birçok yetiştirici, aşağı hayvanların pek çoğundan pek daha yavaş üreyen yukarı hayvanların bazılarında öylesine çok değişiklik yapmışlardır ki, o hayvanların yeni bir alt-ırk oluşturduğu gerçekten söylenebilir. Pek az kimse, herhangi bir hayvanın soyunu gerekli titizliği göstererek yarım yüzyıldan daha uzun bir süre yetiştirmiştir, bundan dolayı bir yüzyıl birbirini izleyen iki yetiştiricinin çalışması anlamına gelir. Doğal bir durumdaki türlerin yöntemli seçmenin etkisindeki evcil hayvanlar kadar çabuk değiştiği sanılmamalıdır. En yararlı ya da en güzel hayvanları ırkta değişiklik

yapmayı amaçlamadan saklamak demek olan bilinçsiz seçmenin sonuçları ile yapılacak karşılaştırma, her bakımdan daha yerinde olur; ama çeşitli ırklar, bilinçsiz seçme süreciyle iki ya da üç yüzyılda ancak sezilebilir ölçüde değişir.

Bununla birlikte, türler belki çok daha yavaş değişmekte, ve aynı ülkede ancak birkaçı aynı zamanda değişmektedir. Bu yavaşlık, aynı ülkedeki bütün canlıların birbirlerine çok iyi uyarlanmışlığından ileri gelir, çünkü doğa düzeninde yeni yerler açılması, ancak uzun zaman aralıklarından sonra, fiziksel koşullardaki herhangi bir değişme, ya da yeni biçimlerin göçü dolayısıyla olur. Üstelik, o ülkedeki canlıların bazılarının değişmiş koşullardaki yeni yerlerine daha iyi uyabilmelerini sağlayan elverişli nitelikteki değişimler ya da bireysel farklar, her zaman birdenbire ortaya çıkmaz. Ne yazık ki bir türün değişiklik geçirmesi için gerekli zamanı yıl olarak belirleyemiyoruz; ama zaman konusuna yine dönmemiz gerekecek.

ESKİVARLIKBİLİMSEL DERMELERİN AZLIĞI ÜZERİNE

Şimdi en zengin yerbilimsel müzelerimizi ele alalım, ve sergilenen yoksulluğu görelim! Dermelerimizin eksikliğini herkes kabul etmektedir. Ünlü eskivarlıkbilimci Edward Forbes'un pek çok taşıl (*fossil*) türün tek ve çoğu zaman kırık örneklerden, ya da aynı yerden derlenmiş birkaç örnekten bilindiğini ve onlara göre adlandırıldığını belirttiği hiç unutulmamalıdır. Yeryüzünün ancak küçük bir kesimi yerbilimsel bakımdan araştırılmış, ve Avrupa'da her yıl önemli buluşlar yapıldığına bakılırsa, hiç bir kesimi gereğince araştırılmamıştır. Tümüyle yumuşak olan hiç bir organizma bozulmadan saklanamaz. Kavkılar ve kemikler, denizdibinin tortu çökelmeyen yerlerinde kalınca bozulur ve yok olur. Deniz dibinin her yerinde organik kalıntıları ört-

meye ve saklamaya yetecek kadar çabuk bir tortu birikimi olduğunu varsayınca, belki tümüyle yanlış bir görüşe bağlanmış oluruz. Okyanusun pek geniş bir kesiminde suyun duru maviliği, arılığının belirtisidir. Uçsuz bucaksız bir zaman aralığından sonra bir oluşumun başka ve yeni bir oluşumla uygun biçimde ve hiç örselenmeden örtüldüğü haller, ancak deniz dibinin çağlar boyunca değişmemiş bir konumda kalmasının seyrek gerçekleşmemiş olduğunu kabul etmekle açıklanabilir. Gömülen kalıntılar, kumlar ya da çakıllar içinde kalmışsa, tabakalar yükselince, sızan karbonik asitli yağmur sularında genellikle erir. Denizin kabarma ve alçalma çizgileri arasındaki kumsallarda yaşayan hayvanlardan ancak bazısının taşılı kaldığı söylenebilir. Örneğin, yeryüzündeki bütün kayalar, çeşitli *Chthamalinae* (sapsız büklümbacaklıların, ya da *sessile cirriped*'lerin, bir alt-familyası) türleriyle kaplıdır: derin sularda yaşayan bir tek Akdeniz türü ayrı tutulursa, bunların hepsi kıyılarda yaşayan hayvanlardır; ve o biricik türün taşılı Sicilya'da bulunmuştur, ama herhangi bir Üçüncü Zaman oluşumunda öbür türlerden hiç birinin taşılına raslanmamıştır: oysa *Chthamalus* cinsinin Tebeşir Döneminde yaşadığı bilinmektedir. Son olarak, birikmeleri için çok uzun zamanlar gereken yığıntılar, organik kalıntılardan tümüyle yoksundur. Bunun nedenini bilmiyoruz. En iyi örneklerden biri, killi şistle kumtaşından oluşmuş birkaç bin ve bazan altı bin ayak kalınlık gösteren, ve Viyana'dan İsviçre'ye kadar hiç değilse 300 mil uzanıp giden Flysch oluşumudur; bu koca kütle titizlikle araştırılmış, birkaç bitki kalıntısı dışında hiçbir taşıl bulunmamıştır.

İkinci ve Birinci Zamanlarda yaşamış karasal ürünlere gelince, elimizdeki belgelerin gerçekten pek bölük pörçük olduğunu söylemek bile gerekmez. Örneğin, Sir C. Lyell ile Dr. Dawson'ın Kuzey Amerika'daki Karbon Dönemi tabakalarında buldukları bir tür ayrı tutulursa, bu iki uzun dönemde

yaşamış karasalyangozlarından hiç biri yakın zamana kadar bilinmiyordu; ama bugün Lias'ta [Lias: İkinci Zamanın Jura Dönemi oluşumlarından bir tabaka, —ç.] karasalyangozları bulunmaktadır. Memeli kalıntılarına gelince, Lyell'in Kılavuz'unda yayımlanmış tarihsel tabloya bir göz atmak, onların bozulmadan saklanmasının ne kadar rasgele olduğunu, sayfalar dolusu ayrıntıdan daha iyi ortaya koyar. Üçüncü Zaman memelilerinin mağaralarda ve gölsel çökeltilerde bulunmuş kemiklerinin ne kadar büyük oranda olduğu, ve İkinci Zaman ile Birinci Zaman oluşumlarıyla yaşıt hiç bir mağara ya da gerçekten gölsel bir tabaka bilinmediği düşünülürse, memeli kalıntılarının azlığına şaşmamak gerekir.

Ama yerbilimsel belgelerin eksikliği, daha çok, anılanlardan daha önemli başka bir nedenin, yani oluşumlar arasında geniş zaman kesimleri bulunmasının sonucudur. E. Forbes gibi türlerin değiştiğine hiç inanmayan yerbilimcilerin ve eskivarlıkbilimcilerin çoğu, bu öğretiyi kesinlikle kabul etmektedir. Yazılı yapıtlarda tablolar halinde verilmiş oluşumları gördüğümüz, ya da o oluşumları doğada izlediğimiz zaman, pek ardışık olduklarına inanmak güçtür. Ama örneğin Sir R. Murchison'un Rusya üzerine yazdığı büyük yapıtı, o ülkedeki üst üste yığılmış oluşumlar arasında ne kadar büyük boşluklar olduğunu ortaya koymaktadır; Kuzey Amerika'da, ve dünyanın başka kesimlerinde de böyledir. Gerçekten işinin eri olan bir yerbilimci, yalnız o büyük kara parçalarını gözönünde bulundurursa, kendi ülkesinde iz bırakmadan geçmiş zamanlarda, başka yerlerde yeni ve özel canlı biçimlerin kalıntılarıyla dolu büyük tortul kültelerin birikmiş olduğunu hiç sanmaz. Ve belirli bir ülkede ardışık oluşumlar arasında geçmiş zaman üzerine hiç bir bilgi edinilemiyorsa, bu işin hiç bir yerde başarılamayacağı sonucunu çıkarabiliriz. Ardışık oluşumların madenbilimsel (*mineralogical*) bileşimlerindeki sık ve büyük

değişimler (ki bunlar, tortul külteden örnek alınan yerin çevresindeki ülkelerin coğrafyasındaki büyük değişimleri de gösterir), tek tek oluşumlar arasında pek uzun zaman aralıkları olduğu görüşünü doğrulamaktadır.

Bence, yerbilimsel oluşumların her bölgede hemen hemen hep kesikli olduğunu, yani birbirini hemen izlemiş olmadığını anlayabiliriz. Yaşadığımız yerbilimsel dönemde yüzlerce ayak yükselmiş olan Güney Amerika kıyılarının birkaç yüz millik bir kesimini incelerken beni en çok şaşırtan, bütün yeni tortul kültelerin kısa bir yerbilimsel dönem boyunca bile dayanacak genişlikte olmamasıydı. Özel deniz hayvanlarının yaşadığı bütün batı kıyısı boyunca Üçüncü Zaman tabakaları öylesine yetersiz oluşmuştur ki, ardışık deniz faunalarından uzak bir çağa belki hiç bir belge kalmayacaktır. Güney Amerika'nın yükselen batı kıyılarındaki büyük aşınma ve denize dökülen bulanık akarsular yüzünden çağlar boyunca pek çok tortu birikmek gerekirdi, oysa yeni ve Üçüncü Zaman kalıntıları bulunan geniş oluşumlara hiç bir yerde raslanmamaktadır. Bunu kolayca açıklayabiliriz: hiç şüphesiz, kıyısal ve yarı-kıyısal çökeltiler, karanın yavaş ve aşamalı yükselmesiyle kıyı-dalgalarının aşındırıcı etkisine çıkarılır çıkarılmaz sürüklenip götürülmüştür.

Çökeltilerin, ilk yükselmeleri ve ardışık düzey salınımları sırasında, atmosferin ve dalgaların sürekli aşındırma etkisine dayanmak için pek kalın, sert, ya da büyük külteler halinde birikmiş olması gerektiğini kabul edebiliriz sanırım. Böyle kalın ve geniş tortu birikmeleri iki türlü olabilir: birincisi, denizin çok derin yerlerinde olabilir; bu halde, denizin dibi, sığ sular gibi pek çok ve çeşitli canlı biçimlerin barınağı değildir; ve külte, yükselince, kendi birikme dönemi boyunca o çevrede yaşamış organizmaların eksik bir belgesini verecektir. İkincisi, tortunun birikimi, alçalma yavaş ve uzun zamanda gerçekleşirse, denizin sığ yerlerin-

de ve herhangi bir kalınlık ve genişlikte olabilir. Bu ikinci halde, alçalma hızı ile tortu birikimi aşağıyukarı dengeli olduğu sürece, deniz sığ, ve çeşitli birçok biçimin yaşamasına elverişli kalacak, ve böylelikle, yükselince su-yalamasına uzun zaman dayanabilecek kalınlıkta ve taşılca zengin bir oluşum ortaya çıkabilecektir.

Kalınlıklarının büyük bir kesimi *taşılca zengin* olan eski oluşumların hemen hemen hepsinin böyle alçalma sırasında oluştuğu kanısındayım. Bu konudaki görüşümü yayımladığım 1845 yılından beri yerbilimin ilerlemesini izledim, ve şu ya da bu büyük oluşumu sözkonusu eden yazarların, birbiri arkasına, o oluşumun alçalma sırasında biriktiği sonucuna vardıklarını görmek beni şaşırttı. Burada şunu da söyleyeyim: Güney Amerika'nın batı kıyısında bulunan ve şimdiye kadar uğradığı su-yalamaları gibi etkenlere dayanabilecek büyüklükte olmakla birlikte uzak bir yerbilimsel çağa kalmayacak biricik eski Üçüncü Zaman oluşumu, düşey bir düzey salınımı sırasında çökelmiş, ve böylelikle epey kalınlık kazanmıştır.

Bütün yerbilimsel olgular, her alanın sayısız ve yavaş düzey salınımlarına uğradığını, ve bu salınımların besbelli geniş alanları etkilediğini açıkça göstermektedir. Bundan dolayı, taşılca zengin ve ilerdeki su-yalamalarına karşı koyabilecek kalınlık ve genişlikteki oluşumlar, alçalma dönemi sırasında, geniş alanlarda, ama ancak çökelme tutarı denizi sığ tutmaya ve kalıntıları bozulmalarına zaman bırakmadan örtüp korumaya elverdiği yerlerde oluşmuştur. Öte yandan, deniz dibi durağan bir konumda kaldıkça, canlılar için elverişli olan sığ kesimlerde *kalın* tabakalar birikemez. Bu, alçalmaları izleyen yükselme dönemlerinde daha da az gerçekleşebilir; ya da, daha tam söylemek gerekirse, salınımlar sırasındaki alçalma zamanlarında birikmiş tabakalar, alçalmaları izleyen yükselmeler sırasında dalgaların etki alanına çıkıp yok olur.

Bu söylenenler, kıyısal ve yarı-kıyısal çökeltiler için özellikle geçerlidir. Malaya Takımadaları arasındaki denizin büyük bir kesimi gibi derinliği 30 ya da 40 kulaçtan 60 kulaca kadar değişen geniş ve sığ bir denizde, bir yükselme dönemi boyunca geniş bir oluşum meydana gelebilir, ve bu oluşum, yavaş yükselmesi sırasında gene de büyük ölçüde su-yalamasına uğramayabilir; ama bu oluşumun büyük bir kalınlığı olamaz, çünkü kalınlığı, yükselme hareketi yüzünden, oluşumun meydana geldiği derinlikten daha az olur; çökelti pek sertleşmiş ve sonraki oluşumlarla örtülmüş olmaz; bundan ötürü, sonraki düzey salınımları sırasında atmosferin ve dalgaların etkisiyle hemen süpürülüp götürülebilir. Bununla birlikte, Bay Hopkins'in belirttiği gibi, o alanın bir parçası, yükselmeden sonra su-yalamasına uğramadan alçalırsa, yükselme sırasında oluşmuş çökelti, kalın olmamakla birlikte, sonradan yeni yığılmalarla örtülüp korunarak uzun zaman saklanabilir.

Bay Hopkins, büyük yatay genişliği olan tortul tabakaların seyrek olarak tümüyle yok edildiğine inandığını da belirtmiştir. Ama bütün yerbilimciler, —bugün başkalaşmış (*metamorphic*) şistlerin ve yanardağsal kayaların bir zamanlar yeryuvarlağının akkor halindeki ilk çekirdeğini oluşturduğuna inanan birkaçı ayrı tutulursa— bu türlü kayaları örten tabakaların da pek büyük ölçüde soyulduğunu kabul edeceklerdir. Çünkü böyle kayaların örtülü değilken katılaşabilmiş ve kristalleşebilmiş olması inanılır gibi değildir; ama başkalaşım okyanusun çok derin yerlerinde olmuşsa, kayanın ilk koruyucu örtüsü çok kalın olmayabilir. Gnaysın, mikaşistin, granitin, diyoritin vb. bir zamanlar örtülü olmuş olmak gerektiğini kabul edince, dünyanın birçok yerinde böyle kayalardan oluşmuş çıplak ve geniş alanları, onların üstündeki bütün tabakaların sonradan süpürülüp götürülmüş olmasından başka neye yorabiliriz? Böyle alanların varolduğundan şüphe edilemez; Humbolt'a göre, Pari-

me'deki granit bölgesi İsviçre'den en az ondokuz kat daha geniştir. Boué'nin haritasında, Amazon'un güneyinde, bu türlü kayalardan oluşmuş ve alanı İspanya'nın, Fransa'nın, İtalya'nın, Almanya'nın bir kesiminin ve Britanya Adalarının alanları toplamına eşit bir bölge gösterilmiştir. Bu bölge iyice araştırılmamıştır, ama yolu oraya düşenlerin tanıklıklarının uyuşmasından, bu bölgenin çok büyük olduğu anlaşılmaktadır. Von Eschwege, bu kayalık alanın ayrıntılı bir kesitini vermektedir: kesit Rio de Janerio'dan ülkenin içine doğru düz bir çizgi halinde 260 kara mili uzanmaktadır; ve ben, kendim, başka bir yönde 150 mil yolculuk ettim, ve granitten başka hiç bir şey görmedim. Rio de Janerio yakınlarından La Plata körfezine kadarki 1.100 kara millik bir kıyı boyunca toplanmış sayısız örnek inceledim: hepsi aynı kaya türündendi. La Plata körfezinin bütün kuzey kıyısı boyunca, ülkenin içlerine doğru, yeni Üçüncü Zaman tabakalarından başka, granit oluşumun eski örtüsünden kalmış tek parça olarak, hafifçe başkalaşmış kayalardan küçük bir yama gördüm. İyi bilinen bir bölgeyi, yani Amerika Birleşik Devletleri ile Kanada'yı ele alalım. Prof. H. D. Rogers'in o güzel haritasından sözkonusu alanları kesip aldım, ve kâğıdı tartarak başkalaşmış (yarı-başkalaşmışları hesaba katmadım) kayalarla granitlerin, Birinci Zamanın daha yeni oluşumlarının hepsinden, 19'un 12,5'e oranında, daha çok olduğunu buldum. Başkalaşmış ve granitsel kayalar, birçok bölgede, üzerlerinde onlarla uyuşmamış bir biçimde duran, ve besbelli altında kristalleştikleri ilk örtünün bir parçası olmayan tortul tabakalar uzaklaştırılsaydı, görünenden çok daha geniş bir alanı kaplardı. Bundan ötürü, yeryüzünün bazı kesimlerinde, bütün oluşumlar geride hiç bir iz bırakmadan tümüyle süpürülmüş olabilir.

Burada anılmaya değer bir nokta daha var. Yükselme dönemleri boyunca, karanın ve bitişiğindeki denizin sığ kesimlerinin yüzölçümü artar, ve çoğu zaman, yeni yaşama

alanları ortaya çıkar; buraları, daha önce belirtildiği gibi, yeni çeşitlerin ya da türlerin oluşması için her bakımdan elverişli yerlerdir; ama böyle dönemler sırasındaki yerbilimsel belgelerde genellikle boşluklar olur. Öte yandan, alçalma sırasında, yaşanılan alan (bir kıtanın adalardenizi halini alan kıyıları ayrı tutulursa) ve canlıların sayısı azalacaktır, ve alçalma boyunca, birçok tür tükenecek ve ancak pek az yeni çeşit ya da tür ortaya çıkacaktır; ve taşılca zengin çökeltiler işte böyle alçalma dönemleri sırasında birikecektir.

BELİRLİ HERHANGİ BİR OLUŞUMDA ARA ÇEŞİTLERİN YOKLUĞU ÜZERİNE

Bütün bunlardan ötürü, yerbilimsel belgelerin genellikle pek eksik olduğundan şüphe edilemez; ama yalnız bir tek oluşumu gözönünde tutarsak, o oluşumda, meydana gelmesinin başından sonuna kadar yaşamış hısım türler arasında aşamalı çeşitlerin neden bulunmadığını anlamak daha da güçleşir. Bazan aynı türün çeşitlerinin aynı oluşumun alt ve üst kesimlerinde görüldüğünü biliyoruz: Trautschhold buna Ammonitler [Kafadanbacaklıların tükenmiş türlerinin taşılları, —ç.] ile örnekler göstermekte, ve Hilgendorf, İsviçre'deki bir tatlı-su oluşumunun ardışık tabakalarında *Planorbis multiformis*'in [bir yassı-tatlısusalyangozu, —ç.] aşamalı bir değişme gösteren on biçimini tanıtmaktadır. Her oluşumun çökelmesi için çok uzun bir zaman gerektiği tartışma götürmez, ama gene de, her oluşumda, oluşması sırasında yaşamış türler arasındaki biçimlerin aşamalı bir serisinin genellikle bulunmaması, türlü etkenlere yorulabilir; ama aşağıdaki düşüncelere verilmesi gereken önemi veremiyorum.

Her oluşum çok uzun bir zaman aralığını gerektirmekle birlikte, bu, bir türün başkasına dönüşmesi için gereken döneme göre belki kısadır. Kanıları saygıya değer iki eski-

varlıkbilimcinin, Bronn ile Woodward'ın, her oluşumun ortalama kalımının türsel biçimlerin kalımının iki ya da üç katı kadar sürdüğü sonucuna vardıklarını elbette biliyorum. Ama bana öyle geliyor ki, başa çıkılmaz güçlükler bu konuda doğru bir sonuca varmamızı engellemektedir. Bir türe herhangi bir oluşumun ortasında ilk defa rasladığımız zaman, onun daha önce başka bir yerde yaşamadığı sonucunu çıkarmak aşırı ataklık olur. Bunun gibi, bir türün herhangi bir oluşumun son tabakasında yittiğini görünce, o türün tümüyle tükendiğini kabul etmek de aşırı ataklıktır. Avrupa'nın yeryüzüne oranla ne kadar küçük olduğunu, ve aynı oluşumun farklı tabakalarının Avrupa'da gereği gibi incelenmediğini unutuyoruz.

Her çeşit denizel (*marine*) hayvanın iklim değişmeleri ve başka değişmeler yüzünden büyük ölçüde göç ettiğini güvenle söyleyebiliriz; bir türün bir oluşumda ilk defa ortaya çıktığını görünce, onun eskiden, önce o yöreye göç etmiş olabileceği sonucuna varabiliriz. Örneğin, bazı türlerin Kuzey Amerika'daki Birinci Zaman tabakalarında Avrupa'dakilerden biraz daha önce göründüğünü çok iyi biliyoruz; besbelli Amerika'dan Avrupa'ya göç etmeleri için zaman gerekmiştir. Dünyanın çeşitli kesimlerindeki en yeni çökeltiler incelenirken, hâlâ yaşamakta olan bazı türlerin çökeltide çok bulunması, ama hemen bitişikteki denizde tükenmiş olması her yerde göze çarpmaktadır; ya da, tam tersine, bazı türler bitişik denizde pek çok bulunmakta, ama oradaki çökeltide ya pek az görülmekte ya da hiç bulunmamaktadır. Bütün bir yerbilimsel dönemin yalnızca bir parçası olan Buzul Çağı sırasında Avrupa'daki canlılarda görülen göçün araştırmalardan anlaşılan büyüklüğü üzerinde düşünmek özellikle öğreticidir; aynı Buzul Çağında olmuş düzey değişmeleri, aşırı iklim değişmesi, ve geçen uzun zaman aralığı üzerinde düşünmek de öğreticidir. Bununla birlikte, *taşıl içeren* tortul çökeltilerin aynı alanda ve bütün bir çağ

boyunca sürekli biriktiğinden şüphe edilebilir. Örneğin, bütün Buzul Çağı boyunca, Mississippi'nin ağzına yakın yerlerde, denizel hayvanların en iyi geliştiği derinliği kaplayan o alanda, tortu çökelmesi olası değildir: çünkü o zaman aralığında Amerika'nın başka kesimlerinde büyük coğrafî değişmeler olduğunu biliyoruz. Buzul Çağında Mississippi'nin ağzına yakın sığ sularda zaman zaman çökelmiş olan böyle tabakalar yükseldikçe, ayrı katlarda bulunan organik kalıntılar, türlerin göçü ve coğrafî değişmeler yüzünden önce ortaya çıkacak ve sonra yitecektir. Ve uzak bir gelecekte, bu tabakaları inceleyen bir yerbilimci, gömülü taşıl türlerin ortalama kalımının Buzul Çağından kısa sürdüğü sonucuna yanlışlıkla varacak, oysa gerçekte o türlerin kalımı çok daha uzun, Buzul Çağı öncesinden günümüze kadar, sürmüş olacaktır.

Aynı oluşumun alt ve üst kesimlerinde bulunan iki biçim arasındaki aşamalanmanın tam bir serisini elde etmek için, çökeltinin değişiklik geçirme sürecine elverecek kadar uzun bir dönem boyunca kesiksiz birikmiş olması gerekir; bundan ötürü, çökeltinin gerçekten çok kalın olması, ve değişmeye uğrayan türlerin aynı bölgede bütün o dönem boyunca yaşamış olması zorunludur. Ama gördük ki, her katında taşıl bulunan bir oluşum, ancak bir alçalma döneminde birikebilir; ve aynı yerde aynı denizel türlerin yaşaması için gerekli derinliğin aşağıyukarı aynı kalması, çökelti tutarı ile alçalma hızının aşağıyukarı dengeli olmasına bağlıdır. Ama aynı alçalma hareketi, çökeltilerin geldiği alanın da deniz altında kalmasına yol açacak, ve böylelikle, düşey hareket sürüp giderken, birikme de azalacaktır. Gerçekte çökelti ve alçalma tutarlarının böyle dengelenmesi belki seyrek bir raslantıdır; çünkü çok kalın çökeltilerin, alt ve üst kesimleri ayrı tutulursa, organik kalıntılar bakımından genellikle yoksul olduğunu gözlemlemiş eskivarlıkbilimcilerin sayısı birden çoktur.

Öyle görünüyor ki her oluşum ve bir ülkedeki oluşum dizisi genellikle aralıklı birikmiştir. Bir oluşum, pek sık görüldüğü gibi, madenbilimsel (*mineralogical*) bakımdan büyük ölçüde farklı tabakalardan yapılı ise, çökelme sürecinin kesikli olduğunu elbette kabul edebiliriz. Bir oluşum üzerinde yapılacak en derin araştırma bile, onun çökelmesinin ne kadar zaman aldığı konusunda bir bilgi vermez. Ancak birkaç ayak kalınlığı olan tabakalar vardır, ve bunlar, başka yerlerde kalınlıkları binlerce ayağı bulan, ve birikmeleri için pek uzun bir dönemi gerektiren oluşumların yerine geçmiştir; bununla birlikte, böyle ince bir tabakanın pek uzun bir zaman aralığını temsil ettiğini yadsımaya hiç kimse yeltenemez. Bir oluşumun alt tabakalarının yükselip su-süpürmesine uğradığına ve su altında kaldıktan sonra aynı oluşumun üst tabakalarıyla yeniden örtüldüğüne birçok örnek verilebilir — bu olgular, oluşumun birikmesinde uzun, ama kolayca gözden kaçan aralıklar bulunduğunu göstermektedir. Başka hallerde hâlâ yetiştikleri gibi dimdik duran taşlaşmış büyük ağaçlar, birikme süreci boyunca geçmiş uzun zaman aralıklarının ve önemli düzey değişmelerinin en açık kanıtıdır; ağaçlar bulunmasaydı, bu olguları hiç kimse aklından geçirmezdi: Sir C. Lyell ile Dr. Dawson, Yeni İskoçya'da, içinde böyle ağaç köklerine raslanan, birbiri üstüne yığılmış altmışsekizden çok farklı yatay kattan oluşmuş, 1.400 ayak kalınlığında, Karbon Döneminden kalma tabakalar bulmuşlardır. Bundan dolayı, bir tür, bir oluşumun alt, orta, ve üst kesimlerinde ortaya çıkınca, o türün aynı alanda bütün birikim döneminde yaşamış olmayıp, aynı yerbilimsel dönemde birçok defa görünüp yitmiş olması beklenir. Bundan ötürü, tür herhangi bir yerbilimsel oluşumun çökelmesi sırasında büyük ölçüde bir değişikliğe uğramışsa, oluşumun bir kesiminde, teorimize göre yaşamış olmak gereken bütün geçişsel biçimleri değil, ancak anî ama belki de hafif biçim değişmeleri görülür.

Doğa bilginlerinin elinde, türlerle çeşitleri ayırdetmeye yarayan sağlam hiç bir kural bulunmadığını ansımak çok önemlidir; doğa bilginleri her türe biraz değişkenlik bağışlamakta, ama herhangi iki biçim arasındaki farkın biraz büyük ölçüde olduğunu görünce, onları geçişsel biçimlerle birbirine bağlamaya güçleri yetmezse, ikisini de tür saymaktadırlar; ve biz, demin anılan gerekçelerden ötürü, onları herhangi bir yerbilimsel oluşumda bulmayı pek az umabiliriz. Varsayalım ki B ile C iki tür, ve A eski ve derin bir tabakada bulunan bir üçüncü tür olsun; A, B ile C'nin tam anlamıyla arasında olsa bile, aynı zamanda onlardan birine, ya da ikisine birden, ara çeşitlerle bağlanamayınca, düpedüz üçüncü ve başka bir tür sayılırdı. Daha önce belirtildiği gibi, A'nın B ile C'nin gerçek atası olabileceği, bununla birlikte her bakımdan ikisinin tam anlamıyla ortasında olmasının gerekmeyebileceği de unutulmamalıdır. Öyleyse, aynı oluşumun derin ve yüzlek tabakalarında ata-türü ve onun değişiklik geçirmiş bazı döllerini bulabiliriz, ve onlar, geçişsel biçimleri çok sayıda bulunmadıkça hısım sayılmaz, tersine, farklı türler sayılır.

Birçok eskivarlıkbilimcinin türleri pek önemsiz farklara dayanarak belirlediğini herkes bilir; örnekler aynı oluşumun farklı kesimlerinden olunca böyle davranmaya daha da gönüllüdürler. Kimi görgülü kavkıbilimciler (*conchologist*), D'Orbigny'nin ve başkalarının belirlediği güzelim türlere bugün çeşit gözüyle bakıyorlar; ve değişme tarzının teoriye göre bulmamız gereken kanıtını onların görüşünde buluyoruz. Çoğu doğa bilginlerinin bugün yaşayan yumuşakçaların kavkıları ile özdeş olduğuna inandıkları birçok kavkı içeren yeni Üçüncü Zaman çökeltilerini bir daha ele alalım; Agassiz ile Pictet gibi değerli kimi bilginler, bütün bu Üçüncü Zaman türlerinin farklı türler olduğunu, ama farkın çok az olduğunu savunmaktadırlar; öyleyse burada, hayalgüçlerinin bu değerli bilginleri yanılttığına, ve bu yeni Üçüncü

Zaman türlerinin bugün yaşayan temsilcilerinden gerçekten hiç bir farkı olmadığına inanmazsak, ya da çoğu bilginlerin tersine, bu Üçüncü Zaman türlerinin bugünkülerden gerçekten farklı olduğunu kabul etmezsek, istenen hafif değişikliklerin sık sık ortaya çıktığının kanıtını elde ederiz. Hayli geniş zaman aralıklarını, yani aynı büyük oluşumun farklı ama birbirini izleyen kesimlerini incelersek, oralarda gömülü ve genellikle farklı türler sayılan taşıllar arasındaki hısımlığın, pek ayrı oluşumlarda bulunan türler arasındakinden çok daha yakın olduğunu anlarız; demek ki teorinin gerektirdiği yöndeki değişmenin kesin kanıtını burada bir daha buluyoruz; ama bu konuyu gelecek bölümde ele alacağım.

Çabuk üreyen ve pek yer değiştirmeyen hayvan ve bitki çeşitlerinin başlangıçta yerel (*local*) olduğunu, ve böyle yerel çeşitlerin pek yayılmadığını ve önemli ölçüde değişiklik geçirip yetkinleşmedikçe ata-biçimlerinin yerini almadığını sanmak için gerekçe vardır. Bu görüşe göre, herhangi bir ülkedeki bir oluşumda, iki biçim arasındaki ilk geçiş aşamalarını bulma şansı azdır, çünkü ardışık değişmelerin yerel ya da dar bir alanda olduğu varsayılmaktadır. Denizel hayvanların pek çoğu geniş bir alana yayılmıştır; en çok çeşit gösteren bitkilerin en çok yayılmışlar olduğunu da biliyoruz; öyleyse, eskiden, yumuşakçalar ve öbür denizel hayvanlar içinde en geniş alana —Avrupa'nın bilinen yerbilimsel oluşumlarının sınırlarından da ötelere— yayılmış olanların, önce yerel çeşitleri ve sonunda yeni türleri en çok türetmiş olması beklenir; herhangi bir yerbilimsel oluşumda geçiş aşamalarını izleyebilme şansımızı bu da azaltır.

Dr. Falconer'ın bu yakınlarda üzerinde durduğu daha önemli bir düşünce, yani, her türün değişikliğe uğradığı dönemin yıllara vurulunca uzun olduğu, ama türün hiç bir değişiklik geçirmediği zaman aralığına oranla belki kısa olduğu düşüncesi de aynı sonuca varmaktadır.

Unutulmamalıdır ki, bugün, incelenen örnekler eksiksiz bile olsa, iki biçimin ara çeşitlerle birbirine bağlanması, ve türdeş olduklarının böylece gösterilmesi, ancak farklı yerlerden birçok örnek toplanınca, ve seyrek olarak başarılabilmektedir; taşıl türlerde bu başarıya daha da seyrek ulaşılmaktadır. Örneğin, uzak bir gelecekte, yerbilimcilerin farklı sığır, koyun, at ve köpek ırklarımızın bir tek kökenden ya da birden çok kökenden türemiş olduğunu; ya da, Kuzey Amerika kıyılarında yaşayan, ve kimi kavkıbilimcilerin Avrupa'daki temsilcilerinden farklı türler, ve kimilerinin de yalnızca çeşitler saydığı kavkılı hayvanların gerçekten farklı çeşitler, ya da, söylendiği gibi, farklı türler olduğunu göstermeye güç yetirip yetiremeyeceğini kendi kendimize sorarsak, türleri sayısız taşıl geçişsel biçimlerle birbirine bağlayabilmemizin olanaksızlığını belki gereğince anlarız. Geleceğin yerbilimcileri, ancak sayısız taşıl geçişsel biçimleri bularak bu işi başarabilirler; ve böyle bir başarı pek büyük ölçüde olmayasıdır.

Türlerin değişmezliğine inanan yazarlar yerbilimin bize birbirine bağlanan biçimler vermediğini defalarca öne sürdüler. Bu, gelecek bölümde göreceğimiz gibi, kesinlikle yanlıştır. Sir J. Lubbock'un dediği gibi, "Her tür, öbür hısım biçimler arasındaki zincirin bir halkasıdır." Canlı ya da taşıl yirmi türü olan bir cinsi alıp türlerinin beşte dördünü yok etsek, artakalanların birbirinden çok farklı hale geleceğinden hiç kimse şüphe etmez. Cinsin en sondaki biçimlerini yok edersek, cinsin kendisi, öbür hısım cinslerden çok daha farklı görünecektir. Yerbilimsel araştırmanın ortaya çıkarmadığı şey, yaşayan ve tükenmiş türlerin aşağıyukarı hepsini birleştiren, bugünkü çeşitler kadar belirli, sonsuz sayıda aşamanın eskiden varolduğudur. Ama bu beklenmemelidir; bununla birlikte görüşlerime karşı en zorlu itirazdır diye defalarca öne sürülmüştür.

Yerbilimsel belgelerin eksikliği üzerine söylediklerimizi

tasarlanmış bir örnekte özetlemek, yorgunluğuna değer. Malaya Takımadalarının alanı, Avrupa'nın Kuzey Burnundan Akdeniz'e, ve Britanya'dan Rusya'ya kadar kapladığı alana aşağıyukarı eşittir; demek ki bu takımadaların yüzölçümü, Amerika Birleşik Devletleri ayrı tutulursa, yeryüzünün bütün yerbilimsel oluşumları özenle incelenmiş kesimi kadardır. Geniş sığ denizlerle ayrılmış adalarıyla Malaya Takımadalarının bugünkü halinin, Avrupa'nın o eski, oluşumlarının pek çoğunun birikmekte olduğu sıradaki halini temsil ettiği konusunda Godwin-Austin ile tümüyle aynı kanıdayım. Malaya Takımadaları, organik kalıntılar bakımından yeryüzünün en zengin bölgelerinden biridir; bununla birlikte orada eskiden beri yaşamış bütün türler derlenseydi, o türler dünyanın doğal tarihini ne kadar eksik temsil ederdi!

Ama bu takımadalardaki karasal ürünlerin orada birikmek gerektiğini varsaydığımız yerbilimsel oluşumlarda pek eksik saklandığına inanmamız için her türlü gerekçe vardır. Gerçekten kıyısal hayvanların, ya da çıplak denizaltı kayalarında yaşayanların çoğu gömülmezdi; ve çakıla ya da kuma gömülenler uzak bir çağa kalmazdı. Deniz dibinde tortu birikmeyen, ya da organik varlıkların bozulmasını önlemeye elverecek kadar hızlı birikmeyen yerlerde hiç bir kalıntı saklanamazdı.

Geleceğin İkinci Zaman oluşumlarının geçmişi kadar uzak bir çağına ulaşabilecek kalınlıkta, ve taşılca zengin çeşitli oluşumlar, bu takımadalarda genellikle yalnız alçalma dönemleri sırasında meydana gelir. Bu alçalma dönemlerinin aralarına, karaların ya durağan kaldığı ya da yükseldiği pek uzun zaman aralıkları girer; yükselme sırasında, sarp kıyılardaki taşılca zengin oluşumlar, Güney Amerika kıyılarında gördüğümüz gibi, dalgaların sürekli etkisiyle, ve aşağıyukarı biriktikleri hızla, yok olur. Tortul tabakalar, yükselme dönemleri sırasında, adalar arasındaki geniş ve sığ denizlerde bile büyük bir kalınlığa ulaşamaz, ya da son-

raki çökeltilerle örtülüp korunarak uzak bir geleceğe kalmaları sağlanır. Alçalma dönemlerinde, canlılar belki pek büyük bir kırıma uğrar; yükselme dönemlerinde ise hayli değişim görülür, ama yerbilimsel belgeler daha az tam olur.

Takımadaların tümünde ya da bir kesiminde, uzun herhangi bir alçalma döneminin, çağdaş bir tortu birikimiyle birlikte, aynı türsel biçimlerin ortalama kalımından daha uzun sürdüğünden şüphe edilebilir. Bilindiği gibi bunlar herhangi iki ya da daha çok biçim arasındaki geçişsel aşamaların saklanması için zorunlu olan raslantılardır. Her uzun alçalma döneminin düzey salınımlarıyla kesilmesi, ve böylesine uzun dönemler sırasında hafif iklim değişmelerinin işe karışması da beklenebilir; ve bu hallerde, takımadaların canlıları göç eder, ve geçirdikleri değişikliklerin birbirini yakından izleyen belgelerinden hiç biri, hiç bir oluşumda saklanmaz.

Bu takımadalardaki canlıların pek çoğu, bugün, kendi yörelerinden binlerce mil uzaklara yayılmıştır; örnekseme (*analogy*) bizi şunu kabul etmeye götürür: özellikle çok yayılmış olan bu türler (onların hiç değilse bazıları) en çok çeşit türetir; ve çeşitler, önce yerel ya da bir yere özgü olur; ama, kesin bir üstünlükleri olunca, ya da daha da değişiklik geçirip yetkinleştikleri zaman, yavaş yavaş yayılır ve ata-biçimlerinin yerine geçerler. Böyle çeşitler, eski yurtlarına yeniden dönünce, eski durumlarından hemen hemen aynı ölçüde (pek az da olsa) farklı olur, ve aynı oluşumun biraz farklı kesimlerinde gömülü olarak bulunur, ve bu yüzden, birçok eskivarlıkbilimcinin izlediği ilkelere göre yeni ve farklı türler sayılırlar.

Bütün bu söylenenlerde biraz gerçeklik varsa, teorimize göre aynı grubun geçmişteki ve şimdiki bütün türlerini uzun ve dallanan bir yaşam zinciriyle bağlayan geçişsel biçimleri yerbilimsel oluşumlarımızda sonsuz sayıda bulmayı beklemeye hakkımız yoktur. Zincirin ancak birkaç ara hal-

kasını aramalıyız; ve bazan birbirine uzak ve bazan birbirine yakın olan böyle halkaları gerçekten bulmaktayız; ve bu halkalar, birbirlerine ne kadar yakın olurlarsa olsunlar, aynı oluşumun farklı tabakalarında bulununca, eskivarlıkbilimcilerin çoğu onları farklı türler saymaktadır. Ama açıkça söyleyeyim ki, bir oluşumun meydana gelmesinin başlangıcından bitimine kadar yaşamış türler arasındaki sayısız geçişsel biçimlerin yokluğu teorimi gerçekten sarsmasaydı, en iyi saklanmış yerbilimsel oluşumlarda bile belgelerin böylesine eksik olduğundan asla şüphe etmeyecektim.

BÜTÜN HISIM TÜR GRUPLARININ BİRDENBİRE ORTAYA ÇIKMASI ÜZERİNE

Eskivarlıkbilimcilerin birçoğu —örneğin Agassiz, Pictet, Sedwick— belirli yerbilimsel oluşumlarda bütün tür gruplarının birdenbire ortaya çıkmasını, bu olgudaki kesikliliği, türlerin değişirliği öğretisi için yıkıcı bir engel saymaktadır. Aynı cinslerden ya da familyalardan olan sayısız tür gerçekten birdenbire canlanmış olsaydı, bu olgu doğal seçme yoluyla evrim teorisi için yıkıcı olurdu. Çünkü hepsi de aynı atadan türemiş biçimlerden oluşmuş bir grubun bu yoldan gelişmesi pek yavaş bir süreç olur, ve ataların, değişiklik geçirmiş döllerinden çok önce yaşamış olması gerekirdi. Oysa, yerbilimsel belgelerin tamlığını her zaman önemsiyor, ve belirli cinsler ya da familyalar belirli bir tabakanın altında bulunmadığı için, onların o tabakanın oluşumundan önce yaşamadığı sonucunu yanlış olarak çıkarıyoruz. Bütün hallerde, olumlu eskivarlıkbilimsel kanıtlara kesinlikle güvenilebilir; yaşantının sık sık ortaya koyduğu gibi, olumsuz kanıtlar değersizdir. Yerbilimsel oluşumların özenle incelendiği alana oranla yeryüzünün ne kadar geniş olduğunu hep unutuyoruz; tür gruplarının eski Avrupa takımadalarını ve Amerika Birleşik Devletleri'ni kaplamalarından önce

başka yerde uzun zaman yaşamış ve yavaş yavaş çoğalmış olabileceklerini unutuyoruz. Birbirini izleyen yerbilimsel oluşumlar arasında geçmiş, ve birçok halde her oluşumun birikmesi için gereken zamandan belki uzun olan zaman aralıklarını gerektiği gibi dikkate almıyoruz. Bu aralıklar, bir köken-biçimden gelen türlerin çoğalması için zaman vermiş olacaktır; ve böyle tür grupları, ardışık oluşumlarda, sanki birdenbire yaratılmışlar gibi ortaya çıkacaklardır.

Burda daha önce söylenmiş bir şeyi ansıtabilirim: bir organizmayı yeni ve özel bir yaşama tarzına, örneğin havada uçmaya uyarlamak için çağlar geçmek gerekebilir; ve bundan ötürü, geçişsel biçimler birtakım bölgelerde çok defa uzun zaman kapalı kalacaklardır; ama bu uyarlanma bir defa gerçekleşince, ve birkaç tür, böylelikle, öbürlerine karşı bir üstünlük sağlayınca, yeryüzünde çabuk ve çok yayılan ıraksamış birçok biçimin türemesi için öncekine göre kısa bir zaman gerekecektir. Prof. Pictet, bu yapıt için yazdığı eleştiride, kuşları örnek alıp onların ilk geçişsel biçimlerini yorumlarken, varsayılmış bir ilk-örneğin (*prototype*) ardışık değişikliklerinin nasıl bir yararı olabildiğini anlayamadığını söylüyor. Güney denizlerinde yaşayan penguenlere bakalım: bu kuşların ön üyeleri "ne gerçek kol, ne de gerçek kanat" olup, tam ikisi arası bir durumda değil midir? Bununla birlikte bu kuşlar yaşama savaşında başarılı olmaktadır; çünkü sayılmayacak kadar çokturlar ve çok çeşitlidirler. Burada kuşların kanatlarının geçirdiği aşamaları görmekte olduğumuzu varsaymıyorum; ama değişiklik geçirmiş penguen döllerinin önce mankafa ördek (*Micropterus brachypterus*) gibi deniz yüzeyi boyunca kanat çırparak gidebilir, ve sonradan deniz yüzeyinden yükselip havada süzülebilir hale gelmelerinin yararlı olabileceğine inanmakta ne gibi bir güçlük olabilir?

Yukarda söylenenleri açıklamak, ve bütün tür gruplarının birdenbire türediğini varsayarken yanılmakta olduğu

muzu göstermek için birkaç örnek vermek istiyorum. Pictet'in eskivarlıkbilim konusundaki büyük yapıtının birinci ve ikinci baskısı arasında geçmiş pek kısa sürede (1844-46 ve 1853-57) bile, bazı hayvan gruplarının ilk defa ortaya çıkması ve yitmesi konusunda varılmış sonuçlar hayli değiştirilmiştir; ve bu yapıtın üçüncü baskısı başka değiştirmeleri gerektirecektir. Ancak kısa bir süre önce yayımlanmış yerbilimsel incelemelerde, memeli hayvanların hep Üçüncü Zamanın başlarında ortaya çıktığının söylendiğini ansıtabilirim. Oysa bugün, taşıl memelilerce en zengin tabakalardan birinin İkinci Zaman serisinin ortasında olduğu bilinmektedir; ve gerçek memeliler, o büyük serinin hemen hemen başlarında, yeni kızıl kumtaşında bulunmuştur. Cuvier, hiç bir Üçüncü Zaman tabakasında henüz maymuna raslanmadığı üzerinde durmaktaydı; oysa şimdi, Hindistan'da, Güney Amerika'da, ve Avrupa'da [Üçüncü Zamanın —ç.] Miyosen Dönemi tabakalarında bile tükenmiş maymun türleri bulunmuştur. Birleşik Amerika'daki yeni kızıl kumtaşında eşsiz bir raslantıyla olduğu gibi kalmış ayak izleri bulunmasaydı, bazıları gerçekten pek iri olan otuzu aşkın kuşumsu hayvanın o dönemde yaşadığını varsaymayı kim göze alırdı? O tabakalarda hiç bir kemik izine raslanmamıştır. Eskivarlıkbilimcilerin Eosen Döneminde [Üçüncü Zamanın ilk dönemi, —ç.] kuşların birdenbire ortaya çıktığını öne sürmelerinden beri uzun bir zaman geçmedi; ama şimdi, Prof. Owen'ın tanıklığı ile, üst yeşil-kum [İkinci Zamanın (son) Tebeşir Dönemi serilerinden biri. Alt ve üst yeşil-kum diye anılır. —ç.] birikirken yaşamış bir kuşun varlığını kesinlikle biliyoruz; kertenkeleninkini andıran uzun kuyruğunun iki yanında ve her ekleminde bir çift telek bulunan garip kuşun, Archeopteryx'in (ilkel-kuş'un) Solenhofen'daki oolitli tabakalarda ortaya çıkarılmasından beri daha da az bir zaman geçti. Dünyanın eski canlıları üzerine ne kadar az bilgimiz olduğunu bundan daha açık gösteren pek az buluş

vardır.

Başımdan geçmiş ve beni pek çok şaşırtmış başka bir örnek vereyim. Taşıl Sapsız Büklümbacaklılar (*Fossil Sessile Cirripeds*) konusundaki bir yapıtımda, yaşayan türlerin ve tükenmiş Üçüncü Zaman türlerinin çok sayıda olmasından; birçok türün bireylerinin dünyanın her yerine, arktik bölgelerden Ekvator'a ve gelgit sınırlarından 50 kulaca kadar olan farklı derinliklere yayılmış olmasından; eski Üçüncü Zaman tabakalarında saklanmış örneklerin eksiksiz olmasından; kabuğun kopmuş bir parçasının bile tanınmasındaki kolaylıktan; bütün bu olgulardan, şu sonucu çıkarmıştım: sapsız büklümbacaklılar İkinci Zamanda yaşamış olsaydılar, elbette saklanırlar ve bulunurlardı; bu tabakalarda hiç bir türleri bulunmadığına göre, bu grup Üçüncü Zamanın başında birdenbire gelişmiştir. Bu, benim için gerçekten üzücüydü; çünkü, o zamanki düşünüşüme göre, büyük bir tür grubunun birdenbire ortaya çıktığını gösteren örneklere bir örnek daha katılıyordu. Değerli eskivarlıkbilimci M. Bosquet'un Belçika'daki tebeşir tabakasından kendi eliyle çıkardığı eksiksiz bir sapsız büklümbacaklı örneğinin resmini bana göndermesi çalışmamın tam yayımlanmasına rasladı. Bu büklümbacaklı, sanki durum daha da şaşırtıcı olsun diye, çok iyi bilinen, büyük, her yerde raslanan, henüz Üçüncü Zaman tabakalarında bile hiç bir türüne raslanmamış bir cinsti, bir *Chthamalus*'tu. Daha sonra, Bay Woodward, üst tebeşir tabakasında sapsız büklümbacaklıların başka bir altfamilyasının bir üyesini buldu: bir *Pyrgoma*; ve bugün, bu gruptan olan hayvanların İkinci Zamanda yaşadığını gösteren bir sürü kanıt vardır.

Eskivarlıkbilimcilerin bütün bir grubun birdenbire ortaya çıkması konusunda üzerinde çok durdukları halde, Agassiz'e göre, kemikli balıkların Tebeşir Döneminin alt tabakalarında birdenbire görünmesidir. Bugün yaşayan türlerin pek çoğu bu gruptandır. Ama belirli Jura ve Triyas Dönemi bi-

çimleri şimdilerde kemikli balık sayılmaktadır; ünlü bir yetkili, bazı Birinci Zaman biçimlerini bile böyle sınıflamaktadır. Kemikli balıklar kuzey yarıkürede gerçekten birdenbire ortaya çıkmış olsalardı, bu olgu dikkate çok değerdi; ama, türlerin aynı dönemde ve dünyanın başka yerlerinde de birdenbire ve kendiliğinden gelişmiş olduğu ortaya konmadıkça, teorim için aşılmaz bir engel olmazdı. Ekvator'un güneyinde bulunmuş bir tek taşıl balık bilinmediğini söylemek gereksizdir. Pictet'in "Palaeontology"si karıştırılırsa, Avrupa'daki çeşitli oluşumlarda bulunmuş pek az tür bilindiği görülecektir. Birkaç balık familyasının bugünkü yayılma alanları sınırlıdır; eskiden kemikli balıkların yayılma alanı da sınırlı olmuş olabilir, ve kemikli balıklar herhangi bir denizde iyice geliştikten sonra uzaklara yayılmış olabilirler. Yeryüzündeki denizlerin hep bugünkü gibi kuzeyden güneye böylesine açık olduğunu varsaymaya da hiç hakkımız yoktur. Bugün bile Malaya Takımadaları yükselip kıtalaşsa, Hint Okyanusunun tropikal kesimi büyük ve tümüyle kapalı bir tekne oluşturur, ve orada sayısız denizel hayvan gelişebilir; ve onlar, türlerden bazıları daha serin bir iklime uyarlanıncaya, ve Afrika'nın ya da Avustralya'nın güneyindeki burunları dolaşıp öbür uzak denizlere ulaşacak hale gelinceye kadar, yerlerinde kalırlar.

Bunlardan ötürü, Avrupa ve Birleşik Amerika dışındaki ülkelerin yerbilimini bilmediğimiz için, ve son oniki yıl içindeki buluşların eskivarlıkbilimsel bilgilerimizde yaptığı devrimden ötürü, bana öyle geliyor ki, organik biçimlerin bilinen ardışımının (*succession*) bütün dünyada geçerli olduğunu kesinlikle söylemek, tıpkı Avustralya'nın kıraç bir kıyısına ayak basıp beş dakika içinde o kıtanın yaratıklarının sayısı ve yayılma alanları konusunda sonuca varan bir doğa bilgininin davranışı kadar düşüncesizcedir.

TAŞIL BULUNDUĞU BİLİNEN EN ESKİ TABAKALARDA HISIM TÜR GRUPLARININ BİRDENBİRE ORTAYA ÇIKMASI ÜZERİNE

Çok daha önemli ve buna benzer başka bir güçlük var. Hayvanlar âleminin farklı başlıca bölümlerinden olan türlerin taşıl bulunduğu bilinen en eski tabakalarda birdenbire ortaya çıkmasını sözkonusu ediyorum. Aynı grubun yaşayan bütün türlerinin bir tek atadan türediğine beni inandıran kanıtların pek çoğu, bilinen en eski türler de aynı ölçüde geçerlidir. Örneğin, bütün Kambriyum Dönemi ve Silür Dönemi trilobit'lerinin [Birinci Zamanda çok gelişmiş, bugün tükenmiş, vücutları sırt bölgesinde boyuna yarıklarla üçe bölünmüş, yassı ve yumurtamsı denizel eklembacaklılar, —ç.] Kambriyum Döneminden çok önce yaşamış olmak gereken, ve belki bilinen herhangi bir hayvandan büyük ölçüde farklı bir kabuklu hayvandan türemiş olduğundan şüphe edilemez. *Nautilus* [kafadanbacaklılardan bir yumuşakça cinsi; Pasifik ve Hint Okyanuslarında yaşar —ç.] *Lingula* [kolsuayaklılardan bir yumuşakçamsı cinsi, —ç.] vb. gibi en eski hayvanların bazıları, bugün yaşayan türlerden pek farklı değildir; ve teorimize göre, bu eski türlerin aynı grupların sonradan ortaya çıkmış bütün türlerinin ataları olduğu düşünülemez, çünkü onlar, ıraca arada bir özellik göstermemektedirler.

Bundan dolayı, teorim doğruysa, en eski Kambriyum tabakaları çökelmeden önce, Kambriyum Döneminden günümüze kadar geçmiş bütün zaman kadar, belki ondan çok daha uzun dönemler geçtiği tartışma götürmez. Burda korkunç bir engelle karşılaşmaktayız; çünkü dünyanın canlıların barınabilmesine uygun halde yeterince kaldığı şüpheli görünmektedir. Sir W. Thompson, yerkabuğunun katılaşmasının 20 milyon yıldan az ve 400 milyon yıldan çok önce, ama belki 98 milyon yıldan az ve 200 milyon yıldan çok önce ol-

muş olamayacağı sonucuna varmaktadır. Bu çok geniş sınırlamalar, verilerin ne kadar şüpheli olduğunu göstermektedir; ve ilerde probleme başka öğeler de katılabilir. Bay Croll, Kambriyum Döneminden beri aşağıyukarı 60 milyon yıl geçmiş olduğunu oranlamaktadır; ama bu, Buzul Çağının başından beri olmuş organik değişmenin azlığı gözönünde tutulunca, Kambriyum Döneminden beri ortaya çıktığı besbelli olan büyük birçok organik değişme için çok kısa görünmektedir; ve önceki 140 milyon yıl, Kambriyum Döneminde yaşamış çeşitli canlı biçimlerin gelişimine pek de yeterli sayılamaz. Bununla birlikte, Sir William Thompson'ın üzerinde durduğu gibi, dünyanın fiziksel koşullarında önceleri bugünkünden daha hızlı ve etkili değişmeler olmuş, ve böyle değişmeler o zamanki organizmaların daha uygun bir hızla değişmesine yol açmış olabilir.

Varsayılmış bu Kambriyum-öncesi dönemlerden kalma taşılca zengin çökeltilerin neden bulunmadığı sorusuna doyurucu bir yanıt veremiyorum. Başta Sir R. Murchison olmak üzere, ünlü birçok yerbilimci, yakın zamana kadar, en eski Silür Dönemi tabakasındaki organik kalıntılarda yaşamın ilk izini gördüğümüz kanısındaydılar. Lyell ve E. Horbes gibi bazı büyük yetkililer, bunu şüpheyle karşılamışlardır. Dünyanın yalnız küçük bir kesiminin iyi bilindiğini unutmamalıyız. M. Barrande, kısa bir süre önce, bilinen Silür Sisteminin altında, yeni ve özel türlerle dolu daha eski bir oluşum buldu; ve bugün, Bay Hicks, Galler Ülkesinin güneyindeki en eski Kambriyum oluşumlarının da altında, trilobitlerce zengin, ve içlerinde çeşitli yumuşakçalar ve halkalıkurtlar (*annelids*) bulunan tabakalar ortaya çıkardı. En eski yaşamsız (*azoic*) kayalarda bile fosfatlı yumrucukların ve ziftli maddelerin varlığı, belki o dönemlerdeki yaşamın belirtisidir; Kanada'da, St. Lawrance Irmağının kuzeyindeki oluşumlarda Eozoon'un [*Eozoon*: Tanhayvanı. Varolduğu düşünülmüş tekgözeli bir hayvan cinsi, —ç.] varlığı genellikle

kabul edilmektedir. Kanada'daki Silür Sisteminin altında üç büyük tabaka vardır, tanhayvanı onların en alttakinde bulunmuştur. Sir W. Logan şöyle diyor: "Üçünün birden kalınlığı, Birinci Zaman serisinin tabanından başlayarak bugüne kadar birbirini izlemiş tabakalarınkini aşabilir. Böylelikle öylesine eski bir döneme ulaştık ki, Barrande'ın *Primordial* (en eski) denilen faunasının ortaya çıkması, buna oranla çok yeni bir olgu sayılabilir." Tanhayvanı en az organlanmış hayvanlardandır, ama sınıfına göre çok organlanmıştır; sayılmayacak kadar çok varolmuş, ve, Dr. Dawson'a göre, besbelli çok sayıda yaşamış olmak gereken pek küçük organik yaratıklarla geçinmiştir. Böylece, Kambriyum Döneminden çok önce canlı varlıklar bulunduğu konusunda 1859'da yazdıklarımın doğruluğu sınanmıştır; yazdıklarım, Sir W. Logan'ın o zamandan beri söylediklerinin aşağıyukarı aynıdır. Bununla birlikte, Kambriyum sisteminin altında taşılca zengin büyük tabaka yığınlarının bulunmamasının sağlam gerekçesini belirlemek pek güçtür. En eski tabakaların su-süpürmesi yüzünden tümüyle sürüklenmiş olması, ya da içlerindeki taşılların başkalaşımın etkisiyle tanınmaz hale gelmiş olması, olası görünmemektedir, çünkü böyle olsaydı, onları izleyen oluşumların ancak küçük kalıntılarına raslardık, ve onlar hep kısmen başkalaşmış halde olurdu. Ama Rusya ve Kuzey Amerika gibi geniş alanlardaki Silür Dönemi çökeltileri üzerine edindiğimiz bilgiler, bir oluşumun ne kadar eski olursa o kadar sürekli ve çok su-süpürmesine uğradığı görüşünü doğrulamamaktadır.

Bu olgu şimdilik açıklamasız kalmaktadır; ve burada geliştirilen görüşlere karşı, sağlam bir kanıt olarak gerçekten ileri sürülebilir. İlerde bazı açıklamalar yapılabileceğini göstermek için aşağıdaki varsayımları veriyorum. Görünüşe göre denizlerin çok derin yerlerinde yaşadıkları anlaşılan organik yaratıkların Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın yerbilimsel oluşumlarındaki kalıntılarının niteliğinden, ve olu-

şumları meydana getiren millerce kalınlıktaki çökeltinin niceliğinden, bugünkü Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarının yakınlarında bu çökeltinin sürüklendiği büyük adaların ya da kara parçalarının öteden beri bulunduğu sonucunu çıkarabiliriz. Agassiz ve başkaları, aynı görüşü çoktan beri savunmaktadırlar. Ama, ardışık oluşumlar arasındaki zamanlarda durumun nasıl olduğunu, o zamanlar Avrupa ile Birleşik Amerika'nın kara mı, yoksa karaya yakın ve tortu çökelmesi olmamış deniz dibi mi, ya da açık ve alabildiğine derin bir denizin teknesi mi olduğunu bilmiyoruz.

Yüzölçümleri karalarınkinin üç katı olan bugünkü okyanusları incelersek, birçok adayla bezenmiş olduklarını görürüz; ama hemen hemen hiç bir okyanus adasında (Yeni Zelanda, gerçekten bir okyanus adası sayılabilirse, ayrı tutularak) herhangi bir Birinci ya da İkinci Zaman kalıntısı bulunduğu bilinmemektedir. Bundan ötürü, Birinci ve İkinci Zamanlarda, okyanusların bugün kapladığı alanlarda kıtalar ve ada-kıtalar bulunmadığı sonucu çıkarılabilir; bulunsaydılar, büyük olasılıkla, oralardan süpürülüp götürülmüş nesnelerin birikmesiyle Birinci ve İkinci Zaman oluşumları meydana gelir, ve onlar, o uzun zaman aralıkları boyunca araya girmiş düzey salınımlarıyla hiç değilse kısmen yükselirlerdi. Demek ki, bu olgulardan herhangi bir sonuç çıkarılmak istenirse, bugün okyanusların kapladığı alanları bilinen en uzak çağdan beri gene okyanusların kapladığı, ve öte yandan, bugün kıtaların bulunduğu yerlerde Kambriyumdan beri şüphesiz önemli düzey salınımları geçirmiş büyük kara parçaları bulunduğu sonucu çıkarılabilir. Mercan kayaları konusundaki kitabıma ekli renkli haritaya bakarak vardığım sonuç şudur: büyük okyanuslar hâlâ başlıca alçalma alanları, büyük takımadalar hâlâ düzey salınımlarının etkisinde olan alanlar, ve kıtalarsa yükselme alanlarıdır. Ama dünyanın başlangıcından beri bunun böyle kaldığını varsaymamız için hiç bir gerekçe yoktur. Kıtamız [Av-

rupa, —ç.] birçok düzey salınımı sırasında, yükseltici etkenlerin üstün gelmesiyle oluşmuştur; ama bir hareketin ağır bastığı alanlar zamanla değişemez mi? Kambriyum-öncesi uzun bir dönemde, bugün okyanusların kapladığı yerlerde kıtalar bulunmuş olabilir; ve şimdi kıtaların olduğu yerlerde açık okyanuslar uzanmış olabilir. Örneğin, Pasifik Okyanusunun teknesi bugün bir kıtaya dönüşse, orada Kambriyum Dönemi tabakalarından (onların da eskiden orada biriktiği varsayılırsa) tanılınır ölçüde daha eski oluşumlar bulunacağını düşünmek de doğru olmaz; çünkü alçalmayla yerin merkezine birkaç mil daha çok yaklaşmış, ve üstüne yüklenen suyun korkunç ağırlığıyla sıkıştırılmış tabakalar, yüzeye hep daha yakın kalmış olanlardan daha çok başkalaşıma uğramış olabilir. Örneğin dünyanın Güney Amerika gibi geniş bazı kesimlerindeki o çıplak ve büyük bir basınç altında kalıp ısınmış olmak gereken başkalaşmış kaya tabakalarının varlığı, bence, özel bir açıklamayı gerektirir görünmektedir; ve belki, o geniş alanlarda, Kambriyum Döneminden çok önceki birçok yerbilimsel oluşumun tümüyle başkalaşmış ve su-süpürmesine uğramış bir halini görmekte olduğumuza inanabiliriz.

BURADA tartışılan türlü güçlüklerin hepsi, yani, bugün yaşayan ve eskiden yaşamış türler arasındaki geçişsel biçimlerin birçoğunu yerbilimsel oluşumlarda bulmakla birlikte onların hepsini birbirine bağlayan zincirin bütün ara halkalarını ortaya çıkarmamış olmamız; çeşitli tür gruplarının Avrupa'daki yerbilimsel oluşumlarda birdenbire ortaya çıkması; bugün bildiğimiz kadarıyla, Kambriyum tabakalarının altında taşılca zengin oluşumların hemen hiç bulunmaması, elbette pek önemli olgulardır. Bunu Cuvier, Agassiz, Barrande, Pictet, Falconer, E. Forbes vb. gibi en başarılı eskivarlıkbilimcilerin, ve Lyell, Murchison, Sedgwick vb. gibi en ünlü yerbilimcilerin türlerin değişmezliğini oybirliğiyle

ve üsteleyerek savunmalarından anlıyoruz. Ama Sir Charles Lyell, gerçekten yetkili bir kişi olarak, artık karşı görüşü desteklemektedir; ve yerbilimcilerin ve eskivarlıkbilimcilerin çoğu, bugün, eski inançlarında pek kararsızdır. Yerbilimsel belgelerin herhangi bir ölçüde tam olduğuna inananlar teorimi elbette hemen reddedeceklerdir. Kendi payıma, Lyell'in eğretilemesini kullanarak, yerbilimsel belgeleri dünyanın değişen bir diyelekle yazılmış eksik bir tarihi olarak görüyorum; bu tarihin yalnız iki ya da üç ülkeyi ele alan son cildi elimizdedir. Ve bu cildin yalnız kısa bir bölümü dağınık olarak şurada burada saklanmaktadır; ve her sayfasında ancak birkaç satır bulunmaktadır. Yavaş yavaş değişen dilinin birbirini izleyen bölümlerde hayli farklı olan her sözcüğü, ardışık oluşumlarda gömülü ve bize yanlış olarak birdenbire ortaya çıkmış gibi görünen canlı biçimleri temsil edebilir. Bu açıdan bakılınca, yukarda tartışılan güçlükler büyük ölçüde azalmakta, hatta ortadan kalkmaktadır.

ONBİRİNCİ BÖLÜM

CANLI VARLIKLARIN YERBİLİMSEL ARDIŞIMI ÜZERİNE

Yeni türlerin yavaş ve ardışık olarak görünmesi üzerine — Değişme hızlarının farklılığı üzerine — Tükenmiş türler yeniden ortaya çıkmaz — Tür gruplarının ortaya çıkması ve ortadan kalkması, tek tek türlerinki gibi, aynı genel kurallara uyar — Tükenme üzerine — Bütün dünyadaki canlı biçimlerin zamandaş değişmeleri üzerine — Tükenmiş türlerin birbirleriyle ve yaşayan türlerle ilgileri üzerine — Eski biçimlerin gelişim durumu üzerine — Aynı tiplerin aynı alanlarda ardışımı üzerine — Geçen bölümün ve bu bölümün özeti.

Şimdi canlı varlıkların yerbilimsel ardışımı ile ilişkili türlü olguların ve yasaların türlerin değişmezliği görüşüyle mi, yoksa değişim ve doğal seçme yoluyla yavaş ve aşamalı değişiklik geçirme teorisiyle mi bağdaştığını görelim.

Yeni türler, karalarda ve sularda, yavaş yavaş, birbiri ardınca ortaya çıkmıştır. Lyell, bunun çeşitli Üçüncü Zaman tabakalarındaki kanıtları karşısında pek direnilemeyeceğini, ve her geçen yılın boşlukları doldurduğunu, tükenmiş ve yaşayan biçimler arasındaki ilişkinin aşamalarını daha çok ortaya çıkardığını göstermiştir. En yeni, ama yıllara vurulunca çok eski, tabakaların bazılarında yalnız bir ya da iki tükenmiş tür, ve yalnız bir ya da iki yerel, ya da, bildiğimiz

kadarıyla, yaygın yeni tür bulunmaktadır. İkinci Zaman oluşumları daha kesiklidir; ama, Bronn'un belirttiği gibi, gömülü birçok türün ne ortaya çıkması ne de ortadan kalkması zamandaştır.

Farklı cinslerden ya da sınıflardan olan türler, aynı hızla ve eşit ölçüde değişmemektedir. Bugün yaşamakta olan birkaç kavkılı hayvan türüne eski Üçüncü Zaman tabakalarında, ve tükenmiş birçok tür arasında raslanmaktadır. Falconer bu olgunun şaşırtıcı bir örneğini ortaya çıkarmış, yaşayan timsahlardan birinin kalıntısını Himalayalardaki İkinci Zaman çökeltilerinde ve tükenmiş birçok memeli ve sürüngen hayvanın kalıntıları ile birlikte bulmuştur. Silür Dönemi *Lingula*'sı, bu cinsin yaşayan türlerinden ancak pek az farklıdır; oysa Silür Dönemi yumuşakçalarının çoğu, ve kabuklularının hepsi büyük ölçüde değişmiştir. Karadaki canlılar, denizdekilerden daha hızlı değişmiş görünmektedir. Bunun güzel bir örneği İsviçre'de gözlemlenmiştir. Yukarı organizmaların aşağı organizmalardan daha çabuk değiştiğine inanmamız için biraz gerekçe vardır: ama kural-dışı örneklere de raslanmaktadır. Pictet'in belirttiği gibi, organik değişmenin tutarı, ardışık yerbilimsel oluşumların hepsinde aynı değildir. Bununla birlikte, en yakın ilişkili oluşumları karşılaştırınca, bütün türlerin biraz değişmeye uğradığını görmekteyiz. Bir tür yeryüzünden bir defa silininince, aynı biçimin herhangi bir zamanda yeniden ortaya çıkacağına inanmamız için hiç bir gerekçe yoktur. Barrande'ın "canlı yığınakları" (*colonies*) bu kuralın apaçık dışında kalmaktadır; onlar, bir süre eski bir oluşumun ortasına girivermekte, ve sonra daha yeni bir faunada gene ortaya çıkmaktadır; ama Lyell'in açıklaması, yani, bu halin uzak bir coğrafî alandan göç etmenin sonucu olması, inandırıcı görünmektedir.

Bu farklı olgular, bir alandaki canlıların hepsinin birdenbire ya da aynı zamanda, ya da eşit ölçüde değişmesini

gerektiren belirlenmiş hiç bir yasa tanımayan teorimizle çok güzel bağdaşmaktadır. Değişiklik geçirme süreci yavaş olmak, ve genellikle ancak birkaç türü zamandaş olarak etkilemek gerekir; çünkü her türün değişkenliği öbür bütün türlerinkinden farklıdır. Böyle değişimlerin ya da bireysel farkların doğal seçmeyle büyük ya da küçük ölçüde biriktirilmesi, ve böylelikle büyük ya da küçük ölçüde sürekli bir değişiklik sağlanması, karmaşık birçok raslantıya —değişmelerin yararlı nitelikte olmasına, çaprazlanma özgürlüğüne, ülkedeki fiziksel koşulların yavaş değişmesine, yeni toplulukların göçüne, ve o ülkede değişen türlerle yarışa giren öbür canlıların özelliklerine— bağlıdır. Bundan dolayı, bir türün, aynı özdeş biçimi öbürlerinden daha uzun zaman koruması, ya da, değişirse, daha az değişmesi, hiç de şaşırtıcı değildir. Benzer ilişkileri farklı ülkelerin canlıları arasında da görmekteyiz; örneğin Madeira Adalarındaki kara-salyangozları ve kınkanatlı böcekler Avrupa kıtasındaki en yakın hısımlarından önemli ölçüde farklıdır, oysa denizel yumuşakçalar ve kuşlar değişmeden kalmıştır. Karasal canlıların ve daha çok organlanmış biçimlerin, denizel canlılara ve aşağı organizmalara oranla açıkça daha hızlı değişmelerini, önceki bölümlerden birinde belirtildiği gibi, yukarı organizmaların organik ve inorganik yaşam koşulları ile olan karmaşık ilişkilerine yorabiliriz. Herhangi bir alandaki canlıların birçoğu değişiklik geçirip gelişince, belirli bir ölçüde değişiklik geçirmemiş ve gelişmemiş olan herhangi bir biçimin kolayca tükeneceğini, yarışma ilkesinden, ve yaşama savaşındaki organizmaların karşılıklı ve önemli ilişkilerinden anlayabiliriz. Ve bundan, aynı alandaki bütün türlerin, uzun zaman aralıklarını gözönünde bulundurursak, eninde sonunda ya değişiklik geçirmek, ya da tükenmek zorunda olduğu sonucunu çıkarırız.

Aynı sınıfın bireylerindeki ortalama değişme tutarı, uzun ve eşit zaman aralıkları boyunca, belki aşağıyukarı eşit ola-

bilir; ama taşılca zengin ve kalımlı yerbilimsel oluşumların birikimi, alçalmakta olan alanlarda büyük ölçüde tortu çökelmesine bağlı olduğu için, oluşumlar uzun ve düzensiz aralıklar gösteren zamanlarda birikmiş olmak gerekir; bundan ötürü, birbirini izleyen oluşumlarda gömülü taşılların gösterdiği organik değişme tutarları eşit değildir. Bu görüşe göre, her yerbilimsel oluşum, yeni ve tam bir yaratma eylemini değil, yalnızca hiç durmadan ve yavaş yavaş değişen bir dramdan gelişigüzel alınmış sahneleri gösterir.

Bir defa yitmiş bir türün, aynı organik ve inorganik koşullar bir daha belirse bile, neden yeniden ortaya çıkmadığını kolayca anlayabiliriz. Çünkü bir türün dölü başka bir türün doğa ekonomisindeki yerini almaya uyarlanabilir (ve bunun pek sık olduğu şüphesizdir) ve onu yerinden edebilir; bununla birlikte o iki biçim —eskisi ile yenisi— tümüyle özdeş olmaz; çünkü ikisi de, farklı olan atalarından aşağı yukarı kesinlikle farklı ıralar edinmişlerdir; ve önceden farklı olan organizmaların değişme tarzları da farklı olur. Örneğin, bütün tavus güvercinlerimiz yok olsa, güvercin meraklıları şimdikinden hemen hiç ayırdedilemeyen yeni bir ırk elde edebilirler; ama ata-tür olan kaya güvercini ortadan kalkarsa, (doğal koşullarda ata-biçimlerin yerini genellikle onların gelişmiş döllerinin aldığına inanmamız için her türlü gerekçe vardır), başka bir güvercin türünden, hatta belirgin bir başka güvercin ırkından, bugünkü tavus ırkına özdeş bir ırk yetiştirilebileceğine inanılamaz, çünkü ardışık değişimler hemen hemen kesinlikle ve belirli bir ölçüde farklı olur, ve yeni oluşmuş çeşitler atalarından ırasal bazı farklar alabilir.

Tür grupları, yani, cinsler ve familyalar, tek tek türler gibi, aynı genel kurallara uygun olarak ortaya çıkar ve ortadan kalkar, az ya da çok çabuk, ve küçük ya da büyük bir ölçüde değişir. Bir defa ortadan kalkmış bir grup, asla yeniden ortaya çıkmaz; yani, varlığı, varolduğu sürece, ke-

siksizdir. Bu kuralın görülür bazı ayraları (istisnaları) olduğunu biliyorum, ama bunlar şaşılacak kadar azdır, öyle ki E. Forbes, Pictet ve Woodward, hepsi de savunduğum bu türlü görüşlere kesinlikle karşı çıkmış olmakla birlikte, bunun doğruluğunu kabul etmektedirler; ve kural teorimle tümüyle bağdaşmaktadır. Çünkü aynı grubun bütün türleri, varlıkları ne kadar sürerse sürsün, hepsi birbiri ardınca ve ortak bir atadan gelmiş değişiklik geçirmiş döllerdir. Örneğin, *Lingula* cinsinin bütün çağlar boyunca ortaya çıkmış türleri, en alt Silür Dönemi tabakasından günümüze kadar, kesiksiz bir kuşaklar dizisiyle birbirine bağlanmış olmak gerekir.

Bütün tür gruplarının yanlış olarak birdenbire gelişmiş gibi ortaya çıktıklarını geçen bölümde gördük; ve bu olguyu açıklamaya çalıştım. Bu doğru olsaydı, görüşlerim için yıkıcı olurdu, ama böyle haller elbette ayraldır (istisnaidir); genel kural, grubun sayıca aşamalı bir artma göstermesi, en yüksek sayıya ulaştıktan sonra, eninde sonunda aşamalı bir azalmaya uğramasıdır. Bir cinsteki türlerin sayısı, ya da bir familyadaki cinslerin sayısı, türlerin bulunduğu ardışık yerbilimsel oluşumların içinden dikine yükselen, değişen kalınlıkta ve düşey bir çizgiyle gösterilirse, çizgi, bazan, alt başından sivri bir uçla başlayacak yerde, yanlışlıkla birdenbire ve kalın başlamış gibi olur; sonra yukarı doğru yavaş yavaş kalınlaşır, sık sık bir süre aynı kalınlıkta kalır, ve sonunda, türün azalmasını ve kesinlikle tükenmesini göstererek, üst tabakalarda incele incele son bulur. Bir gruptaki tür sayısının bu aşamalı artması teorime tümüyle uygundur, çünkü aynı cinsin türleri, ve aynı familyanın cinsleri ancak yavaş yavaş artabilir; değişiklik geçirme süreci ve hısım biçimlerin ortaya çıkması zorunlu olarak yavaş ve aşamalıdır: önce bir tür iki ya da üç çeşit türetir, onlar yavaş yavaş türleşir, ve o türler de sırası gelince aynı yavaş ve aşamalı süreçle yeni çeşitler ve türler verir, ve bu, tek göv-

deli büyük bir ağacın dallanması gibi, grup büyüyünceye kadar böylece sürüp gider.

TÜKENME ÜZERİNE

Türlerin ve tür gruplarının tükenmesinden şimdiye kadar yalnız yeri geldikçe söz açtık. Doğal seçme teorisine göre, eski biçimlerin tükenmesi ve yeni, gelişmiş biçimlerin ortaya çıkması birbiriyle yakından bağlantılıdır. Dünyadaki canlıların ardışık dönemlerde afetlerle silinip süpürüldüğünü öne süren eski varsayım genellikle bırakılmıştır. Ellie de Beaumont, Murchison, Barrande vb. gibi, genel görüşleri yüzünden öyle düşünmek durumunda kalmış yerbilimciler bile kanılarını değiştirmişlerdir. Bu varsayımın tam tersine, türlerin ve tür gruplarının birbiri ardınca, önce bir yerde, sonra başka yerde, ve sonunda her yerde aşamalı olarak ortadan kalktığına inanmamız için gerekli her türlü kanıt Üçüncü Zaman oluşumlarının incelenmesiyle sağlanmıştır. Bununla birlikte, bir kıstağın yarılıp açılması ve bu yüzden bitişiğindeki denizlerden birinin yeni birçok canlının baskınına uğraması, ya da bir adanın tümüyle batması gibi bazı hallerde, tükenme daha hızlı olabilir. Türlerin de tür gruplarının da, kalımları hiç eşit değildir; bazı gruplar, gördüğümüz gibi, yaşamın bilinen ilk doğumundan beri varolagelmiştir; bazıları Birinci Zamanın bitiminden önce ortadan kalkmıştır. Herhangi bir türün ya da cinsin yaşama süresini belirleyen hiç bir yasa yoktur. Bütün bir tür grubunun tükenmesinin, türemesinden genellikle daha yavaş bir süreç olduğuna inanmak için gerekçe vardır: grubun ortaya çıkması ve ortadan kalkması, daha önce yaptığımız gibi, kalınlığı değişen bir çizgiyle gösterilirse, tükenmenin gelişimini gösterdiği üst başında, türlerin ilk ortaya çıkmasını ve sayıca çoğalmasını gösterdiği alt başında olduğundan daha yavaş incelir. Bununla birlikte, bazı hallerde, türlerin tüken-

mesi, ammonitlerde görüldüğü gibi, İkinci Zamanın sonlarına doğru, pek birdenbire olmaktadır.

Türlerin tükenmesi hiç bir gerekçe olmaksızın esrarlı bir karanlığa gömülmüştür. Kimi yazarlar, bireylerin ömrü belirli olduğu için türlerin kalımının da belirli olduğunu varsaymışlardır. Türlerin tükenmesine hiç kimse benim kadar şaşmış olamaz. La Plata'da Mastodon [fille yakın hısımlığı olan tükenmiş bir hayvan, —ç.], Megatherium [Güney Amerika'ya özgü, tembel hayvana benzer, iri, otçul, tükenmiş bir hayvan, —ç.], Toxodon ve başka tükenmiş iri hayvanların, hepsi de çok yakın bir yerbilimsel dönemde bugün hâlâ yaşayan kavkılılarla birlikte varolmuş hayvanların, kalıntıları yanında gömülü bir at dişi bulunca pek şaşırmıştım; çünkü at, İspanyollar atı Güney Amerika'ya getirdiğinden beri, yabanıllaşmış halde bütün ülkeye yayılmış ve görülmedik bir hızla çoğalmıştır; ve ben, görünüşte böylesine elverişli koşullarda, eski atı bu kadar yakın bir geçmişte neyin ortadan kaldırmış olabileceğini kendi kendime sormak durumunda kalmıştım. Oysa şaşkınlığım temelsizdi. Prof. Owen, bu dişin, bugünkü atın dişine benzemekle birlikte, tükenmiş bir türün dişi olduğunu anlayıverdi. Bu ata hâlâ, ama seyrek olarak, raslansaydı, onun seyrek bulunmasına hiç bir doğa bilgini şaşmazdı; çünkü seyreklik, her ülkede, her sınıfın birçok türünde görülen bir haldir. Şu ya da bu türün neden seyrek bulunduğunu kendi kendimize sorarsak, onun yaşam koşullarında aksayan bir şey olduğu yanıtını veririz; ama o aksayan şeyin ne olduğunu hemen hemen hiç söyleyemeyiz. Taşıl at seyrek raslanan bir tür olarak bugün de yaşasaydı, bütün memeli hayvanlara, hatta yavaş üreyen file, ve evcil atın Güney Amerika'da çabucak doğallaşmasına bakarak, onun birkaç yılda bütün kıtayı kaplayabileceğine kesinlikle inanabilirdik. Ama onun çoğalmasını önlemiş elverişsiz koşulların neler olduğunu, aksaklıkların sayısını, atın yaşamının hangi döneminde, ve hangi ölçüde etkili olduk-

larını söyleyemezdik. O koşullar yavaş yavaş daha da elverişsizleşerek sürüp gitseydi, şüphesiz, bu olgunun farkına varamayacaktık, oysa yabanıl at elbette giderek seyrelecek ve sonunda tükenecekti; ve onun yerini daha başarılı bir yarışçı alacaktı.

Her yaratığın çoğalmasının sezilmeyen zararlı etkenlerce sürekli engellendiğini, ve bu sezilmeyen etkenlerin seyrekleşmeye, ve sonunda tükenmeye yol açacak kadar çok olduğunu her zaman ansımak güçtür. Bu konu genellikle öylesine az anlaşılıyor ki, Mastodonlar ve onlardan da eski olan Dinozorlar gibi dev hayvanların tükenmiş olmalarının şaşılarak sözkonusu edildiğini defalarca işittim: sanki vücutça kuvvetli olmak yaşama savaşında başarı kazandırırmış gibi. Yalnızca iri olmak, tam tersine, Owen'ın belirttiği gibi, gerekli besinin çoğalması yüzünden daha çabuk tükenmeye yol açar. İnsanoğlu Hindistan'a ve Afrika'ya yerleşmeden önce de, bugünkü filin sürekli çoğalmasını önleyen bir neden olmuş olmak gerekir. İyi bir araştırmacı olan Dr. Falconer, Hindistan'da filin çoğalmasını özellikle onu sürekli tedirgin edip zayıf düşüren böceklerin engellediğine inanmaktadır; ve Bruce, bunun Habeşistan'daki Afrika filleri için de doğru olduğu kanısındadır. Güney Amerika'nın türlü kesimlerinde, doğallaşmış iri dört-ayaklıların varlığını böceklerin ve kan-emici yarasaların belirlediği besbellidir.

Birçok halde, yeni Üçüncü Zaman oluşumlarında seyrelmenin tükenmeden önce geldiğini görüyoruz; ve insanoğlunun etkisiyle yerel olarak ya da tümüyle tükenmiş hayvanlarda da böyle olduğunu biliyoruz. 1845'te yazdığım bir şeyi burada yineleyebilirim: türlerin tükenmeden önce genellikle seyreldiklerini kabul edip bir türün seyrekliğine şaşmamak, ama türler ortadan kalkınca şaşakalmak, tıpkı hastalığın insanda ölümün öncüsü olduğunu kabul edip hastalığa şaşmamak, ama, hasta ölünce şaşakalıp onun bir zorlama sonucu öldüğünü sanmak gibidir.

Doğal seçme teorisi, yeni her çeşidin, ve sonunda yeni her türün kendisiyle yarışanlara karşı bir üstünlük kazanmasıyla, ve bunu daha az uygun biçimlerin zorunlu tükenmemesinin izlemesiyle türediği ve korunduğu inancına dayanmaktadır. Bu, evcil ürünlerimizde de aynıdır; yetiştirilen yeni ve gelişmiş bir çeşit, önce aynı yöredeki az gelişmiş çeşitlerin yerini alır; daha çok gelişince, bizim shorthorn sığırımız gibi, yakın ve uzak çevrelere götürülür, ve ülkedeki öbür ırkların yerine geçer. Demek ki yeni biçimlerin ortaya çıkması ve eski biçimlerin ortadan kalkması, onları ister biz yetiştirelim ister doğal olarak yetişmiş olsunlar, birbirine sıkı sıkıya bağlıdır. Gelişen gruplarda, belirli bir zamanda ortaya çıkmış türsel biçimlerin sayısı, tükenmiş eski biçimlerinkinden daha çok olabilir; ama, hiç değilse son yerbilimsel dönemlerde, türlerin sayısız çoğalmadığını biliyoruz, öyle ki, son zamanları gözönünde tutarsak, yeni biçimlerin türemesinin aşağıyukarı aynı sayıda eski biçimin tükenmesine yol açtığına inanabiliriz.

Yarış, daha önce örnekler verilerek açıklandığı gibi, birbirlerine her bakımdan en çok benzeyen biçimler arasında en zorlu geçer. Bundan ötürü, bir türün değişiklik geçirmiş ve gelişmiş dölleri, genellikle ata-türün tükenmesine yol açacaktır; ve herhangi bir türden yeni birçok biçim gelişmişse, o türün en yakın hısımları, yani aynı cinsin türleri, en çabuk tükenecektir. Bundan dolayı, bence, aynı türden türemiş birtakım yeni türler, yani yeni bir cins, aynı familyanın eski bir cinsinin yerini alır. Ama herhangi bir gruptan olan yeni bir türün, farklı gruptan bir türün yerini kaparak böylelikle onun tükenmesine yol açması da sık sık gerçekleşmiş olmalıdır. Böyle başarılı bir türden birçok hısım biçim ortaya çıkarsa, çoğu yerlerini vermek zorunda kalacaktır; ve soyaçekimle edinilmiş ortak bir üstünlükten zarar görenler, genellikle hısım biçimler olacaktır. Ama yerlerini değişiklik geçirmiş ve gelişmiş türlere bırakmış türler aynı sınıftan

ya da başka bir sınıftan da olsalar, zarar görenlerin birkaçı, özel bir yaşama tarzına uyarlandıkları için, ya da zorlu bir yarıştan kurtuldukları uzak ve ayrıklanmış bir yerde barındıkları için, çoğu zaman uzun bir süre korunabilir. Örneğin, bazı Trigonya türleri, İkinci Zaman oluşumlarındaki büyük bir kavkılı cinsi, Avustralya denizlerinde; parlakpullu balıkların (*Ganoid fishes*) hemen hemen tükenmiş olan büyük grubunun birkaç üyesi tatlı sularda hâlâ yaşamaktadır. Bundan ötürü, gördüğümüz gibi, bir grubun tümüyle tükenmesi, genellikle türemesinden daha yavaş bir süreçtir.

Trilobitlerin Birinci Zamanın sonunda ve Ammonitlerin İkinci Zamanın sonunda ortadan kalkması gibi, bütün familyaların ya da takımların görünüşte birdenbire tükenmesine gelince, birbirini izleyen yerbilimsel oluşumlar arasında geniş zaman aralıkları geçmiş olabileceği konusunda demin söylenenleri ansımalıyız; o zaman aralıklarında çok daha yavaş bir tükenme olmuş olabilir. Bundan başka, yeni bir grubun birçok türü, anî göçle ya da olağanüstü çabuk gelişerek her alanı ele geçirirse, eski türlerin birçoğu buna uygun bir çabuklukla tükenmiş olacaktır; ve böylelikle yerlerinden olmuş biçimler çok defa hısımlar olacaktır, çünkü onlar, aynı ortak üstünlüğü paylaşmaktadırlar.

Öyleyse, bence, tek tek türlerin ve bütün tür gruplarının tükenme tarzı, doğal seçme teorisiyle çok güzel bağdaşmaktadır. Tükenmeye şaşmamızın gereği yoktur; şaşmamız gerekiyorsa, her türün varlığının bağlı olduğu karmaşık raslantıları bir an için anladığımızı sanarken gösterdiğimiz ataklığa şaşalım. Her türün aşırı çoğalmaya eğilimli olduğunu, ve bizim bazan farkına vardığımız engellerin bunu her zaman önlediğini unutursak, doğanın tüm ekonomisi pek çapraşık görünecektir. Bir türün neden öbüründen daha çok bireyi olduğunu, ve belirli bir ülkede neden şu türün değilde bu türün doğallaşabildiğini ne zaman kesinlikle söyleyebilirsek, ondan sonra, ancak ondan sonra, belirli herhangi

bir türün ya da tür grubunun neden tükendiğini açıklayamamamıza haklı olarak şaşabiliriz.

BÜTÜN DÜNYADAKİ CANLI BİÇİMLERİN AŞAĞIYUKARI AYNI ZAMANDA DEĞİŞMESİ ÜZERİNE

Hemen hemen hiç bir eskivarlıkbilimsel buluş, canlı biçimlerin bütün dünyada aşağıyukarı aynı zamanda değişmesi olgusundan daha şaşırtıcı değildir. Avrupa'daki Tebeşir oluşumunu, madensel tebeşirin küçük bir parçasına bile raslanamayan, iklimleri pek çok farklı uzak bölgelerde, örneğin Kuzey Amerika'da, ekvatoral Güney Amerika'da, Ateş Ülkesinde, Umut Burnunda, Hindistan Yarımadasında bulup tanıyoruz. Çünkü bu uzak yerlerde, belirli tabakalardaki organik kalıntılar, Tebeşir oluşumundakilere apaçık benzemektedir. Bu, ortaya çıkmış türlerin aynı olduğu demek değildir; çünkü bazı hallerde bir tek tür bile özdeş değildir, ama hepsi aynı familyalardan, cinslerden, ve cins bölümlerindendir, ve bazan yüzeylerindeki oymalar gibi önemsiz bakımlardan aynı özellikleri göstermektedirler. Üstelik, Avrupa'daki Tebeşir'de bulunmayan, ama onun altındaki ve üstündeki oluşumlarda görünen başka biçimler, dünyanın uzak yerlerinde de aynı sırayla görünmektedir. Rusya'da, Batı Avrupa'da, ve Kuzey Amerika'da birbirini izleyen çeşitli Birinci Zaman oluşumlarındaki canlı biçimlerde buna benzer bir paralellik gözlemlenmiştir; Lyell'e göre, Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın Üçüncü Zaman tabakalarındaki durum da böyledir. Hele Eski ve Yeni Dünyalar için ortak olan birkaç taşıl tür gözönünde tutulmazsa, Birinci ve Üçüncü Zaman tabakalarındaki ardışık canlı biçimlerin paralelliği kendini daha da gösterir; ve çeşitli oluşumların karşılıklı-ilişkisi kolayca ortaya konabilir.

Bununla birlikte, bu gözlemler denizel canlılarla ilişkilidir; uzak yerlerdeki kara ve tatlı-su ürünlerinin aynı pa-

ralel tarzda değişip değişmediğini anlamamıza yetecek veriler yoktur. Onların böyle değişip değişmediğinden şüphe edebiliriz: Magatherum, Mylodon, Macrauchenia ve Toxodon, yerbilimsel yerleri konusunda hiç bilgi verilmeksizin, La Plata'dan Avrupa'ya getirilseydi, onların hâlâ yaşayan deniz yumuşakçaları ile birlikte varolmuş olduğunu hiç kimse sanmazdı; ama bu dev hayvanlar Mastodon ve at ile birlikte yaşamış oldukları için, hiç değilse, Üçüncü Zamanın sonlarında varolmuş oldukları sonucu çıkarılabilirdi.

Denizel canlı biçimlerin bütün dünyada aynı zamanda değiştiğini söyleyince, bunun aynı yıl, ya da aynı yüzyıl, ya da yerbilimsel anlamda bir zamandaşlık demeye geldiği düşünülmemelidir; çünkü Avrupa'da bugün yaşayan denizel hayvanlar, ve Avrupa'da Pleistosen Dönemi (bütün Buzul Çağını da içeren çok uzak bir dönem) boyunca yaşamış olanların hepsi, şimdi Güney Amerika'da ya da Avustralya'da yaşayanlarla karşılaştırılsaydı, işinin en eri doğa bilgini bile, Güney yarıküredeki canlılara Avrupa'nın bugünkü canlılarının mı, yoksa Pleistosen Dönemindeki canlıların mı en çok benzediğini güçlükle söyleyebilirdi. Bu yüzden, kimi yetkili gözlemciler de, Birleşik Amerika'nın bugünkü canlılarının, Avrupa'nın bugünkü canlılarından daha çok, Avrupa'da Üçüncü Zamanın sonlarında yaşamışlarla yakın hısımlıkları olduğunu savunmaktadırlar; bu böyleyse, Kuzey Amerika kıyılarında şimdi çökelmekte olan taşıllı tabakaların, ilerde, Avrupa'nın biraz daha eski tabakaları ile birlikte sınıflanabileceği besbellidir Hal böyleyken, uzak bir gelecek dönem gözönünde tutulursa, daha yeni bütün *denizel* oluşumların, yani, Avrupa'nın, Kuzey ve Güney Amerika'nın, ve Avustralya'nın üst Pliosen, Pleistosen, ve en yeni tabakalarının, belirli bir ölçüde hısım olan taşıl kalıntılar içerdikleri için, ve yalnız daha eski alt tabakalarda bulunan biçimleri içermedikleri için, yerbilimsel anlamda ve yerinde olarak zamandaş sayılacaklarından pek az şüphe edi-

lebilir.

Canlı biçimlerin, dünyanın uzak kesimlerinde yukarda belirtilen anlamda zamandaş olarak değişmesi olgusu, değerli iki gözlemciyi, MM. de Verneuil ile d'Archiac'ı pek şaşırtmıştır. Avrupa'nın farklı bölgelerinin Birinci Zamansal canlı biçimlerindeki paralelliği andıktan sonra şunu eklemektedirler: "Bu garip uygunluğun şaşkınlığı içinde gözlerimizi Kuzey Amerika'ya çevirip orada benzer görüngülerden (*phenomena*) bir seri bulursak, türlerin bütün bu değişiklik geçirmelerinin, tükenmelerinin ve yenilerinin ortaya çıkmasının, yalnız deniz akıntılarındaki değişmelere ya da hayli yerel ve geçici başka nedenlere yorulamayacağı, tersine, bütün hayvanlar âlemine egemen genel yasalara bağlı olduğu açıkça anlaşılır." M. Barrande da bunun üzerinde önemle durmuştur. Akıntılardaki, iklimdeki, ya da başka fiziksel koşullardaki değişmeleri, bütün dünyadaki ve en farklı iklimlerdeki canlı biçimlerin bu büyük değişimlerinin nedeni olarak görmek gerçekten boşunadır. Barrande'ın belirttiği gibi, özel bir yasa araştırmalıyız. Organik varlıkların şimdiki dağılımını ele alıp çeşitli ülkelerin fiziksel koşullaları ile o ülkelerin canlıları arasındaki ilişkinin ne kadar önemsiz olduğunu gördüğümüz zaman, bunu çok daha iyi anlayacağız.

Bütün dünyadaki canlı biçimlerin paralel ardışımı olgusu, bu önemli olgu, doğal seçme teorisiyle açıklanabilir. Yeni türler, tek tek yeni biçimlerin eski biçimlere karşı bir üstünlük sağlamasıyla oluşur; ve başat biçimler, ya da kendi yurtlarında öbür biçimlere karşı üstünlüğü olanlar, en çok sayıda çeşit ya da başlangıç halinde tür türetir. Bu konuda seçik (*distinct*) kanıtımız vardır: başat bitkiler, yani, en çok ve en yaygın bitkiler, en çok çeşit göstermektedir. Başat, çeşitlenen, geniş alanlara yayılan, öbür türlerin yerlerini belirli bir ölçüde kaplamış türlerin daha da uzaklara yayılması ve yeni ülkelerde daha başka yeni çeşitler ve tür-

ler türetmesi de doğaldır. Bu yayılma süreci iklimsel ve coğrafî değişmeler, bilinmedik raslantılar, ve yeni türlerin farklı iklimlere aşamalı uyarlanması yüzünden çoğu zaman pek yavaş olur, ama başat biçimler, zamanla, yayılmayı genellikle başarır ve sonunda üstünlük sağlar. Yayılma, ayrı kıtaların karasal canlılarında, sürekli denizin denizel canlılarında olduğundan daha yavaş olabilir.

Onun için, bana öyle geliyor ki, bütün dünyadaki canlı biçimlerin paralel, ve geniş bir anlamda alınırsa, zamandaş ardışımı, geniş alanlara yayılmış ve çeşitlenen başat türlerin yeni türler türetmesi ilkesi ile bağdaşmaktadır; böylelikle ortaya çıkan yeni türler, öbür türlere karşı olduğu gibi, önceden başat olan atalarına karşı da bir üstünlük kazandıkları için, yeniden yayılır, çeşitlenir, ve yeni biçimler türetirler. Yenilmiş ve yerlerini yeni ve başarılı biçimlere bırakmış eski biçimler, gruplar içinde genellikle hısımdır; çünkü soyaçekilmiş ortak bir kusurları vardır; ve bu yüzden, yeni ve gelişmiş gruplar bütün dünyaya yayılırken, eski gruplar ortadan kalkar; ve biçimlerin ardışımı, her yerde, ilk ortaya çıkmalarında ve kesinlikle ortadan kalkmalarında, uygunluk gösterir.

Bu konuda söylenmeye değer bir söz daha var. Taşılca zengin büyük yerbilimsel oluşumlarımızın pek çoğunun alçalma dönemlerinde çökeldiğine, ve deniz dibinin durağan bir konumda kaldığı ya da yükseldiği dönemlerde, ve tortunun organik kalıntıları bozulmadan örtmeye elverecek çabuklukla çökelmediği hallerde taşılsız ve uzun zaman aralıkları bulunduğuna inanmamın gerekçelerini vermiştim. Bu uzun ve boş zaman aralıkları boyunca, her bölgedeki canlıların önemli bir ölçüde değişikliğe ve tükenmeye uğradığı, ve dünyanın başka kesimlerinden göçler olduğu görüşündeyim. Geniş alanların aynı hareketin etkisinde kaldığına inanmamız için gerekçemiz olduğundan, dünyanın aynı kesimlerindeki çok geniş alanlarda çoğu zaman tam anlamıyla

çağdaş oluşumlar çökelmiş olabilir; ama bunun sürekli bir hal olduğunu, ve geniş alanların hep aynı hareketlerin etkisinde kaldığını kabul etmeye pek de hakkımız yoktur. İki oluşum iki bölgede tümüyle aynı dönemde değil de aşağıyukarı aynı dönemde çökelseydi, geçen paragrafta açıklanan nedenlerden ötürü, canlı biçimlerin aynı genel ardışımı ile karşılaşacaktık; ama türler tam bir uygunluk göstermeyecekti; çünkü o alanlardan birinde değişiklik geçirme, tükenme ve göç için öbüründekinden biraz daha çok zaman alacaktı.

Böyle hallerin Avrupa'da da olduğunu sanıyorum. Bay Prestwich, İngiltere'nin ve Fransa'nın Eosen Dönemi tabakaları ile ilgili değerli incelemesinde, bu iki ülkenin ardışık tabakaları arasında tam bir genel paralellik olduğunu gösterebilmektedir; ama İngiltere'deki belirli tabakaları Fransa'dakilerle karşılaştırınca, aynı cinslerden olan türlerin sayılarında garip bir uygunluk bulmakla birlikte, türlerin kendileri —farklı ama çağdaş faunaların yaşadığı iki denizin bir kıstakla ayrılmış olduğu varsayılmadıkça— iki ülkenin yakın olmasıyla çok güç açıklanan bir tarzda farklıdır. Lyell'in Üçüncü Zamanın son oluşumlarında buna benzer gözlemleri olmuştur. Barrande, Bohemya'nın ve İskandinavya'nın Silür Dönemi çökeltilerinde şaşırtıcı bir genel paralellik olduğunu göstermektedir; bununla birlikte, türlerde bulduğu farklar şaşılacak ölçüdedir. Bu alanlardaki çeşitli oluşumlar tümüyle aynı dönemlerde çökelmemiş olsaydı, —bir alandaki oluşum çoğu zaman öbür alandaki boş zaman aralığına karşılıktır— ve türler, her iki alanda da, çeşitli oluşumların birikimi ve onlar arasındaki uzun zamanlar boyunca yavaş bir değişme gösterseydi, bu iki bölgedeki çeşitli oluşumlar, canlı biçimlerin genel ardışımına uygun olarak, yerbilimsel bakımdan aynı sırada sayılabilirdi; ve sıraları, yanlış olarak, tam anlamıyla paralel görünürdü; bununla birlikte türlerin hepsi bu iki alanın görü-

nüşte uygun tabakalarında aynı olmazdı.

TÜKENMİŞ TÜRLERİN BİRBİRLERİYLE VE YAŞAYAN BİÇİMLERLE İLGİLERİ ÜZERİNE

Şimdi, tükenmiş ve yaşayan türlerin karşılıklı ilgilerini inceleyelim. Hepsi birkaç büyük sınıfa ayrılmaktadır; ve bu olgu, türeme ilkesiyle açıklanıvermektedir. Herhangi bir biçim ne kadar eskiyse, genel bir kural olarak, yaşayan biçimlerden o kadar farklıdır. Ama, Buckland'ın uzun süre önce belirttiği gibi, tükenmiş türlerin hepsi hem hâlâ yaşayan gruplara sokulabilir, hem de kendi aralarında sınıflanabilir. Tükenmiş biçimlerin, yaşayan cinsler ve familyalar arasındaki boşlukları doldurduğu kesinlikle doğrudur; ama bu çoğu zaman önemsenmediği ve hatta reddedildiği için, bu konuda birkaç söz söylemek ve bazı örnekler vermek yerinde olur. Aynı sınıfın yaşayan ya da tükenmiş türlerini, ikisinden birini, gözönünde tutunca, seriler, ikisini de genel bir sistemde birleştirdiğimiz zamankinden daha az tam olmaktadır. Prof. Owen'ın yazılarında tükenmiş hayvanlar için "genelleşmiş biçimler" deyiminin, ve Agassiz'in yazılarında "öngören ya da bileşimsel (*synthetic*) tipler" deyiminin sık sık kullanıldığını görüyoruz; bu terimler, böyle biçimlerin gerçekten zincirin ara ya da birleştirici halkaları olduğu anlamına gelmektedir. Seçkin başka bir eskivarlıkbilimci, M. Gaudry, Atina yöresinde bulduğu birçok taşıl memelinin yaşayan cinsler arasındaki boşlukları doldurabildiğini şaşılacak bir açıklıkla göstermiştir. Cuvier, geviş getirenleri ve kalınderililer [*Pachyderms* suaygırı, gergedan vb. —ç.] memelilerin en farklı takımlarından ikisi saymıştı; ama öyle çok taşıl ara-biçim bulundu ki, Owen bütün sınıflamayı değiştirdi, ve belirli kalınderililer geviş getirenlerle birlikte aynı alt-takıma koydu; örneğin, domuzla deve arasındaki büyük boşluğu aşamalı olarak giderdi. Toynak-

lılar bugün tek-parmaklılar ve çift-parmaklılar diye ikiye bölünüyor; oysa Güney Amerika'nın *Macrauchenia*'sı bu iki büyük bölümü belirli bir ölçüde birbirine bağlamaktadır. *Hipparion*'un bugünkü atla eski bazı toynaklı hayvanlar arasında geçişsel bir biçim olduğunu kimse reddetmeyecektir. Güney Amerika'nın *Typotherium*'u (Prof. Gervais'nin ona verdiği adın da gösterdiği gibi) memeliler zincirinin şaşırtıcı bir halkasıdır, ve bugünkü takımlardan hiç birine konulamamaktadır. Deniz-inekleri (*Sirenia*) apayrı bir memeli grubu oluşturur, ve bugünkü Avustralya dugong'u ile Lamentin'in göze en çok çarpan özelliklerinden biri, ardayaklarının hiç, güdük halde bile, olmamasıdır; ama, Prof. Flower'a göre, tükenmiş *Halitherium*'un "leğendeki çok belirgin hokka çukuruna eklemle bitişmiş" bir uyluk kemiği vardı. Bu, onu, deniz-ineklerinin başka bakımlardan hısım olduğu bayağı toynaklılara yaklaştırmaktadır. Balinalar, öbür memelilerin hepsinden büyük ölçüde farklıdır, ama kimi doğa bilginlerinin ayrı bir takıma yerleştirdikleri Üçüncü Zamansal *Zeuglodon* ile *Squalodon*'u, Prof. Huxley, kesinlikle balina, "ve susal (*aquatic*) etçil hayvanlarla balinalar arasında birleştirici halkalar" saymaktadır.

Adı geçen doğa bilgini, kuşlarla sürüngenler arasındaki büyük uçurumun, hiç beklenmedik bir tarzda, bir yandan devekuşu ve tükenmiş *Archeopteryx* ile, ve bir yandan da *Compsognathus* —Üçüncü Zamanın en iri karasal sürüngenlerini içeren Dinozorlar grubundan bir hayvan— ile kısmen kapatıldığını göstermiştir. Omurgasızlara gelince, Barrande, (ve tanımadığım önemli bir yetkili), Birinci Zaman hayvanları bugünkü gruplar içinde güvenle gösterilebilmekle birlikte, grupların o zaman birbirlerinden bugünkü gibi açıkça ayrılmamış olduğunun her gün biraz daha anlaşıldığını söylemektedir.

Kimi yazarlar, tükenmiş herhangi bir türün ya da tür grubunun yaşayan iki tür ya da tür grubu arasında düşünül-

mesine karşıdırlar. Bu, tükenmiş bir biçimin bütün ıraları bakımından yaşayan iki biçimin ya da grubun doğrudan doğruya arasında olduğu anlamına gelseydi, itirazları belki yerinde olurdu. Oysa doğal bir sınıflamada, taşıl birçok tür, kesinlikle, yaşayan türler arasında, ve tükenmiş bazı cinsler, yaşayan cinsler, hatta farklı familyalardan olan cinsler arasında bulunmaktadır. Öyle görünüyor ki, en yaygın hal, (özellikle balıklar ve sürüngenler gibi çok farklı gruplarda), bugün diyelim ki yirmi ırayla ayırdedilen iki grubun eskiden daha az sayıda ıra bakımından birbirinden ayrılmış, ve bundan dolayı birbirine şimdikinden daha yakın olmuş olmasıdır.

Yaygın bir inanca göre, bir biçim ne kadar eskiyse, bugün birbirinden pek ayrılmış gruplara bazı ıralarıyla o kadar çok bağlanır. Bu düşünüş, hiç şüphesiz, ancak eski yerbilimsel zamanlar boyunca çok değişmeye uğramış gruplar için geçerli olmak zorundadır; ve doğruluğunu sınamak güçtür, çünkü karamaru (*Lepidosiren*) [Akciğerli balıklar takımının balçıkbalığıgiller familyasından bir tür, —ç.] gibi çok farklı gruplarla hısım olan ve üstelik yaşayan bir hayvan arada bir bulunmaktadır. Ama daha eski sürüngenleri, kurbağaları, balıkları, kafadanbacaklıları, ve Eosen Dönemi memelilerini aynı sınıfların daha yeni üyeleriyle karşılaştırırsak, bu inançta biraz gerçeklik olduğunu kabul etmemiz gerekir.

Şimdi bu çeşitli olguların ve çıkarsamaların değişiklik geçirerek türeme teorisiyle hangi ölçüde bağdaştığını görelim. Konu biraz çapraşık olduğu için okurun dördüncü bölümdeki diyagrama bakmasını dilemem gerekiyor. Numaralanmış küçük harflerin cinsleri, ve onları ıraksayan noktalı çizgilerin her cinsteki türleri gösterdiğini varsayabiliriz. Diyagram pek basittir, pek az cins ve pek az tür verilmektedir, ama bunun bizim için önemi yoktur. Yatay çizgiler ardışık yerbilimsel oluşumları gösterebilir, ve en üstteki çiz-

ginin altındaki bütün biçimler tükenmiş sayılabilir. Varolan üç cins a^{14}, q^{14}, p^{14}, küçük bir familya; b^{14} ile f^{14} çok yakın hısım bir familya ya da alt-familya; o^{14}, e^{14}, m^{14} bir üçüncü familya oluşturacaktır. Bu üç familya, ata-biçim olan (A)'yı farklı türeme çizgilerinde ıraksayan tükenmiş birçok cinsle birlikte bir takım oluşturacaktır; çünkü hepsi de, soyaçekimle, eski atalarından ortak bir şey almış olacaktır. Daha önce bu diyagram üzerinde açıklanmış olan ıranın sürekli ıraksama eğilimi ilkesine göre, herhangi bir biçim ne kadar yeni olursa, eski atasından genellikle o kadar çok farklı olacaktır. Bu, bize, en eski taşılların yaşayan biçimlerden niçin en farklı olduğunu açıklamaktadır. Bununla birlikte, ıranın ıraksamasını zorunlu bir olay saymak zorunda değiliz; ıranın ıraksaması, özellikle bir türün döllerinin doğa ekonomisinde çok ve farklı yerleri böylelikle kapabilmesine bağlıdır. Bundan ötürü, bazı Silür biçimlerinde gördüğümüz gibi, bir tür, az değişmiş yaşam koşullarıyla ilişkili olarak hafifçe değişiklik geçirebilir, ve aynı genel ırasallıkları (*characteristics*) uzun bir zaman koruyabilir. Bu, diyagramda F^{14} ile gösterilmektedir.

(A)'dan türemiş, tükenmiş ve yaşayan biçimlerin hepsi, demin söylendiği gibi, bir takım oluşturmaktadır; ve bu takım, tükenmenin ve ıranın ıraksamasının sürekli etkileri dolayısıyla, bazılarının farklı dönemlerde ortadan kalktığını, ve bazılarının günümüze kadar sürdüğünü varsaydığımız çeşitli alt-familyalara ve familyalara bölünmektedir.

Diyagrama bakarak şunu görebiliriz: ardışık oluşumlara gömülmüşlükleri varsayılan tükenmiş biçimlerin birçoğu, sırada altlarda kalan oluşumların çeşitli yerlerinde ortaya çıkarılsaydı, en üst çizgideki yaşayan üç familya birbirinden daha az farklı görünürdü. Örneğin a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^3, m^9 cinsleri gömülü oldukları yerlerden çıkarılsaydı, bu üç familya birbirleriyle öylesine sıkı bağlanırdı ki, gevişgetirenlerin ve bazı kalınderililerin başına geldiği gibi, belki

üçü bir tek familyada birleştirilirdi. Bununla birlikte, tükenmiş cinslerin arada sayılmasına, ve böylelikle üç familyanın yaşayan cinsleri birbirine bağladıklarına itiraz eden kimse, kısmen haklı olurdu, çünkü bunlar aradadır, ama doğrudan doğruya arada olmayıp ancak çok farklı biçimlerden geçen uzun bir dolambaçla onların arasına girmektedir. Ortadaki yatay çizgilerden ya da yerbilimsel oluşumlardan birinin altında değil de yalnızca yukarısında —örneğin VI. çizginin yukarısında— tükenmiş birçok biçim bulunsaydı, o zaman familyalardan yalnız ikisi (soldakiler, a^{14}, vb. ve b^{14}, vb.) birleştirilebilirdi; ve geriye taşılların bulunmasından önceki durumlarına oranla birbirinden daha az farklı iki familya kalırdı. Bundan başka, sekiz cinsten (a^{14}'ten m^{14}'e kadar) oluşan en üst çizgideki üç familyanın altı önemli ıra bakımından birbirinden farklı olduğu varsayılırsa, o zaman VI. dönemde yaşamış familyalar, birbirinden elbette daha az ıra bakımından farklı olurdu; çünkü o familyalar türemenin o daha önceki aşamasında ortak atalarını daha az ıraksamış olacaktı.

Bu süreç doğada diyagramda gösterilenden çok daha karmaşık olacaktır; çünkü doğada sayısız grup vardır, ve kalımları hiç eşit olmayan bu gruplar farklı ölçülerde değişiklik geçirecektir. Elimizde yerbilimsel belgelerin yalnız son cildi, o da bölük pörçük, bulunduğu için, seyrek bazı hallerin dışında, doğal sistemdeki büyük boşlukları doldurmayı, ve farklı familyaları ya da takımları böylelikle birleştirmeyi beklemeye hiç hakkımız yoktur. Ancak şunu beklemek hakkımızdır: bilinen yerbilimsel dönemlerde çok değişikliğe uğramış grupların daha eski yerbilimsel oluşumlarda birbirlerine biraz yaklaşması, ve bundan ötürü aynı grubun eski üyelerinin, bazı ıraları bakımından, yeni üyelerdekinden daha az birbirinden farklı olması gerekir; ve en iyi eskivarlıkbilimcilerimizin tanıklığına göre sık sık karşılaşılan hal de budur.

Böylece, değişiklik geçirerek türeme teorisine göre, tükenmiş canlı biçimlerin birbirleriyle ve yaşayan biçimlerle karşılıklı ilgileri konusundaki başlıca olgular, inandırıcı bir tarzda açıklanmaktadır. Ve bu olgular başka bir görüşle açıklanamaz.

Aynı teoriye göre, dünya tarihinin uzun herhangi bir dönemindeki faunanın, genel ırası bakımından, kendinden öncekiyle kendinden sonraki arasında olacağı besbellidir. Onun için, diyagramımızdaki altıncı türeme aşamasında yaşamış türler, beşinci aşamada yaşamışların değişiklik geçirmiş dölleri, ve yedinci aşamadaki daha da değişiklik geçirmiş döllerin atalarıdır; öyleyse onlar, ırа bakımından, aşağıdaki ve yukarıdaki canlı biçimlerin arasındadır. Bununla birlikte, önceki türlerden bazılarının tümüyle tükendiğini, herhangi bir yere başka yerlerden yeni biçimlerin göç ettiğini, ve ardışık oluşumlar arasında geçmiş uzun zaman aralıklarındaki değişikliğin büyük ölçüde olduğunu gözönünde tutmalıyız. Bunlar dikkate alınırsa, hiç şüphesiz, her yerbilimsel dönemin faunası, ırаca, önceki ve sonraki faunaların arasındadır. Yalnız bir tek örnek vereyim: Devon sistemi ilk bulunduğu zaman eskiyarlıkbilimciler o sistemdeki taşılların ırаca üstteki Karbon sistemiyle alttaki Silür sistemindekilerin arasında olduğunu hemen kabul etmişlerdir. Ama her faunanın tam ortada olması zorunlu değildir, çünkü ardışık oluşumlar arasında eşit zamanlar geçmemiştir.

Bazı cinslerin bu kuralın dışında kalması, her dönemdeki faunanın genellikle kendinden önceki ve sonraki faunaların aşağıyukarı ortasında bir ırа gösterdiği savındaki gerçekliğe karşı somut bir itiraz değildir. Örneğin, Dr. Falconer'ın önce karşılıklı ilgilerine ve sonra yaşadıkları dönemlere göre düzenlediği mastodon ve fil türleri serilerinde uygunluk yoktur. Iraca aşırı uçlarda bulunan türler, en eskiler ve en yeniler değildir; ve ırаca ortada olanlar da zaman bakımından ortada değildir. Ama bu ve buna benzer

hallerde, türlerin ilk ortaya çıkmasını ve ortadan kalkmasını gösteren belgelerin tam olduğunu (hal hiç de böyle değildir) bir an için varsaysak bile, birbiri ardınca türemiş biçimlerin kalım sürelerinin eşit uzunluklarda olmak gerektiğine inanmamız için hiç bir gerekçe yoktur. Özellikle ayrıklanmış bölgelerdeki karasal canlılarda, çok eski bir biçim bazan başka bir yerde sonradan ortaya çıkmış bir biçimden daha uzun zaman dayanabilir. Şu, önemsiz şeyleri önemlilerle karıştırmaya örnektir: yaşayan ve tükenmiş başlıca evcil güvercin ırkları ilgilerine [ya da hısımlıklarına, —ç.] göre sıraya konsaydı, bu sıralama, onların ortaya çıkma zamanlarındaki sırayla pek bağdaşmaz, ve ortadan kalkma zamanlarıyla daha da büyük bir bağdaşmazlık gösterirdi; çünkü ata olan kaya güvercini hâlâ yaşamaktadır; ve kaya güvercini ile posta güvercini arasındaki birçok çeşit tükenmiştir; ve gaga uzunluğu gibi önemli bir ıra bakımından oransızlık gösteren posta güvercinleri, bu bakımdan serilerin karşıt uçlarında bulunan kısa-gagalı taklacılardan daha önce türemiştir.

Bütün eskivarlıkbilimcilerin önemle üzerinde durdukları olgu, yani birbirini hemen izleyen iki yerbilimsel oluşumdaki taşılların birbirinden uzak oluşumlardakilerden çok daha yakın hısım olması, arada kalan bir oluşumdaki organik kalıntıların ıraca da belirli bir ölçüde arada olduğu savıyla iyice bağdaştırmaktadır. Pictet, Tebeşir oluşumunun farklı tabakalarındaki organik kalıntıları genel benzerliğini, o oluşumun her tabakasındaki türler farklı olmakla birlikte, örnek göstermektedir. Yalnız bu olgu bile, genelliğinden ötürü, Prof. Pictet'in türlerin değişmezliği inancını sarsmış görünüyor. Yaşayan türlerin yeryüzündeki dağılımını bilen bir kimse, birbirini hemen izleyen yerbilimsel oluşumlardaki farklı türlerin bu büyük benzerliğini, eski yereylerdeki fiziksel koşulların aşağıyukarı aynı kalmış olmasıyla açıklamaya kalkmayacaktır. Canlı biçimlerin, hiç değilse denizde yaşayanla-

rın, yeryüzünün her yerinde, ve bundan dolayı en farklı iklimlerde ve koşullarda, hemen hemen aynı zamanda değişmiş olduğunu ansıyalım. Bütün Buzul Çağını içeren Pleistosen Dönemi boyunca iklimin pek çok değiştiğini ve denizlerdeki türsel biçimlerin pek az etkilendiğini gözönünde tutalım.

Türeme teorisine göre, birbirini hemen izleyen oluşumlardaki taşıl kalıntılar (onlar ayrı türler sayılmakla birlikte) arasındaki yakın hısımlığın anlamı açıktır. Her oluşumun birikmesi sık sık kesildiği için, ve ardışık oluşumlar arasında büyük boşluklar olduğu için, geçen bölümde göstermeye çalıştığım gibi, herhangi bir ya da iki oluşumda, o dönemlerin başlangıcından bitimine kadar ortaya çıkmış türler arasındaki geçişsel biçimleri bulmayı bekleyemeyiz; ama, yıllara vurulunca çok uzun, yerbilimsel bakımdan ise hayli kısa olan zaman aralıklarından sonra yakın hısım biçimler, ya da kimi yazarların dediği gibi, temsilci türler bulmamız gerekir; ve onları her halde buluyoruz. Sözün kısası, türsel biçimlerin yavaş ve güçlükle sezilen değişmelerinin bu türlü ve haklı olarak beklediğimiz kanıtını buluyoruz.

ESKİ BİÇİMLERİN YENİLERE GÖRE GELİŞİM DURUMU

Erginlik çağına varmış organik varlıkların parçalarının farklılaşma ve özelleşme (*specialisation*) derecesinin onların yetkinliğinin ya da gelişmişliğinin en iyi ölçüsü olduğunu dördüncü bölümde görmüştük. Parçaların özelleşmesinin her canlı varlık için bir üstünlük olduğunu, bundan ötürü doğal seçmenin her canlının oluşumunu daha da özelleştirmeye ve yetkinleştirmeye, ve bu anlamda yükseltmeye yöneleceğini, ama gene de yaratıkların birçoğunu basit yaşam koşullarına uymuş basit ve gelişmemiş bir yapıda bırakabileceğini, ve hatta bazı hallerde oluşumu gerileteceğini ya da basitleştireceğini, bununla birlikte böyle geriletilmiş varlıkları yeni yaşayışlarına daha iyi uymuş bir halde bıraka-

cağını da görmüştük. Yeni türler, başka ve genel bir anlamda, öncellerine üstün olacaktır; çünkü kendileriyle zorlu bir yarışa girdikleri eski biçimleri yaşama savaşında altedeceklerdir. Bundan dolayı şu sonucu çıkarabiliriz: Eosen Dönemi canlıları, aşağıyukarı aynı iklimde, bugünkü canlılarla yarışmaya bırakılsaydı, ikinciler birincileri yener ve yokederdi; bunun gibi, İkinci Zaman biçimlerini Eosen, ve Birinci Zaman biçimlerini de İkinci Zaman biçimleri ortadan kaldırırdı. Öyleyse, doğal seçme teorisine göre, yeni biçimler yaşama savaşındaki başarıları ve organlarının daha çok özelleşmiş olması ile, eski biçimlerden üstündür. Hal böyle midir? Eskivarlıkbilimcilerin çoğu bunu olumlu yanıtlayacaktır: kanıtlanması güç olmakla birlikte, öyle görünüyor ki, bu yanıtın doğru olduğu kabul edilmek gerekmektedir.

Bazı kolsu-ayaklıların çok uzak bir yerbilimsel çağdan beri ancak pek az değişmiş olması ve bazı kara ve tatlı-su yumuşakçalarının, bilebildiğimiz kadarıyla, ilk göründükleri zamandan beri hemen hemen aynı kalmış olması, varılan bu sonuca karşı hiç de geçerli bir itiraz değildir. Dr. Carpenter'in üzerinde durduğu gibi, Foraminiferlerin [birgözeli hayvanların kök-ayaklılarından bir takım, —ç.] Laurentik [Kuzey Amerika'daki St. Lawrance Irmağının kuzeyindeki tabakalara değgin, —ç.] Çağdan beri hiç gelişmemiş olmaları da yenilmez bir güçlük değildir; çünkü bazı organizmalar, kendi basit yaşam koşullarına uygun olarak, basit kalmak zorundadır; ve hangi canlı böyle koşullara bu aşağı birgözelilerden daha iyi uyabilir? Bu türlü itirazlar, organlanmanın ilerlemesi bu canlılar için zorunlu olsaydı, teorimi yıkardı. Örneğin sözü edilen Foraminiferlerin ilkin Laurentik Çağda, ve kolsu-ayaklıların Kambriyum Dönemi oluşumlarında ortaya çıktığı kanıtlansaydı, teorim gene tutunamazdı; çünkü bu halde o organizmaların o zamanki gelişim aşamalarına ulaşmalarına zaman elvermezdi. Bu canlılar belirli bir noktaya kadar evrim geçirdikten sonra, doğal seçme te-

orisine göre, daha da gelişmeleri için bir zorunluk olmamakla birlikte, ardışık çağlarda, yaşadıkları koşullardaki hafif değişmelerin etkisiyle yerlerinden olmamak için biraz değişiklik geçirmek zorundadırlar. Yukardaki itirazlar dünyanın yaşını, ve çeşitli canlı biçimlerin ilkin hangi dönemde ortaya çıktığını gerçekten bilip bilmediğimize dayanmaktadır; ve bu elbette tartışılabilir.

Organlanmanın genellikle evrim geçirip geçirmediği birçok bakımdan pek çapraşıktır. Bütün zamanların eksik olan yerbilimsel belgeleri, dünyanın bilinen tarihinde, organlanmanın büyük ölçüde ilerlediğini apaçık göstermeye yetecek kadar gerilere uzanmamaktadır. Doğa bilginleri, bugün bile, bir sınıfın hangi biçimlerinin en yukarı sayılmak gerektiği konusunda uyuşmuş değildirler: kimileri köpek-balıklarını, yapılarının önemli bazı noktalarında sürüngenlere yaklaştıkları için, en yukarı balıklar sayarken, öbürleri kemikli-balıkları böyle görmektedir. Parlakpullu balıklar, köpek-balıkları ile kemikli-balıkların arasındadır; sonuncular bugün sayıca ağır basmaktadır, ama eskiden yalnız parlakpullu balıklarla köpek-balıkları yaşamıştır; ve bu halde, seçilmiş yükseklik ölçüsüne göre, balıkların oluşumca ilerledikleri ya da geriledikleri söylenecektir. Farklı tiplerin üyelerini bu yolda karşılaştırmak umutsuz görünmektedir; ünlü Von Baer, böceklerin "başka bir tipte olmakla birlikte, gerçekte bir balıktan daha çok organlanmış" olduğuna inanırken, bir mürekkep balığının bir arıdan daha yukarı bir hayvan olduğuna kim karar verecektir? Kendi sınıfları içinde çok yukarı olmayan kabuklular, en yukarı yumuşakçaları, kafadanbacaklıları, o karmaşık yaşama savaşında gerçekten yenebilirdi; ve pek gelişmiş olmamakla birlikte böyle kabuklular, en kesin sınamaya —savaş yasasına— göre karar verilirse, omurgasız hayvanlar dizisinde çok yüksek bir aşamada bulunurlardı. Hangi biçimin oluşumca en ileri olduğuna karar verirken, bu kaçınılmaz güçlükleri bir yana

bırakırsak, bir karara varmada en önemli öğelerden biri ve belki başlıcası olmakla birlikte, bir sınıfın herhangi iki dönemdeki en yukarı üyelerini değil, tersine, o iki dönemdeki aşağı ve yukarı bütün üyelerini karşılaştırmalıyız. Çok eski bir çağda, en aşağı ve en yukarı yumuşakçalar, yani kolsu-ayaklılar ve kafadanbacaklılar, kaynaşıp duruyordu; oysa bugün, oluşumca onların arasında bulunan başka gruplar büyük ölçüde çoğalırken, bu grupların ikisi de pek azalmıştır; bundan dolayı, kimi doğa bilginleri yumuşakçaların önceleri bugünkünden daha çok gelişmiş olduğunu savunmaktadırlar; ama buna karşı, yerinde olarak, şöyle denebilir: kolsu-ayaklılar pek çok azalmıştır, ama yaşayan kafadanbacaklıların, seyrelmiş olsalar bile, eski temsilcilerinden daha çok organlanmış oldukları gerçektir. Herhangi iki dönemde, bütün dünyada yaşamış olan yukarı ve aşağı sınıfların sayıca birbirlerine oranlarını da karşılaştırmalıyız; örneğin, günümüzde elli bin omurgalı hayvan türü olsa, ve eski bir dönemde bu türlerin sayısının yalnızca on bin olduğunu bilsek, yukarı sınıfların aşağı biçimlerin yerlerinden olması demeye gelen bu sayıca artmasını organlanmanın bütün dünyada kesin bir evrimi olarak görmemiz gerekir. Görüyoruz ki, böyle son derece karmaşık ilişkiler karşısında, ardışık dönemlerin eksik bilinen faunalarının organlanma aşamalarını gerektiği gibi karşılaştırmak, umutsuz denecek kadar güçtür.

Yaşayan belirli faunaları ve floraları inceleyerek, bu güçlüğü daha iyi anlarız. Avrupalı hayvanların ve bitkilerin son zamanlarda Yeni Zelanda'da olağanüstü yayıldığını, eskiden yerli ürünlerin kapladığı yerleri ele geçirdiğini gözönünde tutarsak şuna inanmamız gerekir: Büyük Britanya'nın bütün hayvanları ve bitkileri Yeni Zelanda'ya götürülseydi, onların çoğu orada zamanla tümüyle doğallaşır, ve yerli biçimlerin birçoğunu ortadan kaldırırdı. Öte yandan, Güney Yarıküre canlılarından hemen hiç biri Avrupa'nın

herhangi bir yerinde yabanıllaşmadığı için, Yeni Zelanda'nın bütün canlıları Büyük Britanya'ya getirilip bırakılsaydı, onların bir haylisinin bugün yerli bitki ve hayvanlarımızın kapladığı yerleri ele geçirebilmesi pek şüpheli olurdu. Bu açıdan bakılınca, Büyük Britanya'nın ürünleri, Yeni Zelanda'nınkilerden daha yukarı bir aşamadadır. Ama işinin en eri doğa bilgini bile, iki ülkenin türlerini inceledikten sonra, bu sonucu öngöremezdi.

Agassiz ve başka yetkililer, eski hayvanların aynı sınıftan olan yeni hayvanların embriyonlarına belirli bir ölçüde benzediği, tükenmiş biçimlerin yerbilimsel ardışımının yaşayan biçimlerin embriyolojik gelişimiyle aşağıyukarı paralel olduğu üzerinde durmaktadırlar. Bu görüş teorimizle çok güzel bağdaşmaktadır. Ergin hayvanın soyaçekimle küçük yaşta değil, tersine, amaca uygun bir yaşta ortaya çıkan değişiklikler dolayısıyla, embriyonundan farklı olduğunu gelecek bölümlerden birinde göstermeye çalışacağım. Bu süreç, embriyonu hemen hemen hiç değişmeden bırakırken, ardışık kuşakların geçişi sırasında, ergin hayvandaki farkları sürekli olarak daha da artırır. Böylece, embriyon türün eski ve az değişiklik geçirmiş biçiminin doğaca saklanmış bir çeşit örneği olarak kalır. Bu görüş doğru olabilir, ve bununla birlikte asla kanıtlanmayabilir. Örneğin bilinen en eski ve kendi öz sınıflarına tümüyle uygun memelilere, sürüngenlere, balıklara bakarak, (bu eski biçimlerden bazıları bugün aynı grupların tipik üyelerinden daha az birbirinden farklı olmakla birlikte), omurgalıların ortak embriyolojik ırasını taşıyan hayvanlar aramak, en eski Kambriyum tabakasının çok altında taşılca zengin tabakalar bulununcaya kadar —bu pek de olası değildir— boşuna olur.

ÜÇÜNCÜ ZAMANIN SONLARI BOYUNCA AYNI TİPİN AYNI ALANLARDAKİ ARDIŞIMI ÜZERİNE

Bay Clift, Avustralya mağaralarında bulunmuş taşıl memelilerin bugün Avustralya'da yaşayan keselilerle yakın hısım olduğunu birkaç yıl önce göstermişti. Güney Amerika'da, La Plata'nın farklı kesimlerinde bulunmuş ve kemerli-hayvanın zırhlarını andıran dev zırh parçalarında buna benzer bir hısımlık olduğunu eğitilmemiş bir göz bile görür. Prof. Owen, orada gömülü sayısız memeli taşıllarından pek çoğunun Güney Amerika tipleriyle hısım olduğunu apaçık göstermiştir. Bu hısımlık, MM. Lund ile Clausen'in Brezilya mağaralarından çıkarıp özenle derledikleri taşıl kemiklerde daha da güzel görülmektedir. Bu olgular beni öylesine etkiledi ki, 1839 ve 1845 yıllarında, bu "tiplerin ardışımı yasası", "aynı kıtanın ölüleriyle dirileri arasındaki bu şaşırtıcı hısımlık" üzerinde önemle durdum. Prof. Owen, daha sonra, aynı genellemeyi Eski Dünya'nın memelilerine uyguladı. Aynı yasayı, Prof. Owen'ın onarıp eski hallerine getirdiği Yeni Zelanda'nın tükenmiş dev kuşlarında buluyoruz. Bu yasa, Brezilya mağaralarındaki kuşlar için de geçerlidir. Bay Woodward, aynı yasanın deniz kavkılıları için de geçerlikte olduğunu göstermiş, ama yumuşakçaların pek çoğu aşırı yayılmış olduğu için açıklamasını gereği gibi geliştirememiştir. Madeira'nın tükenmiş ve yaşayan karasal kavkılıları arasındaki, ve Aral-Hazer Denizinin tükenmiş ve yaşayan yarı-tuzlusu kavkılıları arasındaki hısımlıkları da bunlara ekleyebiliriz. Aynı tiplerin aynı alanlarda ardışımı yasasının, bu dikkate değer yasanın anlamı nedir? Avustralya'nın ve Güney Amerika'nın aynı enlemlere raslayan kesimlerinin bugünkü iklimlerini karşılaştırdıktan sonra, bir yandan o iki kıtadaki canlıların benzemezliğini fiziksel koşulların benzemezliğiyle, ve, öte yandan, o kıtaların her birindeki aynı tiplerin Üçüncü Zamanın sonları boyunca bir-

biçim olmasını koşulların benzerliğiyle açıklamaya kalkmak ataklık olur. Keselilerin özellikle ya da yalnız Avustralya'da ortaya çıktığı, ya da, dişsizlerin (*Edentata*) ve öbür Amerikalı tiplerin yalnız Güney Amerika'da ortaya çıktığı da değişmez bir yasa diye öne sürülemez. Çünkü eski zamanlarda Avrupa'nın sayısız keseli hayvana barınaklık ettiğini biliyoruz; ve, daha önce anılan yazılarımda, karasal memelilerin Amerika'daki eski yayılma düzeninin şimdikinden farklı olduğunu göstermişimdir. Kuzey Amerika, eskiden, kıtanın güney yarısındakine çok benzer bir özellik göstermekteydi; ve kıtanın güney yarısının kuzey yarı ile eski hısımlığı bugünkünden çok daha yakındı. Kuzey Hindistan'ın, memeli hayvanları bakımından, Afrika'ya bugünkünden daha yakın olduğunu Falconer ile Cautley'in buluşlarından öğrenmiş bulunuyoruz. Denizel hayvanların dağılımı konusunda da bunlara benzer olgular gösterilebilir.

Değişiklik geçirerek türeme teorisine göre, aynı tiplerin aynı alanlarda uzun süren ama değişmez olmayan ardışımının bu önemli yasası çok kolay açıklanır; çünkü dünyanın her kesimindeki canlıların, oralarda, daha sonraki ardışık dönemler boyunca, belirli bir ölçüde değişiklik geçirmiş ama yine de yakın hısım olan döller bırakmaya çabalayacağı besbellidir. Bir kıtanın canlıları başka bir kıtadakilerden daha önceden farklıysa, onların değişiklik geçirmiş dölleri de aşağıyukarı aynı tarzda ve ölçüde ve hep farklı olacaktır. Ama kıtalararası göçlerin gerçekleşmesine elveren çok uzun zaman aralıklarından, ve büyük coğrafî değişmelerden sonra, güçsüz biçimler başat biçimlere yerlerini verecek, ve organik varlıkların dağılımında değişmez hiç bir şey olmayacaktır.

Eskiden Güney Amerika'da yaşamış Magetherium'un ve hısımı olan öbür dev hayvanların, arkalarında tembel-hayvanı, kemerli-hayvanı, ve karıncayiyeni, yozlaşmış döller olarak bıraktığını mı düşündüğüm alay edilerek sorulabilir.

Bu bir an için bile kabul edilemez. O dev hayvanların hepsi tümüyle tükenmiş ve döl bırakmamıştır. Ama Brezilya mağaralarında, irilik ve öbür ıralar bakımından Güney Amerika'nın hâlâ yaşayan türleriyle hısım olan tükenmiş birçok tür bulunmaktadır; ve bu taşılların bazıları, yaşayan türlerin gerçek ataları olabilir. Teorimize göre aynı cinsin bütün türlerinin bir köken-türün dölleri olduğu unutulmamalıdır; bundan ötürü, yerbilimsel bir oluşumda her birinin sekizer türü olan altı cins, ve onu izleyen bir oluşumda aynı sayıda türü olan altı hısım ya da temsilci başka cins bulunsa, genellikle, daha eski olan cinslerden her birinin yalnız bir türünün, birçok türü olan yeni cinsi oluşturan değişiklik geçirmiş döller bıraktığı sonucunu çıkarabiliriz; her eski cinsin öbür yedi türü yok olup gitmiş, ve hiç döl bırakmamıştır. Ya da şu daha sık görülecektir: altı eski cinsin yalnız ikisinin ya da üçünün iki-üç türü, yeni altı cinsin ataları olacaktır; öbür türler ve bütün öbür cinsler tümüyle tükenecektir. Güney Amerika'nın dişsizlerinde olduğu gibi, cinsleri ve türleri azalan, tükenmekte olan takımlarda, çok daha az sayıda cins ve tür, değişiklik geçirmiş kandaş-döller bırakacaktır.

GEÇEN BÖLÜMÜN VE BU BÖLÜMÜN ÖZETİ

Yerbilimsel belgelerin aşırı eksik olduğunu; bugüne kadar dünyanın ancak küçük bir kesiminin titizlikle araştırıldığını; organik varlıkların yalnız belirli sınıflarının taşıl halde büyük ölçüde saklı kaldığını; müzelerimizdeki örnek ve tür sayısının bir tek yerbilimsel oluşum sırasında yaşamış olmak gereken kuşakların sayısına oranla bile hiçliğini; taşıl türlerce zengin ve ilerdeki aşındırmalara dayanabilecek kalınlıktaki çökelti birikmelerinin ancak alçalma dönemlerinde olabileceğini, ve bundan ötürü ardışık yerbilimsel dönemlerin pek çoğu arasında uzun zaman aralıkları geçmiş

olmak gerektiğini; alçalma dönemlerinde daha çok tükenme, ve yükselme dönemlerinde daha çok değişiklik olabileceğini, ve yükselme dönemlerinden en az belge kalacağını; her yerbilimsel oluşumun sürekli birikmediğini; tek tek yerbilimsel oluşumların kalımının türsel biçimlerin ortalama kalımına göre kısa olabileceğini; herhangi bir alanda ya da oluşumda yeni biçimlerin ilk defa ortaya çıkmasında göçün büyük bir payı olduğunu; çok yayılmış türlerin en çok çeşitlendiğini ve yeni türler türettiğini; çeşitlerin önce yerel olduğunu; ve son olarak, her türün sayısız aşamalardan geçmesi gerekmekle birlikte, her birinin değişikliğe uğradığı o yıllara vurulunca çok uzun olan dönemlerin, her türün değişmemiş bir halde kaldığı dönemlere oranla kısa olmuş olabileceğini göstermeye çalıştım. Bunlar, hepsi birlikte, neden yaşayan ve tükenmiş bütün biçimleri en küçük aşamalarla birbirine bağlayan sayısız çeşit bulmadığımızı (birçok geçişsel biçim buluyorsak da) büyük ölçüde açıklamaktadır. İki biçimi bağlayan zincirin bir halkası olan her çeşidin, zincir tamamlandıkça, yeni ve farklı bir tür sayılacağı da hep gözönünde tutulmalıdır; çünkü türleri ve çeşitleri ayırt edebilmemizi sağlayan güvenilir bir ölçüt olduğu ileri sürülemez.

Yerbilimsel belgelerin eksikliğini kabul etmeyen kimse, teorimi de tümüyle kabul etmemiş olur. Çünkü aynı büyük yerbilimsel oluşumun ardışık tabakalarında bulunan yakın hısım ya da temsilci türleri eskiden bağlamış olmak gereken sayısız geçişsel biçimin nerede olduğunu boş yere sorabilir. Birbirini izleyen oluşumlar arasında çok uzun zamanlar geçmiş olmak gerektiğine inanmayabilir; Avrupa gibi geniş herhangi bir alanın yerbilimsel oluşumları sözkonusu olunca, göçün oynadığı önemli rolü küçümseyebilir; bütün tür gruplarının besbelli (ama çoğu zaman yanlış olarak besbelli) birdenbire ortaya çıktığını ileri sürebilir. Kambriyum sistemi çökelmeden çok önce yaşamış olmak gereken sayısı belirsiz organizmaların kalıntılarının nerede olduğunu

sorabilir. Bugün, o zaman hiç değilse bir tek hayvanın yaşadığını biliyoruz; ve, bu son soruyu, ancak okyanusların bugün kapladıkları alanları başdöndürücü bir zamandan beri kapladığını, ve alçalıp yükselen kıtaların Kambriyum sisteminin başlangıcından beri bugünkü yerlerinde durduğunu; ama o çağdan çok önce dünyanın bambaşka bir görünüşü olduğunu; ve bilinen yerbilimsel oluşumların hepsinden daha eski oluşumlardan meydana gelmiş daha eski kıtaların şimdi yalnız başkalaşmış kalıntılar halinde, ya da okyanusların dibine gömülü olduğunu varsayarak yanıtlayabilirim.

Bu güçlükleri saymazsak, eskivarlıkbilimin öbür başlıca olguları çeşitlenme ve doğal seçmeyle değişiklik geçirerek türeme teorisiyle çok güzel uyuşmaktadır. Yeni türlerin neden yavaş yavaş ve ardışık olarak ortaya çıktığını; farklı sınıflardaki türlerin neden birlikte, ya da aynı hızla, ya da aynı ölçüde değişmek gerekmediğini; ama zamanla hepsinin aynı ölçüde değişikliğe uğradığını, böylelikle anlayabiliyoruz. Eski biçimlerin tükenmesi, yeni biçimlerin türemesinin hemen hemen kaçınılmaz bir sonucudur. Bir defa ortadan kalkan bir türün neden asla yeniden ortaya çıkmadığını kavrayabiliyoruz. Tür grupları sayıca yavaş çoğalır, ve dayanma süreleri eşit değildir; çünkü değişiklik geçirme süreci zorunlu olarak yavaştır, ve karmaşık birçok raslaşmalara bağlıdır. Büyük ve başat gruplardan olan başat türler, yeni alt-gruplar ve gruplar oluşturan değişiklik geçirmiş birçok döl bırakmaya eğilimlidir. Bu gruplar oluşurken, daha az güçlü olanlar, ortak bir atadan soyaçekimle gelen eksiklikleri yüzünden tükenir, ve yeryüzünde değişiklik geçirmiş döl bırakmaz. Ama bütün bir tür grubunun tümüyle tükenmesi bazan yavaş bir süreçtir, çünkü saklı ve ayrıklanmış haldeki bazı döllerin ortadan kalkması gecikir. Bir defa tümüyle ortadan kalkmış bir grup, yeniden ortaya çıkmaz; çünkü kuşakları bağlayan zincir kopmuştur.

Geniş alanlara yayılan ve en çok çeşit türeten başat bi-

çimlerin, hısım ama değişiklik geçirmiş dölleriyle neden yeryüzünü kaplamak eğiliminde olduğunu, ve varolma savaşında kendilerinden aşağı olan grupların yerlerini kapmayı genellikle neden başardığını anlayabiliyoruz. Uzun zaman aralıklarından sonra yeryüzündeki canlıların aynı zamanda değişmiş gibi görünmesi bundan ötürüdür.

Eski ve yeni bütün canlı biçimlerin, birlikte, neden büyük birkaç sınıf oluşturduğunu anlayabiliyoruz. Bir biçimin niçin ne kadar eskiyse yaşayan biçimlerden o kadar farklı olduğunu; eski ve tükenmiş biçimlerin neden yaşayan biçimler arasındaki boşlukları çoğu zaman doldurduğunu; bazan önceleri farklı sayılmış iki grubu birleştirdiğini; ama çokluk onları birbirine ancak biraz yaklaştırdığını, ıranın sürekli ıraksama eğilimiyle açıklayabiliyoruz. Bir biçim ne kadar eskiyse, bugün tükenmiş grupların belirli bir ölçüde arasında bulunması da o kadar sık görülen bir haldir; çünkü bir biçim ne kadar eskiyse, o zamandan beri büyük ölçüde ıraksamış olan grubun ortak atası ile o kadar yakın hısımdır, ve bundan ötürü ona o kadar çok benzer. Tükenmiş biçimler yaşayan biçimlerin ancak bazan doğrudan doğruya arasındadır; onlar, yalnız öbür tükenmiş ve farklı biçimlerden geçen dolambaçlı çizgi üzerinde arada bulunur. Birbirini hemen izleyen yerbilimsel oluşumlardaki organik kalıntıların neden yakın hısım olduğunu, ve ortada kalan bir yerbilimsel oluşumdaki kalıntıların da ıraca neden ortada olduğunu açıkça anlayabiliyoruz.

Dünyanın tarihinin ardışık dönemlerinin her birindeki canlıları, yaşama savaşında kendi öncellerini yenmiştir, ve bulundukları aşama daha yukarıdır, yapıları genellikle daha çok özelleşmiştir; ve bu, pek çok eskivarlıkbilimcinin kabul ettiği görüşle, organlanmanın genellikle ilerlediği görüşüyle, açıklanabilir. Tükenmiş ve eski hayvanlar, aynı sınıflardan olan yeni hayvanların embriyonlarına belirli bir ölçüde benzemektedir, ve bu dikkate değer olgu, bizim görüşlerimizle

kolayca açıklanmaktadır. Son yerbilimsel dönemler boyunca aynı tiplerin aynı alanlardaki ardışımı anlaşılmaz olmaktan çıkarılmış, ve soyaçekim ilkesiyle aydınlatılmıştır.

Sonuç olarak, yerbilimsel belgeler birçoklarının inandığı gibi pek eksikse (hiç değilse bunun karşıtının kanıtlanamayacağı öne sürülebilir), doğal seçme teorisinin karşılaştığı başlıca engeller büyük ölçüde giderilir ya da ortadan kalkar. Öte yandan, bana öyle geliyor ki, eskivarlıkbilimin bellibaşlı yasaları, türlerin bilinen yoldan türediğini, değişimin [ya da çeşitlenmenin, —ç.] ve en uygunların kalımının ürünleri olan gelişmiş ve yeni canlı biçimlerin eski biçimlerin yerini aldığını açıkça ortaya koymaktadır.

ONİKİNCİ BÖLÜM

COĞRAFÎ DAĞILIM

Bugünkü dağılım fiziksel koşullarla açıklanamaz — Engellerin önemi — Aynı kıtadaki ürünlerin ilgisi — Yaratma merkezleri — Dağılma yolları: iklim değişmeleri, düzey salınımları ve rasgele olaylar — Buzul Çağında yayılma — Kuzeydeki ve güneydeki almaşık buzul çağları.

Organik varlıkların yeryüzündeki dağılımını incelerken göze ilk çarpan olgu şudur: çeşitli bölgelerdeki canlıların benzerlikleri de, benzemezlikleri de, tümüyle, fiziksel koşullarla açıklanamaz. Son yıllarda, konuyla uğraşan araştırmacıların hemen hemen hepsi bu sonuca varmıştır. Yalnız Amerika'nın hali bile bunun doğruluğunu sınamaya elverir: çünkü arktik ve kuzeydeki ılıman kesimleri ayrı tutarsak, bütün yazarlar coğrafî dağılımdaki en köklü ayrılıklardan birinin Yeni Dünya ile Eski Dünya arasında olduğu görüşünü paylaşmaktadırlar; oysa koca Amerika Kıtasında, Birleşik Devletler'in orta kesimlerinden başlayıp Kıtanın en güney ucuna doğru yolculuk edersek, en çeşitli koşullarla, nem-

li bölgelerle, kurak çöllerle, yüce dağlarla, otlu ovalarla, ormanlarla, bataklıklarla, göllerle, ve büyük akarsularla, aşağıyukarı her türlü iklimle karşılaşırız. Eski Dünyada, Yeni Dünyada benzer bir karşılığı —hiç değilse aynı türler için genellikle gerekli olan ölçüde— bulunmayan bir iklim ya da koşul yoktur denebilir. Şüphesiz, Eski Dünyada Yeni Dünyadakilerden daha sıcak dar alanlar gösterilebilir, ama oralardaki faunalar komşu yörelerdekilerden farklı değildir; çünkü ancak küçük ölçüde özel koşulları olan dar bir alana kapanıp kalmış bir organizma grubuna seyrek raslanabilir. Eski Dünya ile Yeni Dünyanın koşullarında böyle genel bir paralellik olmakla birlikte, her iki dünyanın canlıları büyük ölçüde farklıdır.

Güney Yarıküre'de, Avustralya'nın, Güney Afrika'nın, ve batı Güney Amerika'nın 25° ve 35° güney enlemleri arasında kalan geniş alanları karşılaştırırsak, bütün koşulları bakımından pek benzeşen kesimler buluruz, ama hiç benzeşmeyen üç fauna ve flora göstermek olanaksızdır. Ya da, Güney Amerika'da, 35° güney, ve onun on derece kuzeyinde, 25° güney enlemindeki hayli farklı koşullarda yaşayan varlıkları karşılaştırırsak, birbirleriyle hısımlıklarının Avustralya'nın ya da Afrika'nın aşağıyukarı aynı iklimindeki canlılarla hısımlıklarından çok daha yakın olduğunu görürüz. Denizel canlılarda da benzer olgular gösterilebilir.

Genel incelememiz sırasında bizi şaşırtan ikinci önemli olgu, özgür göçü önleyen her türlü engel ile çeşitli bölgelerdeki canlılar arasındaki farkların sıkı ve önemli ilişkisidir. Yereyin hemen hemen engelsiz uzandığı, iklimde pek az fark olan, ve eskiden, kuzey ılıman kuşaktaki biçimlerin bugünkü gerçek arktik canlılar gibi özgürce göç edebildiği kuzey kesimleri ayrı tutulursa, Yeni Dünya ile Eski Dünyanın hemen hemen bütün karasal canlılarının büyük farklılığında bu olguyu görmekteyiz. Aynı olguyu, Avustralya'nın, Afrika'nın ve Güney Amerika'nın aynı enlemlerdeki canlı-

ları arasındaki büyük farkta da görüyoruz; çünkü bu ülkeler, birbirlerinden olabildiği kadar çok ayrıklanmıştır. Aynı olguyu bütün kıtalarda görmekteyiz; çünkü yüce ve kesiksiz sıradağların, büyük çöllerin, ve hatta geniş akarsuların karşıt yanlarında farklı canlılar buluyoruz. Ama sıradağlar, çöller vb. kıtaları ayıran okyanuslar kadar aşılmaz, ve onlar kadar kalımlı olmadığı için, farklar, ayrı kıtadakilerden daha önemsizdir.

Aynı yasa denizlerde de geçerlidir. Güney Amerika'nın doğu ve batı kıyılarındaki denizel canlılar, birkaç kavkılı, kabuklu ya da derisidikenli hayvan ayrı tutulursa, çok farklıdır; ama Dr. Günther Panama kıstağının iki yanındaki balıkların aşağıyukarı yüzde otuzunun aynı olduğunu kısa bir süre önce göstermiştir; ve bu olgudan ötürü, doğa bilginleri kıstağın eskiden açık olduğunu kabul etmişlerdir. Amerika'nın batısı boyunca, göç eden canlılara konak olabilecek hiç bir ada bulunmayan geniş bir okyanus alanı uzanmaktadır; burada başka çeşit bir engelle karşılaşıyoruz, ve bu alan aşılır aşılmaz, faunası tümüyle farklı olan doğu Pasifik adalarıyla karşılaşıyoruz. Öyle ki, benzer iklimlerde, kuzeyden güneye ve birbirinden uzak olmayan paralel çizgiler halinde üç denizel fauna uzanmaktadır; ama bunlar, ya kara ya da denizle, aşılmaz engellerle, birbirlerinden ayrıldıkları için, hemen hemen tümüyle farklıdır. Öte yandan, Pasifik'in tropikal kesiminin doğusunda kalan adalardan batıya doğru ilerlersek, aşılmaz hiç bir engelle karşılaşmayız; bu alanda konak olabilecek sayısız adalar, ve bir yarıküreyi aşıp Afrika kıyılarına ulaşıncaya kadar sürekli kıyılar vardır; ve bu geniş alanda belirgin ve farklı hiç bir denizel faunaya raslamayız. Doğu ve Batı Amerika'nın yukarda anılan üç yakın faunasında ancak birkaç denizel hayvan ortak olduğu halde, birçok balık Pasifik'ten Hint Okyanusu içlerine kadar yayılır, ve Pasifik'in doğusundaki adalarla hemen hemen karşıt boylamlarda bulunan Afrika'nın

doğu kıyılarında ortak birçok kavkılı hayvan vardır.

Kısmen yukarıdakinin kapsamında kalan bir üçüncü önemli olgu, türlerin kendileri başka başka yerlerde ve konaklarda farklı olmakla birlikte, aynı kıtanın ya da aynı denizin canlıları arasındaki hısımlıktır. Bu, her kıtada sayısız örnekleriyle karşılaşılan pek genel bir yasadır. Bununla birlikte, örneğin, kuzeyden güneye yolculuk eden bir doğa bilgini, türsel bakımdan farklı ama hısım olan canlı gruplarının ardarda ortaya çıkıp birbirinin yerine geçmesinden asla şaşkınlığa düşmez. Yakın hısım ama farklı olan kuşların ötüşlerinin pek benzer olduğunu işitir, yuvalarının tümüyle aynı değilse bile benzer yapılışta olduğunu, yumurtalarının aşağıyukarı aynı renkleri taşıdığını görür. Macellan Boğazı yakınlarındaki ovalarda bir *Rhea* (Amerikan devekuşu) türü, La Plata ovalarının kuzeyine doğru aynı cinsin başka bir türü yaşamaktadır; ama Afrika'nın ve Avustralya'nın aynı enlemlerinde bulunan gerçek devekuşu ya da Emu (koşucu devekuşu) yoktur. La Plata ovalarında Amerika tavşanı [*Dasyprocta aguti, —ç.*] ile Pampa tavşanı [*Logostomus vizcacha, —ç.*] görülür; bu hayvanların huyları kemiricilerin *Rodents* aynı takımından olan tavşanımızın ve yaban tavşanımızınkilere benzer, ama yapıları Amerika'ya özgü bir tiptedir. Sıradağların yüce doruklarına çıkarsak, Pampa tavşanının dağsal (*alpine*) bir türünü buluruz; suları araştırırsak, kunduz ve misk sıçanı yerine, Güney Amerika'ya özgü tipte kemiriciler olan bataklık kunduzuna ve su kobayına raslarız. Daha pek çok örnek verilebilir. Amerika kıyılarındaki adaların yerbilimsel yapıları çok farklı olmakla birlikte, ve bu adaların canlıları özel türler olmakla birlikte, hepsi de Amerikan kökenlidir. Geçmiş çağlara bakarsak, Amerika Kıtasında ve Amerikan denizlerinde Amerikan tipleri egemendir. Bu olgularda, uzay ve zaman boyunca, fiziksel koşullardan bağımsız köklü bir organik bağ görüyoruz. Bu bağın ne olduğunu araştırmaya girişmeyen do-

ğa bilgini alık olsa gerektir.

Bu bağ, kesinlikle bildiğimiz kadarıyla, birbirinin aynı, ya da, çeşitlerde gördüğümüz gibi, pek benzeri olan organizmaların ortaya çıkmasını sağlayan biricik güç olan soyaçekimdir. Farklı bölgelerdeki canlıların benzemezliği, çeşitlenme ve doğal seçmeyle değişiklik geçirmeye, ve ikinci derecede de, farklı fiziksel koşulların belirli etkisine yorulabilir. Benzemezliğin dereceleri, daha başat biçimlerin bir bölgeden başka bir bölgeye göçlerinin daha çabuk ya da daha yavaş, daha önceleri ya da daha sonraları gerçekleşmiş olmasına; —eski göçmenlerin niteliğine ve niceliğine—; ve canlıların farklı değişikliklerin saklanmasına yol açan karşılıklı etkisine bağlıdır; yaşama savaşında organizma ile organizma arasındaki ilişki, daha önce sık sık belirttiğim gibi, bütün ilişkilerin en önemlisidir. Bundan dolayı, doğal seçmeyle ağır ağır değişiklik geçirme süreci için zamanın büyük önemi olması gibi, engellerin de göçleri önlemede büyük önemi vardır. Çok yaygın ve kendi geniş yurtlarındaki birçok yarışçıyı önceden altetmiş kalabalık türlerin, yeni ülkelere yayılınca, yeni yerleri kapma şansları da pek büyüktür. Onlar, yeni yurtlarında yeni koşulların etkisinde kalır, ve bunun sonucu olarak daha çok değişikliğe ve gelişime uğrar; böylelikle üstünlüklerini sürdürür, ve değişiklik geçirmiş döl grupları türetirler. Alt-cinslerin, cinslerin ve hatta familyaların nasıl olup da aynı alanlara kapanıp kaldığını —bu pek sık görülen ve herkesin bildiği bir haldir— değişiklik ile birlikte soyaçekim ilkesinden anlayabiliriz.

Son bölümde belirtildiği gibi, zorunlu gelişim (ilerleme) için bir yasa olduğunu gösteren hiç bir kanıt yoktur. Her türün değişkenliği bağımsız bir özellik olduğu, ve doğal seçme karmaşık yaşama savaşı sırasında değişkenlikten her bireyin çıkarına olduğu ölçüde yararlandığı için, farklı türlerdeki değişiklik tutarı da eşit ölçüde olmaz. Birtakım türler, eski yurtlarında birbirleriyle uzun süre yarıştıktan son-

ra, hep birlikte yeni ve sonradan ayrıklanmış bir ülkeye göç etseydiler, değişiklik geçirmeye az eğilimli olurlardı; çünkü göç de, ayrıklanma da onların hiç bir şeyini etkilemezdi. Bu iki ilke, yalnız organizmalar birbirleriyle, ve daha küçük ölçüde de, çevrelerindeki fiziksel koşullarla yeni ilişkilere girdikleri zaman etkilidir. Geçen bölümde gördüğümüz gibi, bazı biçimler pek eski bir yerbilimsel dönemden beri hemen hiç değişmeden kalmış, ve bazı türler de, önemli ölçüde ya da hiç değişiklik geçirmeden geniş alanları aşarak göç etmiştir.

Bu görüşlere göre, aynı cinsin farklı türleri, dünyanın en uzak kesimlerinde yaşasalar bile, aynı atadan türedikleri için başlangıçta aynı kaynaktan çıkmış olmak gerekir. Bütün yerbilimsel dönemler boyunca az değişiklik geçirmiş türlerin aynı alandan göç etmiş olduğuna inanmak pek de güç değildir; çünkü eski zamanlardan beri olagelen büyük coğrafî ve iklimsel değişmeler sırasında, göç, hemen hemen her ölçüde, olanaklıdır. Ama bir cinsin türlerinin oldukça yakın zamanlarda türediğine inanmamız için kanıt bulunan başka birçok halde, bu konudaki güçlük büyüktür. Aynı türün bugün birbirinden uzak ve ayrıklanmış bölgelerde yaşayan bireylerinin de, atalarının ilk defa ortaya çıktığı bir alandan yayılmış olmaları gerektiği besbellidir; çünkü, daha önce açıklandığı gibi, birbirinin tıpkısı olan bireylerin özellikle farklı ana-babalardan türemiş olacağına inanılamaz.

Varsayılmış Yaratma Merkezleri. — Böylece doğa bilginlerinin çok tartışmış oldukları bir soruna, türlerin yeryüzünün bir yerinde mi, yoksa birçok yerinde mi yaratılmış oldukları konusuna gelmiş bulunuyoruz. Şüphesiz, aynı türün bir noktadan bugün bulunduğu farklı ve ayrıklanmış birçok noktaya nasıl göç edebilmiş olduğunu anlamak çoğu zaman pek güçtür. Ama her türün önce bir tek yerde türemiş olduğu görüşünün yalınlığı aklı çelmektedir. Bu görüşü red-

deden kimse, bilinen yoldan üreme ile sonraki göçün *gerçek nedenini* de reddeder ve mucizeye sığınır. Bir türün yaşadığı alanın pek çok halde sürekli olduğu evrensellikle kabul edilmektedir; ve bir bitki ya da hayvan, birbirinden pek uzak, ya da birinden öbürüne kolayca göç edilemeyecek kadar uzak iki noktada yaşıyorsa, bu, dikkate değer ve ayral (istisnaî) bir olgu sayılmaktadır. Karasal memelilerin büyük bir denizi aşarak göç etmedeki yetersizliğinin herhangi bir organik varlığınkiyle karşılaştırılamayacağı besbellidir; ve buna uygun olarak, böyle memelilerin dünyanın pek uzak noktalarında yaşadığını gösteren ve açıklanamayan örnekler yoktur. Büyük Britanya ile Avrupa'daki memelilerin aynı olması hiç bir yerbilimciyi şaşırtmaz, çünkü bu iki yerey eskiden şüphesiz birleşikti. Ama aynı tür iki ayrı yerde türeyebiliyorsa, neden Avrupa, ve Avustralya ya da Güney Amerika için ortak olan bir tek memeli bulmuyoruz? Yaşam koşulları aşağıyukarı aynıdır, öyle ki Avrupalı bir sürü hayvan ve bitki Amerika'da ve Avustralya'da doğallaşmıştır; ve kuzey ve güney yarıkürelerin bu uzak noktalarındaki eski bitkilerin bazıları da tıpatıp aynıdır. Bence bu sorunun yanıtı şudur: memelilerin gücü göç etmeye yetmemiş, oysa bazı bitkiler, çeşitli yayılma araçlarıyla, geniş aralıkları aşıp göç edebilmiştir. Her çeşit engelin büyük ve şaşırtıcı etkisi ancak şu görüşün kabul edilmesiyle anlaşılır: türlerin pek çoğu engellerin yalnız bir yanında türemiş, ve karşıt yana göç etmeye güç yetirememiştir. Birkaç familya, birçok alt-familya, pek çok cins, ve pek daha çok altcins, bir tek yere kapanıp kalmıştır; birkaç doğa bilgini en doğal cinslerin, yani türleri birbiriyle en yakın hısım olan cinslerin, genellikle aynı ülkenin sınırları içinde kaldığını, ya da, çok yayılmışlarsa, yayılma alanlarının kesiksiz olduğunu gözlemlemiştir. Bunun tam karşıtı bir kural yürürlükte olsaydı, serilerde bir basamak aşağı, yani aynı türün bireylerine, indiğimiz zaman, onlar hiç değilse başlangıçta

herhangi bir alanın içinde bulunmasaydı, bu pek garip bir sapkınlık olurdu!

İşte bundan ötürü, birçok doğa bilginine olduğu gibi bana da öyle geliyor ki, en olası görüş şudur: her tür önce yalnız bir yerde ortaya çıkmış, ve sonra, göç etme gücünün ve eski ve yeni yaşam koşullarının elverdiği ölçüde, o alandan göç etmiştir. Şüphesiz, aynı türün bir noktadan bir başkasına nasıl geçebildiğini açıklayamadığımız haller olmaktadır. Ama kesinlikle yakın yerbilimsel zamanlarda olmuş coğrafî ve iklimsel değişmeler, birçok türün eskiden sürekli olan yayılma alanını süreksizleştirmiştir. Bundan dolayı, yayılma alanının sürekliliğine aykırı düşen hallerin, belki genel incelemelerle benimsenmiş inancı, her türün yalnız bir yerde türediği ve oradan gücü ölçüsünde göç ettiği inancını, bırakmamızı gerektirecek kadar çok sayıda ve önemli nitelikte olup olmadığını araştırmalıyız. Bugün uzak ve ayrı yerlerde yaşayan aynı türün ayral (istisnaî) halini tartışmak pek cansıkıcı olur; ve böyle hallerin çoğunun açıklanabileceğini de öne sürmüyorum. Ama, birkaç önsözden sonra, göze en çok çarpan olgulardan bazılarını, yani, aynı türün birbirinden uzak sıradağların doruklarında, arktik ve antarktik bölgelerin farklı noktalarında varolmasını; ve ikinci olarak (gelecek bölümde) tatlı-su ürünlerinin geniş alanlara yayılmasını; üçüncü olarak da, adalardaki ve onlara en yakın —ama gene de yüzlerce millik açık denizle ayrılmış— anakaralardaki karasal türlerin aynı olmasını tartışmak istiyorum. Birçok halde, aynı türün dünyanın uzak ve ayrıklanmış noktalarındaki varlığı her türün bir tek doğum yerinden göç ettiği görüşüyle açıklanabilirse, o zaman, eski coğrafî ve iklimsel değişmeler ve çeşitli rasgele taşınma yolları konusundaki bilgisizliğimizi de düşünerek, bana öyle geliyor ki, bir tek doğum yeri olduğu inancı kesinlikle doğrudur.

Bu konuyu tartışırken, bizim için eşit önemde olan bir

noktayı, yani, teorimize göre hepsi de ortak bir atadan gelmiş olmak gereken farklı türlerinin bir yerden göç edip etmediğini ve göç sırasında değişikliğe uğrayıp uğramadığını da anlayabileceğiz. Bir bölgede yaşayan türlerin pek çoğu başka bir bölgedekilerden farklı ama onlarla yakın hısım ise, eski bir dönemde o bölgelerin birinden öbürüne göçün gerçekleşmiş olduğu gösterilebilir; ve bu bizim genel görüşümüzü kuvvetlendirir, çünkü değişiklik geçirerek türeme ilkesine dayanılarak açıklanıverir. Örneğin bir kıtadan yüz mil uzakta denizden yükselerek oluşmuş yanardağsal bir adaya, zamanla birtakım canlılar gelip yerleşebilir, onların dölleri değişiklik geçirebilir, bununla birlikte kıtadaki canlılarla hısımlıkları, soyaçekim dolayısıyla, sürer. Böyle haller yaygındır, ve, ilerde göreceğimiz gibi, bağımsız yaratılma teorisiyle açıklanamaz. Bir bölgedeki türlerin başka bir bölgedekilerle ilişkisi konusundaki bu görüş, "her türün uzay ve zaman içinde ortaya çıkması, önceden varolan yakın hısım bir türle raslaşır" sonucuna varan Bay Wallace'ın geliştirdiği görüşten pek de farklı değildir. Ve bugün, onun bu "raslaşmayı" değişiklik geçirerek türemeye yorduğu çok iyi bilinmektedir. Tek ya da çok yaratma merkezi sorunu, yakın ama başka bir sorundan, yani, aynı türün bütün bireylerinin bir tek çiftten mi, yoksa bir tek erdişiden mi, ya da kimi yazarların düşündüğü gibi, aynı zamanda yaratılmış birçok bireyden mi türediği sorunundan farklıdır. Hiç çaprazlanmayan organik varlıklarda (böyle organik varlıklar varsa), her tür, birbirinin yerine geçen, ama aynı türün bireyleriyle ya da çeşitleriyle asla karışmayan bir değişiklik geçirmiş çeşitler dizisinden türemiş olmak gerekir; öyle ki, değişiklik geçirmenin ardışık her aşamasında, aynı biçimin bütün bireyleri bir tek atadan türemek zorundadır. Ama pek çok halde, özellikle her doğum için çiftleşen, ya da arasıra çaprazlanan bütün organizmalarda, aynı türün aynı alanda yaşayan bireyleri çaprazlan-

mayla aşağıyukarı bir-biçim kalır; bundan ötürü bireylerin birçoğu aynı zamanda değişir, ve her aşamadaki değişiklik toplamının tümü bir tek atadan türemeye yorulamaz. Örneğin, İngiliz yarış atlarımız öbür at ırklarının hepsinden farklıdır; ama farklı ve üstün olmaları herhangi bir tek çiftten türemeleri dolayısıyla değildir, tersine, yetiştiricilerin her kuşakta birçok bireyi seçer ve yetiştirirken gösterdikleri özenin sonucudur.

"Tek yaratma merkezleri" teorisinde karşılaşılan güçlüklerin en önemlilerini ortaya koymak için seçtiğim üç olgu grubunu tartışmadan önce, dağılma yolları üzerine birkaç söz söylemem gerekiyor.

DAĞILMA YOLLARI

Sir C. Lyell ve başkaları, bu konuyu ustalıkla işlemişlerdir. Burada, daha önemli olguların yalnız kısa bir özetini vereceğim. İklim değişmesi göçü büyük ölçüde etkilemiş olmak gerekir. Bugün iklimi dolayısıyla bazı organizmalar için geçilmez olan bir alan, iklim farklıyken göç için bir anayol olmuş olabilir. Ama konunun bu yanını biraz sonra ayrıntılı olarak tartışmam gerekecek. Karaların alçalıp yükselmesi de çok etkili olmuş olmalıdır: bugün iki denizel faunayı ayıran dar bir kıstağı denize batırınız, ya da kıstağın eskiden denize gömüldüğünü varsayınız, o zaman iki fauna birbirine karışacaktır. Bugün denizlerin uzandığı yerler, eski bir dönemde adaların ve hatta kıtaların birleştiği alanlar olabilir, öyle ki, karasal canlılar onların birinden öbürüne geçme olanağı bulur. Bugün varolan organizmaların zamanında önemli düzey alçalmaları ve yükselmeleri olduğunu hiç bir yerbilimci tartışmamaktadır. Edward Forbes, Atlantikteki adaların yakın zamana kadar Avrupa ya da Afrika ile, ve Avrupa'nın Amerika ile birleşik olduğunu öne sürmektedir. Başka yazarlar, her okyanusa varsayılı

köprüler kurmakta, ve hemen hemen her adayı anakaralardan birine birleştirmektedirler. Forbes'un kanıtlarına gerçekten güvenilirse, yakın zamanlara kadar kıtalardan biriyle birleşik olmayan hemen hiç bir ada olmadığı kabul edilmek gerekir. Bu görüş Gordiyon düğümünü çözmekte ve aynı türün en uzak noktalara dağılması konusundaki güçlüklerin birçoğunu ortadan kaldırmaktadır; ama bence, bugünkü türlerin zamanında, böylesine başdöndürücü coğrafî değişmeler olduğunu kabul etmeye yetkimiz yoktur. Bana öyle geliyor ki, kara ve deniz düzeylerinde büyük salınımlar olduğu konusunda pek çok kanıt vardır; ama kıtaların konumunda ve uzanımında (*extension*), yakın zamanda kıtaları birbirleriyle ve aralarındaki tek tek okyanus adaları ile birleştirecek kadar büyük değişmeler olduğunu gösteren kanıt yoktur. Eskiden, şimdi denize gömülmüş, göçleri sırasında birçok bitkiye ve hayvana konaklık etmiş adalar bulunduğunu seve seve kabul ediyorum. Bugün mercanlı denizlerdeki halka biçimli mercanadaları, böyle batmış adaların yerlerini göstermektedir. Her türün bir tek doğum yerinden çıktığı çoğunlukla kabul edilince (günün birinde kabul edilecektir), ve zamanla, dağılma konusunda kesin bilgiler edindiğimiz gün, karaların eski uzanımları konusunda güvenle konuşabileceğiz. Ama bugün ayrı olan kıtaların birbirleriyle, ve şimdiki okyanus adalarının birçoğu ile, yakın zamanlarda kesiksiz ya da aşağıyukarı kesiksiz bir birleşiklik gösterdiğinin kanıtlanacağına inanmıyorum. Farklı yayılma olguları, örneğin hemen hemen her kıtanın karşıt yanlarındaki denizel faunalarda görülen büyük fark; farklı karaların ve hatta denizlerin Üçüncü Zamandaki canlılarının bugünkülerle yakın hısımlığı; adalarda yaşayan memelilerin en yakın kıtadakilerle hısımlıklarının (ilerde göreceğimiz gibi) aradaki denizin derinliğiyle kısmen belirlenen derecesi; bunlar ve bunlara benzer başka olgular, Forbes'un öne sürdüğü ve yandaşlarının desteklediği görüşe göre zo-

runlu olan o yakın zamanlardaki başdöndürücü coğrafî değişmelerin kabul edilmesini engellemektedir. Okyanus adalarındaki canlıların doğal özelliği ve ilişkin *(relative)* oranları da, o adaların eskiden kıtalarla birleşik olduğu inancına aykırı düşmektedir. Böyle adaların aşağıyukarı genellikle yanardağsal olan bileşimi de, onların batmış kıtaların kalıntıları olduğu görüşünü desteklememektedir; o adalar eski kıtasal sıradağların yüceltileri olsaydı, hiç değilse bazıları, öbür dağların dorukları gibi, yalnız yanardağsal nesnelerden oluşacakları yerde, başkalaşmış şistten, ve taşılca zengin eski tabakalardan oluşurlardı.

Şimdi, "rasgele" denen, ama "uygun düşen" denmesi daha yerinde olan yayılma yolları üzerine birkaç söz söylemeliyim. Burada yalnız bitkilerle yetineceğim. Bitkibilim kitaplarında, şu ya da bu bitkinin tohumlarını uzaklara saçmada yetersiz olduğu sık sık söylenir; ama onların denizleri aşmasının çok mu, yoksa az mı kolay olduğu konusunda söylenebilen tek şey, bunun hemen hemen hiç bilinmediğidir. Ben, Bay Berkeley'in yardımı ile birkaç deneme yapıncaya kadar, deniz suyunun zararlı etkilerine tohumların ne kadar dayanabildiği bile bilinmiyordu. Deniz suyunda 28 gün kaldıktan sonra 87 çeşit tohumdan 64'ünün çimlendiği, ve birkaçının 137 gün sonra bile çimlenme gücü gösterdiğini şaşarak gördüm. Bazı takımların öbürlerinden daha çok zarar gördüğünü belirtmeliyim: dokuz baklagili (*Leguminosae*) denedim; biri ayrı tutulursa, hepsinin de tuzlu suya karşı direnci kötüydü; iki hısım takımın, *Hydrophyllaceae* ile *Polemoniaceae*'nin, yedi türü, deniz suyunda bir ay kaldıktan sonra öldü. Kolay olsun diye özellikle kapsülsüz ya da meyvesiz küçük tohumları kullandım; bunların hepsi birkaç gün içinde dibe çöktü. Demek ki deniz suyundan zarar görseler de görmeseler de, denizde yüzerek uzaklara gidemezlerdi. Sonra bazı iri meyveleri, kapsülleri vb. denedim, bunların bazıları uzun süre su yüzünde kaldı. Yaş ve kuru ağacın

yüzebilirlikleri arasındaki farkı herkes bilir; üzerinde tohum kapsülleri bulunan kurumuş bitkileri ya da dalları sellerin sık sık denize sürüklediği aklıma geldi. Ve 94 bitkinin üzerinde olgun meyveleri bulunan saplarını ve dallarını kurutup deniz suyuna bıraktım. Çoğu çabucak battı, ama yaşken çok kısa bir süre yüzen bazıları, kurutulunca daha uzun bir süre yüzdü; örneğin, olgun fındıklar çabucak battı, ama kurutulunca 90 gün yüzdü, ve ekilince çimlendi; bir kuşkonmaz bitkisi, olgun yemişleriyle 23 gün, ve kurutulunca 85 gün yüzdü, ve tohumları çimlenebildi; olgun *Helosciadium* tohumları iki gün içinde battı, kurutulunca 90 günden çok yüzdü, ve ardından çimlendi. Toplam olarak, kurutulmuş 94 bitkiden 18'i 28 günden çok, ve bu 18 bitkiden bazıları çok daha uzun bir süre yüzdü. Ve 87 çeşit tohumdan 64'ü 28 günden fazla deniz suyunda kalıp çimlendiği, ve, 94 farklı tür (bunlar ilk denemedeki türler değildi) olgun meyveleri ile birlikte, kurutulunca, 28 günden fazla yüzdüğü için, şu sonuca (bu kadar az olgudan çıkarılabildiği kadarıyla) varabiliriz: herhangi bir ülkedeki bitki türlerinin %14'ünün tohumları 28 gün deniz akıntılarıyla sürüklenebilir, ve çimlenme güçlerini koruyabilir. Jonston'ın Fiziksel Atlas'ında, farklı Atlantik akıntılarının ortalama hızı günde 33 mildir (bazı akıntılarınki günde 60 mildir); bu ortalama hızla bir ülkedeki bitkilerin %14'ünün tohumları, yüzerek, 924 deniz mili uzaktaki başka bir ülkeye götürülebilir, ve karaya vurunca, denizden esen sert yellerle elverişli bir yere sürüklenirse, çimlenebilir.

Benden sonra M. Martens de benimkilere benzer ama daha yetkin denemeler yaptı: tohumları bir kutuya koyup denize bıraktı, öyle ki, tohumlar, tıpkı gerçekten yüzen bitkiler gibi, sırayla bir havanın, bir suyun etkisinde kalıyordu. Pek çoğu benimkilerden farklı 98 çeşit tohum kullandı; ama o, denize yakın yerlerde yaşayan bitkilerin iri meyvelerini ve tohumlarını seçti; kullandığı bitkilerin ortalama

yüzme süresinin daha uzun ve tuzlu suya karşı dirençlerinin daha yüksek olmasını buna yorabiliriz. Öte yandan, M. Martens meyveli bitkileri ve dalları önceden kurutmadı; kurutma, bildiğimiz gibi, bazılarının daha uzun bir süre yüzmesini sağlardı. Sonuç şuydu: 98 çeşit tohumdan 10'u 42 gün yüzdü, ve sonra çimlenebildi. Ama dalgaların etkisinde kalan bitkilerin bizim denemelerimizde sert hareketlerden korunmuş olan bitkilerden daha kısa bir süre yüzeceğinden şüphe etmiyorum. Bundan ötürü, bir floradaki bitkilerin yaklaşık %10'unun, kuruduktan sonra 900 deniz mili uzağa yüzebileceğini, ve sonra çimlenebileceğini varsaymak belki daha doğru olur. İri meyvelerin ufaklardan daha uzun süre yüzmesi ilginçtir; çünkü Alph. de Candolle'un gösterdiği gibi, yayılma alanları genellikle sınırlı olan iri tohumlu ya da iri meyveli bitkiler, başka bir yolla ancak güçlükle taşınabilir.

Tohumlar bazan başka bir yolla da taşınabilir. Çeşitli etkilerle sökülen ağaçlar, adaların pek çoğuna, okyanusların ortasındakilere bile taşınır; Pasifikteki mercanadalarının yerlileri, araçları için gerekli taşları ancak böyle ağaçların köklerinden sağlarlar, ve bu taşlar oralarda çok değerli başlıca nesnelerden sayılır. Belirli bir biçimi olmayan taşların böyle ağaçların kökleri arasına sıkışıp kalmış olduğunu, ve taşların yarıklarında ve arkalarında, uzun bir tasınma sırasında bile yıkanıp götürülemeyecek kücük toorak parçaları bulunduğunu gördüm: Aşağıyukarı 50 yıllık bir meşenin kökleriyle *her yandan* sarılıp kaoatılmış bir parça topraktan üç tane iki çenekli bitkinin çimlenio sürdüğünü gördüm: bu gözlemimin doğruluğundan hiç şüohe etmiyorum. Kuş ölülerinin de denizde uzun zaman yüzdüğünü, ve kursaklarındaki çesitli tohumların çimlenme güçlerini koruduğunu kanıtlayabilirim: örneğin bezelye ve burçak tohumları deniz suyunda birkaç gün kalınca bile ölmekte, oysa yapma denizsuyunda 30 gün yüzmüş bir güvercin ölüsünün kursa-

ğından çıkanların aşağıyukarı hepsi çimlenmektedir.

Tohumların taşınmasında canlı kuşların da önemli etkileri olmaktadır. Çeşitli kuşların sert yellere kapılıp okyanusların açıklarına sürüklendiğini gösteren bir sürü örnek verebilirim. Kuşların böyle koşullardaki hızlarının çoğu zaman saatte 35 mil olduğunu güvenle kabul edebiliriz; kimi yazarlar bu hızı daha yüksek hesaplamaktadırlar. Besince zengin bir tohumun bir kuşun barsaklarından geçtiğini hiç görmedim; ama meyvelerin sert çekirdekleri bir hindinin sindirim organlarından bile hiç zarar görmeden geçmektedir. Bahçemde, iki ay içinde, küçük kuşların dışkılarından 12 çeşit tohum çıkardım, hepsi de kusursuz görünüyordu, ve bazıları, yaptığım deneme sonunda çimlendi. Ama aşağıdaki olgular daha önemlidir: kuşların kursakları mide suyu (*gastric juice*) salgılamaz, ve deneyerek öğrendiğime göre, tohumların çimlenme gücüne hiç zarar vermez; bol yem bulup yemiş bir kuşun yuttuğu tanelerin 12 ve hatta 18 saatten önce katıya (mideye) geçmediği kesinlikle söylenmektedir. Bir kuş, bu süre içinde 500 mil uzağa kolayca sürüklenebilir; doğanların yorgun kuşları gözetlediği de bilinmektedir; demek ki kursaktaki tohumlar böylelikle çabucak yayılabilir. Bazı gündüz-yırtıcıları ve baykuşgiller, avlarını bütün olarak yutar, ve, hayvanat bahçesinde yapılmış denemelerden öğrendiğime göre, 12-20 saatte, içinde çimlenebilir durumda tohumlar bulunan küçük topaklar kusarlar. Bazı yulaf, buğday, akdarı, kuşyemi, kendir, üçgül ve pazı tohumları, türlü yırtıcı kuşların midelerinde 12-20 saat kaldıktan sonra çimlendi; iki pazı tohumu iki gün ondört saat böylece alıkonduktan sonra bile çimlendi. Tatlı-su balıklarının çeşitli kara ve su bitkilerinin tohumlarını yediğini gözlemledim; kuşlar çoğu zaman balıkları da yutar, ve tohumlar, böylelikle, bir yerden başka bir yere taşınabilir. Ölü balıkları, midelerine çeşitli tohumlar doldurduktan sonra, balıkçıl-kartallara (*fishing-eagles*), leyleklere, ve kaşıkçı kuşlarına ye-

dirdim; tohumlar birkaç saat sonra ya topaklar içinde kusuldu, ya da dışkıyla atıldı; ve bu tohumların bazıları çimlenme gücü gösterdi. Ama bazı tohumlar bu işlem sırasında çimlenme güçlerini her defasında yitirdi.

Ekin çekirgeleri bazan yellerle karalardan çok uzaklara sürüklenir; ben kendim, Afrika kıyısından 370 mil açıkta bir ekin çekirgesi yakaladım, ve başkalarının çok daha uzakta yakaladıklarını işittim. R. T. Lowe, Sir C. Lyell'e, 1844 Kasımında Madeira Adalarına ekin çekirgesi sürülerinin geldiğini bildirmiştir. Çekirgeler en zorlu tipideki kar taneleri kadar sıktı, ve sürüler, göğe doğru teleskopla görülebilen uzaklığa kadar uzanıyordu. İki-üç gün, en az beş-altı mil çapında dev bir elips çizerek ağır ağır dönüp durdular; geceleri kondukları yüksek ağaçları baştan aşağı kapladılar. Sonra geldikleri gibi birdenbire gittiler, ve o zamandan beri adalara uğramadılar. Bugün, Natal'ın bazı kesimlerindeki çiftçiler, ülkelerine sık sık uğrayan büyük ekin çekirgesi sürülerinin pislikleriyle otlaklarına zararlı tohumlar geldiğine, elde yeter kanıt olmamakla birlikte, inanmaktadırlar. Bay Weale, bu inanç üzerine, bana, kurumuş pislik topakçıkları gönderdi. Mikroskopla yaptığım araştırmada çeşitli tohumlar buldum; onlardan yetiştirdiğim yedi ot, iki ayrı cinsin iki türündendi. Bundan ötürü, Madeira'ya uğramış olan kadar büyük bir ekin çekirgesi sürüsü, anakaradan uzakta bulunan bir adaya çeşitli bitkileri kolayca sokabilir.

Kuşların genellikle temiz olan gagalarına ve ayaklarına bazan toprak bulaşır. Bir kekliğin ayağından, birinde altmışbir ve ikincisinde yirmiiki *grain* [1 *grain* = 0,065 gram, —ç.] kurumuş killi toprak çıkardım; ve toprak parçacıklarından biri bakla tanesi iriliğindeydi. İşte daha iyi bir örnek: bir arkadaşın gönderdiği bir çulluk ayağındaki kuru toprak parçacığı ancak 9 *grain* ağırlığındaydı, ve içinde bulduğum bir bataklık bitkisinin (*Juncus bufonius*) tohumu çimlendi ve çiçek açtı. Ömrünün son kırk yılını göçmen kuşlarımızı ya-

kından gözlemlemekle geçirmiş olan Brightonlu Bay Swaysland, kuyruksallayanları (*Motacillae*), kuyrukkakanları, ve vınlayan kuyrukkakanları (*Soxicolae*) kıyılarımıza ilk geldikleri zaman ve daha yere konmadan defalarca vurduğunu, ve bu kuşların ayaklarındaki kurumuş çamur parçacıklarının sık sık dikkatini çektiğini bildirdi. Toprağın genellikle tohumlarla dolu olduğunu gösteren birçok örnek verilebilir. Örneğin, Prof. Newton, yaralı olduğu için uçamayan bir kızıl-ayaklı kekliğin (*Caccabis rufa*) ayağını gönderdi; bu kuş ayağına altı buçuk *ounce* [1 *ounce* = 28,3 gram, —ç.] ağırlığında katı bir toprak topağı yapışmıştı. Bu toprak üç yıl saklanmıştı, ama kırılıp ıslanarak bir saksıya konunca, içinden 82'yi aşkın bitki sürdü: bunların 12'si bir-çenekliydi ve aralarında bayağı yulaf da vardı; 70'i iki-çenekliydi, ve en az üç farklı türden oldukları körpe yapraklarına bakılarak anlaşılıyordu. Elimizde böyle olgular varken, her yıl fırtınalarla okyanus açıklarına, uzaklara sürüklenen, ve her yıl göç eden birçok kuşun —örneğin milyonlarca bıldırcın Akdenizi aşarak göç eder— ayaklarına ya da gagalarına çamurla rasgele yapışmış birkaç tohumu taşıdığından şüphe edebilir miyiz? Ama bu konuya yeniden dönmem gerekecek.

Bilindiği gibi, buzdağları (*iceberg*) bazan taş ve toprak yüklüdür, çalı çırpı, kemikler, ve hatta kuş yuvası taşımaktadır; bundan ötürü, Lyell'in belirttiği gibi, uygun durumlarda, arktik ve antarktik bölgelerin bir yerinden baska yerine, ve Buzul Çağı sırasında bugünkü ılıman bölgelerin bir yerinden öbürüne, tohum taşıdıklarından hemen hiç şüphe edilemez. Atlantik'in anakaraya daha yakın adalarındaki türlere oranla Azor Adalarındaki bitkilerin pek çoğunun Avrupa için de ortak olmasından, ve (Bay H. C. Watson'ın belirttiği gibi) bu bitkilerin bulundukları enlemlere göre biraz kuzeyli özellik taşımasından, bu adaların Buzul Çağı sırasında kısmen buzdağlarının getirdiği tohumlara yataklık etmiş olduğu kanısına vardım. Sir C. Lyell, dileğim üzerine,

M. Hartung'a yazarak, bu adalarda oraya başka yerlerden taşınmış kayalara raslayıp raslamadığını sordu. M. Hartung, bu takımadalarda olmayan granitin ve başka kayaların büyük parçalarını bulduğu yanıtını verdi. Öyleyse, buzdağlarının taşlı yüklerini eskiden Atlantik'in ortasındaki bu adaların kıyılarına boşalttığı, ve oraya bazı kuzeyli bitkilerin tohumlarını da getirdiği sonucunu güvenle çıkarabiliriz.

Anılan bu taşınma yollarını, ve hiç şüphesiz daha bilmediğimiz başka taşınma yollarını gözönünde bulundurursak, on binlerce yıl içinde birçok bitkinin böyle taşınmaması pek garip bir olgu olurdu sanırım. Bu taşınma yollarına, bazan, rasgele denmektedir, ama bu tümüyle doğru değildir: ne deniz akıntıları rasgeledir ne de başat yellerin yönleri. Tohumların bu taşınma yollarında herhangi biriyle pek uzaklara götürülemeyeceği de unutulmamalıdır: çünkü tohumlar deniz suyunun etkisinde çok uzun süre kalınca canlılıklarını koruyamaz; kuşların kursaklarında ve barsaklarında da uzun süre taşınamaz. Bununla birlikte, iki uzak kıta arasında bu yollarla taşınma olmazsa da, yüzlerce mil denizaşırı, ya da adadan adaya, ya da bir kıtadan komşu bir adaya taşınma olabilir. Uzak kıtaların floraları böylelikle karışmaz, tersine, bugün oldukları kadar farklı kalır. Akıntılar, izledikleri yönden ötürü, Kuzey Amerika'dan Britanya'ya tohum getiremez; akıntılar Batı Hindistan'dan bizim batı kıyılarımıza tohum getirebilirse de, bunlar tuzlu suyun çok uzun süren etkisine dayansa bile, bizim iklimimize dayanamaz. Aşağıyukarı her yıl birkaç kara-kuşu yellerle Atlantik ötesine sürüklenerek Kuzey Amerika'dan İrlanda'nın ya da İngiltere'nin batı kıyılarına gelmektedir; ama bu birkaç yolcu, tohumları yalnız kendisi de seyrek bir raslantı olan bir yolla, yani gagalarına ve ayaklarına sıvanmış çamurla taşıyabilir. Bu halde bile, bir tohumun elverişli bir yere düşme ve gelişip tohum verme şansı pek azdır. Ama, eldeki bilgilere

göre, Büyük Britanya gibi canlıların çok sık olduğu bir adaya Avrupa'dan ya da başka bir kıtadan, son birkaç yüzyıl içinde bu türlü yollarla göçmen gelmediği için (bunun doğruluğunu saptamak çok güçtür), canlıların seyrek olduğu bir adanın, anakaradan çok uzak olsa bile, benzer yollarla göçmen sağlayamayacağını öne sürmek büyük bir yanılgı olur. Canlıları Britanya'ya oranla pek seyrek olan bir adaya taşınan yüz türlü bitki tohumundan ya da hayvandan belki ancak biri, yeni yurduna orada doğallaşacak kadar iyi uyar. Ama bu, yerbilimsel zamanlar boyunca, adalar yükselirken, ve canlılarla kaplanmadan önce, böyle taşınmaların etkili olmadığını gösteren sağlam bir kanıt değildir. Zararlı böceklerin ya da kuşların pek az bulunduğu ya da hiç bulunmadığı çıplak denebilecek bir yere nasılsa ulaşan tohumlardan oranın iklimine uygun olanların hemen hemen hepsi çimlenir ve kalımlı olur.

BUZUL ÇAĞINDA YAYILMA

Dağsal (*alpine*) türlerin yaşayamayacağı alçak yereylerle birbirlerinden yüzlerce mil ayrılmış dağ yüceltilerindeki bitkilerin ve hayvanların birçoğunun özdeşliği, aynı türlerin, bir yerden öbürüne göçü için görülür bir olanak yokken, uzak noktalarda yaşaması göze en çok çarpan hallerden biridir. Aynı türden olan pek çok bitkinin Alpler'in ya da Pireneler'in karlı kesimlerinde, ve Avrupa'nın en kuzeyindeki bölgelerde yaşadığını görmek, gerçekten dikkate değer bir olgudur; ama Birleşik Devletler'deki Ak Dağlarda (*White Mountains*) yaşayan bitkilerin hepsinin, Labrador'dakilerin aynı, ve Asa Gray'den işittiğime göre, Avrupa'nın yüce dağlarındakilerin aşağıyukarı hepsinin aynı olması, daha da dikkate değerdir. Gmelin, bu türlü olgular yüzünden, 1747'ye kadar bile, aynı türlerin uzak birçok noktada başlıbaşına yaratılmış olmak gerektiği sonucuna varıyordu; ve, Agassiz ve başkala-

rı, hemen göreceğimiz gibi, bu olguların kolayca açıklanmasını sağlayan Buzul Çağına dikkatimizi çekmeseydiler, biz de hâlâ aynı kanıda olabilirdik. Orta Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın yakın bir yerbilimsel dönemde arktik bir iklimin etkisinde kaldığını gösteren organik ve inorganik her türlü inanılır kanıtlarımız var. Yanmış bir evin kalıntıları, onun geçmişini, çizilmiş yamaçları, parlatılmış yüzeyleri, ve bulundukları yere tünemiş büyük kaya parçalarıyla İskoçya'daki ve Galler Ülkesindeki dağların koyaklarını (vadilerini) yakın zamana kadar doldurmuş buzlu akıntıları anlattığı açıklıkla anlatamaz. Avrupa'nın iklimi öylesine değişmişti ki, eski buzulların Kuzey İtalya'da bıraktığı dev buzultaşlar (*moraine*) bugün bağlarla ve mısır tarlalarıyla kaplıdır. Birleşik Amerika'nın büyük bir kesiminde görülen iri taşınmış kayalar (*erratic boulder*) ve çizilmiş taşlar, geçmiş soğuk bir dönemin düpedüz tanıklığını yapmaktadır.

Buzul ikliminin Avrupa'daki canlıların dağılımına eskiden yaptığı etki, Edward Forbes'a göre, aslında aşağıdaki gibidir. Ama biz, eskiden ve gerçekten olduğu gibi, bir buzul çağının yavaş yavaş geldiğini, ve sonra geçip gittiğini düşünerek değişmeleri daha iyi izleyebileceğiz. Soğuklar artar ve gittikçe daha güneydeki kuşaklar kuzeyin canlılarına daha uygun hale gelirken, bu canlılar ılıman bölgelerin eski canlılarının yerini alır. Ötekiler, o sırada, engellerle durdurulmadıkça, güneye doğru gider, bunu başaramazlarsa yok olurlar. Dağlar karlarla ve buzlarla kaplanır, ve dağsal canlılar ovalara iner. Soğuk doruğuna ulaşınca, Avrupa'nın orta kesimlerini, güneyde Alpler'e ve Pireneler'e, hatta İspanya'nın içlerine kadar, arktik bir fauna ve flora kaplar. Birleşik Amerika'nın şimdiki ılıman kesimleri de aşağıyukarı Avrupa'dakilerin aynı olan arktik bitkilerle ve hayvanlarla kaplanır; çünkü, her yerde güneye doğru indiklerini düşündüğümüz bugünkü kutup canlıları, fırdolayı bütün kutupta, dikkati çekecek kadar bir-biçimdir.

Sıcaklık artarken, arktik biçimler kuzeye doğru çekilir, ve daha ılıman bölgelerin canlıları onları izler. Dağların eteklerindeki karlar eriyince, arktik biçimler karları erimiş ve açılmış alanları kapar ve sıcaklık gittikçe yükselir, karlar erir, ve ovalardaki kardeşleri daha kuzeye çekilirken, onlar da durmadan daha yükseklere tırmanır. Bundan ötürü, sıcaklık etkisini iyice gösterince, yakın zamanlara kadar Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın alçak yereylerinde hep birlikte yaşamış olan aynı türler, gene Eski Dünyanın ve Yeni Dünyanın arktik bölgelerinde, ve birbirinden uzak ayrıklanmış dağ doruklarında bulunur olmaya başlar.

Birleşik Amerika'daki ve Avrupa'daki dağlar gibi birbirinden pek uzak yerlerdeki birçok bitkinin özdeşliğini böylelikle anlayabiliriz. Böylelikle, sıradağlardaki dağsal bitkilerin sıradağların tam kuzeyinde ya da kuzeyinde yaşayan arktik biçimlerle yakın hısımlıklarını da anlayabiliriz; çünkü soğukların bastırması sırasındaki ilk göç, ve sıcaklığın yükselmesi sırasındaki ikinci göç, genellikle tam güney ve kuzey yönlerinde olmaktadır. Örneğin, Bay H. C. Watson'ın belirttiği gibi, İskoçya'nın dağsal bitkileri, ve Pirenelerdekiler Kuzey İskandinavya'dakilerle; Birleşik Amerika'dakiler Labrador'dakilerle; Sibirya dağlarındakiler de o ülkenin arktik kesimlerindekilerle daha yakın hısımdır. Eskiden yaşanmış bir buzul çağının ayrıntılı araştırmalarına dayanan bu görüşler, bence, Avrupa'nın ve Amerika'nın dağsal canlılarının bugünkü dağılımını öylesine güzel açıklamaktadır ki, aynı türleri başka bölgelerin birbirinden uzak dağ doruklarında bulunca, eskiden soğuk bir iklimin onların bugün yaşayamayacakları kadar sıcak olan aradaki alçak yereyleri aşarak göç etmelerini sağladığına, başka bir kanıta başvurmaksızın, karar verebiliyoruz.

Arktik biçimler, iklimin değişmesiyle birlikte, önce güneye ve sonra ters yönde, kuzeye göçerken, bu uzun göçleri sırasında önemli sıcaklık farklarının etkisinde kalmayacak;

hep birlikte göç ettikleri için karşılıklı ilişkileri de pek bozulmayacaktır. Bundan dolayı, elinizdeki kitapta savunulan ilkelere uygun olarak, bu biçimler, büyük ölçüde değişiklik geçirmeye eğilimli olmayacaktır. Ama sıcakların bastırmasıyla birlikte önce dağ eteklerinde ve sonra dağ doruklarında ayrıklanmış olarak kalan dağsal ürünlerin hali biraz başka olacaktır; çünkü birbirinden uzak doruklarda aynı arktik türlerin hepsinin kalması ve yaşayagelmesi beklenemez; onların Buzul Çağının başından önce dağlarda varolmak gereken, ve soğuklar sırasında geçici olarak alçak yereylere inmiş olan eski dağsal türlerle karışması da pek olasıdır; onlar, sonradan, biraz farklı iklimsel etkilere de uğrayacaklardır. Böylece, karşılıklı ilişkileri belirli bir ölçüde bozulacaktır; ve bundan ötürü, dağ doruklarında ayrıklanmış olarak kalan türler, değişiklik geçirmeye eğilimli olacak, ve değişiklik geçirecektir; çünkü, Avrupa'daki büyük sıradağların bugünkü dağsal bitkilerini ve hayvanlarını birbirleriyle karşılaştırırsak, birçok türün özdeş olarak kaldığını, ama bazılarının çeşit, bazılarının şüpheli biçim ya da alt-tür, ve bazılarının da, farklı olmakla birlikte, değişik yayılma alanlarında birbirini temsil eden hısım türler halinde olduğunu görürüz.

Yukardaki açıklama sırasında, düşündüğümüz Buzul Çağının başlangıcında arktik canlıların bütün kutup bölgelerinde bugünkü gibi bir-biçim olduğunu varsaydık. Oysa birçok yarı-arktik biçimle birkaç ılıman biçimin de o sırada oralarda bulunduğunu varsaymamız gerekir, çünkü bugün Kuzey Amerika'nın ve Avrupa'nın alçak dağ yamaçlarında ve ovalarında yaşayan türlerden bazıları aynıdır; ve, gerçek Buzul Çağının başlangıcında, yarı-arktik biçimlerin ve ılıman biçimlerin oralarda bu ölçüde bir-biçim olmasını nasıl açıkladığım sorulabilir. Günümüzde, Eski Dünya ile Yeni Dünyanın yarı-arktik ve kuzeyli ılıman biçimleri Atlantik Okyanusunun tümüyle ve Pasifik'in kuzey kesimiyle birbirinden

ayrılmıştır. Buzul Çağında, Eski ve Yeni Dünyaların canlıları, bugünkünden daha güneyde yaşarlarken, birbirinden daha da çok ayrılmış olmak gerekir; bundan dolayı, aynı türlerin o zaman, ya da daha önce, bu iki kıtaya nasıl girdiği sorulabilir. Bunun yanıtı, bence, Buzul Çağının başlangıcından önceki iklimin niteliğindedir. O zaman, Pliyosen Döneminin başlarında, yeryüzündeki canlı türlerin pek çoğu bugünkülerin aynıydı, ve iklim, elimizdeki sağlam kanıtlara göre, bugünkünden daha sıcaktı. Bundan ötürü, şimdi 60° enlemde yaşayan organizmaların, Pliyosen Döneminde daha kuzeyde, 66° ve 67° enlemlerde, kutup çemberi yakınlarında, ve bugünkü arktik canlıların kutba daha yakın olan kesikli alanda yaşadığını varsayabiliriz. Yeryüzündeki karaları incelersek, kutup çemberinin altında, Avrupa'nın batısından başlayıp Sibirya'dan geçerek Amerika'nın doğusuna kadar uzanan hemen hiç kesiksiz bir alan bulunduğunu görürüz. Karaların kutup dolaylarındaki bu sürekliliği, ve bundan dolayı, daha elverişli bir iklimde göç etmenin kolay olması, Buzul Çağından önceki bir dönemde, Eski ve Yeni Dünyaların yarı-arktik ve ılıman canlılarının o varsaydığımız bir-biçimliliğini açıklar.

Daha önce anılan gerekçelerden ötürü, büyük düzey salınımları geçirmekle birlikte kıtalarımızın birbirlerine göre aşağıyukarı aynı konumda kaldığını kabul ederek, yukardaki görüşü genişletmek, ve Pliyosen Dönemi başları gibi daha eski ve daha sıcak bir dönemde kutup yakınlarındaki o kesiksiz diyebileceğimiz yereyde yaşamış bitkilerin ve hayvanlardan pek çoğunun aynı olduğu; Eski ve Yeni Dünyaların o bitki ve hayvanlarının Buzul Çağının başından çok önce, sıcaklık azalırken, yavaş yavaş güneye doğru göçtükleri sonucunu çıkarmaya eğilimliyim. Bence, onların pek çoğu değişiklik geçirmiş döllerini bugün Orta Avrupa'da ve Birleşik Amerika'da görmekteyiz. Bu açıdan bakılınca, Kuzey Amerika ile Avrupa'nın canlıları arasındaki hısımlığı, onların özdeşlikleri çok az olmakla birlikte, anlayabiliriz. Bu iki kıtanın bir-

birinden uzaklığı ve Atlantik Okyanusu ile ayrılmış olduğu gözönünde bulundurulursa, bu hısımlık gerçekten dikkate değerdir. Bundan başka, birkaç gözlemcinin belirttiği garip bir olguyu, yani Avrupa'nın ve Amerika'nın Üçüncü Zamanın sonlarındaki canlılarının bugünkülerden daha yakın hısım olmasını da anlayabiliriz: o sıcak dönemler boyunca, Eski ve Yeni Dünyaların kuzey kesimleri hemen hemen sürekli kara, soğuklar bastırıncaya kadar canlıların karşılıklı göçüne elverişli bir köprü olmuş olacaktır.

Pliyosen Döneminde, sıcaklık yavaş yavaş azalırken, Eski ve Yeni Dünyaların ortak türleri, kutup çemberinin güneyine göç eder etmez, birbirlerinden tümüyle ayrılmış olacaktır. Bu ayrılma, daha ılıman canlılarda çok uzun zaman önce gerçekleşmiş olmak gerekir. Bitkiler ve hayvanlar, güneye göçleri sırasında, geniş bir alanda Amerika'nın yerli ürünleriyle karışmak ve onlarla yarışmak zorunda kalmıştır; Eski Dünyada ise oranın yerli ürünleriyle yarışılmıştır. Bundan ötürü, çok değişiklik geçirmeleri —daha yakın bir dönemde Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın sıradağlarında ve arktik alanlarda ayrıklanmış olarak kalan dağsal canlılardan daha çok değişiklik geçirmeleri— için her şey elverişlidir. Eski ve Yeni Dünyaların ılıman bölgelerinde bugün yaşamakta olan canlıları karşılaştırdığımız zaman pek az özdeş tür bulmamız (Asa Gray özdeş bitkilerin eskiden sanıldığından daha çok olduğunu bu yakınlarda göstermiş olmakla birlikte) işte bundan ötürüdür; ama her büyük sınıfta, kimi doğa bilginlerinin coğrafî ırk, ve kimilerinin farklı tür saydığı birçok biçim; ve bütün doğa bilginlerinin farklı türler saydığı bir sürü yakın hısım ya da temsilci biçim buluyoruz.

Karalarda olduğu gibi, denizlerde de, Pliyosen Dönemi ya da biraz daha eski bir dönem boyunca kutup çemberindeki sürekli kıyılarda aşağıyukarı bir-biçim (*uniform*) olan bir denizel faunanın güneye doğru yavaş yavaş göçü, değişiklik geçirme teorisiyle açıklanır, çünkü hısım biçimlerin birçoğu,

bugün, birbirlerinden tümüyle farklı denizlerde yaşamaktadır. Böylece, hâlâ yaşayan ve tükenmiş bazı yakın hısım biçimlerin ılıman Kuzey Amerika'nın doğu ve batı kıyılarında bulunmasını; ve yakın hısım olan birçok kabuklu hayvanın (Dana'nın değerli yapıtında belirtildiği gibi), bazı balıkların ve başka denizel hayvanların Akdeniz'de ve Japon denizlerinde —bugün bütün bir kıtayla ve geniş okyanuslarla birbirinden tümüyle ayrılmış iki alanda— yaşamaları gibi daha da şaşırtıcı bir olguyu anlayabiliriz sanırım.

Kuzey Amerika'nın doğu ve batı kıyılarında, Akdeniz'de, Japon denizlerinde, ve Kuzey Amerika ile Avrupa'nın ılıman bölgelerinde eskiden yaşamış ya da şimdi yaşayan türlerin yakın hısımlığı, yaratma teorisiyle açıklanamaz. Böyle türlerin, o alanların birbirine benzeyen fiziksel koşullarına uygun olarak benzer yaratılmış olduğu öne sürülemez; çünkü, örneğin Güney Amerika'nın belirli kesimlerini Güney Afrika'nın ve Avustralya'nın belirli kesimleriyle karşılaştırırsak, bütün fiziksel koşullarının pek benzer, oysa canlılarının hiç benzemez olduğunu görürüz.

KUZEYDE VE GÜNEYDE ALMAŞAN (*ALTERNATE*) BUZUL ÇAĞLARI

Ama gene asıl konumuza dönmeliyiz. Forbes'un görüşünün büyük ölçüde genişletilebileceği kanısındayım. Avrupa'da Britanya'nın batı kıyılarından Ural Dağlarına, ve güneye doğru Pireneler'e kadar, Buzul Çağının en açık kanıtıyla karşılaşıyoruz. Donarak buzlar içinde kalmış memeli hayvanlardan ve dağlardaki bitki örtüsünün niteliğinden Sibirya'nın da benzer koşulların etkisinde kaldığı sonucuna varıyoruz. Dr. Hooker'a göre, eskiden Lübnan'ın orta kesimi, kuzeyden güneye, toktağan karlarla kaplıydı; ve bu karlar, koyaklardan (vadilerden) 4.000 ayak aşağılara inen buzulları besliyordu. Bu yakınlarda, aynı gözlemci, Kuzey Afrika'daki Atlas Sıra-

dağlarının alçak kesimlerinde büyük buzultaşlar bulmuştur. Himalayalar boyunca, birbirinden 900 mil uzaktaki noktalarda, buzulların altuçlarının izleri kalmıştır; Dr. Hooker eskiden yığılmış dev buzultaşlar üzerinde mısır yetiştirildiğini görmüştür. Dr. J. Haast ve Dr. Hector, Asya Kıtasının güneyine doğru, ekvatorun öbür yanında, Yeni Zelanda'nın eski büyük buzullarının hayli aşağılara kadar indiğini göstermişlerdir; ve Dr. Hooker'ın bu adanın birbirinden uzak dağlarında bulduğu bitkiler, eski soğuk bir dönemin tanıklığını yapmaktadır. W. B. Clarke'ın bana bildirdiği olgulardan Avustralya'nın güney-doğu köşesinde de eski buzul etkilerinin izleri olduğu anlaşılmaktadır.

Amerika'ya gelince, kıtanın kuzey yarısının doğusunda 36° ve 37° ve bugün iklimin bambaşka olduğu Pasifik kıyılarında 46° enleme kadar, buzulların taşımış olduğu büyük kaya parçalarına raslanmaktadır. Taşınmış kayalar Kayalık Dağlarda da görülmektedir. Güney Afrika'nın ekvatora yakın dağlarındaki buzullar, bir zamanlar bugünkünden daha aşağılara uzanmaktaydı. Orta Şili'de, eskiden dev bir buzultaşın oluştuğu hemen hiç tartışma götürmeyen Portillo Koyağını enine kesen ve içinde büyük kaya parçaları da bulunan koca bir moloz yığınını inceledim; ve Bay Forbes, Cordillera'nın çeşitli kesimlerinde, güneyde 13° enlemden 30° enleme kadar, aşağıyukarı 12.000 ayak yükseklikteki kayalarda, Norveç'te gördüklerimize benzeyen derin oluklar, ve içlerinde çizilmiş çakıl taşları görülen büyük moloz yığınları bulduğunu bildirmektedir. Cordillera'nın bütün o kesiminde, bugün, çok daha yükseklerde bile gerçek buzul yoktur. Kıtanın her iki yanında ve daha güneyde, 41° enlemden en güney ucuna kadar, rasladığımız çok büyük ve asıl kaynaklarından taşınmış kaya parçalarında eski buzul etkilerinin en açık kanıtlarını görmekteyiz.

Bu çeşitli olgulardan, yani buzul etkisinin kuzey ve güney yarıkürelerin her yerinde görülmesinden — her iki ya-

rıkürede de, yerbilimsel anlamda yakın bir dönemde olmuş olmasından — sonuçlarının büyüklüğünden de anlaşılacağı gibi, çok uzun sürmüş olmasından — ve son olarak, bütün Cordillera [Sıradağlar, İspanyolca, —ç.] boyunca, buzulların yakın zamanlara kadar daha aşağılara inmiş olmasından, Buzul Çağında sıcaklığın bütün dünyada aynı zamanda düştüğü sonucunu çıkarmaktan kaçınamayız sanmıştım. Ama Bay Croll, kısa bir süre önce yayımladığı güzel bir yazı dizisinde, buzul ikliminin, dünyanın yörüngesinin merkezden uzaklığının artmasıyla ortaya çıkmış çeşitli fiziksel etkenlerin sonucu olduğunu göstermeyi denedi. Bütün bu nedenler aynı sonucu verir; ama dünya yörüngesinin merkezden uzaklığının okyanus akıntılarına dolaylı etkisi bunların en güçlüsü görünmektedir. Bay Croll'a göre, soğuk dönemler, düzenli olarak, her on ya da onbeş bin yılda bir gelmektedir; ve bu dönemler, en önemlisi karaların ve denizlerin birbirine göre konumu olan belirli olabilirlikler yüzünden, uzun zaman aralıklarıyla, pek sert olmaktadır. Bay Croll son Buzul Çağının yaklaşık 240.000 yıl önce olduğu, ve hafif iklim değişmeleriyle aşağıyukarı 160.000 yıl sürdüğü kanısındadır. Yerbilimcilerin birçoğu, açık kanıtlara dayanarak, Miyosen ve Eosen dönemlerinde de böyle olduğuna, daha eski dönemleri anmadan, inanmaktadır. Ama Bay Croll'un vardığı sonuçlardan bizim için en önemlisi, Kuzey Yarıküre soğuk bir dönem geçirirken, özellikle okyanus akıntılarının yön değiştirmesi dolayısıyla Güney Yarıkürede sıcaklığın gerçekten yükselmesi ve kışların daha yumuşak geçmesidir. Güney Yarıküre bir buzul çağı geçirirken de Kuzey Yarıküre ısınmaktadır. Canlıların coğrafî dağılımına büyük bir açıklık getiren bu vargının doğruluğuna güvenmeye gerçekten eğilimliyim; ama önce açıklanması gereken olgular vermek istiyorum.

Dr. Hooker, Güney Amerika'da, yakın hısım birçok türden başka, Ateş Ülkesindeki yoksul floranın önemli bir bö-

lümünü oluşturan 40-50 kadar çeşitli bitkinin, Avrupa ve Kuzey Amerika gibi, karşıt yarıkürenin birbirinden pek uzak alanları için de ortak olduğunu göstermiştir. Ekvatoral Amerika'nın yüce dağlarında Avrupalı cinslerden olan bir sürü özel tür yaşamaktadır. Gardner, Brezilya'nın Organ Dağlarında, arada kalan alçak ve sıcak ülkelerde hiç raslanmayan, ılıman Avrupa'ya, Antarktik'e, ve Antlar'a özgü bazı cinsler bulmuştur. Ünlü Humboldt, Caracas Sillasında Cordillera'ya özgü cinslerden olan türleri uzun bir süre önce bulmuştu.

Avrupa'ya özgü bazı biçimler Afrika'da ve Umut Burnu florasının birkaç temsilcisi Habeşistan dağlarında yaşamaktadır. Umut Burnunda oraya insanların götürmediğine inanılan birkaç Avrupalı tür, ve dağlarda, Afrika'nın dönenceler arasında kalan kesimlerinde henüz raslanmamış Avrupalı temsilci biçimler bulunmuştur. Dr. Hooker, dağlık Fernando Po Adasının yüksek kesimlerinde ve komşu Cameroon Dağlarında yaşayan çeşitli bitkilerin, Habeşistan dağlarında ve ılıman Avrupa'da yaşayanlarla yakın hısım olduğunu göstermiştir. Dr. Hooker'dan işittiğime göre, R. T. Lowe'ın aynı ılıman kuşak bitkilerini Cape de Verde Adalarındaki dağlarda da bulduğu anlaşılmaktadır. Aynı ılıman bitkilerin, ekvatorun hemen altında, bütün Afrika'yı enine geçerek Cape de Verde Takımadalarındaki dağlara kadar yayılması, bitkilerin dağılımı konusunda bilinen en şaşırtıcı olgulardan biridir.

Himalayalar'da, Hindistan Yarımadasının ayrıklanmış sıradağlarında, Seylan'ın en yüksek yerlerinde, Cava'nın yanardağ konilerinde, arada kalan alçak ve sıcak alanlarda bulunmayan, ya tümüyle özdeş ya da birbirlerini ve aynı zamanda Avrupa'nın bitkilerini temsil eden birçok bitki vardır. Cava'nın yüksek tepelerinden toplanmış bitki cinslerinin listesi, sanki Avrupa dağlarında düzenlenmiş gibidir. Avustralya'ya özgü biçimlerin Borneo dağlarının yüceltilerinde yeti-

şen bazı temsilcileri olması daha da şaşırtıcıdır. Dr. Hooker'dan işittiğime göre, bu Avustralyalı bitki biçimlerinden bazıları Malacca Yarımadasının en yüksek yerleri boyunca yayılmakta, ve bir yandan Hindistan'da ve öbür yandan da Japonya kadar kuzeyde tek tük görülmektedir.

Dr. F. Müller Avustralya'nın güneyindeki dağlarda Avrupalı çeşitli türler bulmuştur; Avustralya'ya insan eliyle sokulmadığı bilinen başka türler de alçak kesimlerde yaşamaktadır; ve Dr. Hooker'ın bana bildirdiğine göre, Avustralya'da bulunan, ama arada kalan çok sıcak alanlarda bulunmayan Avrupalı cinslerin uzun bir listesi çıkarılabilir. Dr. Hooker'ın *Introduction to the Flora of New Zealand* adlı değerli yapıtında, o büyük adanın bitkileriyle ilgili bunlara benzer şaşırtıcı olgular verilmektedir. Bundan ötürü, görüyoruz ki, dünyanın her yerinde dönencelere raslayan yüksek dağlarda, ve kuzeyin ve güneyin ılıman ovalarında yaşayan belirli bitkiler, ya aynı türdür ya da aynı türün çeşitleridir. Bununla birlikte, sözkonusu bitkilerin tam anlamıyla arktik biçimler olmadığı dikkate alınmalıdır; çünkü, Bay H. C. Watson'ın belirttiği gibi, "kutuptan ekvatoral enlemlere doğru uzaklaştıkça, dağsal floralar gittikçe gerçekten daha az arktik özellikler gösterirler". Bu özdeş ve yakın hısım biçimlerden başka, birbirinden çok uzak alanlarda yaşayan birçok tür de arada kalan tropikal alçak-yereylerde bugün bulunmayan cinslerdendir.

Bu kısa sözler yalnız bitkiler üzerindedir; ama karasal hayvanlarla ilgili ve bunlara benzer birkaç olgu verilebilir. Denizel canlılarda da benzer hallerle karşılaşılır; örneğin, gerçek bir yetkili olan Prof. Dana şöyle demektedir: "Yeni Zelanda'nın, kabuklu hayvanları bakımından, taban-karşıtı (*antipode*) olan Büyük Britanya'ya dünyanın herhangi bir yerinden daha çok benzemesi şaşılacak bir olgudur." Sir J. Richardson kuzeyli balık biçimlerinin Yeni Zelanda, Tasmanya vb. kıyılarında da bulunduğunu söylemekte; ve Dr. Hooker,

Yeni Zelanda'da ve Avrupa'da ortak yirmibeş deniz yosunu türü olduğunu, ama bu türlerin aradaki tropikal denizlerde bulunmadığını bildirmektedir.

Bu olgulardan, yani, ılıman biçimlerin bütün ekvatoral Afrika ve Hindistan Yarımadası boyunca uzanan yüksek kesimlerde, Seylan'a ve Malaya Takımadalarına kadar, ve çaprazlamasına, daha az belirgin bir tarzda da bütün tropikal Güney Amerika'da bulunmasından, eski bir dönemde, şüphesiz Buzul Çağının en soğuk zamanlarında, ekvatorun altında kalan her yerde, bu büyük kıtalardaki alçak yereylerin birçok ılıman biçime barınaklık ettiği anlaşılmaktadır. O dönemde, deniz düzeyindeki ekvatoral iklim, belki bugün aynı enlemlerde 5.000-6.000 ayak yükseklikte olduğu gibiydi, ya da daha serindi. Bu en soğuk zamanlarda, ekvatorun altındaki alçak yereyler, Dr. Hooker'a göre, Himalaya'nın 4.000-5.000 ayak yükseklikteki alçak yamaçlarında görüldüğü gibi, tropikal ve ılıman bitkilerin karışmasından doğmuş bir bitki örtüsüyle kaplanmış olmalıdır; ama bu bitki örtüsünde ılıman biçimler belki daha başat olmuştur. Bay Mann, Guinea Körfezindeki dağlık Fernando Po Adalarında Avrupalı ılıman biçimlerin aşağıyukarı 5.000 ayak yüksekte ortaya çıkmaya başladığını görmüştür. Dr. Seemann, Panama dağlarında, ve yalnızca iki bin ayak yükseklikte, Meksika'nınki gibi "sıcak kuşak biçimleriyle ılıman biçimlerin uyumlu olarak karıştığı" bir bitki örtüsü buldu.

Şimdi, Bay Croll'un vargısının, Kuzey Yarıkürede Buzul Çağının aşırı soğukları egemenken Güney Yarıkürenin gerçekten daha sıcak olmasının, her iki yarıkürenin ılıman kesimlerinde ve dönencelerdeki dağlarda yaşayan farklı organizmaların anlaşılamaz görünen bugünkü dağılımına herhangi bir açıklık getirip getirmediğini araştıralım. Buzul Çağı, yıllara vurulursa, çok uzun sürmüş olmalıdır; ve doğallaşmış bazı bitkilerin ve hayvanların birkaç yüzyılda yayıldığı alanların genişliğini gözönünde bulundurursak, bu çağın en geniş

göçlere bile yetecek uzunlukta olduğunu anlarız. Soğuk gittikçe artarken arktik biçimlerin ılıman bölgeleri kapladığını biliyoruz; ve hemen şimdi verilmiş olgulara bakarak, daha dinç, başat, ve çok yaygın ılıman biçimlerin ekvatoral alçak-yereyleri kapladığından şüphe etmek pek güçtür. Bu sıcak alçak-yereylerin canlıları, o sırada, güneyin tropikal ve yarı-tropikal kesimlerine göçerdi, çünkü o dönemde, Güney Yarıküre daha sıcaktır. Buzul Çağının bitiminde, her iki yarıküre de eski sıcaklıklarına kavuştuğu için, ekvatorun altındaki alçak-yereylerde yaşamakta olan kuzeyli ılıman biçimler, eski yurtlarına döner ya da yok olur, ve güneyden gene geri gelen ekvatoral biçimler onların yerini alırdı. Bununla birlikte, kuzeyli ılıman biçimlerden bazıları, şüphesiz, bitişikteki yüksek-yereylere çıkar ve orada, orası yeter yükseklikteyse, Avrupa dağlarındaki arktik biçimler gibi, uzun süre kalımlı olurdu. İklim kendileri için tümüyle uygun olmasa bile kalımlı olabilirlerdi, çünkü bitkilerin iklime uymaya belirli bir yetenekleri olduğundan şüphe yoktur, ve bu, döllerine soyaçekimle soğuğa ve sıcağa karşı farklı direnme yetenekleri iletmelerinden bellidir.

Olayların düzenli akışı sırasında Kuzey Yarıküre ısınır, Güney Yarıküre zorlu bir buzul çağına girerdi; o zaman, güneyin ılıman biçimleri ekvatoral alçak-yereyleri kaplardı. Eskiden dağlarda kalan kuzeyli biçimler aşağılara iner ve güneyli biçimlerle karışırdı. Sonuncular, sıcakların yeniden artmasıyla birlikte, dağlarda bazı türler bırakarak oralardaki barınaklarından inmiş olan kuzeyli ılıman biçimleri de yanlarına alarak eski yurtlarına dönerdi. Ve bunun sonucu olarak, kuzeyin ve güneyin ılıman kuşaklarında ve arada kalan tropikal bölgelerin dağlarında özdeş bazı biçimler bulmamız gerekirdi. Ama bu dağlarda ya da karşıt yarıkürede uzun zaman kalan türler, yeni birçok biçimle yarışmak ve biraz farklı fiziksel koşulların etkisinde yaşamak zorunda olurdu; bundan ötürü onlar değişiklik geçirmeye özellikle eğilim

gösterir, ve bugün, çeşitler ya da temsilci türler olarak bulunurlardı; ve hal böyledir. Eskiden her iki yarıkürede de buzul çağları yaşandığını gözönünde bulundurmalıyız; çünkü bu, aynı ilkeye uygun olarak, birbirinden çok uzak olan aynı alanlarda yaşayan ve bugün arada kalan sıcak kuşaklarda bulunmayan cinslerden olan tümüyle farklı türlerin durumunu açıklayacaktır.

Çok özdeş ve biraz değişiklik geçirmiş birçok türün kuzeyden güneye, ve sonra ters yönde göç etmiş olması, Hooker'ın Amerika'yla ve Alp. de Candolle'un Avustralya'yla ilgili olarak üzerinde önemle durdukları dikkate değer bir olgudur. Bununla birlikte, Borneo ve Habeşistan dağlarında güneyli birkaç biçime rastlıyoruz. Kuzeyden güneye göçün başatlığı, karaların kuzeyde daha geniş bir alan kaplaması, ve kuzeyli biçimlerin kendi anayurtlarında daha kalabalık olması, bundan dolayı doğal seçme ve yarışmayla güneyli biçimlerden daha ileri bir yetkinlik, ya da egemenlik aşamasına ulaşmış olmasındandır sanırım. Onun için, bu iki grup, buzul çağlarının almaşımı (*alternation*) sırasında, ekvatoral alanlarda birbiriyle karıştığı zaman, kuzeyli biçimler daha güçlü ve dağlardaki yerlerini koruyabilecek, ve sonra güneyli biçimlerle birlikte güneye doğru göç edebilecek haldedir; oysa güneyli biçimler öyle değildir. Bugün de, Avrupalı birçok canlı, La Plata'da, Yeni Zelanda'da geniş, ve Avustralya'da biraz daha dar bir alanı aynı ilkeye uygun olarak kaplamış, ve yerli biçimleri yenilgiye uğratmıştır; oysa, son iki-üç yüzyıldır La Plata'dan, ve son kırkelli yıldır Avustralya'dan Avrupa'ya hayvan derisi, yapağı gibi bitki tohumu taşıyabilecek nesneler büyük ölçüde getirilmiş olmakla birlikte, Kuzey Yarıkürenin herhangi bir yerinde doğallaşabilmiş güneyli biçimler pek azdır. Bununla birlikte, Hindistan'daki Neilgheirrie Dağları kısmen ayrıldır (istisnaî); çünkü, Dr. Hooker'dan işittiğime göre, Avustralyalı biçimler, orada çabucak yayılmakta ve doğallaş-

maktadır. Son büyük Buzul Çağından önce, tropikal dağların oralara özgü dağsal biçimlerle kaplı olduğu şüphesizdir; ama onlar, aşağıyukarı her yerde, kuzeyin daha etkin olan geniş alanlarında yetişmiş başat biçimlere yenilmişlerdir. Adaların birçoğundaki yerli canlılar, adalara gelip doğallaşanlarla nerdeyse eşitleşmiş, hatta onlara oranla azalmıştır; bu, yerli canlıların tükenmesinin başlangıcıdır. Dağlar, karalardaki adalardır, ve dağlardaki canlılar da, tıpkı insanların getirdiği kıtasal biçimlere her yerde yenilmiş ve yenilmekte olan gerçek ada canlıları gibi, kuzeyin geniş alanlarında türemiş canlılara yenilmektedir.

Aynı ilke, kuzey ve güney ılıman kuşaktaki ve ekvatoral dağlardaki karasal hayvanların ve denizel canlıların dağılımı için de geçerlidir. Buzul Çağının en soğuk zamanlarında, okyanus akıntıları bugünkünden farklıyken, ılıman denizlerin bazı canlıları ekvatora ulaşmış olabilir; ve onların birkaçı —Forbes'a göre, öbürleri bugün kuzeydeki ılıman denizlerin hayli derin yerlerinde arktik canlıların barındığı ayrıklanmış yerlerde olduğu gibi diyebileceğimiz bir tarzda, Güney Yarıkürenin (sırası geldiği zaman) buzul ikliminin etkisinde kalmasına ve ilerlemelerine elvermesine kadar, denizin daha serin olan derinliklerinde kalıp yaşamlarını sürdürürken— serin akıntılardan yararlanarak güneye göç etmiş olabilir.

Bugün, kuzeyde ve güneyde, ve bazan arada kalan sıradağlarda, birbirlerinden böylesine ayrı düşmüş olarak yaşayan özdeş ve hısım türlerin dağılımı ve hısımlıkları konusundaki bütün güçlüklerin yukarda bildirilen görüşlerle giderildiğini pek sanmıyorum. Gerçek göç yollarını belirleyemeyiz. Neden bazı türlerin göçtüğünü ve öbürlerinin göçmediğini; neden belirli türler değişiklik geçirip yeni biçimler türetirken öbürlerinin değişmeden kaldığını söyleyemeyiz. Yabancı bir ülkede insan eliyle yetiştirilen türlerden niçin şunun değil de bunun doğallaştığını; başka türler kendi yurt-

larında yaşarken, neden bir türün iki-üç kat uzağa ulaştığını, ve iki-üç kat daha yaygın olduğunu söyleyebilinceye kadar, böyle olguları açıklayacağımızı umamayız.

Giderilmeyi bekleyen çeşitli özel güçlükler de vardır; örneğin, Dr. Hooker'ın gösterdiği gibi, aynı bitkilerin Kerguelen Adaları, Yeni Zelanda ve Ateş Ülkesi gibi pek uzak noktalarda ortaya çıkması bunlardan biridir; ama, Lyell'in kabul ettiği gibi, böyle bitkilerin yayılması buzdağlarıyla sağlanmış olabilir. Güney Yarıkürenin bu noktalarında ve başka yerlerinde, farklı olmakla birlikte özellikle hep güneyde yaşayagelmiş cinslere bağlı türlerin bulunması, daha da dikkate değer bir olgudur. Bu türlerin bazıları öylesine farklıdır ki, son Buzul Çağının başlangıcından beri onların göçüne ve bundan ötürü değişiklik geçirmesine zaman elvermediğini düşünemeyiz. Olgular, aynı cinsin farklı türlerinin ortak, bir merkezden yayılan ışınları andıran yollar izleyerek göç etmiş olduğunu gösterir gibidir; ve ben, Kuzey Yarıküre gibi Güney Yarıkürenin de, son Buzul Çağından önce, bugün buzlarla kaplı antarktik alanlarda pek özel ve ayrıklanmış bir floranın barındığı eski ve daha sıcak bir dönem geçirdiğini kabul etmek eğilimindeyim. Son Buzul Çağı sırasında, bu flora ortadan kalkmadan önce, birkaç biçimin uygun taşınma yollarıyla ve şimdi batmış adalardan konaklamak için yararlanarak Güney yarıkürenin farklı noktalarına sıçramış olduğu düşünülebilir. Böylece, Amerika'nın, Avustralya'nın ve Yeni Zelanda'nın güney kıyıları, aynı özel canlı biçimlerin varlığı ile hafifçe benzeşir hale gelmiş olabilir.

Sir C. Lyell, yazdıklarının bir yerinde, aşağıyukarı benimkine özdeş bir dil kullanarak, büyük iklim değişmelerinin bütün dünyadaki canlıların coğrafî dağılımına yaptığı etkiler üzerine kurguda bulunmaktadır. Ve, Bay Croll'un vardığı sonucun, yani bir yarıküredeki ardışık buzul çağlarının karşıt yarıküredeki daha sıcak dönemlere raslamasının, türlerin yavaş yavaş değişiklik geçirdiği de kabul edilirse, yer-

yüzünün her yerindeki özdeş ve hısım canlı biçimlerin dağılımındaki pek çok olguyu açıkladığını görmüş bulunuyoruz. Yaşam selleri, dönemlerin birinde kuzeyden ve öbüründe güneyden akarak, her iki halde de, ekvatora ulaşmıştır; ama, yaşam selinin kuzeyden akışı, karşıt yöndekinden çok daha zorlu olmuş, ve bundan ötürü, güney daha büyük bir baskına uğramıştır. Gelgit'in taşıdığı nesneleri kıyıda ve yatay çizgi konumunda bırakması, ve böyle çizgilerin kabarmanın en yüksek olduğu kıyılarda en yüksek düzeyde olması gibi, yaşam suları da, taşıdıkları canlı tortuyu arktik alçak-yereylerden yavaş yavaş yükselerek ekvatorun altında doruğuna ulaşan bir çizgi konumunda bırakmıştır. Böylikle karaya vurmuş çeşitli varlıklar, hemen hemen her yerden kovulup dağlara sığınmış, ve o yöredeki alçak-yereylerin eski halkından kalmış ilginç belgeler olarak oralarda yaşayan yabanıl insan ırklarıyla karşılaştırılabilir.

ONÜÇÜNCÜ BÖLÜM

COĞRAFÎ DAĞILIM — *KATKI*

Tatlı-su ürünlerinin dağılımı — Okyanus adalarının canlıları üzerine — Kurbağagillerin ve karasal memelilerin yokluğu üzerine — Adalardaki canlıların en yakın anakaradakilerle ilişkisi üzerine — En yakın kaynaktan gelip yerleşme ve sonraki değişiklik üzerine — Son bölümün ve bunun özeti.

TATLI-SU ÜRÜNLERİ

Göl ve akarsu-sistemleri karasal engellerle birbirlerinden ayrıldıkları için, tatlı-su ürünlerinin aynı ülkede geniş ölçüde yayılmış olamayacağı, ve deniz daha büyük bir engel olduğu için, uzak ülkelere ulaşmış olamayacağı düşünülebilirdi. Oysa hal bunun tam tersidir. Yalnız farklı sınıflardan olan birçok tatlı-su türleri değil, hısım türler de dikkate değer bir tarzda bütün dünyaya yayılmıştır. Brezilya'nın tatlı-sularında ilk defa avlanırken, tatlı-su böceklerinin, kavkılılarının vb. Britanya'nınkilere benzerliğine, ve yöredeki karasal canlıların benzemezliğine pek şaştığımı çok iyi anşıyorum.

Ama, bence, tatlı-su ürünlerinin çok yayılma yetisi, pek

çok halde, kendi öz ülkelerinde göletten gölete, akarsudan akarsuya kısa ve sık göçler yapmaya kendilerine pek yararlı bir tarzda uyarlanmış olmalarıyla açıklanır; ve çok yayılmaları olasılığı, bu yeteneklerinin hemen hemen zorunlu bir sonucudur. Burada yalnız birkaç hali inceleyebileceğiz; bunlardan balıklarla ilgili olan bazılarının açıklanması pek güçtür. Eskiden, aynı tatlı-su türlerinin birbirinden uzak iki kıtada varolmadığına inanılıyordu. Ama Dr. Günther *Galaxias attenuatus*'un Tasmanya'da, Yeni Zelanda'da, Falkland Adalarında, ve Güney Amerika anakarasında yaşadığını gösterdi. Bu, garip bir haldir, ve belki de eski sıcak bir dönemde antarktik bir merkezden yayılmanın belirtisidir. Bununla birlikte, bu hal, aynı cinsin epeyce geniş okyanus alanlarını bilinmeyen yollarla aşma gücü olması yüzünden, şaşırtıcılığından biraz yitirmektedir. Birbirinden 230 mil uzakta bulunan Yeni Zelanda'da ve Auckland Adalarında bu cinsin bir türü yaşamaktadır. Aynı kıtada, tatlı-su balıkları sanki gönüllerince yayılmaktadır; çünkü birleşen iki akarsu-sisteminde bazı türler aynı, ve bazıları tümüyle ayrı olabilir. Bunlar, belki rasgele denilen yollardan yararlanarak yayılmaktadır. Kasırgaların balıkları alıp uzak noktalara canlı halde bırakması seyrek görülmeyen bir olaydır; ve balık yumurtasının su dışında uzun süre canlı kaldığı da bilinmektedir. Bununla birlikte, balıkların yayılması, daha çok, ırmakların birbirine akmasını sağlamış ve yakın bir dönemde olmuş düzey değişmelerine yorulabilir. Su baskınları sırasında bunun hiç düzey değişmesi olmadan da gerçekleştiğine örnekler verilebilir. Sürekli uzanan ve bundan dolayı iki yanlarındaki akarsu-sistemlerinin yakın bir dönemde bitişmesini tümüyle önlemiş sıradağların pek çoğunun karşıt yanlarındaki balıklar arasındaki büyük fark, bizi aynı sonuca vardırmaktadır. Bazı tatlı-su balıkları çok eski biçimlerdendir, ve böyle hallerde, büyük coğrafî değişmeler, ve bundan ötürü geniş ölçüde göçler ve yollar için bol bol

zaman olmuştur. Bundan başka, Dr. Günther, bu yakınlarda, çeşitli incelemelere dayanarak, balıklarda aynı biçimlerin uzun bir kalımı olduğu sonucuna varmıştır. Tuzlu-su balıkları dikkatle ve yavaş yavaş tatlı-suda yaşamaya alıştırılabilir; ve, Valenciennes'a göre, bütün üyeleri yalnız tatlı-suda yaşayan bir tek grup yok gibidir, öyle ki, bir tatlı-su grubundan olan bir denizel tür kıyılar boyunca uzaklara gidebilir, ve pek güçlük çekmeden uzak bir ülkedeki tatlı-sularda yaşamaya uyarlanabilir.

Tatlı-su kavkılılarının bazı türleri çok yayılmıştır, ve teorimize göre ortak bir atadan türemiş ve bir tek kaynaktan çıkmış olmak gereken hısım türler, bütün dünyada bulunmaktadır. Onların dağılımı, yumurtaları kuşlarla taşınmaya uygun olmadığı için, başlangıçta beni çok şaşırttı. Onların yumurtaları da, erginleri gibi, deniz suyunda çabucak ölmektedir. Doğallaşmış bazı türlerin nasıl olup da aynı ülkenin her yerine dağıldıklarını bile anlayamadım. Ama gözlemlediğim iki olgu —şüphesiz başkaları da gözlemlenecektir— bu konuyu biraz aydınlatmaktadır. Su mercimeği ile kaplı bir göletten birdenbire kalkan ördeklerin kıçlarına bu küçük bitkilerin yapışıp kalmış olduğunu iki defa gördüm; ve bir suluktan (*aquarium*'dan) öbürüne küçük bir su mercimeği aktarırken, birden öbürüne hiç bilmeden tatlı-su kavkılıları doldurmuş olduğumu buldum. Ama başka bir aracı belki daha etkilidir: bir ördek ayağını içinde birçok tatlı-su kavkılılarının yumurtadan çıkmakta olduğu bir suluğa astım; ve yumurtadan hemen çıkmış o pek küçük kavkılılardan birtakımının ayağın üzerinde süründüğünü, ve ona sıkı sıkı yapıştığını, öyle ki, sudan çıkarılınca, yaşça biraz daha büyük olanlar kendilerini bıraktı ise de, öbürlerinin sarsmakla dökülemediğini gördüm. Yumurtadan yeni çıkmış bu yumuşakçalar susal (*aquatic*) hayvanlardı, ama ördek ayağında, nemli havada, gene de 12-20 saat yaşadılar; bir ördek ya da balıkçıl, bu süre içinde en az altı ya da yedi yüz mil

uçabilir, ve yele kapılıp bir okyanus adasına ya da uzak herhangi bir noktaya sürüklenirse, elbette bir gölcüğe ya da dereye konabilir. Sir Charles Lyell, bana, kendisine bir *Ancylus* (bir tatlı-su salyangozu) yapışmış bir *Dytiscus* [bir su böceği, —ç.] yakalandığını bildirdi; ve aynı familyadan bir su böceği, bir *Colymbetes*, birinde, en yakın karadan kırkbeş mil uzaktayken *Beagle*'ın bordasında uçuyordu: uygun bir yelin onu daha ne kadar uzağa sürükleyebildiğini hiç kimse söyleyemez.

Bitkilere gelince, kıtalarda ve uzak okyanus adalarında, bazı tatlı-su, ve hatta bataklık türlerinin pek geniş alanları kapladığı uzun zamandan beri bilinmektedir. Bu, Alph. de Candolle'a göre, susal pek az üyesi olan büyük karasal bitki gruplarında özellikle göze çarpan bir haldir; çünkü böyle grupların susal üyeleri, kendileri için gerekliymiş gibi, geniş bir alanı hemen ele geçirmeye yönelmektedirler. Bu olgu, uygun yayılma yollarıyla açıklanabilir sanırım. Daha önce, kuşların ayaklarına ve gagalarına, arada bir, toprak yapıştığını söylemiştim. Göletlerin çamurlu kıyılarında çok bulunan bataklık-kuşları, ürküp birdenbire havalandıkları zaman, ayaklarının çamurlanması pek olasıdır. Bu takımdaki kuşlar öbür kuşlardan daha çok dolaşır; ve arada bir, en uzak ve kıraç okyanus adalarında bulundukları olur; deniz yüzeyine konmazlar, onun için ayaklarındaki herhangi bir pislik yıkanıp gitmez, ve karaya ulaştıkları zaman, doğal barınakları olan tatlı-su teknelerine uçacaklardır. Bitkibilimcilerin gölet çamurlarında ne kadar tohum bulunduğunu bildiklerini sanmıyorum; küçük, çeşitli denemeler yaptım, ama burada en dikkate değer olanını vermek istiyorum: Şubatta, bir göletin kıyısından, su altında kalan üç ayrı noktadan, üç çorba kaşığı dolusu çamur aldım. Bu çamur kurutulduğu zaman yalnız 6 ¾ *ounce* (191 gram) geldi; bu çamuru çalışma odamda altı ay sakladım ve yetişen her bitkiyi söküp saydım; böylelikle, farklı türlerden olan 537 bitki

elde ettim; oysa bu yapışkan çamuru almaya bir çay fincanı yetiyordu! Bu olgular gözönünde bulundurulunca, kuşların tatlı-su bitkilerinin tohumlarını çok uzak noktalardaki göletlere ve akarsulara taşımaması anlaşılmaz bir hal olur sanırım. Bazı küçük tatlı-su hayvanlarının yumurtaları da böyle taşınmış olabilir.

Bilinmeyen başka etkenlerin de bu işte payı olabilir. Tatlı-su balıklarının bazı tohumları yediklerini, ama bazılarını yuttuktan sonra geri çıkardıklarını söylemiştim; küçük balıklar bile, orta boy tohumları, örneğin sarı nilüferin ve *Potamogeton*'un tohumlarını yutar. Yüzlerce ve yüzlerce balıkçıl ve başka kuş, her gün balık avlamakta ve sonra başka sulara uçmakta, ya da yele kapılıp denizlere sürüklenmektedir; ve bildiğimiz gibi, tohumlar saatler sonra çıkartıların (*excrement*) içinde dışarı atılınca, çimlenme güçlerini korumaktadır. Güzel Nilüferin, *Nelumbium*'un, tohumlarının pek iri olduğunu gördüğüm zaman, Alph. de Candolle'un bu bitkinin dağılımı konusunda söylediklerini ansıyarak, onun yayılma yollarının öğrenilemeyeceğini düşündüm; ama Audubon, büyük güney-nilüferinin (Dr. Hooker'a göre *Nelumbium luteum* olabilir) tohumunu bir balıkçılın midesinde bulduğunu bildirmektedir. Demek ki o kuş, midesinde böyle tohumlar varken, uzak bir gölete uçacak ve orada balık yiyerek tıka basa doyduktan sonra, tohumları çıkartısının içinde çimlenmeye elverişli bir yere bırakabilecekti.

Bu çeşitli yayılma yolları dikkate alınırken, örneğin yükselen bir adacıkta oluşmuş bir göletin ya da akarsuyun başlangıçta canlısız olacağı, ve bir tek tohumun ya da yumurtanın orada başarıyla gelişme şansının yüksek olacağı unutulmamalıdır. Aynı göletteki canlılar arasında, gölette birkaç tür bile bulunsa, her zaman yaşama savaşı olacak ise de, kalabalık bir göletteki türlerin sayısı bile aynı büyüklükteki bir kara parçasında yaşayanlarınkinden az olduğu için, onlar arasındaki yarış karasal türler arasındakinden

daha az zorlu olabilecektir; bundan dolayı, yabancı bir ülkeden çıkagelmiş bir canlının yeni bir yeri ele geçirme şansı, karasal göçmenlerinkinden daha büyüktür. Tatlı-su ürünlerinin birçoğunun aşağı aşamalarda olduğuna, ve böyle varlıkların yukarı canlılardan daha yavaş değişiklik geçirdiğine inanmamız için gerekçe bulunduğunu da unutmamalıyız; ve bu, susal türlerin göçü için zaman verecektir. Birçok tatlı-su biçiminin eskiden çok geniş alanlarda sürekli olarak yayılmış, ve sonra şimdiki yerleri arasında kalan kesimlerde tükenmiş olabileceğini de unutmamalıyız. Ama tatlı-su bitkilerinin ve aşağı hayvanlarının ya aynı biçimde kalarak ya da biraz değişiklik geçirerek geniş alanlara dağılması, besbelli, tohumlarının ve yumurtalarının hayvanlar, ve daha çok büyük uçma yetileri olan ve bir sudan öbürüne dolaşan tatlı-su kuşları aracılığıyla çok yayılmasına özellikle bağlıdır.

OKYANUS ADALARININ CANLILARI ÜZERİNE

Şimdi, yalnız aynı türün bireylerinin değil, çok uzak noktalarda yaşamakla birlikte hısım olan türlerin de bir tek alandan —en eski atalarının doğum yerinden— çıkıp yayılmış olduğu görüşüne göre, dağılım konusunda karşılaştığımız büyük güçlükleri göstermek için seçtiğim üç olgu grubunun sonuncusuna geldik. Zamanımızdaki türlerin döneminde, farklı okyanuslardaki bütün adaların bugün oralarda yaşayan karasal canlılarla kaplanmasını sağlayacak kıtasal uzanımların varolduğuna inanmamamın gerekçelerini söylemiştim. Bu görüş güçlüklerin birçoğunu gidermekte, ama adalardaki canlılarla ilgili olguların hepsiyle bağdaşmamaktadır. Aşağıdaki uyarmalarda yalnız yayılma sorunuyla yetinmeyeceğim, tersine, bağımsız yaratma ve değişiklik geçirerek türeme teorilerinin doğruluğuna tanıklık eden başka olguları da gözönünde bulunduracağım.

Okyanus adalarında barınan türlerin sayısı, eşit yüzölçümdeki kıtasal alanlarda barınanlarınkine oranla çok küçüktür. Alph. de Candolle bunun bitkiler için, ve Wollaston hayvanlar için doğru olduğunu kabul etmektedir. Örneğin, yüce dağları ve çeşitli barınaklarıyla Yeni Zelanda'nın genişliği, komşu Auckland, Campbell ve Chatham Adalarıyla birlikte, 780 mili aşar, ama çiçekli bitki türlerinin sayısı ancak 960'tır; pek büyük olmayan bu sayıyı güney-batı Avustralya'da ya da Umut Burnunda aynı genişlikteki bir alanda kaynaşan türlerin sayısıyla karşılaştırırsak, aradaki büyük farkın, farklı fiziksel koşullardan bağımsız bir nedenin sonucu olduğunu kabul etmek zorunda kalırız. İngiltere'de, fiziksel koşulları bir-biçim olan Cambridge Kontluğunda bile, 847 bitki türü vardır, ve küçük bir ada olan Anglesea'de 764 bitki türü bulunmaktadır; ama birkaç eğrelti otu ve dışardan getirilmiş birkaç bitki de birlikte sayılmıştır, ve bu karşılaştırma başka bakımlardan da uygun değildir. Kıraç bir ada olan Ascension'da barınan çiçekli bitki türlerinin başlangıçta yarım düzineden az olduğunu gösteren kanıtımız vardır; ama bugün, birçok tür, Yeni Zelanda'da ve bilinen bütün okyanus adalarında olduğu gibi, Ascension'da da doğallaşmıştır. St. Helena Adasında doğallaşmış bitkilerin ve hayvanların yerli ürünlerin birçoğunu aşağıyukarı ya da tümüyle yok ettiğine inanmamız için gerekçe vardır. Her türün başlıbaşına yaratıldığı öğretisini kabul eden kimse, en iyi uyarlanmış bir hayli bitkinin ve hayvanın okyanus adaları için yaratılmadığını kabul etmek zorunda kalacaktır; çünkü insanoğlu onları o adalara bilmeden doldurmuştur, ama yaptığı iş doğanınkinden daha tam ve yetkin olmuştur.

Okyanus adalarındaki türlerin sayısı az olmakla birlikte, yerli türlerin (yani dünyanın başka hiç bir yerinde bulunmayanların) oranı, çoğu zaman pek büyüktür. Örneğin, Madeira Adalarındaki yerli kara-salyangozlarının, ya da Ga-

lapagos Adalarının yerli kuşlarının sayısını herhangi bir kıtadakilerin sayısıyla, ve sonra bu adaların yüzölçümünü o kıtanınkiyle karşılaştırırsak, bunun doğru olduğunu görürüz. Bu, teorik bakımdan beklenen bir olgudur, çünkü, önceden açıklandığı gibi, uzun zaman aralıklarından sonra ve durum elverince yeni ve ayrıklanmış bölgelere ulaşan ve yeni arkadaşlarla yarışmak zorunda kalan türler, değişiklik geçirmeye pek eğilimli olur, ve sık sık, değişiklik geçirmiş döl grupları türetir. Ama bundan, bir adada, bir sınıfın türlerinin hemen hemen hepsi oraya özgü olduğu için başka bir sınıfınkilerin, ya da aynı sınıfın başka bir bölümününkilerin de oraya özgü olduğu sonucu asla çıkmaz; bu fark, kısmen, topluca göç ettikleri için karşılıklı ilişkileri pek bozulmamış ve bundan ötürü değişiklik geçirmemiş türlere; ve kısmen de, anayurttan sık sık gelen değişiklik geçirmemiş göçmenlerle adasal (*insular*) biçimlerin çaprazlanmasına bağlıdır. Böyle çaprazların daha dinç ve rasgele bir çaprazlanmanın bile umulandan daha etkili olduğu unutulmamalıdır. Yukarda söylenenlere birkaç örnek vermek istiyorum: Galapagos Adalarında 26 kara-kuşu vardır; bunların 21'i (belki 23'ü) oraya özgüdür; oysa 11 denizel kuştan yalnız 2'si oraya özgüdür; ve denizel kuşların o adalara kara-kuşlarından çok daha kolay ve sık ulaşabildiği de besbellidir. Öte yandan, Kuzey Amerika'dan uzaklığı Galapagos Adalarının Güney Amerika'dan uzaklığına hemen hemen eşit olan, ve kendine özgü topraklarla kaplı Bermuda Adalarında yerli bir tek kara-kuşu yoktur; ve Kuzey Amerikalı birçok kuşun Bermuda Adalarına arada bir ve hatta sık sık uğradığını, Bay J. M. Jones'ın bu adalar üzerine verdiği değerli bilgilerden öğreniyoruz. Bay E. V. Harcourt'un bana bildirdiğine göre, Avrupalı ve Afrikalı birçok kuş, her yıl, yellerle Madeira Adalarına sürüklenmektedir; bu adalarda 99 tür vardır, ve yalnız biri oraya özgüdür ve o da Avrupalı bir biçimle yakın hısımdır; üç ya da dört tür yalnız bu adalar-

da ve Kanarya Adalarında yaşamaktadır. Demek ki Bermuda ve Madeira Adaları uzun zamanlardan beri birbirleriyle yarışmış ve birbirlerine karşılıklı-uyarlanmış ve komşu kıtalara özgü kuşlarla doludur. Bundan ötürü, her tür, yeni yurduna yerleştiği zaman ötekilere karşı kendi öz yerini ve alışkanlıklarını korumuş, ve dolayısıyla değişiklik geçirmeye az eğilimli olmuştur. Herhangi bir değişiklik geçirme eğilimini de, anayurtlarından gelen değişiklik geçirmemiş göçmenlerle çaprazlanmaları engellemiştir. Madeira, kendine özgü pek çok kara-salyangozunun da yurdudur, oysa kıyılarında yaşayan deniz-salyangozu türlerinden biri bile oraya özgü değildir. Deniz-salyangozlarının nasıl yayıldığını bilmiyorsak da, yumurtalarının ya da kurtçuklarının (*larvae*) deniz yosunlarına, yüzen kütüklere, ya da bataklık kuşlarının ayaklarına tutunarak, açık denizlerde üç-dört yüz mil uzaklara kara-salyangozlarından daha kolay taşınabilecekleri de besbellidir. Madeira'da yaşayan farklı böcek takımlarının hali de aşağıyukarı bu örneklere benzemektedir.

Belirli bazı sınıfların hayvanları okyanus adalarında yoktur, ve onların yerini başka sınıflar almıştır: Galapagos Adalarında sürüngenler, ve Yeni Zelanda'da iri kanatsız kuşlar, memelilerin yerini almaktadır ya da kısa bir süre önce almıştır. Yeni Zelanda, burada bir okyanus adası olarak anılmakla birlikte, öyle sayılabileceği şüphelidir, çünkü çok büyüktür ve Avustralya'dan derin bir denizle ayrılmamıştır. W. B. Clarke, yerbilimsel özelliği, ve sıradağlarının yönü dolayısıyla bu adayı Yeni Caledonia gibi Avustralya'nın uzantısı saymak gerektiğini öne sürmüştür. Bitkilere gelince, Dr. Hooker Galapagos Adalarındaki farklı takımların oransal (*proportional*) sayılarının başka yerlerdekilerden çok farklı olduğunu göstermiştir. Bütün bu sayısal farklar, ve bazı hayvan ve bitki gruplarının hiç bulunmaması, genellikle, adaların fiziksel koşullarında varsayılmış farklarla açıklanmıştır; ama bu açıklama az şüpheli değildir. Göç et-

me kolaylığı, koşulların niteliği kadar önemli görünmektedir.

Okyanus adalarının canlılarıyla ilgili dikkate değer başka olgular da verilebilir. Örneğin, hiç bir memeli hayvan bulunmayan bazı adalarda, yerli bazı bitkilerin tohumları kancalı dikenciklerle kaplıdır; oysa bu dikenciklerin tohumun dört-ayaklıların yünlerine ya da postlarına tutunup taşınmasını sağladığı besbellidir. Ama kancalı bir tohum, bir adadan öbürüne başka türlü de taşınabilir; ve sonra, orada değişiklik geçiren bitki, yerli bir tür oluşturabilir, ve tohumdaki kancalı dikencikler, adasal böceklerin birçoğunun yapışmış kın-kanatlarının altında buruşup kalmış kanatları gibi, gereksiz bir eklenti olarak durabilir. Bundan başka, adalarda başka yerlerde yalnız otsu türleri bulunan takımlardan olan ağaçlar ve çalılar vardır; oysa, Alph. de Candolle'un gösterdiği gibi, hangi nedenle olursa olsun, ağaçların yayılma alanları genellikle sınırlıdır. Bu yüzden ağaçların uzak okyanus adalarına ulaşması pek güç olabilir; ve bir kıtada yetişen iyi gelişmiş ağaçlarla yarışıp başarıya ulaşma şansı olmayan otsu bir bitki, bir adaya yerleşince gittikçe daha çok boylanıp öbür otsu bitkileri aşarak onlara karşı bir üstünlük kazanabilir. Ve bu halde, sözkonusu bitki hangi takımdan olursa olsun, doğal seçme onun boyunu uzatmaya ve onu bir ağaçsıya ve sonra bir ağaca dönüştürmeye çalışır.

OKYANUS ADALARINDA KURBAĞAGİLLERİN VE KARASAL MEMELİLERİN YOKLUĞU ÜZERİNE

Okyanus adalarında hiç bulunmayan hayvan takımlarına gelince, Bory St. Vincent sayısız okyanus adalarının hiç birinde kurbağagillerin bulunmadığını öne süreli çok oluyor. Bunu kanıtlamak için çok uğraştım, ve Yeni Zelanda, Yeni Caledonia, Andaman Adaları, ve belki Salomon Adaları ile Seychelles Adaları ayrı tutulursa, doğru olduğunu buldum.

Ama demin Yeni Zelanda ile Yeni Caledonia'nın okyanus adaları sayılmasının tartışılabileceğini söylemiştim; ve bu, Andaman, Salomon, ve Seychelles Adaları için daha da şüphelidir. Kurbağaların, kara-kurbağalarının ve semenderlerin gerçek okyanus adalarının birçoğunda hiç bulunmaması, oraların fiziksel koşullarıyla açıklanamaz; o adaların bu hayvanlara özellikle uygun yerler olduğu besbellidir; çünkü Madeira, Azor ve Maurutius adalarına götürülmüş kurbağalar aşırı çoğalarak baş belâsı olmuştur. Ama bu hayvanlar ve yumurtaları (Hindistan'a özgü bir tür ayrı tutulursa) deniz suyunda çabucak öldükleri için akıntılarla denizaşırı taşınmaları pek güçtür, ve gerçek okyanus adalarında bulunmamaları bu yüzdendir. Ama yaratma teorisine göre neden oralarda yaratılmamış olduklarını açıklamak çok zordur.

Memelilerin hali de buna benzemektedir. En eski gezi yapıtlarını dikkatle taradım, ve bir kıtadan ya da büyük bir kıtasal adadan 300 milden daha uzakta bulunan bir adada karasal bir memeli hayvan (yerlilerin evcil hayvanları dışında) yaşadığı konusunda şüpheye yer vermeyen bir tek örneğe bile raslamadım. Daha yakın adaların birçoğunda da böyledir. Kurda benzer bir tilkinin barındığı Falkland adaları bir ayra (istisna) gibi görünüyor; ama bu adalar, anakarayla aralarında 280 millik sığ bir kesim bulunduğu için, okyanus adası sayılamazlar; eskiden buzdağları bu adaların batı kıyılarına iri kaya parçaları getirmiştir, ve bugün arktik bölgelerde sık sık görüldüğü gibi, tilkiler de buzdağlarıyla gelmiş olabilir. Ama küçük adaların hiç değilse ufak memeli hayvanları barındıramayacağı söylenemez, çünkü dünyanın birçok yerinde çok küçük ve bir kıtaya yakın adalarda bunun gerçekleştiğini görmekteyiz; ve ufak dört-ayaklıların götürülüp de doğallaşmadığı ve hızla üremediği hiç bir ada bilinmemektedir diyebiliriz. Yaratma teorisine göre memelilerin yaratılması için zaman olmadığı

söylenemez; yanardağsal adaların çoğu, uğradıkları su-yalamasının başdöndürücülüğünden, ve Üçüncü Zaman tabakalarından yoksun olmamalarından da anlaşıldığı gibi, yeterince eskidir. Demek ki oralarda öbür sınıflara bağlı yerli türlerin ortaya çıkmasına elverecek zaman olmuştur; ve kıtalarda, yeni memeli türlerinin öbür aşağı hayvanlardan daha çabuk ortaya çıktığı ve ortadan kalktığı da bilinmektedir. Okyanus adalarında karasal memeliler bulunmamakla birlikte, uçar-memeliler bu adaların hemen hemen hepsinde vardır. Yeni Zelanda'da başka hiç bir yerde bulunmayan iki yarasa yaşamaktadır; Norfolk Adalarının, Viti Takımadalarının, Bonin Adalarının, Caroline ve Marianne Takımadalarının ve Mauritius'un, hepsinin, kendilerine özgü yarasaları vardır. Varsayılan yaratkan (*creative*) gücün bu adalarda neden yarasaları yarattığı ve öbür memelilerin hiç birini yaratmadığı sorulabilir. Teorime göre bu soruyu yanıtlamak kolaydır: hiç bir karasal memeli geniş bir denizi aşamaz, oysa yarasalar uçarak aşabilir, yarasaların gündüz okyanus üzerinde çok açıklarda uçtuğu görülmüştür; ve Kuzey Amerikalı iki yarasa türü, ya düzenli olarak ya da arada bir, anakaradan 600 mil uzaktaki Bermuda'ya uğramaktadır. Bu familyayı özellikle incelemiş olan Bay Tomes'tan işittiğime göre, türlerin birçoğu olağanüstü yayılmıştır ve kıtalarda ve çok uzak adalarda bulunmaktadır. Bundan ötürü, varsaymamız gereken tek şey, böyle gezgin türlerin yeni yurtlarındaki yeni koşullarla ilişkili olarak değişiklik geçirmiş olmasıdır. Ve okyanus adalarında hiç bir karasal memeli bulunmazken, yerli yarasaların bulunmasını anlayabiliriz.

Adaları birbirinden ya da en yakın kıtadan ayıran denizin derinliğiyle onların memeli hayvanlarının hısımlık derecesi arasında da ilginç bir ilişki vardır. Bay Windsor Earl, Malaya Takımadalarıyla ilgili olarak, bu konuda şaşırtıcı bazı gözlemler yapmış, ve Bay Wallace, o zamandan beri

yaptığı değerli araştırmalarla bunlara büyük ölçüde katkıda bulunmuştur. Malaya Takımadaları Celebes yakınlarında derin bir okyanus uzayı ile kesilmekte, ve bu, çok farklı iki memeli faunasını birbirinden ayırmaktadır. Her iki yandaki adalar bayağı bir denizaltı kumsalında bulunmakta ve oralarda aynı ya da yakın hısım olan dört-ayaklılar yaşamaktadır. Bu konuyu yeryüzünün her yerinde araştıracak zamanım olmadı; ama öğrenebildiğim kadarıyla, ilişki geçerliktedir. Örneğin, Britanya, Avrupa'dan sığ bir kanalla ayrılmaktadır, ve iki yakadaki memeliler aynıdır; ve Avustralya kıyılarına yakın bütün adalarda da böyledir. Öte yandan, Batı Hint Adaları aşağıyukarı 1.000 kulaç derinlikte uzanan bir kumsala oturmaktadır, ve o adalardaki biçimler Amerikalıdır, ama türler ve hatta cinsler tümüyle başkadır. Her türlü hayvanın geçirdiği değişiklik tutarı kısmen geçmiş zamana bağlı olduğu için, ve birbirlerinden ya da anakaradan sığ kanallarla ayrılmış adaların yakın bir yerbilimsel dönemde kesiksiz bir birleşiklik göstermişlikleri olasılığı, daha derin kanallarla ayrılmış adalarınkinden daha büyük olduğu için, iki memeli faunasını ayıran denizin derinliğiyle onların hısımlık derecesi arasında bir ilişki olmasını —bağımsız yaratma teorisiyle hiç açıklanamayan bir ilişki olmasını— anlayabiliriz.

Okyanus adalarının canlıları üzerine yukarda söylenenler, yani, — türlerin azlığı, ve yerli biçimlerin büyük oranda bulunması — yalnız belirli gruplardaki üyelerin değişiklik geçirmiş olması, oysa aynı sınıfın öbür gruplarındakilerin değişiklik geçirmemiş olması — yarasalar bulunmakla birlikte, kurbağagiller ve karasal memeliler gibi takımların hiç bulunmaması — bazı bitki takımlarının yalnız oralara özgü oranı — otsu biçimlerin ağaçlaşmış olması vb. — bütün bunlar, bana öyle geliyor ki, bütün okyanus adalarının eskiden en yakın kıtaya birleşik olduğu inancından çok, uygun taşınma yollarının çok uzun bir zaman boyunca etkin

olduğu inancıyla daha iyi bağdaşmaktadır; çünkü birinci görüşe göre, çeşitli sınıflar daha düzenli göç edebilir, türler topluca göç ettikleri için karşılıklı ilişkileri bozulmaz ve bu yüzden ya hiç biri değişiklik geçirmez, ya da bütün türler eşit ölçüde değişiklik geçirirdi.

Uzak adalarda yaşayan, aynı türsel biçimi hâlâ koruyan ya da sonradan değişiklik geçirmiş birçok canlının bugünkü yurtlarına nasıl ulaştığı konusunda önemli güçlükler bulunduğunu yadsımıyorum. Ama eskiden onlara konaklık etmiş ve bugün hiç bir izine raslanmayan başka adaların bulunmuş olabileceği gözönünde tutulmalıdır. Güç bir hali belirtmek isterim. Hemen hemen bütün okyanus adalarında, en küçük ve en ayrıklanmış olanlarda bile, kara-salyangozları, genellikle yerli türler olarak, ama bazan başka yerlerde de bulunan türler olarak yaşamaktadır; Dr. A. A. Gould, bunun Pasifik adalarıyla ilişkili çarpıcı örneklerini vermiştir. Oysa kara-salyangozlarının deniz suyunda çabucak öldüğünü bilmeyen yoktur. Bu salyangozların yumurtaları da (hiç değilse denemelerimde kullandıklarım) dibe çöküp ölmektedir. Bununla birlikte, onların taşınmasına uygun düşen bilinmedik bir yol olmalıdır. Yumurtadan henüz çıkmış yavrular, yerde tüneyen kuşların ayaklarına yapışıp böylece taşınmış olamaz mı? Kışlamakta olan, ve kavkılarının ağzı derimsi bir kapakla kapatılmış kara-salyangozlarının suların sürüklediği ağaçların çatlaklarında, genişçe deniz alanlarını aşabileceğini düşündüm. Ve farklı türlerin, bu durumda, deniz suyundan zarar görmeksizin yedi gün dayandığını buldum: bu işlemden geçtikten sonra yeniden kış uykusuna yatan bir salyangoz, bir bağsalyangozu (*Helix pomatia*), yirmi gün deniz suyunda kaldı ve sudan çıkarıldığı zaman sapasağlamdı. Salyangoz, o kadar zamanda, orta hızda bir deniz akıntısıyla 660 coğrafî mil uzağa taşınabilirdi. Bu *Helix*'in kapağı (*operculum*) kalın ve kireçliydi; onun için kapağını çıkarıp attım. Kavkısının ağzını yeniden ve de-

rimsi bir kapakla kapatınca deniz suyuna koyup ondört gün beklettim, sudan çıkınca sürünerek çekti gitti. Baron Aucapitaine, daha sonra, benzer denemeler yaptı: on ayrı türden olan 100 kara-salyangozunu delikli bir kutuya yerleştirip 14 gün deniz suyunda tuttu. Yüz salyangozdan yirmiyedisi sağ kaldı. Kapağın varolması önemli görünmektedir, çünkü kapağı olan yirmi *Cyclostoma elegans*'tan yirmisi ölmedi. Benim kullandığım *bağsalyangozunun* tuzlu-suya gösterdiği direnç dikkate değerdir, çünkü Aucapitaine'in denediği dört başka türden olan ellidört bağsalyangozundan hiç biri sağ kalmadı. Bununla birlikte, kara-salyangozlarının bu yolla sık sık taşınmaları hiç de olası değildir; kuşların ayakları daha olası bir taşınma yolu gibi görünmektedir.

ADALARDAKİ CANLILARIN EN YAKIN ANAKARADAKİLERLE İLİŞKİLERİ ÜZERİNE

Bizim için en şaşırtıcı ve en önemli olgu, adalardaki canlıların en yakın anakaradakilerle, gerçekte birbirlerinin aynı değillerken, hısımlıkları olmasıdır. Galapagos Takımadaları ekvatorun altında ve Güney Amerika kıyılarından 500-600 mil uzaklıklarda bulunmaktadır. Oradaki kara ve su ürünlerinin aşağıyukarı hepsi, Amerika'nın kesin damgasını taşımaktadır. Bu adalarda 26 kara-kuşu vardır; bunların yirmibiri, belki yirmiüçü, yetkin tür sayılmaktadır, ve orada yaratılmış oldukları genellikle kabul edilmektedir; bununla birlikte, onların pek çoğunun Amerikalı türlerle yakın hısım olduğu, hemen hemen bütün ıralarından, huylarından, davranışlarından ve ses tonlarından bellidir. Bu, Dr. Hooker'ın kanıtladığı gibi, öbür hayvanlarda ve bitkilerin çoğunluğunda da böyledir. Kıtadan yüzlerce mil uzaktaki bu yanardağsal Pasifik adalarını inceleyen bir doğa bilgini, kendini Amerika topraklarında sanır. Bu neden böyledir? Yalnız Galapagos Adalarında yaratılmış oldukları kabul edilen bu türler, Ame-

rika'da yaratılmış olanlarla neden böyle açıkça hısımdır? Bu adaların yerbilimsel özelliğinde, yaşam koşullarında, denizden yüksekliğinde ve ikliminde, ya da orada birlikte yaşayan sınıfların oranında, Güney Amerika kıyılarındaki koşulları andıran hiç bir şey yoktur. Gerçekte, her bakımdan büyük bir benzemezlik vardır. Öte yandan, bu adalar iklim, yükseklik, büyüklük, ve toprağın yanardağsal özelliği bakımından Cape de Verde Takımadalarına pek benzemektedir; oysa bu iki ada takımının canlıları arasındaki fark köklü ve kesindir. Galapagos'un canlıları Amerika'dakilerle nasıl hısımsa, Cape de Verde Adalarının canlıları da Afrika'dakilerle öyle hısımdır. Bu türlü olgular bağımsız yaratma teorisiyle hiç açıklanamaz; oysa burada öne sürülen görüşe göre, ya uygun düşen taşınma yollarıyla, ya da (ben inanmıyorsam da) karalar eskiden sürekli olduğu için, Galapagos Adalarının da Amerika'dan göçmen sağladığı bellidir. Afrika'dan da Cape ve Verde Adalarına göç etmiş canlılar olmuştur. Böyle göçmenler değişiklik geçirmeye eğilimlidir ve değişiklik geçirir, ama soyaçekim ilkesi onların öz yurdunu açığa vurur.

Bunlara benzer başka olgular da verilebilir: gerçekte, adaların yerli ürünlerinin en yakın kıtadakilerle ya da en yakın büyük adadakilerle hısım olması, hemen hemen evrensel bir kuraldır. Ayralar (istisnalar) pek azdır, ve onların pek çoğu açıklanabilir. Örneğin, Kergulen Adası Afrika'ya Amerika'dan daha yakın olmakla birlikte, Dr. Hooker'dan öğrendiğime göre, bitkileri Amerika'ninkilerle çok yakın hısımdır; ama başat akıntıların sürüklediği buzdağlarıyla bu adaya taş ve toprakla birlikte tohumların da getirilmiş olduğu görüşü, bu sapkın hali aydınlatır. Yeni Zelanda, yerli bitkileri bakımından, en yakın anakara olan Avustralya'ya, herhangi bir bölgeye olduğundan daha yakın hısımdır; ve bu hiç de şaşırtıcı değildir; ama Yeni Zelanda, kendisine ikinci en yakın kıta olan ve pek uzakta bulunan

Güney Amerika ile de (bu bakımdan) açıkça hısımdır; ve bu, sapkın bir olgudur. Ama Yeni Zelanda'nın, Güney Amerika'nın, ve öbür güney ülkelerinin, uzak olmakla birlikte aralarında kalan bir noktadan, yani, son Buzul Çağından önce, Üçüncü Zamanın sıcak bir döneminde, henüz bitkilerle kaplı olan Antarktik adalarından gelmiş bitkilerle doldurulmuş olduğu görüşü, karşılaşılan güçlüğü giderir. Avustralya'nın güney-batı köşesindeki flora ile Umut Burnundaki floranın biraz, ama Dr. Hooker'a göre gerçekten, hısım olması, daha da dikkate değer bir haldir; ama bu hısımlık yalnız bitkiler arasındadır, ve günün birinde elbette açıklanacaktır.

Adaların canlıları ile en yakın anakaranınkiler arasındaki hısımlığı belirleyen aynı yasa, bazan, aynı takımadaların sınırları içinde, küçük çapta olmakla birlikte pek ilginç bir tarzda kendini gösterir. Örneğin, Galapagos takımındaki her ada, gariptir ama, farklı birçok türün barınağıdır: ama bu türler arasındaki hısımlık onlarla Amerika Kıtasındakiler, ya da dünyanın herhangi bir yerindekiler arasındaki hısımlıktan pek daha yakındır. Bu, beklenebilen bir olgudur, çünkü birbirlerine böylesine yakın adalara, aynı ana kaynaktan ve birbirlerinden göçler olması nerdeyse zorunludur. Ama nasıl olmuştur da yerbilimsel özellikleri, iklimleri, denizden yükseklikleri vb. aynı olan ve birbirinden görülen adalarda, bu göçmenlerin birçoğu küçük çapta da olsa farklı tarzda değişiklik geçirmiştir? Bu, uzun süre gideremediğim bir güçlük oldu; ama bu güçlük, özellikle köklü bir yanılgıdan, bir ülkenin fiziksel koşullarını "en önemli" saymaktan doğmaktadır; oysa her türün yarışmak zorunda kaldığı öbür türlerin doğal özelliğinin de en az o kadar önemli, ve genellikle çok daha önemli bir başarı öğesi olduğu tartışılamaz. Galapagos Adalarında yaşayan ve dünyanın başka kesimlerinde de bulunan türleri incelersek, onların başka başka adalarda önemli ölçüde farklı olduklarını görürüz. Adalar rasgele taşınmalarla yurtlanılmış ol-

saydı —örneğin, hepsi ortak bir kaynaktan çıkmakla birlikte, bir bitkinin tohumu bir adaya, öbürününki öbür adaya bırakılmış olsaydı— bu fark gerçekten beklenebilirdi. Bundan ötürü, eski zamanlarda adalardan birine ulaşmış, ya da sonradan adaların birinden öbürüne geçmiş bir göçmen, farklı adalarda farklı koşulların etkisinde kalırdı, çünkü farklı organizmalarla yarışmak zorunda kalırdı; örneğin, bir bitki, kendine en uygun toprakları, farklı adalarda biraz farklı türlerle kaplanmış bulurdu, ve biraz farklı düşmanların saldırılarıyla karşılaşırdı. O zaman çeşitlenseydi, doğal seçme farklı adalarda farklı çeşitleri kayırabilirdi. Ama bazı türler, bugün bütün bir kıtaya yayıldığını ve aynı kaldığını gördüğümüz belirli türler gibi, bütün ada takımına yayılabilir ve aynı ırayı sürdürebilirdi.

Galapagos Takımadalarının bu halindeki gerçekten şaşırtıcı olgu (benzer hallerde de biraz daha küçük ölçüde sözkonusudur), herhangi bir adada oluşmuş her yeni türün öbür adalara çabucak geçmemiş olmasıdır. Ama, bu adalar birbirinden görülmekle birlikte, onları ayıran boğazlar derindir ve pek çok halde Manş Denizinden daha geniştir, ve eskiden bitişik olduklarını varsaymak için gerekçe yoktur. Adalar arasındaki deniz akıntıları hızlı ve zorludur, sert yeller olağanüstü seyrektir; bu yüzden, adalar, haritada görüldüklerinden çok daha etkili olarak birbirinden ayrılmıştır. Yine de, dünyanın başka yerlerinde de bulunan türler ve yalnız bu adalara özgü olan türlerin bazıları, farklı adaların ortak türleridir; ve onların bugünkü dağılışından, adaların birinden öbürüne geçmiş oldukları sonucunu çıkarabiliriz. Ama, bence, karşılıklı ve özgür ilişkileri olan yakın hısım türlerin birbirlerinin yerini kapması olasılığı konusunda çoğu zaman yanlış bir görüşe kapılıyoruz. Şüphesiz, türlerden biri herhangi bir bakımdan öbürüne üstünse onun yerini çok kısa bir zamanda tümüyle ya da kısmen alacaktır; ama türlerin ikisi de kendi yerlerine eşit ölçüde iyi

uyarlanmışsa, ikisi de kendi yerlerinde belirsiz bir zaman için egemen olabilecektir. İnsanın aracılığıyla doğallaşmış birçok türün geniş alanlara hızla yayıldığını gözönünde bulundurursak, türlerin pek çoğunun böyle yayıldığını kabul etmek zorunda kalırız; ama yeni ülkelerinde doğallaşmış türlerin oraların öz canlılarıyla genellikle yakın hısım olmadığını, tersine, Alph. de Candolle'un gösterdiği gibi, çoğu zaman farklı cinslere bağlı çok farklı biçimler olduğunu ansımalıyız. Galapagos Takımadalarında, adadan adaya uçmaya çok güzel uyarlanmış kuşların bile çoğu, adadan adaya farklıdır; örneğin, her biri yalnız kendi adasında yaşayan ve yakın hısım olan üç alaycı kuş türü vardır. Şimdi, Chatham Adasında yaşayan alaycı kuşun sert bir yele kapılıp kendine özgü bir alaycı kuşu bulunan Charles Adasına sürüklendiğini varsayalım; bu kuşun oraya yerleşmede başarılı olması neden gereksin? Charles Adasının kendi öz türüyle doldurulmuş olduğunu güvenle kabul edebiliriz, çünkü her yıl daha çok yumurtlanmakta ve büyütülebileceğinden çok yavru çıkarılmaktadır; ve Charles Adasına özgü alaycı kuşun, kendi adasına, en az Chatham Adasındaki alaycı kuş kadar iyi uyarlanmış olduğunu kabul edebiliriz. Sir C. Lyell ve Bay Wollaston, bana, bu konuda şu dikkate değer olguyu bildirdiler: Madeira ile komşu olan Porto Santo Adasında, kara-salyangozlarının farklı ama temsilci birçok türü bulunmaktadır, ve bunlardan bazıları taş yarıklarında yaşamaktadır; ve Porto Santo'dan Madeira'ya her yıl pek çok taş getirilmekle birlikte, Porto Santo türleri şimdiye kadar oraya yerleşmemiştir; bununla birlikte bu iki ada Avrupalı kara salyangozlarını barındırmaktadır, ve şüphesiz, bu sonuncuların yerli türlere karşı bir üstünlüğü vardır. Bu gerekçelerden ötürü, Galapagos Takımadalarının farklı adalarında bulunan bütün yerli türlerin adadan adaya geçmemiş olmasına şaşakalmamızın gereği yoktur sanırım. Bir yerin önceden ele geçirilmiş olması, bir ve aynı kıtada da, aşağı-

yukarı aynı fiziksel koşullardaki farklı bölgelerde barınan türlerin karışmasını engellemede önemli bir rol oynayabilir. Avustralya'nın güney-doğu ve güney-batı köşelerinin fiziksel koşulları hemen hemen aynıdır, ve bu iki bölge sürekli karayla birleşiktir, ama oralarda barınan memelilerin, kuşların, ve bitkilerin pek çoğu farklıdır; Bay Bates'e göre, Amazon'un büyük, açık ve sürekli koyağında (vadisinde) barınan kelebekler ve başka hayvanlar da böyledir.

Okyanus adalarında barınan canlıların genel ırasını, yani, göçmenlerin en kolay gelebilmiş olduğu kaynakla ilişkisini, ve onların sonradan geçirdiği değişikliği belirleyen aynı ilke, doğanın her yerinde ve geniş ölçüde geçerlidir. Bunu her dağ-doruğunda, her gölde ve bataklıkta görmekteyiz. Dağsal türler, Buzul Çağında yayılmış olanlar ayrı tutulursa, yörelerindeki alçak yereylerin türleriyle hısımdır; Güney Amerika'da, hepsi de tam anlamıyla Amerikalı biçimler olan dağsal kolibriler [çok küçük, arı gibi vızıldayan ve çiçeklerden beslenen kuş türleri, —ç.], dağsal kemiriciler (*rodents*), dağsal bitkiler olması bundan ötürüdür; ve yavaş yavaş yükselmiş bir dağa, çevresindeki alçak yereylerde barınan canlıların gelip yerleşeceği besbellidir. Aynı biçimlerin dünyanın geniş alanlarını kaplamasını sağlayan büyük bir taşınma kolaylığı yoksa, göl ve bataklık canlılarının hali de böyledir. Aynı ilkeyi, Amerika ve Avrupa mağaralarında yaşayan kör hayvanlarda da görüyoruz. Bunlara benzer başka olgular da verilebilir. Şuna inanıyorum: yakın hısım ya da temsilci birçok tür bulunan iki (dilediğiniz kadar uzak) bölgede, özdeş bazı türler de bulunacağı; ve nerede yakın hısım birçok tür varsa, orada kimi doğa bilginlerinin farklı tür, ve kimilerinin yalnız çeşit sayacağı biçimler bulunacağı evrensellikle doğrudur; bu şüpheli biçimler, bize değişiklik geçirme sürecinin aşamalarını göstermektedir.

Belirli türlerin bugünkü ve eski bir dönemdeki göç etme gücü ve alanı arasındaki ilişki, ve hısım biçimlerin dün-

yanın en uzak noktalarında varolması, başka ve daha genel bir yoldan da gösterilir. Bay Gould, bütün dünyaya yayılmış kuş cinslerindeki türlerden birçoğunun pek geniş yayılma alanları olduğunu uzun bir süre önce bana söylemişti. Kanıtlanması güç olmakla birlikte, bu kuralın doğruluğundan pek az şüphe edebilirim. Bunun, memelilerden yarasalarda açıkça, ve köpekgillerle kedigillerde belirli bir ölçüde doğru olduğunu görüyoruz. Aynı kural, pulkanatlı ve kınkanatlı böceklerin dağılımında da karşımıza çıkmaktadır. Tatlı-su canlılarının pek çoğunda da geçerlidir, çünkü en farklı sınıflardaki cinslerin birçoğu bütün dünyaya yayılmıştır, ve türlerin birçoğunun pek geniş yayılma alanları vardır. Bununla, çok yaygın cinslerdeki bütün türlerin değil, ancak bazılarının çok geniş yayılma alanları olduğunu belirtmek istiyorum; ve, böyle cinslerdeki türlerin ortalama olarak çok geniş bir yayılma alanı vardır da demiyorum; çünkü bu, değişiklik geçirme sürecinin vardığı aşamaya büyük ölçüde bağlı olacaktır; örneğin, aynı türün iki çeşidi Amerika'da ve Avrupa'da yaşar, ve böylelikle o türün pek geniş bir yayılma alanı olur; ama çeşitlenme (değişim) biraz daha ilerlerse, o iki çeşit farklı tür sayılır ve yayılma alanları da büyük ölçüde daraltılmış olur. Güçlü kanatlı bazı kuşlar gibi engelleri aşma ve geniş alanlara yayılma yeteneği olan türlerin yayılma alanları zorunlu olarak genişlir de demiyorum; çünkü geniş alanlara yayılmanın yalnız engelleri aşma gücüyle değil, daha önemli bir yetiyi, uzak ülkelerde yaşamak için kendileriyle savaşılan yabancıları altedebilme gücünü de gerektirdiği asla unutulmamalıdır. Ama bir cinsin bütün türlerinin, dünyanın en uzak noktalarına yayılmış olsalar bile, bir tek atanın dölleri olduğu görüşüne göre, hiç değilse bazı türlerin çok geniş alanlara yayıldığını bulmamız gerekir, ve bunu, genel bir kural olarak, bulmaktayız.

Bütün sınıflardaki cinslerden birçoğunun pek eski soy-

lar olduğunu, ve bu halde, türlerin yayılmak ve sonra da değişiklik geçirmek için bol bol zaman bulduğunu gözönünde tutmalıyız. Yerbilimsel kanıtlara dayanarak, her büyük sınıftaki aşağı organizmaların yukarı organizmalardan daha yavaş değiştiğini, ve bundan dolayı çok yayılma ve aynı türsel ırayı koruma şanslarının daha büyük olduğunu kabul edebiliriz. Bu olgu, en az organlanmış biçimlerin tohumlarının ve yumurtalarının çok küçük ve taşınmaya daha iyi uyarlanmış olduğu da birlikte dikkate alınırsa, çoktan beri gözlemlenen ve Alph. de Candolle'un bitkilerle ilgili olarak bu yakınlarda tartıştığı yasayı, yani, herhangi bir organizma grubunun aşağı olduğu oranda çok yayıldığını açıklar.

Şimdi tartıştığımız ilişkiler, yani, — aşağı organizmaların yukarı organizmalardan daha çok yayılması — geniş alanlara yayılmış cinslerin bazı türlerinin de geniş alanlara yayılması — dağ, göl ve bataklık ürünlerinin yörelerindeki alçak yereylerde yaşayanlarla hısımlığı gibi olgular — adalarda barınan canlılarla en yakın anakaradakiler arasındaki şaşırtıcı hısımlık — aynı adatakımındaki adaların canlıları arasındaki daha da yakın hısımlık, her türün başlıbaşına yaratılmış olduğu görüşüyle açıklanamaz, oysa en yakın ya da en elverişli kaynaktan göçmen alındığını, ve sonra da bu göçmenlerin yeni yurtlarına uyarlandığını kabul edersek, bu ilişkilerin anlaşılmayan bir yanı kalmaz.

GEÇEN BÖLÜMÜN VE BUNUN ÖZETİ

Bu bölümlerde şunları göstermeye çabaladım: yakın dönemde kesinlikle olmuş iklim ve kara düzeyi değişmelerinin ve belki olmuş başka değişmelerin etkilerini tam olarak bilmediğimizi itiraf edersek — rasgele taşınma yollarının birçoğunu hiç bilmediğimizi ansırsak — ve (bu çok önemlidir) bir türün sürekli ve çok geniş alanlara sık sık yayılabildiğini, ve sonra ortada kalan bölgelerde tükendiğini gözönün-

de bulundurursak — aynı türün bireylerinin (nerede bulunurlarsa bulunsunlar) ortak bir atadan türediğine inanmak pek de güç değildir. Tek yaratma merkezleri, ve özellikle bütün doğal engellerin önemi, ve alt-cinslerin, cinslerin ve familyaların dağılımlarındaki benzerlik gibi konuları içeren genel araştırmalar da bizi bu sonuca vardırmaktadır.

Aynı cinsin teorimize göre bir köken-kaynaktan yayılmış farklı türlerine gelince; demin olduğu gibi bilgisizliğimizi kabul eder, ve bazı canlı biçimlerin çok yavaş değiştiğini, ve bundan ötürü yayılmaları için çok uzun zamanlar gerektiğini ansırsak, karşılaştığımız güçlükler, aynı türün bireyleri konusundakiler kadar büyük olmakla birlikte, giderilmez değildir.

İklimsel değişmelerin yayılmaya etkilerini açıklamak için, ekvatoral bölgeleri bile etkilemiş, soğuğun kuzeydeki ve güneydeki almaşımları (*alternation*) sırasında karşıt yarıkürelerdeki canlıların karışmasını sağlamış, ve onların bazılarını dünyanın her yerinde dağ-doruklarına sığınmış halde bırakmış olan son Buzul Çağının ne kadar önemli bir rol oynadığını göstermeye çalıştım. Uygun düşen taşınma yollarının ne kadar çeşitli olduğunu belirtmek için, tatlı-su ürünlerinin yayılma yolları üzerinde biraz durdum.

Aynı türün bütün bireylerinin ve aynı cinsin farklı türlerinin uzun zamanların geçmesi sırasında ortak bir kaynaktan çıktığını kabul etmedeki güçlükler giderilmez değilse; coğrafî dağılımın başlıca olgularının hepsi, göç ve onu izleyen değişiklik geçirme ve yeni biçimlerin çoğalması teorisiyle açıklanabilir. Böylece, doğal engellerin (karalarda ve sularda) çeşitli hayvanbilimsel ve bitkibilimsel bölgeleri yalnızca birbirinden ayırmak için değil, onların oluşumu için de çok önemli olduğunu anlıyoruz. Böylece, hısım türlerin aynı alanlarda toplanmasını; ve farklı enlemlerdeki, örneğin Güney Amerika'daki ovalarda, dağlarda, ormanlarda, bataklıklarda, ve çöllerde barınan canlıların birbirleriyle,

ve aynı kıtada eskiden yaşayıp tükenmiş varlıklarla neden böylesine esrarlı bir hısımlıkları olduğunu anlayabiliyoruz. Organizmayla organizma arasındaki karşılıklı ilişkinin pek önemli olduğunu gözönünde tutarak, fiziksel koşulları aşağıyukarı aynı olan iki bölgede çoğu zaman neden pek farklı canlı biçimlerin barındığını açıklayabiliyoruz; çünkü göçmenlerin o bölgelerden birine ya da her ikisine girmesinden beri geçmiş zamana göre; belirli biçimlerin daha az ya da daha çok sayıda girmesine elveren ve öbürlerinin girmesine elvermeyen taşınma yollarına göre; göçmenlerin birbirleriyle ve öz yerlilerle epeyce yarışmış olmalarına ya da olmamalarına göre; ve göçmenlerin hayli çabuk çeşitlenme yeteneğinde olmalarına göre, iki ya da daha çok alanda, o alanların fiziksel koşullarından bağımsız olarak, farklı sonsuz sayıda yaşam koşulu ortaya çıkar, — organik etki ve tepki tutarı sonsuz olur — ve bazı canlı gruplarını pek çok, ve bazılarını ancak hafifçe değişiklik geçirmiş olarak — bazılarını pek çok ve bazılarını pek az gelişmiş olarak bulmamız gerekir, — ve bunu dünyanın farklı büyük coğrafî bölgelerinde bulmaktayız.

Aynı ilkelere dayanarak, göstermeye çabaladığım gibi, okyanus adalarında neden pek az, ama büyük oranda yerli ya da oralara özgü tür olmak gerektiğini; ve neden, göç yoluna bağlı olarak, bir grubun bütün türlerinin oralara özgü, ve başka bir grubun (aynı sınıftan bile olsa) bütün türlerinin dünyanın oraya komşu bir kesimindekilerin aynı olmak gerektiğini anlayabiliyoruz. En ayrıklanmış adalarda bile kendine özgü uçar-memeli ya da yarasa türleri varken, o adalarda kurbağagiller ve karasal memeliler gibi grupların neden hiç bulunmamak gerektiğini; ve adalarda, epey değişiklik geçirmiş memelilerin varlığı ile böyle adaları anakaradan ayıran denizin derinliği arasında bir ilişki olmak gerektiğini anlayabiliyoruz. Bir ada takımındaki bütün canlıların, ayrı adalarda farklı olmakla birlikte neden birbir-

leriyle yakın hısım; ve en yakın kıtadakilerle, ya da göçmenlerin çıkıp geldiği başka bir kaynaktakilerle daha az yakın hısım olduğunu çok iyi bilebiliyoruz. Birbirinden uzak iki bölgede çok yakın hısım ya da temsilci türler varsa, oralarda bazı özdeş türlerin neden hemen hemen her zaman bulunacağını da anlayabiliyoruz.

Edward Forbes'un belirttiği gibi, yaşam yasalarında, uzayın ve zamanın her yerinde ve her anında, şaşırtıcı bir paralellik vardır; geçmiş zamanlarda canlı biçimlerin sıralanışını belirlemiş yasalar, bugün farklı alanlardaki farkları belirleyenlerin hemen hemen aynıdır. Bunu olgulardan anlıyoruz. Her türün ve her tür grubunun dayanırlığı, zaman içinde süreklidir; çünkü bu kuralın açıkça dışında kalan haller öylesine azdır ki, onlar, belirli biçimleri bir ara tabakada henüz bulamamış, ama onun altında ve üstünde bulmuş olmamıza haklı olarak yorulabilir. Uzayda da böyledir: bir tek türün ya da bir tür grubunun barındığı alan, kesin bir genel kural olarak, süreklidir; ve seyrek olmayan ayralar (istisnalar), göstermeye çalıştığım gibi, farklı koşullardaki eski göçlerle, uygun düşen taşınma yollarıyla, ya da ortadaki bölgelerde türlerin tükenmiş olmasıyla açıklanabilir. Hem zamanda ve hem de uzayda, türlerin ve tür gruplarının gelişimlerinin bir doruk noktası vardır. Aynı dönemde, ya da aynı alanda yaşayan tür grupları, çoğu zaman, renk ya da kavkıdaki oymalar gibi ortak ve önemsiz özelliklerle ayırdedilir. Geçmiş çağların o uzun sırasını incelerken, yeryüzünün uzak bölgelerini baştanbaşa incelerken olduğu gibi, belirli sınıflardaki türlerin birbirlerinden az farklı olduğunu, oysa başka bir sınıftakilerin, ya da yalnızca aynı takımın farklı bir bölümündekilerin birbirlerinden büyük ölçüde farklı olduğunu görüyoruz. Hem zamanda ve hem de uzayda, her sınıfın az organlanmış üyeleri çok organlanmışlardan daha az değişiyor; ama her iki halde de belirgin kural-dışı örnekler var. Teorimize göre, uzay ve

zaman içinde süregelen bu çeşitli ilişkiler anlaşılırdır; çünkü ister ardışık çağlar boyunca değişmiş canlı biçimleri, ister uzak bölgelere göç ettikten sonra değişmiş olanları inceleyelim, canlı biçimler, her iki halde de, bilinen yoldan üremenin o ortak bağıyla birbirlerine bağlıdır; değişim yasaları her iki halde de aynıdır, ve değişiklikler aynı doğal seçme araçlarıyla biriktirilmektedir.

ONDÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ORGANİK VARLIKLARIN KARŞILIKLI HISIMLIKLARI; BİÇİMBİLİM (*MORPHOLOGY*); EMBRİYOLOJİ; GÜDÜK ORGANLAR

SINIFLAMA: Gruplara bağlı gruplar — Doğal sistem — Sınıflamadaki kuralların ve güçlüklerin değişiklik geçirerek türeme teorisiyle açıklanması — Çeşitlerin sınıflanması — Sınıflamada hep soya başvurulur — Görevdeş (*analogical*) ya da uyarlanır (*adaptive*) ıralar — Hısımlıklar: genel, karmaşık, bir noktadan (ışır gibi) yayılarak — Tükenme, grupları ayırır ve belirler — BİÇİMBİLİM: Aynı sınıfın üyeleri arasındaki, ve aynı bireyin parçaları arasındaki uygunluk — EMBRİYOLOJİ: Yasaları, genç yaşlarda görünmeyen ve uygun bir yaşta soyaçekilen değişimlerle açıklanmaktadır — GÜDÜK ORGANLAR: Kökenlerinin açıklanması — Özet.

SINIFLAMA

Organik varlıklar dünya tarihinin en eski döneminden beri gittikçe azalan bir ölçüde birbirlerine benzedikleri için, birbirine bağlı gruplara ayrılabilirler. Bu sınıflama, yıldızları takımyıldızlara ayırırken olduğu gibi keyfî değildir. Gruplardan biri yalnız karada, öbürü yalnız suda yaşamaya, ve biri etle, öbürü bitkisel nesnelerle beslenmeye vb. uymuş olsaydı, grupların varlığının basit bir anlamı olurdu; oysa hal pek farklıdır, çünkü aynı alt-grubun üyelerinin bile farklı yaşama alışkanlıkları olduğunu bilmeyen yoktur. İkinci ve dördüncü bölümlerde, değişim ve doğal seçme konusunda, her ülkede, her sınıfın büyük cinslerindeki çok yayılmış ve sık raslanan türlerin, yani başat türlerin, en çok çeşitlen-

diğini göstermeye çalışmıştım. Böylelikle türemiş çeşitler, ya da başlangıç halindeki türler, sonunda yeni ve farklı türlere dönüşür; ve bunlar, soyaçekim ilkesine göre, yeni ve başat türler türetmeye eğilimli olur. Bundan ötürü, şimdi büyük olan, ve genellikle başat birçok türü bulunan gruplar, daha da büyümek eğilimindedir. Daha sonra her türün çeşitlenmiş döllerinin doğa düzeninde olabildiği kadar çok ve farklı yeri ele geçirmeye uğraştığını, bundan dolayı da ırayı sürekli ıraksama eğilimi gösterdiğini belirtmeye çalışmıştım. Bu ikinci sonuç, dar herhangi bir alanda zorlu bir yarışa girmiş biçimlerin çok çeşit göstermesiyle, ve doğallaşmayla ilgili belirli olgularla desteklenmektedir.

Şunu da göstermeye çalışmıştım: sayıca artan ve ırayı ıraksayan biçimlerde kendilerinden önceki az çeşitli ve az gelişmiş biçimleri yerlerinden etmeye ve onları ortadan kaldırmaya sürekli bir eğilim vardır. Okurun daha önce farklı ilkelerin açıklanmasında yararlanılmış diyagramı açmasını dilerim; diyagramda görüldüğü gibi, bir atadan türemiş ve değişiklik geçirmiş döllerin birbirine bağlı gruplara ayrılması kaçınılmaz bir sonuçtur. Diyagramdaki en üst çizgide bulunan her harf, farklı türleri olan bir cinsi temsil edebilir; ve o çizgideki cinslerin hepsi birden bir sınıf oluşturur, çünkü hepsi eski ve ortak bir ana-babadan türemiştir, ve bundan ötürü soyaçekilmiş ortak bazı şeyleri vardır. Ama soldaki üç cinsin, aynı ilkeye göre, ortak yanları daha çoktur; ve onlar, bir alt-familya oluşturur. Bu alt-familya, hemen sağda kalan ve ortak atayı türemenin beşinci aşamasında ıraksamış iki cinsi içeren alt-familyadan farklıdır. Bu beş cinsin de ortak yanları çoktur, ama alt-familyalarda toplandıkları zamankinden azdır; ve onlar, daha sağda bulunan ve daha uzak bir dönemde ıraksamış üç cinsi içeren familyadan farklı bir familya oluşturur. Ve (A)'dan türemiş olan bu cinsler, hep birlikte, bir takım oluşturur. Bu, (İ)'den türemişlerin takımından farklıdır. Böylece, bir tek

atadan türemiş ve cinslerde toplanmış birçok tür elde ederiz; burada cinsler alt-familyalarda, onlar da familyalarda ve takımlarda, ve hepsi birden büyük bir sınıfta toplanmıştır. Organik varlıkların alışkanlık yüzünden bizi her zaman yeterince şaşırtmayan bu birbirine doğal olarak bağlı gruplarda toplanması olgusu, bu önemli olgu, benim sağduyuma göre böyle açıklanır. Şüphesiz, organik varlıklar da, öbür varlıklar gibi, ya tek tek ıralarına göre ya da birtakım ıralarına göre (daha doğal olarak) türlü türlü sınıflanabilir. Örneğin, madenlerin ve elementlerin böyle bölümlenebildiğini biliyoruz. Bu halde, soybilimsel (*genealogical*) ardışımla elbette hiç bir ilişki yoktur, ve onların ayrı bölümlere düşmelerinin nedeni şimdilik belirlenemez. Ama organik varlıklarda hal bundan farklıdır, ve yukarda açıklanan görüş, onların birbirine bağlı gruplardaki doğal sırasına uygun düşmektedir; ve başka bir açıklama yapmaya da hiç girişilmemiştir.

Doğa bilginleri, gördüğümüz gibi, her sınıftaki türleri, cinsleri, ve familyaları Doğal Sisteme göre sıralamaya çalışırlar. Peki ama, bu sistemden anlaşılan nedir? Kimi yazarlar, bunu, birbirine en çok benzeyen canlı nesneleri bir arada sıralamaya, ve birbirine en çok benzemeyenleri ayırmaya yarayan bir şema olarak görmektedirler; ya da genel önermelerin (*proposition*) olabildiği kadar kısaca bildirilmesi için uydurulmuş bir yöntem saymaktadırlar — yani, bir tümceyle, örneğin bütün memelilerin ortak ıraları, bir başkasıyla bütün etçillerinkiler, bir başkasıyla köpek cinslerininkiler verilmekte, sonra onlara bir tek tümce eklenerek her köpek türünün tam bir tanımı elde edilmektedir. Bu sistemin becerikliliği ve yararlılığı tartışma götürmez. Oysa doğa bilginlerinin birçoğu, Doğal Sistemin daha çok şey demeye geldiğini sanmakta, ve onun, Yaradanın planını açığa vurduğuna inanmaktadır; ama, bana öyle geliyor ki, Yaradanın bu planıyla, uzayda ya da zamanda, ya

da ikisinde birden sıra mı, yoksa başka bir şey mi amaçlandığı belirtilmedikçe, bilgimize hiç bir şey katılmış olmaz. Linnaeus'un o ünlü sözünü andıran sık sık işittiğimiz üstü hayli kapalı sözler, yani, ıraların cinsi yaratmaması, tersine, cinsin ıraları belirlemesi, sınıflamamızın salt benzerlikten daha köklü bir bağı içerdiğini anlatır gibidir. Ve durumun bu olduğuna, ve soy ortaklığının —organik varlıklar arasındaki büyük benzerliğin bu bilinen biricik nedeninin— değişikliğin çeşitli derecelerinde gözlemlenmekle birlikte, sınıflamalarımızla kısmen açığa vurulan bu köklü bağ olduğuna inanıyorum.

Şimdi sınıflamada uyulan kuralları, ve sınıflamanın bize bilinmedik bir yaratma planı verdiği, ya da genel önermeleri sıralamak ve birbirine en çok benzeyen biçimleri yanyana koymak için bir şema olduğu görüşünün karşımıza çıkardığı güçlükleri inceleyelim. Her canlı varlığın yaşama alışkanlıklarını ve doğa ekonomisindeki genel yerini belirleyen yapı parçalarının sınıflamada çok büyük önemi olduğu düşünülebilir (ve eski çağlarda düşünülmüştür). Hiç bir şey bundan daha yanlış olamaz. Hiç kimse fare ile soraks, dugong ile balina, balina ile balık arasındaki dış benzerliği önemli saymaz. Bu benzerlikler, canlının tüm yaşamıyla pek sıkı bir bağlantı içinde olmakla birlikte, yalnız "uyarlanır ya da görevdeş ıralar" sayılmaktadır; bu benzerlikleri gene ele alacağız. Şu bile genel bir kural olarak verilebilir: canlı oluşumun herhangi bir parçası, özel yaşama alışkanlıkları ile ne kadar az bağlantılı ise, sınıflamadaki önemi o kadar büyüktür. Bir örnek verelim: Owen, dugonglar üzerine konuşurken şöyle diyor: "Bir hayvanın alışkanlıkları ve beslenmesiyle en az ilişkili olan üreme organlarını, her zaman gerçek hısımlıkların belirtileri saydım. Bu organların değişikliklerinde yalnızca uyarlanır (*adaptive*) olan bir ırayı köklü bir ıra sanmamız pek az olasıdır." Bitkilerde, beslenmenin ve yaşamanın bağlı olduğu yaşatkan (*vegetative*) or-

ganlar pek az şey anlatır; oysa üreme organlarının, kendi ürünleri olan tohum ve embriyonla birlikte, olağanüstü bir önemi vardır! Daha önce anılan ve görevleri bakımından önemsiz olan biçimbilimsel (*morphological*) belirli ıraların da sınıflamada sık sık ve çok işe yaradığını görmekteyiz. Bu, onların hısım grupların birçoğunda değişmemesinden ötürüdür; ve onların bu değişmezliği, yalnız yararlı ıraları işleyen doğal seçmenin onlardaki hafif sapmaları saklamamasının ve biriktirmemesinin sonucudur.

Bir organın yalnız fizyolojik önemi onun sınıflama bakımından değerli olmasını gerektirmez. Bu, olguyla, yani, aynı organın, hısım gruplarda hemen hemen aynı fizyolojik önemde olmakla birlikte, sınıflamadaki değerinin pek farklı olmasıyla kanıtlanmaktadır. Bu olgu, herhangi bir grupla uzun boylu uğraşmış her doğa bilgininin gözüne çarpmıştır; ve hemen hemen her yazar, bunu yazılarıyla onaylamıştır. Gerçek bir yetkili olan Robert Brown'ın, Protaeceaedeki belirli organlar üzerine konuşurken, onların cinsel (*generic*) önemi için şöyle dediğini buraya aktarmak yeter: "Onlarınkilere benzer parçaların önemi, anladığım kadarıyla, her doğal familyada çok farklıdır, ve bazı hallerde hiç yok gibidir." Başka bir yapıtında da şöyle diyor: Connaraceaenin cinsleri "bir ya da birden çok yumurtalıkları bulunması, albüminin varlığı ya da yokluğu, ve aestivationdaki sıralanış bakımından farklıdır. Bu ıralardan herhangi biri, çoğu zaman pek önemli olmakla birlikte, hepsi birden alınınca bile *Cnestis* ile *Connarus*'u birbirinden ayırmaya yetmez görünmektedir." Böceklerden birkaç örnek verelim: zarkanatlıların büyük bir bölümünde, Westwood'un belirttiği gibi, duyargaların yapısı pek değişmezdir; başka bir bölümde ise çok değişir; ve farklar, sınıflamada az önemlidir; ama aynı takımın bu iki bölümünde duyargaların farklı fizyolojik önemi olduğunu hiç kimse söylemeyecektir. Aynı canlı grubundaki aynı önemli organın sınıflamadaki öneminin değiştiğini

gösteren pek çok örnek verilebilir.

Bundan başka, güdük ya da körelmiş organların büyük fizyolojik ya da yaşamsal önemi olduğunu da hiç kimse söylemeyecektir; ama bu durumdaki organların sınıflama için çoğu zaman çok değerli oldukları besbellidir. Gevişgetirenlerin yavrularında üst çenedeki güdük dişlerin, ayaktaki belirli güdük kemiklerin, gevişgetirenlerle kalınderililer (*pachyderms*) arasındaki yakın hısımlığı göstermede çok işe yaradığını hiç kimse tartışmayacaktır. Robert Brown, körelmiş çiçeklerin konumunun belirli bitkilerin sınıflanmasındaki büyük önemi üzerinde titizlikle durmuştur.

Fizyolojik bakımdan pek az önemli sayılmak zorunda kalınmış, ama bütün grupların belirlenmesinde çok yararlı oldukları herkesçe kabul edilmiş parçalara sayısız örnek verilebilir. Örneğin, Owen'a göre, burun deliklerinden ağız boşluğuna açık bir geçit olup olmaması, balıklarla sürüngenleri kesinlikle ayıran biricik ıradır. Keseli hayvanlarda altçene açısının eğriliği, böceklerde kanatların katlanışı, belirli deniz yosunlarında yalnızca renk, belirli bitkilerde yalnızca çiçek parçalarının tüylülüğü, omurgalılarda derisel örtünün (kılların ya da tüylerin) niteliği de böyle ıralardandır. Gagalımemelinin (*Ornithorhyncus*) kılları değil de tüyleri olsaydı, bu önemsiz dış ıra, doğa bilginleri için bu garip yaratığın kuşlarla hısımlığının derecesini belirlemede önemli bir yardımcı öğe olurdu.

Önemsiz ıraların sınıflamadaki önemi, özellikle onların hayli önemli başka ıralarla karşılıklı-ilişkilerinden ileri gelmektedir. Kümeleşmiş ıraların doğal tarihteki önemi gerçekten büyüktür. Bundan ötürü, sık sık belirtildiği gibi, bir tür; hem fizyolojik bakımdan çok önemli ve hem de evrensel bir geçerliği olan çeşitli ıralar bakımından hısımlarından ayrılabilir; ve bununla birlikte, kendisini nereye yerleştireceğimiz konusunda bizi şüphe içinde bırakmaz. Gene bundan ötürü, bir tek ıraya dayandırılmış bir sınıflamanın,

o ıranın önemi ne olursa olsun, yanıltıcı olduğu anlaşılmıştır; çünkü oluşumun hiç bir parçası sürekli değişmez değildir. Hiç biri önemli olmasa bile, kümeleşmiş ıraların önemi, Linnaeus'un ünlü sözünü, yani, ıraların cinsi belirlememesini, tersine, cinsin ıraları belirlemesini başlıbaşına açıklamaya yeter; çünkü bu söz, belirlenebilmek için aşırı önemsiz olan ufak tefek birçok benzerliğin değerlendirilmesine dayandırılmış görünmektedir. Malpighiaceaeye bağlı bazı bitkilerin yetkin çiçekleri ve körelmiş çiçekleri vardır; ikincilerde, A. de Jussieu'nün belirttiği gibi, "türe, cinse, familyaya, sınıfa özgü ıraların pek çoğu yitmekte, ve böylece sınıflamamızla alay etmektedir". Fransa'da yetiştirilen *Aspicarpa*, yıllarca, takıma özgü tipin yapısındaki en önemli noktaların bazılarından olağanüstü sapan bu körelmiş çiçeklerden başka çiçek vermemiş, bununla birlikte M. Richard (Jussieu'nün de gözlemlediği gibi) bu cinsin Malpighiaceaeye bağlı olması gerektiğini görebilmiştir. Bu hal, sınıflamalarımızın özünü çok güzel açıklamaktadır.

Doğa bilginleri, bir grubu ya da türü belirlemede kullandıkları ıraların fizyolojik değerine gerçekten aldırmazlar. Aşağıyukarı bir-biçim, ve biçimlerin çoğunda ortak olan, ve başkalarında bulunmayan bir ıra buldukları zaman, onu çok değerli bir ıra olarak kullanırlar; ıra daha az sayıda biçime özgüyse, daha az değerli bir ıra olarak kullanılır. Bu ilke, kimi doğa bilginlerince genellikle doğru biricik ilke kabul edilmektedir; ve bu ilkenin doğruluğunu değerli bitkibilimci Aug. St. Hilaire'den daha kesinlikle onaylayan yoktur. Çeşitli önemsiz ıralar her zaman bileşik olarak bulunursa, aralarında görünür bir bağlantı bulunamasa bile, onlara özel değer bağışlanır. Hayvan gruplarının pek çoğunda kan dolaşımını, solunumu, ya da ırkın üremesini sağlayan önemli organlar aşağıyukarı bir-biçimdir, ve bundan dolayı sınıflamada işe çok yaradıkları kabul edilir; ama bazı gruplarda bu en önemli organların hepsinin ikincil değerde

ıralar gösterdiği ortaya çıkarılmıştır. Fritz Müller'in bu yakınlarda gösterdiği gibi, kabukluların aynı grubunda, *Cypridina*'nın yüreği vardır, oysa yakın hısım olan iki cinste, *Cypris* ile *Cytherea*'nın böyle bir organı yoktur; bir *Cypridina* türünün iyi gelişmiş solungaçları vardır, oysa öbür türler bunlardan yoksundur.

Embriyondan alınmış ıraların erginden alınmışlarla eşit önemde olduğunu anlayabiliriz; çünkü doğal bir sınıflama elbette her yaşı içerir. Oysa alışılagelmiş görüşe göre, embriyonun yapısının bu amaç için canlının doğa ekonomisindeki yerini bir başına dolduran ergininkinden niçin daha önemli olmak gerektiği hiç de açık değildir. Milne Edwards ve Agassiz gibi büyük doğa bilginleri, embriyolojik ıraların tüm ıraların en önemlileri olduğunu ileri sürmektedirler; ve bu öğretinin doğruluğu genellikle kabul edilmektedir. Bununla birlikte, kurtçuğun uyarlanır (*adaptive*) ıraları da bunlara katıldığı için, önemleri bazan abartılmaktadır. Fritz Müller bunu kanıtlamak için kabukluların o büyük sınıfını yalnız bu ıralara göre sıralamış, ama bu doğal bir sıralama olmamıştır. Ama kurtçuksal (*larval*) ıralar ayrı tutulursa, embriyolojik ıraların yalnız hayvanların değil, bitkilerin sınıflanması için de pek önemli olduğundan şüphe edilemez. Bundan dolayı, çiçekli bitkilerin ana bölümleri embriyondaki farklara —çeneklerin sayısına ve konumuna, ve hav-tüyünün (*plumule*) ve kökçüğün (*radicle*) gelişim tarzına— dayandırılmıştır. Bu ıraların sınıflamada neden böylesine önemli olduğunu, yani, önemlerinin doğal sistemin soybilimsel (*genealogical*) olmasından ileri geldiğini hemen göreceğiz.

Hısımlık bağları, sınıflamalarımızı çoğu zaman açıkça etkilemektedir. Bütün kuşlarda ortak olan birtakım ıraları belirlemekten daha kolay hiç bir şey yoktur; ama kabuklularda böyle bir belirleme şimdiye kadar yapılamamıştır. Serilerin karşıt uçlarında bulunan kabukluların hemen he-

men hiç bir ortak ırası yoktur; bununla birlikte, her iki uçtaki türler öbürleriyle, onlar da öbürleriyle vb. açıkça hısım oldukları için, eklemli hayvanların (*Articulata*) bu sınıfından oldukları, ve başka bir sınıfından olmadıkları bilinebilir.

Belki tümüyle mantıklı olmamakla birlikte, coğrafî dağılım da, sınıflamada, özellikle yakın hısım biçimlerin büyük gruplarının sınıflanmasında kullanılmıştır. Temminck, belirli kuş gruplarında bu uygulamanın yararlılığı ve hatta gerekliliği üzerinde durmaktadır; kimi böcek ve bitkibilimciler bu yolu izlemektedir.

Son olarak, takım, alt-takım, familya, alt-familya ve cins gibi çeşitli tür gruplarının karşılaştırmalı değeri, hiç değilse şimdilik, hemen hemen keyfidir. En iyi bitkibilimcilerin birçoğu, Bay Bentham ve başkaları gibi, bunların değerinin keyfiliği üzerinde önemle durmaktadır. Sınıflamayla uğraşmış doğa bilginlerinin bir grubu önce yalnız cins, ve sonra bir alt-familya ya da familya gibi sınıflamış olduklarına, bitkilerden ve böceklerden örnekler verilebilir; bu, sonraki araştırmalar önceden görülmemiş önemli yapısal farkları ortaya çıkardığı için değil, tersine, daha sonra birbirinden ancak pek az farklı bir yığın hısım tür bulunduğu için böyle olmuştur.

Sınıflamadaki bütün bu kurallar, yardımcı öğeler, ve güçlükler, yanılmıyorsam, Doğal Sistemin değişiklik geçirerek türemeye dayandırılmış olduğu görüşüyle açıklanabilir; — doğa bilginlerinin iki ya da daha çok tür arasındaki gerçek hısımlığı gösterdiğini kabul ettikleri ıralar, ortak bir atadan soyaçekimle edinilmiş olanlardır, ve öyleyse bütün doğru sınıflamalar soybilimseldir; — soy ortaklığı, doğa bilginlerinin bilinçsiz olarak bulmaya çalıştıkları bir bağdır; ve bilinmeyen bir yaratma planı ya da genel önermelerin sıralanması ve hayli benzer nesnelerin ayrılıp bir araya konması değildir.

Ama görüşümü daha tam açıklamam gerekiyor. Her sınıftaki grupların birbirlerine göre yanyana ve altalta *sıralanmasının,* doğal olabilmek için tümüyle soybilimsel olmak gerektiğine inanıyorum; farklı dalların ya da grupların ortak atayla aynı ölçüde kan hısımlıkları olmakla birlikte, onlardaki fark *tutarı,* farklı ölçülerde değişikliğe uğradıkları için, pek farklı olabilir; ve bu, biçimlerin farklı cinslere, familyalara, bölümlere ve takımlara ayrılmasıyla anlatılmaktadır. Okur dördüncü bölümdeki diyagrama başvurursa, ne demek istediğimi çok iyi anlayacaktır. A'dan L'ye kadar olan harflerin Silür Dönemi boyunca varolmuş, ve daha eski bir dönemde oluşmuş hısım cinsleri temsil ettiğini varsayalım. Bu cinslerden üçü (A, F ve İ), değişiklik geçirmiş döllerini günümüze ulaştırmıştır, ve en üst yatay çizgideki onbeş cinsle (a^{14}'ten z^{14}'e kadar) temsil edilmektedir. Öyleyse, bir tek türden gelen bu değişiklik geçirmiş döllerin hepsi kanca ya da soyca eşit ölçüde hısımdır; onlara eğretilemeli olarak (*metaphorically*), aynı milyonuncu dereceden amcaoğulları denebilir; ama onlar, birbirlerinden çok ve büyük ölçülerde farklıdır. A'dan türemiş biçimler, iki ya da üç familyaya ayrılmakta, ve İ'den türeyip iki familyaya ayrılmış biçimlerin oluşturduğu takımdan farklı bir takım oluşturmaktadır. Ne A'nın soyu olan yaşayan türler ataları A'nın, ve ne de İ'nin soyu olanlar ataları İ'nin cinsinden sayılabilir. Ama yaşayan F^{14} cinsinin biraz değişiklik geçirdiği varsayılabilir; öyleyse o, F ata-cinsine katılacaktır; tıpkı hâlâ yaşayan bazı organizmaların Silür Dönemi cinslerinden sayılması gibi. Demek ki, kan bakımından birbirleriyle aynı ölçüde hısım olan bu organik varlıklar arasındaki karşılaştırmalı farkların değeri pek farklı olmaktadır. Bununla birlikte, onların soybilimsel *sıralanması,* yalnız bugün için değil, türemenin ardışık her dönemi için de tümüyle doğru olarak kalmaktadır. İ'nin bütün dölleri gibi, A'nın değişiklik geçirmiş döllerinin hepsi de ortak atalarından soyaçekimle bir şeyler edinmiş olacaktır;

ardışık her çağda, ve döllerin her alt dalında böyle olacaktır. Bununla birlikte, A'nın ya da İ'nin herhangi bir dölünün, soyunun bütün izlerini yitirecek kadar çok değişiklik geçirdiğini varsayarsak, o zaman, onun doğal sistemdeki yeri yitecektir. Ve bu, yaşayan birkaç organizmanın başından geçmiş gibi görünmektedir. F cinsinin bütün döllerinin bütün türeme çizgisi boyunca değişiklik geçirdiği, ama az değişiklik geçirdiği, varsayılmaktadır, ve onlar bir tek cins oluşturmaktadır. Ama bu cins, çok ayrıklanmış olmakla birlikte, öbürlerinin ortasındaki özel yerini yine de yitirmeyecektir. Bir düzleme çizilmiş olan diyagramımızda grupların temsili gerçekten çok basittir. Dallar her yönde ıraksamış olmak gerekir. Grupların adları basitçe, yukardan aşağı yazılmış olsaydı, grupların temsili daha da az doğal olurdu. Doğada, aynı gruptan varlıklar arasında bulduğumuz hısımlıkları düzlem üzerinde bir seriyle göstermek, düpedüz olanaksızdır. Bundan ötürü, doğal, soybilimsel sistem, bir soyağacına (*pedigree*) benzer; ama farklı grupların geçirdikleri değişiklik tutarı, onları farklı cinslere, alt-familyalara, familyalara, bölümlere, takımlara, ve sınıflara ayırarak gösterilmek gerekir.

Bu sınıflama görüşünü dillerin halini ele alarak açıklamaya değer. İnsanlığın soyağacı elimizde olsaydı, insan ırklarının soybilimsel bir sırası, bugün yeryüzünde konuşulan dillerin en iyi sınıflamasını verirdi; ve bütün ölü diller, ve bütün geçişsel diyelekler ve yavaş yavaş değişen diyelekler de içerilseydi, bu, olanaklı biricik sıralama olurdu. Bununla birlikte bazı eski diller çok az değişmiş ve ancak birkaç yeni dilin kaynağı olmuşken, öbürleri yayılma, ayrıklanma, ve ortak soylu çeşitli ırkların uygarlık durumu dolayısıyla çok değişmiş ve yeni birçok diyeleğin ve dilin kökeni olmuş olabilirdi. Aynı soyun dilleri arasındaki farkın çeşitli dereceleri gruplara bağlı gruplarla gösterilmek gerekirdi; ama özel ve olanaklı biricik sıralama gene de soybilimsel

ve tümüyle doğal olurdu, çünkü ölü ve yaşayan bütün dilleri en yakın ilgileriyle birbirlerine bağlar, ve her diyeleğin ilgi zincirini ve kökenini verirdi.

Bu görüşü doğrulamak için bir tek türden türedikleri bilinen ya da öyle olduklarına inanılan çeşitlerin sınıflanmasına bir gözatalım. Bunlar türlerde, alt-çeşitler çeşitlerde toplanır; ve bazı hallerde, evcil güvercinlerde olduğu gibi, başka başka ayırmalar da yapılmak gerekir. Türler sınıflanırken de aşağıyukarı aynı kurallara uyulur. Uzmanlar, çeşitleri uydurma bir sisteme göre değil, doğal bir sisteme göre sıralamanın gereği üzerinde durmaktadırlar; bu, iki ananas çeşidini, meyvelerinin en önemli parçaları hemen hemen özdeş olmakla birlikte, salt meyveleri yüzünden bir arada sınıflamamak için uyarılmamız demektir. İsveç şalgamını ve bayağı şalgamı, yenilen şişkin kökleri pek benzer olmakla birlikte, hiç kimse bir araya koymaz. En değişmez parçalar hangileriyse, sınıflamada onlar kullanılır. Bundan ötürü, ünlü tarımcı Marshall sığırlarda boynuzların bu amaç için çok yararlı olduğunu, çünkü boynuzların vücudun biçiminden, renginden vb. daha az değişken olduğunu; oysa koyunlarda boynuzlardan bu amaçla daha az yararlanılabildiğini, değişmezliklerinin daha az olduğunu söyler. Anlıyorum ki, çeşitleri sınıflarken elimizde gerçek bir soyağacı olsaydı, genellikle, soybilimsel bir sınıflama ortaya konurdu; ve bazı hallerde bunun başarılmasına çalışılmaktadır. Çünkü değişiklik ister az ister çok olmuş olsun, soyaçekim ilkesinin pek çok bakımdan hısım olan biçimleri bir arada tutacağına güvenle inanabiliriz. Taklacı güvercinlerde önemli bir ırа olan gaga uzunluğu bakımından farklı alt-çeşitler olmakla birlikte, ortak alışkanlıkları olan takla atmak, onların bir arada bulunmasını sağlamaktadır; ama dar-alınlı ırk bu alışkanlığını hemen hemen ya da tümüyle yitirmiştir; bununla birlikte, bunun üzerinde durulmadan, taklacı güvercinlerle aynı gruba konmaktadır, çünkü kandaştırlar ve

başka bakımlardan da benzeşmektedirler.

Doğal bir durumdaki türlere gelince, bütün doğa bilginleri sınıflamalarında soyu dikkate almaktadırlar; çünkü en alta koydukları grup (tür), erkek ve dişi eşeyi içermektedir; ve bütün doğa bilginlerinin bildiği gibi, bu iki eşey, bazan, en önemli ıralar bakımından olağanüstü farklıdır: belirli büklümbacaklıların erkekleriyle erdişilerinin genellikle bir tek ortak özelliği yoktur, ama yine de onları ayırmayı hiç kimse düşünmez. Bilindiği gibi, önceden üç farklı cins olarak sınıflanmış üç salepgil, *Monachantus, Myanthus, Catasetum,* bazan aynı bitki üzerinde ortaya çıktıkları öğrenilir öğrenilmez, çeşit sayılmıştır; ve şimdi ben onların aynı türün erkek, dişi ve erdişi biçimleri olduğunu kanıtlayabilecek durumdayım. Doğa bilgini, aynı bireyin kurtçuksal (*larval*) aşamalarını, onlar birbirinden ve ergininkilerden pek farklı ise de, ve Steenstrup'ın kuşaklarında onların almaşarak değiştiğini, ve aynı bireyde ancak teknik bir anlamda incelenebildiklerini bile bile, bir türe koymaktadır. Aykırı yaratıkları (*monsters*) ve çeşitleri ata-biçime kısmen benzedikleri için değil, ondan türemiş oldukları için birlikte almaktadır.

Soy, erkekleri, dişileri ve kurtçukları çok farklı olmakla birlikte aynı türün bireylerini birlikte sınıflamak için kullanılırken; ve soy, belirli ve bazan önemli ölçüde değişikliğe uğramış çeşitleri sınıflamada kullanılırken, aynı soy öğesi, türleri cinslerde, cinsleri daha büyük gruplarda, ve hepsini birlikte doğal denilen sistemde toplamada bilinçsiz olarak kullanılmış olamaz mı? Soyun bilinçsiz olarak kullanıldığına inanıyorum, ve en iyi sistematikçilerimizin izlediği çeşitli kuralları ve kılavuzları ancak böylelikle anlayabiliyorum. Elimizde yazılı soyağaçları bulunmadığı için, soy ortaklığını çeşitli benzerliklerden çıkarmak zorundayız. Bundan ötürü, her türün yakın zamanlarda etkilendiği yaşam koşullarına göre, değişiklik geçirmişliği en az olası ıraları

seçiyoruz. Güdük parçalar, bu görüşe göre, oluşumun öbür parçaları kadar, ve bazan daha da uygundur. Bir ıranın önemsizliğine aldırmayız (ıra, yalnız altçene açısının eğriliği, bir böceğin kanatlarının katlanışı, derinin kıllarla ya da tüylerle kaplılığı olabilir), ıra farklı türlerin birçoğunda, ve özellikle çok farklı yaşama alışkanlıkları olan biçimlerde görülüyorsa, onun çok değerli olduğunu kabul ederiz; çünkü pek farklı yaşama alışkanlıkları olan biçimlerin birçoğunda bulunmasını ancak ortak bir atadan soyaçekimle edinilmiş olmasına bağlayabiliriz. Oluşumun tek tek noktaları ele alınınca bu bakımdan yanılabiliriz, ama alışkanlıkları farklı varlıkların büyük gruplarındaki ıraları, pek önemsiz bile olsalar, dikkate alırsak, türeme teorisine göre, bu ıraların ortak bir atanın kalıtı olduğuna inanabiliriz. Ve bildiğimiz gibi, böyle kümelenmiş olan ıralar, sınıflamada özellikle değerlidir.

Bir türün ya da bir tür grubunun en önemli bazı ıralar bakımından hısımlarından niçin ayrıldığını, ve yine de onlarla birlikte güvenle sınıflandığını anlayabiliriz. Bu, güvenle yapılabilir, ve soy ortaklığının gizli bağını açığa vuran yeter sayıda ve dilediğiniz kadar önemsiz ıra bulununca yapılmaktadır. Ortak bir tek ıraları bile bulunmayan, ama aşırı iki biçimi bağlayan bir ara gruplar zinciri bulunan hallerde bile, onların soy ortaklığı sonucuna hemen varabilir, ve hepsini aynı sınıfa koyabiliriz. Fizyolojik önemleri büyük organların —en farklı yaşam koşullarında canlılığın sürdürülmesini sağlayan organların— genellikle en değişmez parçalar olduğunu gördüğümüz için, onlara özel bir değer veririz; ama o organların başka bir grupta, ya da bir grubun bölümünde, pek farklı olduğunu bulursak, onların sınıflamamızdaki değerini düşürüveririz. Embriyolojik ıraların sınıflamada neden pek önemli olduğunu hemen göreceğiz. Coğrafî dağılım, bazan, büyük cinsleri sınıflarken yararlı olabilir, çünkü aynı cinsin farklı ve ayrıklanmış bir böl-

gedeki türleri, bütün olasılıklara göre, aynı atadan türemiştir.

Görevdeş Benzerlikler. — Yukarıdaki görüşlerden, gerçek hısımlıklarla görevdeş (*analogical*) ya da uyarlanır (*adaptive*) benzerlikler arasındaki çok önemli farkı çıkarabiliriz. Bu konuya dikkatimi ilk defa çeken Lamarck'ı Macleay ve başkaları izlemiştir. Dugonglarla balinalar, ve bu iki memeli takımıyla balıklar arasında vücut biçiminde ve yüzgeci andıran ön kollarda (ayaklarda) görülen benzerlikler, görevdeştir. Farklı takımlardan olan fare ile *Sorex* arasındaki benzerlik; ve Bay Mivart'ın önemle üzerinde durduğu gibi, fare ile Avustralyalı ufak bir keseli hayvan (*Antechinus*) arasındaki daha sıkı benzerlik de böyledir. Bu son iki benzerlik, bence, sık çalılıklar ve otlar arasında benzer tarzda hareket etmeye ve düşmanlardan gizlenmeye uyarlanmayla açıklanabilir.

Bunlara benzer örnekleri böceklerde de bol bol görmekteyiz. Linneaeus, bu yüzden, gerçekte eşkanatlı (*homopterous*) olan bir böceği, dış görünüşüne aldanarak, pulkanatlılara katmıştır. Bu türlü şeylerle evcil hayvanlarımızda bile karşılaşmaktayız; örneğin, farklı türlerden türemiş olan bayağı domuz ile Çin domuzunun iyileştirilmiş ırklarının vücut biçimleri, ve bayağı şalgamla farklı türden olan İsveç şalgamının şişkinleşmiş kökleri, insanı şaşırtacak kadar benzerdir. Tazı ile yarış atı arasındaki benzerlik, kimi yazarların pek farklı hayvanlar arasında buldukları benzerliklerden hiç de daha garip değildir.

Iraların sınıflama için ancak soyu (türemeyi) açığa vurdukları sürece gerçek önemi olduğu görüşüne göre, canlının esenliği için pek önemli olan görevdeş ve uyarlanır ıraların sistematikçi için neden hemen hemen hiç değersiz olduğunu kolayca anlayabiliriz. Çünkü en farklı türeme çizgilerinde bulunan hayvanlar, benzer koşullara uyarlanmış olabilir; ve bu yüzden büyük bir dış benzerlikleri bulunabilir;

ama böyle benzerlikler onların kandaşlığını açığa vurmaktan çok gizleyecektir. Böylece, açık bir paradoksu, bir grup başka bir grupla karşılaştırılınca tümüyle aynı olan ıraların yalnızca görevdeş ıralar olduğunu, ama onların, aynı grubun üyeleri kendi aralarında karşılaştırılınca, gerçek hısımlıkları verdiğini de anlayabiliriz: Balinalar ile balıklar karşılaştırılınca, her iki sınıfta da suda yüzmeye uyarlanmalar olan vücut biçiminin ve yüzgece benzer kolların yalnızca görevdeş ıralar olması bundan ötürüdür; oysa vücudun biçimi ve yüzgece benzer kollar, balinalar arasında gerçek hısımlığı gösteren ıralardır; çünkü bu parçalar bütün balina familyasında öylesine benzerdir ki, ortak bir atanın kalıtı olduklarından şüphe edemeyiz. Bu, balıklarda da böyledir.

Tümüyle farklı varlıklarda, aynı görev için uyarlanmış tek tek parçalar ya da organlar arasındaki şaşırtıcı benzerliklere pek çok örnek verilebilir. Köpeğin ve Tasmanya Kurdunun (*Thylacinus*, keseli kurt) çeneleri arasındaki büyük benzerlik güzel bir örnektir: bu iki hayvanın doğal sistemdeki yerleri birbirinden çok ayrıdır. Ama bu benzerlik, köpekdişlerinin çıkıntı yapmasında, ve azı dişlerinin övütücü yüzeylerinde, kısaca, yalnız genel görünüştedir. Çünkü dişler gerçekte çok farklıdır: köpeğin üst çenesinde, her yanda dört küçük azı ve yalnız iki azı dişi vardır; oysa *Thylacinus*'ta küçük azıların sayısı üç, ve azılarınki dörttür. Her iki hayvanın dişleri, ilişkin (*relative*) büyüklükleri ve yapıları bakımından çok farklıdır. Kalıcı dişlerden önceki süt dişleri de öyledir. Her iki halde de, dişlerin ardışık değişimlerin doğal seçimiyle eti parçalamaya uyarlanmış olduğu elbette reddedilebilir; ama bu, hallerden birinde kabul edilirse, öbüründe neden reddedilmek gereksin? Prof. Flower gibi bir yetkilinin de aynı sonuca varmış olmasını sevinçle karşılıyorum.

Önceki bölümlerden birinde verilen olağanüstü olgu-

lar, — pek farklı balıkların elektrik organları olması, — pek farklı böceklerin ışık organlarının bulunması, — salepgillerde ve asclepiadceaede çiçektozu kümeleriyle birlikte yapışkan disklerin bulunması, görevdeş benzerliklere birer örnektir. Ama bu örnekler pek şaşırtıcıdır, ve bundan ötürü teorimize karşı birer güçlük ya da itiraz olarak çıkarılmıştır. Böyle hallerin hepsinde, parçaların büyümesinde ve gelişmesinde, ve genellikle erginlikteki yapılışlarında, köklü bazı farklar ortaya çıkarılabilir. Varılmış sonuç aynıdır, ama araçlar, aynı görünmekle birlikte, temelden farklıdır. Daha önce görevdeş değişim terimiyle adlandırılan ilke, böyle hallerde sık sık kendini gösterebilir, yani, aynı sınıfın üyeleri, yalnızca uzak hısımlıkları olmakla birlikte, yapılarının kalıtsal ve ortak yanları pek çok olduğu için, benzer koşullarda benzer bir tarzda değişir; ve bu, ortak bir atadan doğrudan doğruya soyaçekilmişliklerinden bağımsız olarak, parçaların ve organların doğal seçmeyle birbirine şaşılacak kadar benzemesini sağlar.

Farklı sınıflardan olan türler, ardışık hafif değişiklikler geçirerek, aşağıyukarı aynı koşullarda —örneğin kara, hava ve su öğelerinden birinde— yaşamaya sık sık uyarlandıkları için, başka başka sınıfların alt-grupları arasında bazan neden sayısal bir paralellik olduğunu belki anlayabiliriz. Böyle bir paralelliğe şaşakalan bir doğa bilgini, farklı sınıflardaki grupların değerini keyfî olarak azaltıp çoğaltarak (bütün görgümüz, şimdiye kadar, grupların değerlendirilmesinin keyfî olduğunu ortaya koyuyor), bu paralelliği kolayca ve büyük ölçüde artırabilir; ve yedili, beşli, dörtlü ve üçlü sınıflamalar böylelikle doğmuş olabilir.

Sıkı dış benzerliğin benzer yaşam koşullarına bağlı olmadığı, korunma amacıyla kazanılmış olduğu başka ve ilgi çekici haller de vardır. İlkin Bay Bates'in belirttiği bir olguyu, başka başka ve pek farklı türlerden olan belirli kelebeklerin olağanüstü benzeşmelerini sözkonusu etmek isti-

yorum. Bu değerli gözlemci, Güney Amerika'da, örneğin *Ithomia*'nın sürü sürü yaşadığı yerlerde, başka bir kelebeğin, bir *Leptalis*'in, bu sürülere sık sık karıştığını bulmuştur; bu ikinci kelebek, renklerinin çeşitleri ve konumları, ve hatta kanatlarının biçimi bakımından *Ithomia*'ya öylesine benzemektedir ki, Bay Bates'in oniki yıllık kelebek toplayıcılığı sırasında keskinleşmiş gözleri sürekli yanılmıştır. Benzenilen ile benzenen yakalanıp birbiriyle karşılaştırılınca, yapılarında köklü farklar bulunduğu, ve yalnız ayrı cinslerden değil, çoğu zaman ayrı familyalardan oldukları görülmektedir. Bu benzenme yalnız bir-iki örnekte olsaydı, garip bir raslantı sayılıp üzerinde durulmayabilirdi. Ama, bir *Leptalis*'in bir *Ithomia*'ya benzendiği bir bölgeden çıkınca, aynı iki cinsten olan, birbirini aynı ölçüde andıran başka benzenilen ve benzenen türler bulunmaktadır. Toplam olarak, başka kelebeklere benzenen türleri içeren cinslerin sayısı 10'dan az değildir. Benzenilen ile benzenen hep aynı bölgede yaşamaktadır; bir benzenenin, benzendiği biçimden uzakta yaşadığı hiç gözlemlenmemiştir. Benzenenler aşağı yukarı her zaman seyrektir; benzenilenler hemen hemen her halde sürü sürü görülmektedir. Bir *Leptalis* türünün bir *Ithomia*'ya pek benzendiği bir bölgede, bazan aynı *Ithomia*'ya benzenen başka kelebekler (*Lepidoptera*) de vardır: öyle ki, aynı alanda, üç kelebek cinsindeki türlerin ve bir de gece kelebeğinin, dördüncü bir cinsten olan bir kelebeğe hep birlikte ve çok benzedikleri gözlemlenmiştir. *Leptalis*'in benzenici biçimlerinden birçoğunun, kendilerine benzenilen biçimler gibi, aynı türün yalnızca çeşitleri olarak aşamalı bir seri göstermeleri özellikle dikkate değer; oysa öbürlerinin farklı türler olduğu besbellidir. Şöyle sorulabilir: Peki ama, neden belirli biçimler benzenen ve öbürleri benzenilen olarak sunuluyor? Bay Bates, benzenilen biçimin bağlı olduğu grubun kılığını çoğu zaman sürdürdüğünü, oysa düzmece olanların kılık değiştirdiklerini ve en yakın hısımları-

na benzemediklerini göstererek bu soruya doyurucu bir yanıt vermiştir.

Şimdi, belirli gündüz ve gece kelebeklerinin başka ve tümüyle farklı bir biçimin kılığına böyle sık sık girmelerinin gerekçesini araştırmamız gerekiyor; doğa, doğa bilginlerini şaşırtan bu türlü oyunlara neden alçalıyor? Bay Bates, şüphesiz, bunu doğru olarak açıklamıştır. Her zaman çok bol olan benzenilen biçimler, büyük ölçüde bir kırıma uğramaktan kurtulmayı başarıyor olmak gerekir: yoksa böyle sürü sürü varolamazlardı; ve gerçekten, onların kuşlar ve öbür böcekçil hayvanlar için "tatsız" olduğunu gösteren birçok kanıt toplanmıştır. Öte yandan, aynı alanda yaşayan benzenici biçimler, onlara oranla seyrektir, ve az bulunur gruplardandır; öyleyse bazı tehlikelerle karşılaşıyor olmaları gerekir; yoksa, kelebeklerin ne kadar çok yumurtladıkları düşünülürse, iki-üç kuşakta bütün ülkeyi kaplamaları beklenirdi. Demek ki, kıyıma uğrayan az bulunur gruplardan birinin bir üyesi, korunmayı başarmış türlerden birinin kılığına uzman bir böcekbilimciyi bile uzun süre aldatacak tarzda bürünürse, düşmanı olan kuşları ve böcekleri de sık sık aldatır, ve kırıma uğramaktan çoğu zaman kurtulur. Bay Bates'in, benzenicilerin benzenilenlere böylesine benzemelerini sağlayan süreci gerçekten izlediği söylenebilir; çünkü öbür kelebeklerin birçoğuna benzenen bazı *Leptalis* biçimlerinin aşırı çeşitlendiğini bulmuştur. Bir bölgede farklı çeşitler ortaya çıktığını ve onlardan yalnız birinin bayağı *Ithomia*'ya belirli bir ölçüde benzendiğini gözlemlemiştir. Başka bir bölgede bulduğu iki-üç çeşitten çok yaygın olan birinin başka bir *Ithomia* biçimine öbürlerinden daha çok benzediğini saptamıştır. Ve bu türlü olgulara dayanarak şu sonuca varmıştır: *Leptalis* önce çeşitlenmektedir; ve o bölgede barınan yaygın kelebeklerden birine biraz benzeyen bir çeşit ortaya çıkınca, o çeşit, az kırılan ve kolay çoğalan bir biçime benzerliğinden ötürü, düşmanı olan

kuşların ve böceklerin zararından daha sık kurtulmakta, ve dolayısıyla çoğu zaman kalımlı olmaktadır. "Benzerliğin daha az tam olan dereceleri kuşaktan kuşağa ayıklanmakta, ve yalnız öbürleri sağ kalıp soylarını üretmektedir." İşte size doğal seçmenin çok güzel bir örneği.

Wallace ve Trimen de, Malaya Takımadalarında ve Afrika'da yaşayan pulkanatlılarda ve öbür böceklerde, aynı ölçüde şaşırtıcı benzenme örnekleri bulmuşlardır. Bay Wallace, böyle bir hali kuşlarda da gözlemlemiştir. Ama iri dört-ayaklılarda bunun hiç bir örneğine raslamış değiliz. Benzenmenin böceklerde öbür hayvanlarda olduğundan çok daha sık görülmesi, onların ufaklıklarının sonucu olabilir; böcekler, iğnesi olanlar ayrı tutulursa, kendilerini savunamaz; ve iğneli böceklerin başka böceklere benzendiğini hiç işitmedim, ama onlara benzenilmektedir; daha iri ve böcekçil hayvanların böcekleri uçarak yakalaması kolay değildir; bundan ötürü, eğretilemeli bir deyişle, böcekler, güçsüz yaratıkların pek çoğu gibi, aldatmacaya ve gizlenmeye yönelmek zorundadır.

Renkleri pek farklı biçimler arasında benzenme sürecinin belki hiç başlamamış olduğu gözönünde tutulmalıdır. Ama bu süreç önceden biraz benzeşen türlerde başlarsa, yukarda açıklanan yollardan, en sıkı benzerliğe (yararlıysa) çabucak ulaşır; ve benzenilen biçim, daha sonra, herhangi bir nedenle yavaş yavaş değişiklik geçirirse, benzenen biçim onu izler, ve böylelikle pek çok değişebilir, öyle ki, zamanla, bağlı olduğu familyanın öbür üyelerinden tümüyle farklı bir görünüş ya da renklilik kazanabilir. Bununla birlikte, bu konuda bazı güçlükler vardır, çünkü bazı hallerde, farklı gruplardan olan eski üyelerin, ıraksamaları bugünkü ölçüye varmadan önce, başka gruptan bir üyeye, korunmalarını az da olsa sağlayacak bir ölçüde ve rasgele benzediğini varsaymak zorunludur; bu, sonradan en yetkin benzerliğin kazanılması için başlıca dayanaktır.

Organik Varlıkları Bağlayan Hısımlıkların Doğal Özelliği Üzerine. — Büyük cinslerden olan başat türlerin değişiklik geçirmiş döllerinde, bağlı oldukları grubu büyük ve atalarını başat kılan üstünlükleri, soyaçekim ilkesine göre, taşıma eğilimi olduğu için, onların daha da yayılması ve doğa ekonomisinde yeni yeni yerleri ele geçirmesi hemen hemen kesindir. Her sınıfın daha büyük ve daha başat grupları bundan ötürü daha da yayılarak küçük ve zayıf birçok grubun yerini almaya eğilimlidir. Bu, yaşayan ve tükenmiş bütün organik varlıkların neden az sayıda büyük takımda ve daha az sayıda sınıfta toplandığını da açıklamaktadır. Avustralya'nın bulunması, bilinen böceklere yeni bir sınıftan olan bir tek böcek katmamış, ve Dr. Hooker'dan öğrendiğime göre, bitkiler âlemine yalnız önemsiz iki-üç familya katmıştır. Bu şaşırtıcı olgu, yukarı grupların sayıca ne kadar az, ve yeryüzüne nasıl yayılmış olduğunu göstermektedir.

Yerbilimsel ardışım konusunu incelediğim bölümde, uzun sürmüş bir değişiklik geçirme süreci sırasında her grubun genellikle ırayı ıraksadığı ilkesine dayanarak, daha eski canlı biçimlerin nasıl olup da yaşayan grupların çoğu zaman belirli bir ölçüde arasında olan ıralar gösterdiğini açıklamaya çalışmıştım. Eski ve arada bulunan biçimlerin birkaçı az değişiklik geçirmiş olarak günümüze kadar geldiği için, onlar aracı (*osculant*) ya da sapık (*aberrant*) türleri meydana getirir. Herhangi bir biçim ne kadar çok sapmışsa, soyu kurumuş ve tümüyle yitmiş ara-biçimlerin sayısı da o kadar çok olmak gerekir. Sapık grupların büyük kırımlara uğradığını gösteren kanıt da vardır; çünkü böyle gruplar aşağıyukarı her zaman pek az sayıda türle temsil edilmektedir; ve böyle türlerin genellikle birbirlerinden çok farklı olması da tükenmenin dolaylı kanıtıdır. Örneğin, *Ornithorhynchus* ve *Lepidosiren* (gagalımemeli ve karamaru) cinsleri, bugünkü gibi bir tek ya da iki-üç türle temsil edilecek

yerde birer düzine türle temsil edilseydiler, daha az sapık olurlardı. Bence bu olguyu açıklayabilmenin bir tek yolu vardır: sapık biçimleri, daha başarılı yarışçılara yenilmiş, ve olağanüstü elverişli koşullarda yalnız birkaç üyesi sağ kalmış biçimler olarak görmek.

Bay Waterhouse, bir hayvan grubunun bir üyesi tümüyle farklı bir grupla hısımlık gösterince, bu hısımlığın pek çok halde özel olmayıp genel olduğunu belirtmiştir; bundan dolayı, Bay Waterhouse'a göre, bütün kemiriciler (*Rodents*) içinde keselilere en yakın hısım olan pampa tavşanıdır [*Lagostomus*, —ç.]; ama bu takıma yakın olduğu noktalarda, ilgileri geneldir, yani, herhangi bir keseliye öbürlerine olduğundan daha yakın değildir. Bu ilgilerin gerçek olduğuna ve görevdeş ya da uyarlanır (*adaptive*) olmadığına inanılmaktadır; öyleyse bunlar, görüşümüze uygun olarak, ortak bir atadan gelmenin sonucudur. Bundan dolayı, ya pampa tavşanı ile birlikte bütün kemiricilerin bugünkü keselilerin hepsine göre elbette hayli ortada bir ırası olmuş olan eski bir keseliden ayrıldığını, ya da hem kemiricilerin ve hem de keselilerin ortak bir atadan türediğini, ve her iki grubun da, o zamandan beri, ıraksayan yönlerde büyük ölçüde değişikliğe uğradığını varsaymamız gerekiyor. Ve her iki görüşe göre de şunu kabul etmek zorunda kalıyoruz: pampa tavşanı, ortak atanın kalıtı olan ıraları, soyaçekimle, öbür kemiricilerden daha iyi sürdürmüştür; bundan ötürü, bugünkü keselilerden herhangi biriyle özellikle hısım olmayacak, ama aşağıyukarı bütün keselilerle dolaylı hısımlığı olacaktır, çünkü ortak atanın, ya da grubun eski bir üyesinin ırasını kısmen saklamıştır. Öte yandan, Bay Waterhouse'ın belirttiği gibi, bütün keseliler içinde kemiricilerin herhangi bir türüne değil de bütün takımına en çok benzeyen *Phascolomys*'tir; bununla birlikte, bu halde, *Phascolomys* kemiricilerinkilere benzer alışkanlıklara uyarlanmış olduğu için, benzerliğin yalnızca görevdeş olduğu düşünülebilir.

Yaşlı De Candolle, farklı bitki familyaları arasındaki hısımlıkların genel özelliğiyle ilgili buna benzer gözlemler yapmıştır.

Ortak bir atadan türemiş türlerin çoğalması ve ırayı yavaş yavaş ıraksaması ilkesinin, ve bazı ıraların soyaçekimle sürdürülmesinin yardımıyla, aynı familyanın ya da yukarı grubun bütün üyelerini birbirine bağlayan aşırı karmaşık ve bir merkezden (ışır gibi) yayılan hısımlıkları anlayabiliyoruz. Çünkü tükenme yüzünden bugün farklı gruplara ve alt-gruplara ayrılmış bir familyanın ortak atası, bazı ıralarını, çeşitli tarzlarda ve derecelerde değişiklik geçirmiş olarak bütün türlere iletecekti; işte bundan ötürü, o türler (sık sık başvurduğumuz diyagramda da görülebileceği gibi), kesişme noktaları eski ataları olan çeşitli uzunlukta ve karışık hısımlık çizgileriyle birbirlerine bağlıdır. Eski ve soylu bir aileye bağlı kişiler arasındaki kan hısımlığını bir soyağacının yardımıyla bile kanıtlamak güçtür, ve soyağacı yoksa hemen hemen olanaksızdır. Onun için, aynı büyük doğal sınıfın yaşayan ve tükenmiş birçok üyesi arasındaki çeşitli hısımlıkları bir diyagramın yardımından yoksun olarak ortaya çıkarmaya çalışırlarken doğa bilginlerinin karşılaştıkları güçlüklerin olağanüstülüğünü anlayabiliyoruz.

Dördüncü bölümde gördüğümüz gibi, tükenme, her grubun sınıfları arasındaki farkları belirlemede ve büyütmede önemli bir rol oynamıştır. Bütün sınıfların birbirlerinden —örneğin kuşların öbür omurgalı hayvanların hepsinden— farklılığını, böylelikle, yani kuşların ilk ataları ile o zamanlar daha az farklılaşmış durumda olan öbür omurgalı sınıflarının ilk atalarını birbirine bağlayan eski canlı biçimlerin tümüyle tükendiğini kabul ederek, açıklayabiliriz. Eskiden balıklarla kurbağagilleri birbirine bağlamış canlı biçimler çok daha az tükenmiştir. Bazı sınıflardaki, örneğin kabuklulardaki, tükenme daha da az olmuştur, çünkü kabukluların pek çeşitli biçimleri uzun ve yalnız kısmen kopuk bir

hısımlık zinciriyle hâlâ birbirlerine bağlıdır. Tükenme grupları yaratmamış, yalnızca belirlemiştir; çünkü yeryüzünde yaşamış canlı biçimlerin hepsi birdenbire yeniden ortaya çıksaydı, her grubu ayırdedecek belirlemeler yapılamazdı, bununla birlikte doğal bir sınıflama, ya da hiç değilse doğal bir sıralama yapılabilirdi. Bunu diyagrama bakarak görelim: A'dan L'ye kadar olan harfler onbir Silür Dönemi cinsini temsil etsin. Bu cinslerden bazıları, her daldaki ve yan-daldaki geçişsel biçimleri hâlâ yaşayan, değişiklik geçirmiş büyük döl grupları türetmiş olsun; geçişsel biçimler de bugün yaşayan çeşitlerden daha çok olmasın. Bu halde, farklı grupların farklı üyelerini yakın atalarından ve döllerinden ayırdetmeyi sağlayan bir belirleme yapmak tümüyle olanaksızdır. Ama diyagramdaki sıralama doğru ve doğaldır; çünkü, soyaçekim ilkesine göre, örneğin A'dan türemiş bütün biçimlerin ortak bir şeyleri vardır. Bir ağacın şu ya da bu dalını, onlar gerçekte bir çatalda birleşip kaynaşmakla birlikte, ayırdedebiliriz. Oysa, söylediğim gibi, farklı grupları belirleyemeyiz; ama her grubun (ister büyük ister küçük bir grup olsun) ıralarının pek çoğunu temsil eden tipler, ya da biçimler ayırabilir, ve böylece, aralarındaki farkların değeri konusunda bir bilgi edinebiliriz. Uzayda ve zamanda başlangıçtan beri yaşayagelmiş herhangi bir sınıfın bütün biçimlerini derlemeyi başarsaydık, amacımız bu olmak gerekirdi. Ama böyle yetkin bir derme yapmayı asla başaramayacağımız besbellidir: bununla birlikte, belirli sınıflarda bu amaca yaklaşıyoruz; ve Milne Edward, bu yakınlarda yayımlanmış önemli bir yazısında, tipleri, bağlı oldukları grupları ayırıp ayıramamamıza ve belirleyip belirleyememize aldırmadan incelemenin çok önemli olduğunu vurguluyor.

Sonunda, yaşama savaşının sonucu olan, ve herhangi bir ata-türün döllerinin ırayı ıraksamasına ve tükenmesine zorunlu olarak yol açan doğal seçmenin, bütün organik var-

lıkların hısımlıklarındaki o büyük ve evrensel özelliği, yani, onların gruplara bağlı gruplarda toplanmasını açıkladığını görmüş bulunuyoruz. Her yaştan ve her eşeyden bireyleri (onların ancak birkaç ortak ırası olsa bile) sınıflarken, soy öğesini kullanmaktayız; tanınmış çeşitleri, ana-babalarından ne kadar farklı olurlarsa olsunlar, sınıflarken de soya başvuruyoruz; ve soy öğesinin doğa bilginlerinin Doğal Sistem adı altında aradıkları gizli hısımlık bağı olduğuna inanıyorum. Doğal Sistemin, tamamlanabildiği ölçüde, fark derecelerinin cins, familya, takım vb. terimleriyle anlatıldığı düzenlenişinin soybilimsel olduğu görüşünün yardımıyla, sınıflamamızda uymak zorunda kaldığımız kuralları anlayabiliyoruz. Bazı benzerlikleri niçin öbürlerinden çok daha değerli bulduğumuzu; güdük ve yararsız organları, ya da fizyolojik önemi pek az olan başka organları neden bu amaçla kullandığımızı; bir grupla başka bir grup arasındaki hısımlıkları araştırırken görevdeş ya da uyarlanır ıraları neden bir yana bırakıverdiğimizi, ve bununla birlikte aynı ıraları neden aynı grubun sınırları içinde kullandığımızı anlayabiliyoruz. Yaşayan ve tükenmiş bütün biçimlerin büyük birkaç sınıfta nasıl toplandığını; ve her sınıfın farklı üyelerinin pek karmaşık ve ıraksayan hısımlık çizgileriyle birbirlerine nasıl bağlı olduğunu açıkça görebiliyoruz. Herhangi bir sınıfın üyeleri arasındaki o karmaşık hısımlık bağını belki asla çözemeyeceğiz; ama yöneldiğimiz belirli bir amaç olduğu zaman, ve bilinmedik bir yaratma planı bulmaya kalkmadığımız zaman, güvenilir ama yavaş bir ilerleme sağlayabileceğimizi umabiliriz.

Prof. Haeckel, *Generelle Morphologie*'sinde ve öbür yapıtlarında engin bilgisini ve yeteneklerini kullanarak *phylogeny* [bütün canlıların evrimi, bunun tarihi, —ç.] adını verdiği yaşambilim dalını kurdu. Prof. Haeckel, farklı serileri düzenlerken özellikle embriyolojik ıralara güveniyor, ama kökendeş (*homologous*) ve güdük organlardan, ve yerbilim-

sel oluşumlarda farklı canlıların ilk defa ortaya çıktığı ardışık dönemlerden de yararlanıyor; ve böylece, önemli bir başlangıcı cesaretle yapmış, ve sınıflamanın ilerde nasıl ele alınacağını göstermiş oluyor.

BİÇİMBİLİM

Her sınıfın üyelerinin, yaşama alışkanlıklarından bağımsız olarak, yapılarının genel planı bakımından birbirlerine benzediklerini gördük. Bu benzerlik için çoğu zaman "tip birliği" terimi kullanılır; ya da bir sınıftaki farklı türlerin ayrı ayrı parçalarının ya da organlarının kökendeş (*homologous*) olduğu söylenir. Biçimbilim (*morphology*) genel terimi konunun tümünü kapsar. Doğal tarihin en ilginç bölümlerinden biri olan biçimbilimin, doğal tarihin özü olduğu da söylenebilir. Tutmak için oluşmuş insan elinin, kazmak için oluşmuş köstebek ayağının, domuz balığının küreksi ayağının, at ayağının ve yarasa kanadının aynı örneğe göre ve aynı ilişkin (*relative*) konumlarda bulunan benzer kemiklerden yapılmış olmasından daha garip ne olabilir? Kangurunun açık ovalarda sıçrayarak koşmaya çok güzel uyarlanmış art ayakları, — ağaçlara tırmanan ve yaprak yiyen keseli ayının tutunmaya, böcek ve kök yiyen keseli porsuğun kazmaya aynı ölçüde iyi uyarlanmış art ayakları, — ve Avustralya'nın öbür keseli hayvanlarından bazılarının art ayakları, hepsi de, aynı olağanüstü tipe göre yapılmıştır, yani, ikinci ve üçüncü parmakların kemikleri incedir ve aynı deriyle örtülüdür, öyle ki iki tırnaklı bir tek parmak gibi görünmektedir. Böyle bir benzerlik olmakla birlikte, bu farklı hayvanların art ayakları düşünülebilecek en farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Yaşama alışkanlıkları bazı Avustralyalı hısımlarınınkilerle hemen hemen aynı olan Amerikalı keseli-sıçangillerin ayaklarının da aynı plana göre yapılmış olması, bu hali daha da şaşırtıcı kılmaktadır. Bunla-

rı kendisinden aktardığım Prof. Flower şu sonuca varıyor: "Buna tip uyarlığı diyebiliriz, ama böylelikle görüngüyü (*phenomenon*) pek de açıklamış olmayız." Ve sonra şunu ekliyor: "ama bu, gerçek hısımlığı, ortak bir atadan soyaçekimi açıkça göstermiyor mu?"

Geoffroy St. Hilaire, kökendeş parçaların ilişkin (*relative*) konumunun ya da sıralanışının büyük önemi üzerinde pek durmuştur; bunların biçimleri ve büyüklükleri pek farklı olabilir, ama birbirleriyle bağlantıları hep aynı değişmez sırayı izler. Örneğin kol ve önkol, ya da uyluk ve ayak kemiklerinin yer değiştirdiğini hiç görmüyoruz. Bundan ötürü, çok farklı hayvanların kökendeş (*homologous*) kemiklerine aynı adları verebiliyoruz. Aynı yasayı böceklerin ağız yapısında da buluyoruz. Bir gece kelebeğinin uzun sarmal hortumundan, bir arının ya da tahtakurusunun geriye doğru bükük hortumundan, ve bir bokböceğinin iri çenelerinden farklı ne olabilir? Ama pek farklı işlere yarayan bu organların hepsi, bir üst dudağın, alt çenenin, ve üst çenenin iki çift parçasının sayısız değişiklikleriyle oluşmuştur. Aynı yasa, kabukluların ağız ve bacak yapılarında da yürürlüktedir. Ve bitkilerin çiçeklerinde de öyledir.

Aynı sınıfın üyelerindeki bu model benzerliğini yararlılıkla ya da "ereksel nedenler" (*final causes*) öğretisiyle açıklamaya çalışmaktan daha umutsuz hiç bir şey yoktur. Böyle bir çalışmanın umutsuzluğunu Owen en ilginç yapıtı olan *Nature of Limbs*'te kesinlikle kabul etmiştir. Her varlığın başlıbaşına yaratılmış olduğu öğretisine göre ise yalnız şunu söyleyebiliriz: bu böyledir; Yaradan, her büyük sınıftaki bütün hayvanları ve bitkileri aynı plana göre yaratmayı dilemiştir. Ama bu, bilimsel bir açıklama değildir.

Bunu, ardışık ve hafif değişikliklerin —değişiklik geçiren bireye her biri yararlı, ama karşılıklı-ilişki (*correlation*) dolayısıyla oluşumun öbür parçalarını da çoğu zaman etkileyen değişikliklerin— doğal olarak seçilmesi teorisiyle

açıklamak kolaydır. Bu nitelikteki değişmelerde, kökensel (*original*) örneği (modeli) değiştirme, ya da parçaların yerlerini değiştirme eğilimi ya pek az olacak ya da hiç olmayacaktır. Bir üyenin kemikleri herhangi bir ölçüde kısalıp yassılaşabilir, ve aynı zamanda kalın bir deriyle kaplanarak bir yüzgeç gibi iş görebilir; ya da perdeli bir elin bütün ya da bazı kemikleri belirli bir ölçüde uzayabilir, ve onları birleştiren derinin de genişlemesiyle o el, kanat görevi yapacak hale gelebilir; ama bütün bu değişiklikler kemiklerin çatısına ya da parçaların ilişkin (*relative*) konumuna dokunmaz. Bütün memelilerin, kuşların ve sürüngenlerin ilkel atasının —ona ilk-tip de denebilir— bugünkü genel örneğe göre ve herhangi bir amaca uygun yapıda kemikleri olduğunu düşünürsek, bütün sınıftaki kökendeş (*homologous*) kemik yapısının anlamını kavrayıveririz. Böceklerin ağızları için de böyledir; yalnızca, böceklerin ortak atasının bir üst dudağı, üst çenesi, ve iki çift parçalı alt çenesi olduğunu, ve onların belki çok basit biçimde bulunduğunu varsaymamız yeter; bundan sonrasını, böceklerin ağız yapısında ve görevlerinde görülen sayısız farkları doğal seçme açıklayacaktır. Bununla birlikte, bir organın genel örneği, belirli parçaların körelmesi ve sonunda tümüyle atılması (*abortion*), başka parçaların kaynaşması, ikizlenmesi ya da katmerlileşmesi dolayısıyla —bildiğimiz gibi bunlar olanaklı değişimlerdir— çok belirsizleşebilir ve sonunda yitebilir. Tükenmiş dev deniz-kertenkelesinin [*Ichthyosaurus*, —ç.] küreksi ayaklarında, ve belirli emici kabukluların ağızlarında, genel (ortak) örnek böylelikle kısmen belirsizleşmiş görünmektedir.

Biçimbilimin aynı ölçüde ilginç başka bir dalı, sıralı kökendeşlikler (*serial homologies*) ile, yani, aynı sınıfın farklı üyelerindeki aynı parçaların ya da organların karşılaştırılmasıyla değil de, aynı bireyin farklı parçalarının ya da organlarının karşılaştırılmasıyla uğraşır. Fizyologların pek

çoğu kafatası kemiklerinin kökendeş olduklarına, yani, sayıları ve ilişkin (*relative*) konumları bakımından belirli omurların başlıca parçalarıyla uygun düştüklerine inanmaktadır. Bütün yukarı omurgalı sınıflarında ön ve art üyeler açıkça kökendeştir. Kabukluların o pek karmaşık ağız parçaları ve bacakları da böyledir. Bir çiçekteki çanak ve taçyapraklarının, erkek ve dişi organların ilişkin (*relative*) konumunun. ve onların iç yapısının, hepsinin de sarmal biçimde sıralanmış ve başkalaşmış (*metamorphosed*) yapraklardan oluştuğu görüşüyle açıklanabildiğini hemen herkes bilir. Aykırı yaradılışlı bitkilerde, bir organın öbürüne dönüşebildiğini dolaysız gösteren kanıtları sık sık buluyoruz; ve kabuklu hayvanlarda ve öbür hayvanların birçoğunda olduğu gibi, çiçeklerde de, gelişimin ilk ya da embriyonal çağlarında, erginleşince pek farklı olan organların başlangıçta tümüyle aynı olduğunu gerçekten görebiliyoruz.

Sıralı kökendeşlik halleri, alışılmış yaratma görüşüne göre ne kadar anlaşılmazdır! Beyin neden omurları apaçık temsil eden olağanüstü biçimler almış kemik parçalarından yapılmış bir kutuya konmuştur? Owen'ın belirttiği gibi, memelilerde kafatasının ayrı parçalardan yapılmış olmasının doğum sırasında sağladığı kolaylık, kuşların ve sürüngenlerin kafatası yapısının da neden aynı olduğunu asla açıklamayacaktır. Yarasanın tümüyle farklı amaçlarla, yani uçmak ve yürümek için kullandığı kanatlarını ve ayaklarını yapmak için neden benzer kemikler yaratılmıştır? Neden birçok parçadan oluşmuş aşırı karmaşık bir ağzı olan bir kabuklu hayvanın hep az sayıda bacağı vardır da, birçok bacağı olanın daha basit bir ağzı vardır? Her çiçekteki çanak ve taçyaprakları, erkek ve dişi organlar, pek farklı amaçlara uymuş olmakla birlikte, neden aynı örneğe göre yapılmıştır?

Doğal seçme teorisine dayanarak bu soruları belirli bir ölçüde yanıtlayabiliriz. Burada, bazı hayvanların vücutla-

rının ilk defa bir sıra bölüte (*segment*) nasıl ayrıldığını, ya da karşılıklı organlarla nasıl sağ ve sol yarıya bölündüğünü düşünmemizin gereği yoktur, çünkü bu sorular araştırma sınırlarının hemen hemen ötesindedir. Bununla birlikte, bazı sıralı yapılar, gözelerin kendilerinden oluşacak parçaların da çoğalmasını gerektiren bir bölünmeyle çoğalmasının sonucu olabilir. Aynı parçanın ya da organın belirsiz bir yinelenmesinin, Owen'ın belirttiği gibi, aşağı ya da az organlanmış biçimlerin ortak özelliği olduğunu gözönünde bulundurmak, amacımıza elverir; bundan ötürü, belki omurgalıların bilinmeyen atasının birçok omuru; eklemlilerin bilinmeyen atasının birçok bölütü; ve çiçekli bitkilerin bilinmeyen atasının bir ya da daha çok sarmal çizgi üzerinde sıralanmış yaprakları vardı. Çok defa yinelenen parçaların yalnız sayıca değil, biçimce de değişmeye pek eğilimli olduğunu daha önce görmüştük. Bundan ötürü, önceden önemli sayıda var ve değişken olan böyle parçalar, en farklı amaçlara uyarlanmanın gereçlerini elbette sunmaktadır; bununla birlikte, onlar kökensel ve temelli benzerliklerinin açık izlerini genellikle alıkoyar. Onlar bu benzerliği haydi haydi alıkoyar, çünkü onların doğal seçmeyle geçirdikleri sonraki değişikliklerin tabanını belirlemiş değişimler, parçalar gelişimin erken bir aşamasında benzer oldukları ve hemen hemen aynı koşulların etkisinde kaldıkları için, başlangıçtan beri benzeşmeye eğilimlidir. Böyle parçalar, ister az ister çok değişiklik geçirmiş olsunlar, ortak kökenleri tümüyle belirsizleşmedikçe, kökendeş (*homologous*) organ sıraları oluştururlar.

O büyük yumuşakçalar sınıfında, farklı türlerde parçaların kökendeş olduğu gösterilebiliyorsa da, ancak birkaç sıralı kökendeşlik (*Chiton*'un kapakçıkları gibi) bulunabilmektedir; yani, aynı bireyin bir parçasının öbürüyle kökendeş olduğunu ancak bazan söyleyebilecek durumdayız. Bunun neden böyle olduğunu anlayabiliriz; çünkü yumuşakçalar-

da, sınıfın en aşağı üyelerinde bile, hayvan ve bitki âlemlerinin öbür sınıflarında görülenin tersine, herhangi bir parçanın çok ve belirsiz sayıda yinelendiğine tanık olmuyoruz.

Ama doğa bilginlerinin hepsini de aynı ölçüde kökendeş saydıkları belirli haller arasında önemli bir farklılık olduğunu kısa bir süre önce ortaya çıkarmış olan Bay E. Ray Lankester'in gösterdiği gibi, Biçimbilim çok daha karmaşık bir konudur. Bay Lankester, farklı hayvanlarda birbirine benzeyen yapılara, benzerlikleri o hayvanların ortak bir atadan türemiş olmasından ve sonraki değişikliklerden ileri geldiği için, *homogenous*; ve bu yoldan açıklanamayan benzerliklere *homoplastic* demeyi öneriyor. Örneğin, Bay Lankester, memelilerin ve kuşların yüreklerinin genellikle *homogenous* (kökendeş) olduğuna, yani ortak bir atadan alındığına; oysa her iki sınıfta, yürekteki dört bölmenin *homoplastic* olduğuna, yani bağımsız gelişmiş olduğuna inanmaktadır. Bay Lankester, vücudun sağ ve sol yanlarındaki, ve aynı hayvan bireyinin ardışık bölütlerindeki sıkı benzerliği de kanıt gösteriyor; bilindiği gibi, sözkonusu parçaların kökendeş olduğu genellikle söylenir, ve onlar, farklı türlerin ortak bir atadan türemesiyle hiç ilişkisiz görünür. *Homoplastic* yapılar, benim çok eksik bir tarzda ve *analogous* (görevdeş) değişimler ya da benzerlikler diye sınıfladığım yapıların aynıdır. Bunların oluşumu, kısmen, benzer tarzda çeşitlenmiş (değişmiş) farklı organizmalara, ya da aynı organizmanın farklı parçalarına; ve kısmen de, aynı genel amaç ya da görev için alıkonmuş benzer değişikliklere yorulabilir, ve böyle değişikliklere birçok örnek verilebilir.

Doğa bilginleri, kafatasının başkalaşmış (*metamorphosed*) omurlardan; yengecin ağız parçalarının başkalaşmış bacaklardan; çiçekteki erkek ve dişi organların başkalaşmış yapraklardan oluşmuş olduğunu söylemektedirler; oysa, Prof. Huxley'in belirttiği gibi, pek çok halde, kafatası ile omurların, ağız parçaları ile bacakların, vb., birbirlerinin

bugünkü durumlarının değil, tersine, ortak ve daha basit bir öğenin başkalaşmasıyla oluşmuş olduklarını söylemek daha doğru olur. Bununla birlikte, doğa bilginlerinin pek çoğu yalnızca eğretilemeli (*metaphorical*) bir anlamda böyle konuşmaktadır; yoksa onların demek istedikleri, uzun sürmüş bir türeme sırasında en eski organların —birinde omurların ve öbüründe bacakların— gerçekten kafatasına ya da ağız parçalarına dönüşmüş olduğu değildir. Ama bunun görünüşte böyle olmuş olduğu öylesine göze çarpar ki, doğa bilginleri böyle konuşmaktan kendilerini alamamaktadırlar. Burada öne sürülen görüşlere göre, tıpatıp böyle konuşulabilir; ve örneğin, yengecin olsa olsa soyaçekimle alıkonmuş pek çok ırayı taşıyan ağız parçalarının garipliği, onlar ancak gerçek ama basit bacakların başkalaşmasıyla oluşmuşsa, kısmen açıklanır.

GELİŞİM VE EMBRİYOLOJİ

Bu, bütün doğal tarihin en önemli bölümlerinden biridir. Böceklerin o herkesin bildiği başkalaşımları, birkaç aşamada birdenbire olmaktadır; ama dönüşümler, gözle görülmemekle birlikte, gerçekte sayısızdır. Belirli bir tek-günlük (*ephemerous*) böcek (*Chlöeon*), Sir J. Lubbock'un gösterdiği gibi, gelişimi boyunca aşağıyukarı yirmi defa deri değiştirir, ve her defasında belirli bir ölçüde değişir; bu halde, başkalaşımın (*metamorphosis*) ilkel ve aşamalı bir tarzda olduğu görülür. Böceklerin birçoğunda, ve özellikle kabuklularda, gelişim boyunca olağanüstü yapı değişmelerine tanık oluruz. Böyle değişimler aşağı hayvanların bazılarının almaşan (*alternate*) denilen kuşaklarında doruğuna ulaşır. Örneğin, bir denizaltı kayasına tutunmuş ve ince yapılı dalları poliplerle bezenmiş bir mercansı hayvan (*corralline*), önce tomurcuklanarak, ve sonra enine bölünerek sürü sürü yüzen denizanaları üretir; bu denizanaları yumurtlar, ve yu-

murtalardan çıkan pek küçük hayvancıklar kayalara tutunarak dallı corralline'leri oluşturur; ve bu böyle sürüp gider. Kuşakların almaşması süreci ile bayağı başkalaşımın temelde özdeş olduğu inancı, Wagner'in bir sineğin, *Cecidomyia*'nın, kurtçuğunun eşeysiz yoldan başka kurtçukları, ve onların da sonunda erkek ve dişi erginleri türeten kurtçukları ürettiğini, ve erginlerin bilinen yoldan (yumurtayla) soylarını sürdürdüğünü bulmasıyla kuvvetlenmiştir.

Wagner'in buluşu öğrenilince, bana bu sineğin kurtçuğunun eşeysiz üreme yetisini nasıl kazanmış olabileceğini sordular. Bu soru, sözkonusu örnek "tek" örnek olarak kaldıkça, yanıtlanamaz. Ama bu arada Grim, başka bir sineğin, bir *Chironomus*'un da, aşağıyukarı aynı tarzda üredi-ğini gösterdi. Grim bunun iki-kanatlılarda sık sık olduğuna inanmaktadır. Bu yeti, *Chironomus*'un kurtçuğunda değil, pupasında vardır; ve Grim, ayrıca, bu halin *Cecidomyia*'nınkini *Coccidae*'nin [bir eşkanatlı böcek familyası, —ç.] döllenmesiz çoğalmasıyla (*parthenogenesis*) birleştirdiğini göstermiştir. Döllenmesiz çoğalma (*parthenogenesis*) terimi, *Coccidae*'nin ergin dişilerinin erkeklerle buluşmadan döllenmiş yumurta üretme yetisi olduğunu anlatmaktadır. Farklı sınıflardan olan belirli hayvanların olağanüstü genç yaşta bayağı yoldan üreme yetisi olduğu bilinmektedir; ve yapmamız gereken tek şey, döllenmesiz çoğalmayı gittikçe daha küçük bir yaşa öncelemektir; —*Chironomus*'ta bunun hemen hemen tam ortadaki aşamasını, yani pupasının döllenmesiz çoğalmasını görmekteyiz— *Cecidomyia*'nın şaşırtıcı halini olsa olsa böyle açıklayabiliriz.

Aynı bireyin embriyonal dönemin başlarında pek benzer olan farklı parçalarının erginlikte pek farklılaştıklarını ve bambaşka işlere yaradıklarını söylemiştik. Bundan başka, aynı sınıftan olan en farklı türlerin embriyonlarının genellikle çok benzer olduğu, oysa gelişmiş bireylerinin birbirine hemen hemen hiç benzemediği de belirtilmişti. Bu ikin-

ci olguya Von Baer'in açıklamasından daha iyi bir kanıt gösterilemez: "Memelilerin, kuşların, özkertenkelegillerin, yılanların ve belki de kaplumbağaların embriyonları, gelişimin ilk evrelerinde, bir bütün olarak ve parçaların gelişim tarzı bakımından birbirlerine aşırı benzer; öylesine ki, embriyonları çoğu zaman yalnız büyüklükleriyle ayırdedebiliriz. İspirtoda sakladığım ve adlarını yazmayı savsakladığım iki küçük embriyonun hangi sınıftan olduğunu bugün söyleyebilecek durumda değilim. Onlar, özkertenkele, kuş ya da memeli embriyonları olabilir. Bu hayvancıkların baş ve gövdelerinin oluşum tarzı birbirlerininkine öylesine benziyor. Bununla birlikte, bu embriyonlarda, üyeler (*extremities*) henüz yok. Ama gelişimlerinin ilk aşamasındaki durumlarıyla varolsalardı bile, hiç bir şey anlaşılmazdı, çünkü memelilerin ve özkertenkelegillerin ayakları, kuşların kanatları ve ayakları, insanın elleri ve ayakları, hepsi de, aynı temel biçimden türemektedir." Kabukluların pek çoğunun kurtçukları gelişimin uygun aşamalarında birbirlerine pek benzer, ama erginleri farklı olabilir; öbür hayvanların birçoğunda da böyledir. Embriyolojik benzerlik yasası, bazan, daha ileri bir yaşta da kendini gösterir: aynı cinsten, ve hısım cinslerden olan kuşlar, ilk tüylenmeleri sırasında çoğu zaman birbirlerine benzemektedir; bu hali, örneğin karatavukgil yavrularının benekli tüylerinde görüyoruz. Kedigillerde, ergin hayvanların pek çoğu çizgili ya da çizgili-beneklidir; bu çizgiler ya da benekler, aslan ve puma eniklerinde açıkça görülebilir. Aynı şeyi seyrek olarak bitkilerde de görüyoruz: katırtırnağının (*Ulex*) ilk yaprakları, ve *phyllodineous* [yaprağın görevini üstlenmiş yassı yaprak sapları olan, —ç.] akasyaların ilk yaprakları, tüysüdür ya da bayağı baklagil yaprakları gibidir.

Aynı sınıftan olan çok farklı hayvanların embriyonlarındaki benzer noktaların o hayvanların yaşam koşullarıyla doğrudan doğruya hiç bir ilişkisi yoktur. Örneğin, omurga-

lıların embriyonlarında, boynun solungaç yarıkları yakınında, atardamarların ilmiği andıran geçişlerinin —ananın dölyatağında beslenen memeli yavrusunda, yuvada kuluçkanın altında duran kuş yumurtasında, bir kurbağanın su altındaki yumurtasında— benzer yaşam koşullarıyla ilişkili olduğunu düşünemeyiz. Böyle bir ilişkinin varlığına inanmamız için insan elinin, yarasa kanadının, domuzbalığı yüzgecinin benzer kemiklerinin benzer yaşam koşullarıyla ilişkili olduğuna inanmamız için gerekenden daha çok kanıt yoktur. Hiç kimse, aslan eniğindeki çizgilerin, ya da karatavuk yavrusundaki beneklerin o hayvanlar için herhangi bir yararı olduğunu sanmaz.

Bununla birlikte, bir hayvan embriyonal ömrü boyunca etkinse, ve kendi kendini gözetmek zorundaysa, hal farklıdır. Etkinlik dönemi erken ya da geç başlayabilir; ama ne zaman başlarsa başlasın, kurtçuğun kendi yaşam koşullarına uyarlanması, tam ergin hayvanınki kadar yetkindir. Sir. J. Lubbock, çok farklı takımlardan olan bazı böceklerin kurtçuklarının büyük benzerliği, ve aynı takımdan olan başka böceklerin kurtçuklarının yaşama alışkanlıkları bakımından benzemezliği konusundaki sözleriyle, bunun ne kadar önemli bir tarzda gerçekleştiğini çok güzel belirtmiştir. Böyle uyarlanmalar yüzünden, hısım hayvanların kurtçuklarındaki benzerlik, bazan, ve özellikle gelişimin farklı aşamaları sırasında bir işbölümü olduğu zaman, örneğin aynı kurtçuk bu aşamaların birinde besin ve öbüründe ise tutunacak bir yer aramak zorunda olduğu zaman, büyük ölçüde belirsizleşir. Hısım türlerin, ya da tür gruplarının kurtçuklarının erginlerinden daha çok birbirlerinden farklı olduğu haller bile vardır. Ama pek çok halde, kurtçuk, etkin olmakla birlikte, ortak embriyonal benzerlik yasasına hayli bağımlıdır. Büklümbacaklılar (*Cirripeds*) buna güzel bir örnektir; ünlü Cuvier bile, barnacle'ın kabuklu bir hayvan olduğunu anlayamamıştır; oysa kurtçuğuna şöyle bir gözatıvermek bunu an-

lamaya yeter. Bundan başka, büklümbacaklıların iki bölümü, saplı ve sapsız (*pedunculated* ve *sessile*) büklümbacaklılar dış görünüşleri bakımından çok farklı olmakla birlikte, kurtçukları bütün gelişim aşamalarında güçlükle ayırdedilebilir.

Embriyon gelişimi sırasında genellikle daha yukarı bir organlanma düzeyine çıkar; böyle diyorum, ama organlanmanın yukarı ve aşağı olmasının ne demeye geldiğini açıkça belirlemenin pek güç olduğunu da biliyorum. Ama bir kelebeğin kendi tırtılından daha yukarı olduğunu belki hiç kimse tartışmaz. Bununla birlikte, bazı hallerde, belirli asalak kabuklularda olduğu gibi, ergin hayvanın kendi kurtçuğundan daha aşağı olduğu kabul edilmelidir. Yine büklümbacaklılara başvuralım: ilk aşamada, kurtçuğun üç çift hareket organı, bir basit gözü, ve hızla irileştiği için çok besin almasını sağlayan hortum biçiminde bir ağzı vardır. İkinci aşamada, kelebeklerin krizalit aşamasına karşılık olarak, yüzmeye yarayan ve çok güzel yapılmış altı çift bacağı, bir çift bileşik gözü, ve pek karmaşık duyargaları bulunur; ama ağzı eksik ve kapalıdır, ve kurtçuk beslenemez: bu aşamadaki işi, çok iyi gelişmiş duyu organlarının ve etkin yüzme yetilerinin yardımıyla tutunacağı ve başkalaşımının son evresini geçireceği özel bir yer aramaktır. Bu iş de tamamladıktan sonra, ömrü boyunca aynı yerde kalır: artık, bacakları tutunma organlarına dönüşmüştür; gene iyi gelişmiş bir ağzı vardır, ama duyargaları yoktur, ve bileşik gözlerinin ikisi de küçük ve basit birer göze dönüşmüştür. Bu son ve tamamlanmış aşamada, büklümbacaklılar kurtçuklarından daha yukarı ya da daha aşağı bir organlanma düzeyinde kabul edilebilir. Ama bazı cinslerde, kurtçuk gelişerek bayağı yapıdaki erdişilere, ya da benim "tamamlayan" (*complemental*) dediğim erkeklere dönüşür; bu ikincilerde, gelişim kesinlikle gerilemiştir, çünkü erkek, üreme organları ayrı tutulursa, ağızdan, mideden, ve bütün öbür önemli

organlardan yoksun olarak kısa bir süre yaşayan bir torbadan başka bir şey değildir.

Embriyonun ve erginin yapıları arasında bir fark görmeye pek alışmışızdır; onun için bu farkı gelişmeye bağlı ve biraz da zorunlu bir şey gibi görmeye kalkarız. Ama, örneğin, bir yarasa kanadının, ya da domuzbalığı yüzgecinin, parçalardan herhangi biri görülür hale gelir gelmez, embriyonda bütün parçalarıyla birlikte ve uygun oranda kabataslak ortaya çıkmaması gerektiğini gösteren hiç bir gerekçe yoktur. Bazı hayvan gruplarının tümünde, ve bazı grupların belirli üyelerinde hal budur, ve embriyon hiç bir dönemde erginden pek farklı değildir. Bu yüzden Owen, mürekkepbalığı için şöyle demiştir: "Hiç bir başkalaşım yok; kafadanbacaklılık ırası, embriyonun parçaları tamamlanmadan çok önce açıkça görülebilmekte." Kara-salyangozları ve tatlı-su kabukluları kendilerine özgü biçimleriyle doğmakta, oysa aynı iki sınıfın denizel üyeleri gelişimleri sırasında önemli ve çoğu zaman pek büyük değişmelerden geçmektedir. Örümcekler ancak pek az başkalaşmaktadır. Böceklerin pek çoğunun kurtçukları, ister etkin ve çeşitli alışkanlıklara uyarlanmış, ve ister kendilerine özgü besinin ortasına bırakılmaları ya da ana-babalarınca beslenmeleri yüzünden edilgin olsunlar, gerçekten kurda (*worm*) benzedikleri bir dönem geçirirler; ama birkaç halde, örneğin yaprak bitinde (*Aphis*), Prof. Huxley'in bu böceğin gelişimini gösteren o titizlikle çizilmiş resimlerini incelersek, böyle bir aşamanın hemen hemen hiç bir izine raslamayız.

Bazan gelişimin yalnız ilk aşamaları görülmez. Fritz Müller, karidese benzeyen (*Penaeus* ile hısım) kabukluların önce *nauplius*'a [yalınkat yapılı kabuklulara özgü, bir çift gözü, üç çift ayağı olan bir kurtçuk tipi, —ç.] benzeyen bir biçimde ortaya çıktıklarını, ve iki ya da daha çok *zoea* [yukarı yapılı kabuklulara özgü bir kurtçuk tipi, —ç.] aşamasından sonra, bir *mysis* [belirli kabukluların gelişimleri sı-

rasında *Mysis* cinsinin erginine benzedikleri aşama, —ç.] geçirip sonunda erginliklerine özgü yapılarını kazandıklarını göstermiştir. Sözkonusu kabukluların bağlı olduğu *malacostracan* takımında önce *nauplius* biçiminde gelişen başka bir üye olup olmadığı şimdilik bilinmiyor; ama bu takımdaki üyelerin birçoğu *zoea* halinde görülmektedir. Bununla birlikte, Müller inancının gerekçelerini şöyle belirlemektedir: Gelişimin hiç bir baskısı olmasaydı, bu kabukluların hepsi de *nauplii* olarak görünürdü.

Öyleyse, embriyolojinin çeşitli olgularını, —yani embriyonla erginin yapılışı arasındaki o evrensel olmamakla birlikte pek genel olan farkı; aynı embriyonda ve gelişimin başlangıcında benzeyen, ve sonradan çok benzemezleşen ve başka işlere yarayan çeşitli parçaları; aynı sınıftan olan en farklı türlerin embriyonları ya da kurtçukları arasındaki ortak olan, ama değişmez olmayan benzerliği; embriyonda, yumurtada ya da dölyatağındayken, o zaman ve ömrünün daha sonraki herhangi bir döneminde embriyonun hiç işine yaramayan yapıların bulunmasını, öte yandan, kendi kendini gözetmek zorunluğundaki kurtçuğun çevre koşullarına tümüyle uyarlanmış olmasını; ve son olarak, belirli kurtçukların gelişerek dönüştükleri kendi erginlerinden daha yukarı bir organlanma düzeyinde bulunmasını— nasıl açıklayabiliriz? Bence bütün bu olgular aşağıdaki gibi açıklanır.

Yaradılış aykırılıklarının embriyonu çok erken bir dönemde etkilediği sanılmakta; ve hafif değişimlerin ya da bireysel farkların zorunlu olarak aynı derecede erken bir dönemde ortaya çıkmasına yol açtığı genellikle varsayılmaktadır. Bu konuda pek az kanıt vardır, ve eldeki kanıtlar karşıt görüşü daha çok desteklemektedir; çünkü sığır, koyun vb. yetiştiricilerinin, doğumdan sonra belirli bir süre geçmedikçe, ellerindeki yavru hayvanların değerli ve değersiz yanlarının neler olacağını kesinlikle söyleyemediklerini bilmeyen yoktur. Bunu kendi çocuklarımızda açıkça gö-

rüyoruz; çocuklarımızın uzun boylu mu, yoksa kısa boylu mu olacağını, ya da kesin özelliklerinin neler olacağını söyleyemiyoruz. Sorun, her değişimin ömrün hangi döneminde bir sonuç olarak ortaya çıktığı değildir, tersine, etkenlerin hangi dönemde kendilerini gösterdiğidir. Ana-babadan biri, ya da ikisi birden, üreme eyleminden önce etkilenmiş olabilir, ve bence, bu çoğu zaman böyle olmaktadır. Şu gözönünde bulundurulmaya değer: pek genç bir hayvan için, anasının dölyatağında ya da yumurtanın içinde kaldığı sürece, ya da ana-babası onu besleyip koruduğu sürece, şu ya da bu ıraları biraz erken ya da biraz geç edinmesinin hiç bir önemi yoktur. Örneğin, besinini çok kıvrık olan gagasının yardımıyla sağlayabilen bir kuş için, yavruyken, ve anababası onu beslediği sürece, böyle bir gagasının olup olmaması hiç de önemli değildir.

Ana-babada herhangi bir yaşta ilk defa ortaya çıkmış bir değişimin, döllerde de uygun bir yaşta görünmeye eğilimli olduğunu birinci bölümde belirtmiştim. Belirli değişimler yalnız uygun yaşlarda ortaya çıkabilir; ipek böceğinin tırtıllık, koza ya da kelebeklik (*imago*) aşamalarındaki, ya da tam gelişmiş bir sığırın boynuzlarındaki özellikler böyledir. Ama yaşamın başlarında ya da sonlarında ortaya çıktığını bildiğimiz değişimler de, uygun bir yaşta, dölde ve ana-babada yeniden ortaya çıkma eğilimindedir. Bu değişmez bir haldir demek istemiyorum, ve küçük bir yaşta çocukta ve sonra ana-babasından birinde görülen ayral (istisnaî) haller gösterilebilir.

Bu iki ilke, yani, hafif değişimlerin yaşamın çok erken bir döneminde genellikle görünmemesi, ve erken olmayan bir dönemdeki uygun bir yaşta soyaçekimle edinilmesi, bence, embriyolojinin yukarda belirtilen bellibaşlı olgularını açıklar. Ama önce, evcil hayvanlarımızda görülen bunlara benzer hallerden birkaçını inceleyelim. Köpekler üzerinde çalışmış kimi yazarlar, birbirinden pek farklı olan tazı ile

buldoğun aynı yabanıl kökenden türemiş ve gerçekten çok yakın hısım iki çeşit olduğunu ileri sürmektedirler. Bundan dolayı, tazı ve buldog eniklerinin birbirinden ne kadar farklı olduğunu merak ettim: yetiştiriciler eniklerin de tam anababaları kadar farklı olduğunu söylediler, ve gözle görülen hal de aşağıyukarı buydu; ama yaşlı köpekler ve altı günlük enikler üzerinde yaptığım ölçümlerden sonra, eniklerin yaşlılar kadar farklı olmadığını buldum. Bundan başka, bana, koşum ve yarış atlarının (hemen hemen tümüyle evcillik koşullarında ve seçmeyle elde edilmiş bu iki ırkın) taylarının yetişkinleri kadar farklı olduğu söylendi. Oysa üç günlük yarış ve ağır koşum atı tayları üzerinde yaptığım ölçümler, bunun hiç de böyle olmadığını ortaya koydu.

Güvercin ırklarının bir tek yabanıl türden türediğini gösteren kanıtlar kesin olduğu için, güvercin yavrularını kuluçkadan çıkmalarından oniki saat sonra titizlikle karşılaştırdım; yabanıl ata-türde, runt, Mağrip, tavus, dragon, şişingen, posta güvercinlerinde ve taklacılarda, gagayı, ağız açıklığını, burun deliği ve göz kapağı uzunluğunu, ayakları ve bacakları dikkatle ölçtüm (burada ayrıntıları vermek istemiyorum). Bu güvercinlerin bazıları, erginken, gaga biçimi ve uzunluğu, ve öbür ıralar bakımından öylesine farklıdır ki, doğal bir durumda bulunsalardı, hiç şüphesiz farklı cinsler sayılırlardı. Ama bu farklı ırkların yavruları, sıraya konup incelenince, çoğu hemen ayırt edilebilmekle birlikte, yukarda belirtilen noktalar bakımından oransal farkları yetişkin kuşlarınkilerle karşılaştırma götürmeyecek kadar azdır. Göze çarpan farklardan bazıları —örneğin ağız açıklığı— yavrularda hemen hemen hiç sezilmez. Ama dikkate değer bir ayra (istisna) vardır: dar-alınlı taklacının yavruları, yabanıl kaya güvercinin ve öbür ırkların yavrularından aşağıyukarı tam erginleri kadar farklıdır.

Bu olgular yukarda anılan ilkelerle açıklanır. Meraklılar, yetiştirmek için köpek, at, güvercin vb. seçerken, onla-

rın aşağıyukarı tam gelişmiş oldukları zamanı kollarlar; ve istenilen nitelikler tam gelişmiş hayvanda varsa, o niteliklerin erken mi, yoksa geç mi edinildiğine aldırmazlar. Ve demin anılan haller, ve özellikle güvercinlerin hali, insanın yaptığı seçmeyle birikmiş ırasal ve ırkların değerini belirleyen farkların genellikle yaşamın çok erken bir döneminde görünmediğini, ve erken olmayan bir dönemdeki uygun bir yaşta soyaçekimle edinildiğini göstermektedir. Ama oniki saatlikken kendine özgü ıralar taşıyan dar-alınlı taklacının hali, bunun evrensel bir kural olmadığını kanıtlamaktadır; çünkü ırasal farklar, burada, ya alışılagelenden daha erken bir dönemde görünmekte, ya da, böyle değilse, farklar, soyaçekimle, uygun bir yaşta değil de küçük bir yaşta edinilmektedir.

Şimdi bu iki ilkeyi doğal bir durumdaki türlere uygulayalım. Eski bir biçimden türemiş ve farklı yaşama alışkanlıkları için doğal seçmeyle değişiklik geçirmiş bir kuş grubunu ele alalım. Farklı türlerde küçük olmayan bir yaşta ortaya çıkan, ve uygun bir yaşta soyaçekimle edinilen hafif ve birbirini izleyen birçok değişiklikten ötürü yavrular ancak biraz değişiklik geçirmiş olacak, ama erginlerinden daha çok birbirlerine benzeyeceklerdir. Tıpkı demin güvercin ırklarında gördüğümüz gibi. Bu görüşü genişleterek, çok farklı yapılara ve bütün sınıflara uygulayabiliriz. Örneğin, çok eski bir atada ayak işi görmüş ön üyeler, döllerin birinde el, öbüründe küreksi ayak, ve bir başkasında kanat görevi yapmaya uyarlanabilir; ama yukardaki görüşe göre, ön üyeler, her biçimin ergin durumunda büyük ölçüde farklı olmakla birlikte, bu farklı biçimlerin embriyonlarında değişiklik geçirmiş olmayacaktır. Uzun sürmüş kullanmanın ya da kullanmamanın bir türün ön üyeleri ya da başka parçaları üzerindeki etkisi ne olursa olsun, bu etki özellikle ya da yalnızca aşağıyukarı, ergin ve bütün gücünü yaşamını sürdürmek için kullanmak zorunda olan hayvanlarda ken-

dini gösterecektir; ve bundan doğan sonuçlar, erginliğe yakın uygun bir yaştaki döllere iletilecektir. Bundan dolayı, yavru, artmış kullanılmanın ya da kullanılmamanın etkileriyle ya hiç değişiklik geçirmeyecek, ya da ancak pek az değişiklik geçirecektir.

Ardışık değişimler bazı hayvanlarda yaşamın çok erken bir döneminde ortaya çıkabilir, ya da ilk defa ortaya çıktıkları yaştan daha erken bir çağda görülebilir. Her iki halde de, yavru ya da embriyon, dar-alınlı taklacılarda gördüğümüz gibi, ana-babasının ergin biçimine çok benzeyecektir. Ve bu, mürekkepbalıkları, kara-salyangozları, tatlı-su kabukluları, örümcekler ve böcekler sınıfının bazı üyeleri gibi belirli grupların tümünde, ya da yalnız belirli alt-gruplarda, gelişimin kuralıdır. Böyle gruplarda yavrunun hiç bir başkalaşım geçirmemesinin ereksel nedenine (*final cause*) gelince, bunun şunlardan ileri geldiğini kabul edebiliriz: birincisi, yavrunun çok küçük bir yaşta kendini gözetmek zorunda olması; ve ikincisi, ana-babasının izlediği aynı yaşama alışkanlıklarına onun da uyması. Çünkü bu halde, yavrunun varlığını sürdürmesi için ana-babası gibi değişiklik geçirmesi zorunludur. Bundan başka, karasal ve tatlı-su hayvanlarının birçoğunun başkalaşıma uğramamasına, oysa aynı grupların denizel üyelerinin büyük dönüşümlerden geçmesine gelince, Fritz Müller şunları ileri sürüyor: bir hayvanı denizde değil de karada ya da tatlı-suda yaşamaya uyarlama ya da bu amaçla onda yavaş yavaş değişiklik yapma süreci, onun hiç bir kurtçuk aşaması geçirmemesiyle büyük ölçüde basitleşir; çünkü yeni ve çok değişmiş yaşam koşullarında, hem kurtçuk ve hem de ergin hayvan için uygun olan yerlerin boş olması ya da başka hayvanlarca önceden iyi yurtlanılmaması olası değildir. Ve bu halde, doğal seçme erginlikteki yapının yavaş yavaş ve gittikçe daha küçük bir yaşta kazanılmasını kolaylaştırır; ve sonunda, eskiden geçirilmekte olan başkalaşımdan hiç bir iz

kalmaz.

Öte yandan, ana-babasının yaşama alışkanlıklarından biraz farklı alışkanlıklar edinmek, ve bundan ötürü biraz farklı bir yapıda olmak bir hayvan yavrusunun çıkarınaysa, ya da, ana-babasından önceden farklı bir kurtçuk için daha da değişmekte yarar varsa, uygun bir yaşta soyaçekim ilkesine göre, doğal seçme yavruyu ya da kurtçuğu ana-babasından gittikçe ve düşünülebilen herhangi bir ölçüde daha farklı kılar. Kurtçuktaki farklar, gelişimin ardışık aşamalarıyla karşılıklı-ilişki de (*correlation*) gösterebilir; ve bundan dolayı kurtçuk, birçok hayvanda görüldüğü gibi, birinci aşamada, ikinci aşamadaki kurtçuktan büyük ölçüde farklı olabilir. Erginler de hareket ya da duyu organlarının vb. yararsızlaşacağı yerlere ya da yaşama alışkanlıklarına uyarlanabilir; ve böyle hallerde, başkalaşımda gerileme olur.

Bütün bu söylenenlerden, yavrunun yapısında, değişmiş yaşama alışkanlıklarıyla bağdaşan değişmelerle birlikte uygun bir yaşta soyaçekim aracılığıyla, hayvanların, atalarının başlangıçtaki halinden bambaşka gelişim aşamalarından geçebilmesini anlayabiliriz. Yetkililerin pek çoğu, böceklerin çeşitli kurtçuk ve pupa aşamalarının böylelikle, uyarlanmayla kazanıldığı, ve eski bir biçimden soyaçekimle edinilmediği kanısındadır. *Sitaris*'in —belirli ve alışılmamış gelişim aşamalarından geçen bir kınkanatlı böcek— garip hali bunun nasıl olabildiğini aydınlatmaktadır. M. Fabre'ye göre, *Sitaris*'in kurtçuğu, ilk biçimindeyken, etkin, altı bacaklı, iki uzun duyargalı, dört gözlü çok küçük bir böcektir. Bu kurtçuk arı yuvalarında yumurtadan çıkar; ilkyazın, erkek arılar dişilerden önce yuvadan çıkarken, kurtçuk onların sırtına sıçrar, ve çiftleşme sırasında dişilere geçer. Dişi arı yumurtalarını petek gözlerine doldurulmuş balın yüzeyine bırakır bırakmaz, *Sitaris*'in kurtçuğu yumurtanın üstüne sıçrar ve yumurtayı yiyip bitirir. Ondan sonra tam bir değişme geçirir; gözleri yiter; bacakları ve duyargaları kö-

relir, ve balla beslenir; artık bayağı böcek kurtçuğuna daha çok benzer; ve sonunda, bir dönüşüm daha geçirerek, ergin bir böcek olup çıkar. Demek ki, *Sitaris*'inkine benzer dönüşümlere uğrayan bir böcek yeni bir böcek sınıfının tümünün atası olsaydı, bu yeni sınıfın gelişimi varolan böceklerinkinden çok farklı bir yol izlerdi; ve ilk kurtçuk aşaması, şüphesiz, eski ve ergin herhangi bir biçimin daha önceki halini temsil etmezdi.

Öte yandan, hayvanların birçoğunda, embriyon ya da kurtçuk aşamalarının, bütün grubun atasının erginlik aşamasındaki halini hayli tam olarak göstermesi pek olasıdır. Kabukluların o büyük sınıfında, yani, emici asalaklar, büklümbacaklılar, entomostraca, ve hatta malacostraca, önce nauplius biçimi kurtçuklar olarak ortaya çıkar; bu kurtçuklar açık denizlerde yaşar ve beslenir; ve hiç biri özel herhangi bir yaşama alışkanlığına uyarlanmış değildir; bundan ötürü, ve Fritz Müller'in belirlediği başka gerekçelerden ötürü, çok eski bir dönemde naupliusa benzeyen bir hayvanın başlıbaşına yaşamış, ve sonradan, birbirini ıraksayan soy çizgileri boyunca, adları geçen kabuklu hayvan gruplarını türetmiş olması olasıdır. Bundan başka, memelilerin, kuşların, balıkların, ve sürüngenlerin embriyonları üzerine bildiklerimiz, bu hayvanların, erginlik aşamasında solungaçları, yüzme kesesi, yüzgece benzer dört üyesi, ve uzun bir kuyruğu (hepsi de suda yaşamaya uyarlanmalıdır) olan eski bir atanın değişiklik geçirmiş dölleri olabileceğini göstermektedir.

Herhangi bir zamanda yaşamış, tükenmiş ya da varolan bütün organik varlıklar birkaç büyük sınıfta toplanabildiği için; ve her sınıftaki bütün varlıklar teorimize göre çok küçük aşamalanmalarla birbirine bağlı olduğu için; en iyi, ve dermelerimiz (*collection*) aşağıyukarı tamsa, olanaklı biricik sıralama, soybilimseldir; doğa bilginlerinin Doğal Sistem adı altında aradıkları gizli bağ, soy ortaklığıdır.

Bu açıdan bakınca, doğa bilginlerinin gözünde embriyonun yapısının sınıflama için neden ergininkinden bile daha önemli olduğunu anlayabiliyoruz. Ergin hallerindeki yapıları ve alışkanlıkları birbirlerinden ne kadar farklı olursa olsun, iki ya da daha çok hayvan grubu, çok benzer embriyolojik aşamalardan geçmekteyse, hepsinin de bir ata-biçimden türemiş, ve bundan dolayı yakın hısım olduğunu güvenle kabul edebiliriz. Bundan ötürü, embriyonal yapı ortaklığı, soy ortaklığını açığa vurur; ama embriyonal gelişimdeki benzemezlik, soy farklılığını göstermez, çünkü iki gruptan birinde gelişim aşamaları dizginlenmiş, ya da yeni yaşama alışkanlıklarına uyarlanarak artık tanınmayacak kadar çok değişiklik geçirmiş olabilir. Erginlerin aşırı değişiklik geçirmiş olduğu gruplarda bile, kurtçuğun yapısı köken ortaklığını çoğu zaman açığa vurur; örneğin, daha önce gördüğümüz gibi, büklümbacaklılar dış görünüşte yumuşakçalara pek benzemekle birlikte, kurtçuklarına bakılınca onların kabuklular sınıfından olduğu anlaşılıverir. Embriyon grubun eski ve az değişiklik geçirmiş atasının yapısını hayli açıkça gösterdiği için, eski ve tükenmiş biçimlerin erginlik durumlarının aynı sınıfın yaşayan türlerinin embriyonlarına neden çoğu zaman pek benzediğini anlayabiliyoruz. Agassiz, bunun evrensel bir doğa yasası olduğuna inanmaktadır; ve bu yasanın doğruluğunun ilerde sınanabileceğini umabiliriz. Bununla birlikte, bu yasanın doğru olduğu, yalnız grubun atasının eski durumunun gelişimin çok erken dönemlerinde ardışık değişimlerin ortaya çıkmasıyla, ya da böyle değişimlerin ilk göründüklerinden daha küçük bir yaşta soyaçekilerek edinilmesiyle bozulmadığı hallerde kanıtlanabilir. Bu yasanın doğru olabileceği, bununla birlikte, yerbilimsel belgelerin zaman içinde yeterince gerilere uzanmaması yüzünden uzun zaman, ya da hiç bir zaman doğrulanmadan kalabileceği de gözönünde bulundurulmalıdır. Bu yasa, eski bir biçimin kurtçuk durumun-

dayken özel bir yaşam tarzına uyarlandığı, ve aynı kurtçuksal durumunu bütün bir döl grubuna ilettiği hallerde tam anlamıyla geçerli olmayacaktır; çünkü böyle kurtçuklar, ergin durumdaki daha eski hiç bir biçime benzemeyecektir.

Böylece, bana öyle geliyor ki, embriyolojinin en önemli olguları, eski bir atadan gelen döllerin birçoğunda değişikliklerin yaşamın çok erken olmayan bir döneminde görünmesi, ve uygun bir dönemde soyaçekilerek edinilmesi ilkesiyle açıklanmaktadır. Embriyona aynı büyük sınıfın bütün üyelerinin ergin ya da kurtçuk durumundaki atasının hayli silinmiş bir resmi gözüyle bakarsak, embriyolojinin ilginçliği çok artar.

GÜDÜK, KÖRELMİŞ, VE ATILMIŞ ORGANLAR

Yararsızlığın apaçık damgasını taşıyan bu garip haldeki organlar ya da parçalar çok yaygındır, doğada pek genel oldukları bile söylenebilir. Şu ya da bu parçası güdük olmayan bir yukarı hayvan göstermek olanaksızdır. Örneğin, memelilerde, erkeklerin güdük memeleri vardır; yılanlarda akciğerlerin bir lobu güdüktür; kuşlarda "sözde kanat" (*bastard-wing*) güdük bir parmak olarak kabul edilebilir; ve bazı türlerde kanadın tümü uçmaya elvermeyecek kadar güdüktür. Yetişkin balinanın bir tek dişi yokken, dölütsel (*foetal*) balinanın dişleri olmasından; ya da doğmamış buzağıların üst çenelerinde diş etlerini asla yarıp çıkmayan dişler bulunmasından daha garip ne olabilir?

Güdük organlar, kökenlerini ve anlamlarını çeşitli yollardan açığa vurur. Yakın hısım türlerden, hatta aynı türden olan, ve ne tam gelişmiş kanatları, ne de, çoğu zaman görüldüğü gibi, kınlaşmış kanatları altında birbirine kaynamış güdük kanat zarları bulunan böcekler vardır; ve bu hallerde, güdük parçaların kanatları temsil ettiğinden şüphelenmek olanaksızdır. Güdük organlar bazan görevlerini ye-

rine getirebilecek durumda olabilir: erkek hayvanlarda memelerin arada bir, çok geliştiği ve süt salgıladığı bilinmektedir. Sığır (*Bos*) cinsinde, normal olarak dört gelişmiş ve iki güdük meme başı vardır; ama bazan, evcil sığırlarımızda, bu güdük meme başları gelişip süt vermektedir. Bitkilere gelince, taçyapraklar aynı türün bireylerinde bazan güdüktür ve bazan iyi gelişmiştir. Kölreuter, ayrı eşeyli bitkilerde, erkek çiçeklerinde güdük bir dişi organ bulunan bir türü, erdişi bir türle çaprazlayarak hibrit dölde bu güdüklüğün önemli ölçüde giderildiğini bulmuştur; ve bu, güdük ve yetkin dişi organların gerçek niteliklerinin aynı olduğunu açıkça göstermektedir. Bir hayvanın çeşitli parçaları yetkin durumda, ama yine de güdük olabilir: çünkü hiç bir yararları yoktur. Su semenderi iribaşlarının [iribaş: kurbağa ve semender larvalarına verilen özel ad, *tadpole*, —ç.], Bay G. H. Lewes'in belirttiği gibi, "solungaçları vardır; ve bunlar ömürlerini suda geçirir; ama dağların yüksek kesimlerinde yaşayan Alp Semenderi (*Salamandra atra*), yavrularını tam gelişmiş olarak doğurur. Bu hayvan asla suda yaşamaz. Ama gebe bir Alp Semenderini açarsak, içinde pek ince tüylü solungaçları olan iribaşlar buluruz; bunlar suya konulunca hemen hemen tıpkı su semenderinin iribaşları gibi yüzer. Bu susal (*aquatic*) organlanmanın, hayvanın ilerdeki yaşamıyla hiç bir ilgisi olmadığı besbellidir; bunun, hayvanın embriyonal durumuna uyarlanmış bir yanı da yoktur; yalnız atasal uyarlanmalarla ilgilidir, yani, hayvan, atalarının gelişim evrelerinden birini yinelemektedir."

İki iş gören bir organ güdükleşebilir ya da o işlerden biri, hatta daha önemlisi için tam bir gelişim başarısızlığına uğrar (atılır), ve öbürü için tümüyle etkin kalabilir. Bitkilerde, dişi organın işi çiçektozu borusunun yumurtalıktaki yumurtalara ulaşmasını sağlamaktır. Dişi organ, tepeciği taşıyan bir boyuncuktan oluşmuştur; ama bazı bileşikgillerde (*Compositae*), döllenmesi elbette sözkonusu olmayan erkek

çiçekçiklerin güdük bir dişi organı vardır, çünkü bu dişi organın tepeciği yoktur; ama boyuncuk iyi gelişmiş olarak kalmıştır ve gene çevresindeki başçıkların çiçektozlarını almaya yarayan tüylerle kaplıdır. Bundan başka, bir organ asıl görevi için güdükleşebilir, ve başka bir amaç için kullanılabilir: örneğin, belirli balıklarda, yüzme kesesi asıl görevi olan yüzebilirliği sağlama görevi için güdük kalmış, ve bir solunum organına ya da akciğere dönüşmeye başlamış görünmektedir. Bunlara benzer birçok örnek verilebilir.

Yararlı organlar, ne kadar az gelişmiş olurlarsa olsunlar, eskiden daha çok gelişmiş olduklarını düşünmemiz için gerekçe bulunmadıkça, güdük sayılmamalıdır. Onlar doğum halinde, ve çok gelişmeye aday organlar olabilir. Öte yandan, güdük organlar, ya diş etlerini asla yarıp çıkmayan dişler gibi, tümüyle, ya da devekuşunun bir çeşit yelken gibi iş gören kanatları gibi hemen hemen yararsızdır. Böyle organlar, eskiden daha az gelişmiş ve daha az yararlı olmak gerektiği için, değişim ve yalnız yararlı değişiklikleri alıkoyan doğal seçmeyle türetilmiş olamazlar. Onlar, kısmen soyaçekim gücüyle alıkonmuştur, ve eski bir durumla ilişkilidir. Bununla birlikte, güdük organlarla oluşmaktaki organları ayırdetmek çoğu zaman güçtür; çünkü bir organın daha da gelişme yeteneği olduğuna yalnız örnekseme (*analogy*) ile karar verebiliyoruz; ve yalnız bu haldeki bir organın doğmakta olduğu söylenebilir. Bu haldeki organlar her zaman biraz seyrek bulunacaktır; çünkü böyle organlarla donatılmış varlıklar, aynı organları daha yetkin bir durumda olan ardıllarına yerlerini genellikle kaptırmış, ve bu yüzden uzun zaman önce tükenmiş olacaktır. Penguenin kanatları bir yüzgeç gibi kullanılırken çok yararlıdır; bundan dolayı doğmaktaki kanadı temsil edebilir: durumun böyle olduğuna inanmıyorum; penguen kanadının yeni bir görev için uyarlanmış ve küçülmüş bir organ olması daha olasıdır: öte yandan, *Apteryx*'in kanatları tümüyle yararsızdır, ve gerçekten güdük-

tür. Owen, karamarunun (*Lepidosiren*) ipliği andıran basit üyelerini "yetkin görevsel gelişime ancak yukarı omurgalılarda varan organ başlangıçları" olarak kabul etmektedir; ama, Dr. Günther'in son zamanlarda savunduğu görüşe göre, onlar, olsa olsa yan ışınları ya da dalları atılmış bir yüzgeç ekseninin kalıntılarıdır. Bir gagalımemelinin (*Ornithorhyncus*) süt bezleri, bir ineğin memesine göre, oluşmakta sayılabilir. Belirli büklümbacaklıların artık yumurtanın tutulmasını sağlamayan pek az gelişmiş yumurta dizginleri (*ovigerous rena*) oluşmaktaki solungaçlardır.

Aynı türün bireylerindeki güdük organlar, gelişim dereceleri bakımından, ve başka bakımlardan, çeşitlenmeye çok eğilimlidir. Yakın hısım olan türlerde de, aynı organın küçülme derecesi bazan çok farklıdır. Bu ikinci olguya en iyi örnek, aynı familyadan olan gece kelebeklerinde dişilerin kanatlarının durumudur. Güdük organlar tümüyle atılabilir de; bu, belirli hayvanlarda ya da bitkilerde örneksemenin (*analogy*) bize bulmayı umdurduğu parçaların yokluğu demektir, ve, bazan, bu parçaları aykırı yaratılmış (*monstrous*) bireylerde bulmaktayız. *Scrophulariacae*'nin pek çoğunda, beşinci erkek organ atılmıştır; bununla birlikte, beşinci erkek organın bir zamanlar varolduğunu kabul edebiliriz, çünkü bu familyanın birçok türünde, ona güdük bir durumda raslamaktayız, ve bu güdüklük, bazan bayağı aslanağzında olduğu gibi, eksiksiz gelişmektedir. Aynı sınıfın farklı üyelerinde herhangi bir parçanın kökendeşliklerini (*homologies*) araştırırken, hiç bir şey güdük parçalardan daha "ortak", ya da parçaların ilişkilerini anlamak için onlardan daha yararlı değildir. Bu, Owen'ın sunduğu at, sığır, ve gergedan bacağı resimlerinde çok güzel görünmektedir.

Balinaların ve gevişgetirenlerin üst çenelerindeki dişler gibi güdük organların embriyonda çoğu zaman ortaya çıkabilmesi, ama sonradan tümüyle yitmesi, önemli bir olgudur. Bence, şu da evrensel bir olgudur: güdük bir parça, embri-

yonda, bitişiğindeki parçalara göre, ergindekinden daha büyüktür; öyle ki, o erken çağda daha az güdüktür, ya da herhangi bir ölçüde güdük olduğu bile söylenemez. Bundan ötürü, ergindeki güdük organların, embriyonal hallerini korudukları sık sık söylenir.

Güdük organlarla ilgili başlıca olguları anmış bulunuyorum. Bunları düşünen herkesin şaşkınlığa düşmesi gerekir; çünkü parçaların ve organların pek çoğunun belirli amaçlar için çok güzel uyarlanmış olduğunu bize bildiren aynı sağduyu, bu güdük ya da körelmiş organların eksik ve yararsız olduğunu da aynı açıklıkla söylemektedir. Doğal tarih yapıtlarında güdük organların "bakışım (*symmetry*) uğruna" ya da "yaradılış şemasını tamamlamak" için eklenmiş olduğu genellikle söylenir. Ama bu bir açıklama değildir, gerçeğin yalnızca yeniden anlatımıdır. Bu, kendisiyle de tutarlı değildir. Örneğin, boa yılanının (*Boa constrictor*) güdük art üyeleri ve güdük bir leğeni (*pelvis*) vardır, ve onların "yaradılış şemasını tamamlamak" için alıkonduğu söyleniyorsa, Prof. Weismann'ın sorduğu gibi, o kemikler bir izlerine bile raslanmayan öbür yılanlarda neden alıkonmamıştır? Bir gökbilimci (*astronomer*) uyduların gezegenlerin çevresindeki yörüngelerinin "bakışım uğruna" elipsel olduğunu, çünkü gezegenlerin de güneşin çevresinde böyle döndüğünü ileri sürseydi, onun için ne düşünülürdü? Ünlü bir fizyolog, güdük organların varlığını, onların fazla maddeleri, ya da vücuda zararlı maddeleri dışarı atmaya yaradığını varsayarak açıklamaktadır; peki ama, erkek çiçeklerde dişi organı temsil eden ve yalnızca gözesel dokudan (*cellular tissue*) oluşmuş küçük kabarcığın bunu yapabileceğini düşünebilir miyiz? Sonradan soğurulan güdük dişlerin, kalsiyum fosfat gibi değerli bir maddeyi uzaklaştırarak, hızla gelişen embriyonal buzağıya yararlı olduğunu düşünebilir miyiz? Bir insanın parmakları kesilip alınınca, kesildikleri yerlerde kusurlu tırnaklar çıktığı bilinmektedir; ve ben, bu halde, bu

tırnak belirtilerinin boynuz maddesini uzaklaştırmak için geliştiğine, deniz-ineklerinin yüzgeçlerindeki o güdük tırnakların da aynı amaçla gelişmiş olduğuna hemen inanabilirdim, ve bu iş de böylece sonuca bağlanmış olurdu.

Değişiklik geçirerek türeme teorisine göre, güdük organların kökenini açıklamak çok kolaydır; ve onların kusurlu gelişimlerini belirleyen yasaları büyük ölçüde anlayabiliriz. Evcil ürünlerimizde güdük organlara pek çok örnek gösterilebilir: örneğin, kuyruksuz ırklarda kuyruğun yerindeki kütlük, — kulaksız koyun ırklarında kulak belirtileri, — boynuzsuz sığır ırklarında, ve Youatt'a göre özellikle yavru hayvanlarda, küçük ve sallanan boynuzlar, — ve karnabaharda tüm çiçeğin durumu. Aykırı yaratıklarda çeşitli parçaların güdüklüklerine sık sık raslarız; ama bu hallerden herhangi birinin, böyle organların ortaya çıkabileceğini göstermekten başka, doğal bir durumdaki güdük organların kökenine ışık tuttuğundan şüphe ediyorum; çünkü bütün kanıtlar, doğal bir durumdaki türlerin büyük ve anî değişmelere uğramadığını açıkça göstermektedir. Ama parçaların kullanılmamasının onların küçülmesine yol açtığını, ve bu sonucun soyaçekimle iletildiğini, evcil ürünlerimizi inceleyerek öğreniyoruz.

Organları güdükleştiren başlıca etken, olsa olsa kullanılmamadır gibi görünmektedir. Kullanılmamak, —karanlık mağaralarda barınan hayvanların gözlerinde; ve okyanus adalarında yaşayan, ve yırtıcı hayvanlardan kaçmak için ancak pek seyrek uçmak zorunda kalan ve uçma yetisini yitirmiş kuşların kanatlarında olduğu gibi— bir parçanın yavaş yavaş ve gittikçe daha çok körelmesine yol açar. Üstelik, belirli koşullarda yararlı olan bir organ, küçük ve koruntusuz adalarda yaşayan kınkanatlı böceklerin kanatları gibi, başka koşullarda zararlı olabilir; ve bu halde, doğal seçme, o organın körelmesine, zararsız ve güdük kılıncaya kadar, yardım edecektir.

Yapıda ve görevde küçük aşamalarla ortaya çıkabilen her değişme, doğal seçmenin etki alanında kalır; bundan dolayı, değişmiş yaşam koşullarının bir amaç için yararsız ya da zararlı kıldığı bir organ, değişiklik geçirebilir ve başka bir amaç için kullanılabilir. Bir organ görevlerinden yalnız biri için de alıkonabilir. Kökenleri bakımından doğal seçmeyle oluşmuş organlar, yararsız kılınınca çok değişkenleşebilir, çünkü onların değişimleri artık doğal seçmeyle denetlenmez. Bütün bunlar doğada gördüklerimizle uyuşmaktadır. Bundan başka, kullanılmama ya da seçme bir organı hangi yaşta küçültürse küçültsün, (ve bu genellikle canlı tam erginleştiği ve bütün yetilerini kullanmak zorunda kalınca olacaktır), uygun bir yaşta soyaçekim ilkesi, güdük organın aynı erginlik çağında yeniden ortaya çıkmasını sağlamaya çabalayacaktır, ama onu, embriyondayken, ancak seyrek olarak etkileyecektir. Embriyondaki güdük organların bitişiklerindeki organlara göre erginde olduklarından daha büyük olmalarını böylelikle anlayabiliriz. Örneğin, alışkanlıkların değişmesinden ötürü ergin bir hayvanın parmağı birçok kuşakta gittikçe daha az kullanılırsa, ya da bir organ veya salgı bezi gittikçe daha az görev yaparsa, onun hayvanın ergin döllerinde küçüleceği, ama embriyonda aşağıyukarı ilk gelişim düzeyini sürdüreceği sonucuna varabiliriz.

Bununla birlikte, artakalan bir güçlük var. Bir organ artık kullanılmadığı için çok küçüldükten sonra, kendisinden ancak belli belirsiz bir iz kalıncaya kadar nasıl küçülebiliyor; ve nasıl oluyor da sonunda tümüyle ortadan kalkabiliyor? Bir organ bir defa görevsiz kılındıktan sonra, kullanılmamanın onu daha da etkileyebilmesi pek de olanaklı değildir. Burada, benim veremeyeceğim ek bir açıklama gereklidir. Örneğin, organizmanın her parçasının irileşmekten çok ufalmaya doğru büyük ölçüde eğilimli olduğu kanıtlanabilseydi, o zaman, yararsızlaşmış bir organın kullanılmama-

nın etkilerinden bağımsız olarak nasıl güdük kılındığını ve sonunda nasıl tümüyle ortadan kaldırıldığını anlayabilirdik; çünkü büyüklüğün azaltılması yönündeki değişimler artık doğal seçmeyle denetlenmezdi. Bundan önceki bölümlerin birinde açıklanmış olan büyüme ekonomisi ilkesi, (bu ilkeye göre, yararsızlaşmış bir parçayı oluşturan maddeler olanakların elverdiği ölçüde biriktirilir) yararsız bir parçanın güdükleştirilmesinde belki kendini gösterecektir. Ama bu ilke, hemen hemen zorunlu olarak, küçülme sürecinin yalnız ilk aşamalarında etkili olacaktır; çünkü, örneğin, erkek bir çiçekte dişi çiçeğin dişi organını temsil eden çok küçük bir kabarcığın besinden kazanmak için daha da küçültülebileceğini ya da soğurulabileceğini düşünemeyiz.

Son olarak, güdük organlar, bugünkü yararsız durumlarına hangi aşamalardan geçerek varmış olurlarsa olsunlar, eski bir durumun belgesidir, ve yalnız soyaçekim gücüyle alıkonmuştur, — ve soybilimsel bir sınıflama görüşünün yardımıyla, sistematikçilerin, organizmaları doğal sistemdeki özel yerlerine yerleştirirken, güdük parçaları çoğu zaman neden fizyolojik bakımdan önemli parçalar kadar ve bazan onlardan da yararlı saydıklarını anlayabiliyoruz. Güdük organlar bir sözcüğün yazılışında hâlâ kullanılan, ama sözcüğün okunuşu için hiç bir yararları olmayan, bununla birlikte o sözcüğün türeyişini gösteren ipuçları olan harflere benzetilebilir. Değişiklik geçirerek türeme görüşüne göre, güdük, eksik ve yararsız ya da tümüyle atılmış bir durumdaki organların varlığı, bize hiç bir güçlük çıkarmamakta (oysa eski yaradılış öğretisine göre durum böyle değildir), üstelik, burada açıklanan görüşlere uygun olarak, öngörülmektedir, sonucuna varabiliriz.

ÖZET

Bu bölümde, — bütün organik varlıkların hep gruplara

bağlı gruplarda yer aldığını, — hısımlıkların doğal özelliğinin, yaşayan ve tükenmiş bütün organizmaları karmaşık, bir noktadan ışır gibi çıkan, dallanan ilgi çizgileriyle, birkaç büyük sınıfta birleştirdiğini, — sınıflama sırasında doğa bilginlerinin uydukları kuralları ve karşılaştıkları güçlükleri, — değişmez ve başat ıralara ya pek çok ya da pek az değer verildiğini, ya da, güdük organlarda olduğu gibi, hiç değer verilmediğini, — görevdeş ya da uyarlanır ıralarla gerçek hısımlık ıraları arasındaki değer karşıtlığını; bütün bunların, ve bunlara benzer başka olguların, hısım biçimlerin soy ortaklığı ile birlikte, onların çeşitlenme ve doğal seçme yoluyla ve tükenme ve ıranın ıraksaması olanaklarıyla değişiklik geçirdiğini kabul edersek, doğal sonuçlar olduğunu göstermeye çalıştım. Bu sınıflama görüşüne göre, yapıları birbirlerinden ne kadar farklı olursa olsun, aynı türün eşeyleri yaş aşamaları, *dimorphic* biçimleri ve tanınmış çeşitleri hep birlikte sınıflanırken soy öğesinin evrensellikle kullanıldığı gözönünde bulundurulmalıdır. Soy öğesinin kullanımını genişletirsek (soy, organik varlıklardaki benzerliğin kesinlikle bilinen biricik nedenidir), Doğal Sistemle ne anlatılmak istendiğini anlarız: doğal sistem, soybilimsel bir sıralamadır, ve bu sıralamada, kazanılmış fark dereceleri çeşit, tür, cins, familya, takım ve sınıf terimleriyle belirtilmektedir.

Gene değişiklik geçirerek türeme görüşüne göre, biçimbilimin önemli olgularının pek çoğu, —aynı sınıfın farklı türlerinin kökendeş organlarında (bu organlar ne işe yararsa yarasın) görülen ortak modele de baksak, her hayvan ya da bitki bireyindeki sıralı kökendeşliklere de baksak— anlaşılabilmektedir.

Ardışık hafif değişimlerin zorunlu ya da genel olarak yaşamın çok erken bir döneminde ortaya çıkmaması, ve uygun bir çağda soyaçekilerek edinilmesi ilkesinin yardımıyla, embriyolojinin bellibaşlı olgularını, yani, kökendeş par-

çaların erginlerde yapıca ve görevce çok farklı, embriyonda ise pek benzer olmasını; hısım ama farklı türlerde, erginlik durumunda, olabildiği kadar çok farklı yaşama alışkanlıklarına uymuş kökendeş parçaların ya da organların benzerliğini anlayabiliyoruz. Kurtçuklar, uygun erken bir yaşta soyaçekimle edindikleri değişikliklerle, kendi yaşama alışkanlıklarına uygun olarak epeyce ama özellikle değişiklik geçirmiş embriyonlardır. Aynı ilkelere göre, —ve kullanılmama ya da doğal seçme yüzünden organların küçülmesinin, genellikle, canlı varlığın kendi kendini gözetmek zorunda olduğu yaşam dönemine raslayacağını gözönünde bulundurursak, ve soyaçekme yetisinin ne kadar kuvvetli olduğunu unutmazsak—, güdük organların ortaya çıkması öngörülmektedir de. Doğal bir sıralamanın soybilimsel olmak gerektiği görüşüne göre, embriyolojik ıraların ve güdük organların önemi açıktır.

Son olarak, bana öyle geliyor ki, bu bölümde incelenen çeşitli olgu grupları, yeryüzünü kaplayan sayısız türlerin, cinslerin ve familyaların, hepsinin, ve her birinin kendi sınıfı ya da grubu içinde, ortak bir atadan türemiş olduğunu, ve türeme boyunca hepsinin de değişiklik geçirmiş olduğunu öylesine apaçık ortaya koymaktadır ki, bunu doğrulayan başka olgular ve kanıtlar olmasaydı bile, bu görüşü hiç duraksamadan benimserdim.

ONBEŞİNCİ BÖLÜM
ÖZET VE SONUÇ

Doğal Seçme teorisine yöneltilmiş itirazların özeti — Teoriyi destekleyen genel ve özel hallerin özeti — Türlerin değişmezliği genel inancının nedenleri — Doğal Seçme teorisi nereye kadar genişletilebilir — Teorinin benimsenmesinin Doğal Tarih çalışmalarındaki sonuçları — Son sözler.

Bu kitap baştan sona bir kanıtlar zinciri olduğu için, başlıca olguları ve çıkarsamaları kısaca özetlemek okura kolaylık sağlayabilir.

Çeşitlenme (değişim) ve doğal seçme yoluyla değişiklik geçirerek türeme teorisine önemli birçok itiraz yöneltildiğini yadsımıyorum. Bu itirazlara değerlerini tam olarak vermeye çalıştım. İlk bakışta hiç bir şey, karmaşık organların ve içgüdülerin, insan aklından üstün olmamakla birlikte ona benzer olan kuvvetlerce değil de, her biri üzerinde bulunduğu canlıya yararlı sayısız ve hafif değişimlerin birikimiyle yetkinleştirilmiş olduğuna inanmaktan daha güç değildir. Bununla birlikte, hayalgücümüze aşılmaz gibi gelen bu engel,

şu önermeleri kabul edersek, gerçek sayılamaz: oluşumun ve içgüdülerin bütün parçaları, hiç değilse bireysel farklar göstermektedir — yapıdaki ya da içgüdüdeki yararlı sapmaların saklanmasına yol açan bir varolma savaşı vardır — ve, son olarak, her organın yetkin durumunda, her biri kendi türünde yararlı aşamalanmalar bulunabilir. Bu önermelerin doğruluğu tartışma götürmez sanırım.

Şüphesiz, özellikle çok tükenmeye uğramış, kopuk ve eksik organik varlık gruplarında, parçaların birçoğunun hangi aşamalanmalarla yetkinleşmiş olduğunu kestirmek bile aşırı güçtür; ama doğada öyle çok garip aşamalanmalar görmekteyiz ki, bir organın ya da içgüdünün, ya da tüm yapının, bugünkü durumuna yavaş yavaş ve birçok aşamadan geçerek ulaşmış olamayacağını söylerken pek dikkatli olmalıyız. Doğal Seçme teorisine özel güçlükler çıkaran haller olduğu kabul edilmelidir; bunların en gariplerinden biri, aynı toplulukta işçi ya da eşeysiz dişi karıncaların iki ya da üç belirgin kastının bulunmasıdır; ama bu güçlüğün nasıl giderilebileceğini göstermeye çalıştım.

Çaprazlanan çeşitler hemen hemen evrensellikle verimliyken, ilk çaprazlanan türlerin buna karşıt olarak nerdeyse evrensellikle kısır olması konusuna gelince, okura dokuzuncu bölümün sonundaki özete başvurmasını salık vereceğim. Bence, o özet, sözkonusu kısırlığın, farklı iki ağacın birbirine aşılanma yeteneksizliğinden daha özel bir Tanrı vergisi olmadığını; çaprazlanan türlerin üreme sistemlerindeki farklara bağlı olduğunu kesinlikle göstermektedir. Bu sonucun doğru olduğunu aynı türün karşılıklı çaprazlanmalarından —yani, bir türün önce baba, sonra da ana olarak kullanıldığı çaprazlanmalardan— alınan sonuçların çok farklı olmasından anlıyoruz. İki-biçimli (*dimorphic*) ve üç-biçimli (*trimorphic*) bitkilerin incelenmesi ve örnekseme (*analogy*) yoluyla gene aynı sonuca varıyoruz, çünkü biçimler uygusuz (*illegitimate*) olarak birleşince, pek az tohum ver-

mekte, ve dölleri hayli kısır olmaktadır; ve bu biçimler aynı şüphesiz türdendir, ve üreme organları ve onların çalışmaları ayrı tutulursa, birbirinden hiç bir bakımdan farklı değildir.

Yazarların pek çoğu çaprazlanan çeşitlerin ve onların melez döllerinin doğurganlığının evrensel olduğunu savunmakla birlikte, Gaertner ve Kölreuter gibi önemli yetkililerin gösterdikleri olgulardan sonra, bunun böyle olduğu kabul edilemez. Denenmiş çeşitlerin pek çoğu evcillik koşullarında ortaya çıkmıştır; ve evcillik (bununla yalnızca tutukluluğu sözkonusu etmiyorum), örneksemeli düşünülürse, çaprazlanma sırasında ana-baba türlerin göstereceği kısırlığı gidermeye kesinlikle eğilimli olduğu için, evcilliğin onların çaprazlanan değişiklik geçirmiş döllerinde kısırlığa yol açacağını beklememek gerekir. Kısırlığın giderilmesi, besbelli, evcil hayvanlarımızın çeşitli durumlarda özgürce üremesini sağlayan aynı nedenlerin sonucudur; bu ise, evcil hayvanlarımızın sık sık değişen yaşam koşullarına yavaş yavaş alışmış olmalarından ileri gelir.

Paralel bir çift olgu serisi, ilk defa çaprazlanan türlerin ve onların hibrit döllerinin kısırlığını aydınlatır görünmektedir. Bir yandan, yaşam koşullarındaki hafif değişmelerin organik yaratıklara dinçlik ve doğurganlık kazandırdığına inanmak için sağlam gerekçe vardır. Aynı çeşidin farklı bireyleri arasındaki, ve farklı çeşitler arasındaki bir çaprazlamanın da döl sayısını artırdığını, ve onlara irilik ve dinçlik verdiğini biliyoruz. Bu, özellikle, çaprazlanan biçimlerin biraz farklı yaşam koşullarının etkisinde kalmış olmalarındandır; çünkü yorucu bir sıra denemeyle şunu kanıtlamış bulunuyorum: aynı çeşidin bütün bireyleri kuşaklar boyunca aynı yaşam koşullarının etkisinde kalırsa, çaprazlanmadan doğan yarar çoğu zaman pek azalmakta ya da tümüyle ortadan kalkmaktadır. Bu, olgunun bir yüzüdür. Öte yandan, aşağıyukarı birbiçim ko-

şulları etkisinde uzun zaman kalmış türlerin, tutukluluk durumunda yeni ve çok değişmiş koşulların etkisine uğrayınca, sağlıklı kalmakla birlikte kısırlaştıklarını biliyoruz. Bu, kararsız koşulların etkisinde uzun zaman kalan evcil ürünlerimizde görülmemekte, ya da ancak pek az görülmektedir. Bundan ötürü, döllenmeden hemen sonra ya da çok erken bir çağda ölmeleri, ya da yaşarlarsa hayli kısırlaşmaları yüzünden farklı iki türün çaprazlanmasından doğmuş hibritlerin az sayıda olduğunu görürsek, bunun, onlar farklı iki oluşumun bileşimi oldukları için, yaşam koşullarında ortaya çıkmış büyük bir değişmeden ileri gelmesi pek olasıdır. Örneğin, evcil güvercin ya da köpek en farklı yaşam koşullarında özgürce ürerken, bir filin ya da bir tilkinin, öz yurdunda tutukluluk koşullarında neden üremediğini açıklayacak olan kimse, çaprazlanan iki güvercin çeşidi, ve onların melez dölleri tam döl verimi gösterirken çaprazlanan iki türün ve onların hibrit döllerinin genellikle neden kısırlaştığı sorusunu da aynı zamanda yanıtlayabilecek durumda olacaktır.

Değişiklik geçirerek türeme teorisinin coğrafî dağılım konusunda karşılaştığı güçlükler çetindir. Aynı türün bütün bireyleri, ve aynı cinsin, ya da hatta daha büyük bir grubun bütün türleri ortak atalardan türemiştir; bundan ötürü onlar, dünyanın ne kadar uzak ve ayrıklanmış kesimlerinde bulunurlarsa bulunsunlar, ardışık kuşakların geçişi sırasında her yere herhangi bir noktadan yayılmış olmak gerekir. Bunun nasıl olabildiğini çoğu zaman kestirebilecek durumda bile değiliz. Bununla birlikte, bazı türlerin aynı türsel biçimi çok uzun (özellikle yıllara vurulunca çok uzun) dönemler boyunca sürdürdüğüne inanmamız için gerekçe vardır, onun için türlerin çok yayılmış olması üzerinde gerektiğinden çok durmamalıdır; çünkü çok uzun dönemler sırasında herhangi bir yolla yayılmak için her zaman iyi bir şans olacaktır. Kopuk ya da kesikli yayılma, çoğu zaman,

arada kalan bölgelerdeki türlerin tükenmiş olmasına yorulabilir. Yeni yerbilimsel dönemler sırasında yeryüzünün geçirmiş olduğu büyük iklimsel ve coğrafî değişmeler üzerine enine boyuna bilgimiz olmadığı yadsınamaz; böyle değişmeler göçü çoğu zaman kolaylaştıracaktır. Buna örnek olarak Buzul Çağının bütün dünyadaki aynı ve hısım türlerin dağılımında ne kadar zorlu bir etkisi olduğunu göstermeye çalıştım. Uygun düşen taşınma yollarının birçoğunu henüz bilmiyoruz. Aynı cinsin farklı türlerinin çok uzak ve ayrıklanmış bölgelerde yaşamasına gelince, değişiklik geçirme süreci zorunlu olarak yavaştır, onun için çok uzun bir dönem boyunca türlü göç yolları bulunabilmiş, ve bundan dolayı aynı cinse bağlı türlerin çok yayılmasının güçlükleri belirli bir ölçüde azaltılabilmiş olacaktır.

Doğal seçme teorisine göre her gruptaki bütün türleri bugün çeşitlerin yaptığına pek benzer bir tarzda birbirine bağlayan sonsuz sayıda ara biçim yaşamış olmak gerektiği için, bu geçişsel biçimleri neden her yerde görmediğimiz sorulabilir. Bütün organik varlıklar neden içinden çıkılmaz bir karmaşa göstermemektedir? Yaşayan biçimlerle ilgili olarak, onları birbirlerine *doğrudan doğruya* bağlayan ara biçimler bulmayı beklemeye (seyrek bazı haller dışında) hakkımız olmadığı ansınmalıdır; ama ancak yaşayan bir biçimle tükenmiş bir biçim arasındaki halkaları bulmayı umabiliriz. Uzun bir dönem boyunca sürekli kalmış, iklimi ve öbür yaşam koşulları bir türün yaşadığı bölgeden yakın hısım bir ikinci türün yaşadığı başka bir bölgeye geçerken sezilmeden değişen geniş bir alanda bile, arada kalan alanlarda ara-çeşitleri çoğu zaman bulmayı beklemeye hakkımız yoktur. Çünkü bir cinsin her zaman ancak birkaç türünün değişmeye uğradığına inanmamız için gerekçe vardır; öbür türler tümüyle tükenmekte ve değişiklik geçirmiş hiç bir döl bırakmamaktadır. Aynı ülkede, değişen türlerden yalnız birkaçı aynı zamanda değişir; ve bütün değişiklik geçirmeler

yavaş olur. Arada kalan alanlarda ara-çeşitlerin olsa olsa başlangıçta yaşadığını, ve onların her iki yandaki hısım biçimlere yerlerini kaptırmaya eğilimli olduğunu da göstermiştim; çünkü ikinciler, çok sayıda varoldukları için, sayıca az olan ara-çeşitlerden genellikle daha çabuk değişiklik geçirir ve gelişir; ve bu yüzden, ara-çeşitler zamanla yerlerinden olur ve tükenir.

Dünyanın yaşayan ve tükenmiş canlıları arasında, ve ardışık her dönemde tükenmiş ve hâlâ yaşayan türler arasında sonsuz sayıda geçişsel biçimin tükenmesini öngören bu öğretiye göre, her yerbilimsel oluşumun böyle ara biçimlerle dolu olmaması neden ileri gelmektedir? Her taşıl kalıntı dermesi (*collection*) neden canlı biçimlerin aşamalı değiştiğini gösteren açık bir kanıt sağlamamaktadır? Şüphesiz, yerbilimsel araştırmalar canlı biçimlerin pek çoğunu birbirine yaklaştıran geçişsel birçok biçimin eskiden yaşadığını ortaya çıkarmıştır, bununla birlikte teoriye göre eski ve bugünkü biçimler arasında bulunmak gereken sonsuz sayıda ince aşamalanma olduğunu gösterememiştir; ve bu, teoriye yöneltilmiş itirazların en güçlüsüdür. Bundan başka, yalnız görünüşte de olsa, hısım türlerin ardışık yerbilimsel tabakalarda birdenbire ortaya çıkması nedendir? Bugün, organik varlıkların yeryuvarlağı üzerinde hesaba gelmeyecek kadar eski bir dönemde, en eski Kambriyum tabakalarının oluşmasından çok önce, ortaya çıktığını biliyorsak da, neden o sistemin altında Kambriyum taşıllarının atalarının kalıntılarıyla dolu tabakalar bulmuyoruz? Çünkü teoriye göre, böyle tabakaların dünya tarihinin pek eski ve hiç bilinmedik bir çağında herhangi bir yerde çökelmiş olması gerekir.

Bu soruları ve itirazları, yalnızca, yerbilimsel belgelerin yerbilimcilerin pek çoğunun sandığından da daha eksik olduğu varsayımına dayanarak yanıtlayabiliyorum. Bütün müzelerimizdeki örneklerin sayısı, yaşamışlıkları tartışma götürmeyen sayısız türlerin sayısız kuşaklarına oranla düpe-

düz hiçtir. Kaya güvercini, kursağı ve kuyruğu bakımından, dölleri olan şişingen güvercinle tavus güvercininin doğrudan doğruya arasındadır, ve herhangi iki ya da daha çok türün ata-biçimi de, bütün ıraları bakımından, hiç değilse kaya güvercini kadar, kendi değişiklik geçirmiş döllerinin arasındadır. Bir türün başka ve değişiklik geçirmiş bir türün atası olduğunu, o iki türü iyice incelemiş olsak bile, aralarındaki geçişsel biçimlerin çoğunu bulmadıkça anlayamamamız gerekir. Ve yerbilimsel belgelerin eksikliği yüzünden bu kadar çok geçişsel biçim bulmayı ummaya hiç hakkımız yoktur. İki ya da üç, ya da daha bile çok geçişsel biçim bulunsaydı, ve onların farkları hiç denecek kadar olsaydı, bulundukları yerbilimsel tabaka farklıysa, doğa bilginlerinin çoğu, özellikle bu yüzden, onları farklı ve yeni türler sayacaktı. Yaşayan şüpheli biçimler pek çoktur, ve onlar belki çeşittir; ama gelecek çağlarda doğa bilginlerinin bu şüpheli biçimlerin çeşit olup olmadığını karara bağlamalarını sağlayacak kadar çok ve taşıllaşmış geçişsel biçim bulunacağını bugün kim ileri sürebilir? Yerbilimsel araştırmalar dünyanın ancak küçük bir kesiminde yapılmıştır. Yalnız belirli sınıflardan olan organik varlıklar taşıllaşmış durumda ve çok sayıda saklı kalabilmektedir. Bir defa oluşan türlerin birçoğu hiç bir değişme geçirmemekte ve değişiklik geçirmiş döller bırakmadan tükenmektedir. Ve türlerin değişikliğe uğradıkları dönemler, yıllara vurulunca uzun olmakla birlikte, türlerin aynı biçimde kaldıkları dönemlere oranla kısa olmuş olabilir. Başat ve çok yaygın türler en sık ve en çok çeşitlenenlerdir, ve çeşitler, başlangıçta çoğu zaman yereldir. Bu iki hal de, herhangi bir yerbilimsel oluşumda geçişsel biçimlerin bulunması olasılığını çok azaltmaktadır. Yerel çeşitler büyük ölçüde değişiklik geçirip gelişinceye kadar uzak bölgelere yayılmayacaktır; yayıldıkları, ve bir yerbilimsel oluşumda bulundukları zaman, sanki orada birdenbire yaratılmış gibi görünecek, ve düpedüz yeni türler olarak sınıfla-

nacaktır. Yerbilimsel oluşumların pek çoğunun birikimi kesikli olmuştur; ve onların kalımı, türsel biçimlerin ortalama kalımından kısa olmuş olabilir. Pek çok halde, ardışık yerbilimsel oluşumlar arasında hiç bir iz bırakmadan geçmiş uzun zaman aralıkları vardır; çünkü taşılca zengin ve ilerdeki süpürmelere direnecek kalınlıktaki oluşumlar, genel bir kural olarak, ancak deniz dibinin alçalmakta olduğu yerlerde ve çökelen tortu çoksa birikebilir. Almaşan (*alternate*) yükselme dönemlerinden, ve düzeyin değişmediği dönemlerden belge kalmayacaktır. Bu dönemler boyunca canlı biçimler daha çok değişken olabilecek, ve alçalma dönemlerinde daha çok tükenebilecektir.

Kambriyum oluşumlarının altında taşılca zengin tabakaların bulunmamasına gelince, yalnız onuncu bölümde verilen varsayımla yetinmek durumundayım. Yani, kıtalar ve okyanuslar, başdöndürücü bir zamandan beri aşağıyukarı bugünkü ilişkin (*relative*) konumlarında kalmış olmakla birlikte, bunun hep böyle olmuş olduğunu varsaymamız için gerekçe yoktur; bundan ötürü, bugün bilinenlerden daha eski oluşumlar okyanusların dibinde gömülü duruyor olabilir. Sir William Thomson'ın itirazı, yani, varsayılı organik değişme için gezegenimizin katılaşmasından beri geçmiş zamanın yeter olmadığı görüşü, belki şimdiye kadar ileri sürülmüşlerin en zorlularından biridir. Bu konuda yalnız şunları söyleyebiliyorum: birincisi, yıllarla ölçülürse, bir türün ne kadar zamanda değiştiğini bilmiyoruz; ikincisi, filozofların çoğu, evrenin yapısı ve gezegenimizin içyapısı konusundaki bilgilerimizin onların geçmişi üzerine güvenle kurguda bulunmamıza yeter olduğunu şimdilik kabul etmek istememektedir.

Yerbilimsel belgelerin eksik olduğunu herkes kabul edecektir; ama onların teorimizin gerekli gördüğü ölçüde eksik olduğunu pek az kimse kabule eğilimli olacaktır. Zaman içinde yeterince gerilere bakarsak, yerbilim bütün türlerin değişmiş olduğunu ortaya koymuştur; ve türler, teorinin zo-

runlu gördüğü gibi, yavaş yavaş ve aşamalı değişmiştir. Bunu, birbirini izleyen yerbilimsel oluşumlardaki taşıl kalıntıların, birbirinden uzak oluşumlardakilerden her zaman çok daha yakın hısım olmalarından anlıyoruz.

Teoriye karşı haklı olarak yöneltilmiş itirazların ve teorinin karşılaştığı güçlüklerin başlıcaları bunlardır; bunların yanıtlarını ve açıklamalarını elimden geldiği kadar kısaca özetledim. Ve bu güçlüklerin ağırlığı altında yıllarca, ve onların ağırlığından şüphe edemeyecek kadar çok ezildim. Ama daha önemli itirazların, bilmediğimizi açıkça itiraf ettiğimiz sorunlarla ilişkili olması özellikle dikkate değer; ve ne kadar bilgisiz olduğumuzu da bilmiyoruz. En basit organla en yetkin organ arasındaki olanaklı geçişsel aşamalanmaları bilmiyoruz; bin yıllar boyunca yayılmanın çeşitli yollarının neler olduğunu, ve yerbilimsel belgelerin hangi ölçüde eksik olduğunu bildiğimiz de öne sürülemez. Bu itirazlar önemli olabilir, ama bence, değişiklik geçirerek türeme teorisini yıkmaya asla yetmez.

ŞİMDİ de tartışmamızın öbür yanını ele alalım. Evcilleşmenin etkisinde değişkenliğin çok olduğunu görüyoruz. Değişmiş yaşam koşulları bunun nedeni, ya da hiç değilse başlatıcı gücüdür; ama çoğu zaman öylesine belirsiz bir tarzda böyledir ki, değişimlerin kendiliğinden olduğunu kabul etmeye kalkarız. Karşılıklı gelişim, büyümenin dengelenmesi, parçaların kullanılması ve kullanılmaması, çevre koşullarının belirli etkisi gibi ... Evcil ürünlerimizin hangi ölçüde değişiklik geçirmiş olduğunu saptamak çok güçtür; ama bunun büyük ölçüde olduğu, ve değişikliklerin uzun zaman soyaçekimle iletildiği sonucunu güvenle çıkarabiliyoruz. Yaşam koşulları aynı kaldıkça, birçok kuşakta soyaçekimle iletilegelmiş bir değişikliğin hemen hemen sonsuz sayıda kuşakta iletilegideceğine inanmamız için gerekçe vardır. Öte yandan, bir defa ortaya çıkan bir değişkenliğin ev-

cilleşmenin etkisinde uzun bir zaman dinmeyebileceği kanıtlanmıştır; değişkenliğin herhangi bir zamanda dinip dinmeyeceğini de bilmiyoruz, çünkü en eski evcil ürünlerimiz hâlâ arada bir yeni çeşitler türetmektedir.

Gerçekte değişkenliğe yol açan insan değildir; insan, yalnızca, organik varlıkları bilmeden yeni koşulların etkisinde bırakmakta, ve o zaman doğa, oluşumu etkilemekte ve onun değişmesine yol açmaktadır. Ama insan, doğanın kendisine sunduğu değişiklikleri seçebilmekte ve, seçmekte, ve onları dilediği tarzda biriktirerek hayvanları kendi öz çıkarına ve beğenisine uydurmaktadır. Bunu yöntemli olarak, ya da en yararlı hayvanları, ırkı değiştirmeyi hiç düşünmeden, saklayarak bilinçsiz olarak yapabilir. İnsanın, ardışık her kuşakta, alışkın olmayan bir gözün seçemeyeceği kadar hafif farkları seçerek bir ırkın ırasını büyük ölçüde etkileyebileceği kesindir. Bilinçsiz seçme süreci, en farklı ve en yararlı evcil hayvan ırklarının oluşmasında önemli bir etken olmuştur. İnsanın elde ettiği birçok ırkın doğal türlerin ırasını büyük ölçüde taşıdığını, onların çoğunun yalnızca çeşit mi, yoksa kökeninden farklı tür mü olduğu konusundaki kaçınılmaz şüpheler göstermektedir.

Evcillik durumunda böylesine etkili olan bir ilkenin doğal durumda etkili olmamış olması için hiç bir gerekçe yoktur. Sürekli olarak yenilenen Varolma Savaşı sırasında kayırılmış bireylerin sağ kalmasında "seçme"nin güçlü ve hiç durmadan işleyen bir biçimini görüyoruz. Varolma Savaşı, bütün organik varlıkların geometrik oranla çoğalmasının kaçınılmaz sonucudur. Bu çok yüksek çoğalma hızı, birçok bitkinin ve hayvanın, özellikle elverişli yıllar birbirini izlediği zaman, ve yeni bir ülkede doğallaşınca çabucak üremesiyle saptanmaktadır. Yaşayabileceklerden çok birey doğmaktadır. Terazinin gözündeki bir tohum, hangi bireylerin yaşayacağını ve hangilerinin öleceğini, — hangi çeşidin ya da türün sayısının artacağını, ve hangisininkinin eksilece-

ğini, ya da sonunda hangisinin tükeneceğini belirleyebilir. Aynı türün bireyleri birbirleriyle her bakımdan sıkı bir yarışa girdikleri için, en zorlu yaşama savaşı genellikle onlar arasında olacaktır; aynı türün çeşitleri arasındaki savaş da aşağıyukarı aynı ölçüde zorlu geçecek, ve aynı cinsin türleri arasındaki savaş zorluluk bakımından onlardan sonra gelecektir. Öte yandan, savaş, doğadaki aşamalarda birbirlerine uzak kalan varlıklar arasında çoğu zaman çetin olacaktır. Belirli bireylerin, herhangi bir yaşta ya da herhangi bir mevsimde, kendileriyle yarıştıkları bireylere karşı hafif bir üstünlüğü olması, ya da çevre koşullarına ne kadar az olursa olsun daha iyi uyarlanması, zamanla dengeyi bozacaktır.

Ayrı eşeyli hayvanlarda, pek çok halde, erkekler arasında dişiler için bir savaş olacaktır. En dinç erkekler, ya da kendi yaşam koşullarıyla en iyi savaşmış olanlar, genellikle en çok döl bırakacaktır. Ama başarı, çoğu zaman, erkeklerin özel saldırı ya da savunu araçları olmasına, ya da alımlılığına bağlı olacaktır; ve hafif bir üstünlük başarıya yol açacaktır.

Yerbilim bütün karaların büyük fiziksel değişmelere uğradığını açıkça ortaya koyduğu için, organik varlıkların doğal durumda da evcillik durumunda olduğu gibi değiştiğini kabul edebiliriz. Ve doğal durumda herhangi bir değişkenlik varsa, doğal seçmenin kendini göstermemesi anlaşılmaz bir olgu olur. Doğal durumda değişim tutarının tümüyle sınırlı bir nicelikte olduğu çoğu zaman öne sürülmektedir, ama böyle olduğu kanıtlanamamaktadır. İnsan yalnız dış ıraları ve çoğu zaman gönlünce etkilemekle birlikte, evcil ürünlerinde yalnız bireysel farkları toplayarak kısa sürede önemli sonuçlar almaktadır; ve türlerde bireysel farklar belirdiğini herkes kabul etmektedir. Ama bütün doğa bilginleri, böyle farklardan başka, sistematik çalışmalarında gösterilmeye değecek ölçüde birbirinden farklı doğal çeşitler

olduğunu da kabul etmektedirler. Bireysel farklar ve belli belirsiz çeşitler arasında; ya da daha belirgin çeşitlerle alt-türler, ve türler arasında hiç kimse açık bir ayırım yapmamıştır. Ayrı kıtalarda ve aynı kıtanın çeşitli engellerle ayrılmış farklı kesimlerinde, ve uzak adalarda, kimi görgülü doğa bilginlerinin çeşit, kimilerinin coğrafî ırk ya da alt-tür, ve kimilerinin de farklı ama yakın hısım türler saydığı ne kadar çok canlı biçim vardır!

Öyleyse, hayvanlar ve bitkiler pek az ve pek yavaş da olsa değişiyorsa, herhangi bir yararı olan değişimler ya da bireysel farklar, doğal seçmeyle ya da en uygunların kalımıyla neden saklanıp biriktirilmesin? İnsan kendine yararlı değişimleri sabırla seçebiliyorsa, değişen ve karmaşık yaşam koşullarında canlı varlıkların kendilerine yararlı değişimler neden sık sık ortaya çıkmasın ve saklanmasın ya da seçilmesin? Her yaratığın yapısını, kuruluşunu ve alışkanlıklarını çağlardır şaşmadan sınayan, iyiyi kayıran ve kötüyü geri çeviren bu güç sınırlanabilir mi? Her canlı biçimi en karmaşık yaşam ilişkilerine yavaş yavaş ve çok güzel uyarlayan bu güç için bir sınır göremiyorum. Doğal seçme teorisi, bundan ötesini araştırmasak bile, bana pek büyük ölçüde olası görünüyor. Teorinin karşılaştığı güçlükleri ve itirazları becerebildiğim kadar kısaca özetlemiş bulunuyorum. Şimdi bu teoriyi destekleyen özel olguları ve kanıtları ele alalım.

TÜRLERİN yalnızca çok belirgin ve sürekli çeşitler olduğu, ve her türün önce bir çeşit olarak varolduğu görüşüne göre, genellikle yaratmanın özel ürünleri olarak düşünülen türlerle ikincil yasalara göre yaratılmış oldukları söylenen çeşitler arasına neden hiç bir ayırıcı çizgi çekilemediğini anlayabiliyoruz. Aynı görüşe göre, bir cinsin birçok türünün türediği ve şimdi yetişmekte olduğu yerde, aynı türlerin nasıl birçok çeşit verdiğini de anlayabiliyoruz; çünkü

tür oluşumunun etkin olduğu yerde, bunun hâlâ etkin olmasını görmeyi bekleyebiliriz; ve çeşitler başlangıç halindeki türlerse, hal budur. Bundan başka, çok sayıda çeşit ya da başlangıç halinde tür veren daha büyük cinslerin türleri, çeşitlerin ırasını belirli bir ölçüde alıkor; çünkü onlar, daha küçük cinslerin türlerinde olduğundan daha az bir fark tutarıyla birbirlerinden ayrılır. Daha büyük cinslerin yakın hısım olan türlerinin yayılma alanları da sınırlıdır, ve onlar, hısımlıklarından ötürü, başka türlerin çevresinde küçük gruplar halinde toplanır. Ve onlar, her iki halde de, çeşitlere benzer. Her türün başlıbaşına yaratılmış olduğu görüşüne göre, bunlar garip olgulardır, ama her tür önce bir çeşit olarak varolduysa, bunların anlaşılmayan bir yanı yoktur.

Her tür geometrik oranla üreyerek aşırı çoğalmaya eğilimli olduğu için; ve her türün değişiklik geçirmiş dölleri alışkanlıkları ve yapıları bakımından çok değişiklik geçirdikleri ölçüde çok çoğalacağı, ve bundan dolayı doğa ekonomisindeki pek farklı yerlerin birçoğunu ele geçireceği için, doğal seçmede, herhangi bir türün en farklı döllerini saklamaya sürekli bir eğilim olacaktır. Bundan ötürü, uzun sürmüş bir değişiklik geçirme sırasında, aynı türün çeşitlerine özgü küçük farklar, aynı cinsin türlerine özgü büyük farklara dönüşecektir. Yeni ve gelişmiş çeşitler, daha eski ve az gelişmiş, ve arada kalmış çeşitlerin yerini sürekli olarak alacak ve onları yok edecektir; ve böylece türler büyük ölçüde farklı ve belirgin nesneler (*object*) olacaktır. Her sınıftaki daha büyük gruplardan olan başat türler, yeni ve başat biçimler türetecektir; bundan dolayı, her büyük grup daha da büyüme ve aynı zamanda ırayı daha da çok ıraksama eğilimi gösterecektir. Ama bütün tür gruplarının çoğalması böyle sürüp gidemeyeceği için (çünkü dünyaya sığmazlardı), daha başat gruplar daha az başat olanları yenecektir. Büyük gruplardaki bu daha da büyüme ve ırayı ırak-

sama eğilimi, kendisinin kaçınılmaz bir sonucu olan "tükenme" ile birlikte, bütün canlı biçimlerin gruplara bağlı gruplarda, ve bu grupların hepsinin de her zaman varolagelmiş birkaç büyük sınıfta yer almasını açıklar. Bütün canlıların Doğal Sistem adı verilen bu gruplaşması, yaratma teorisine göre tümüyle anlaşılmazdır.

Doğal seçme yalnızca hafif, ardışık ve elverişli değişimleri biriktirerek iş gördüğü için, büyük ve anî hiç bir değişiklik ortaya koyamaz; ancak ağır ve kısa adımlarla ilerleyebilir. Bundan ötürü, bilgimizdeki her ilerlemenin doğruladığı "Natura non facit saltum" yasası, teorimize göre kesinlikle anlaşılırdır. Doğada aynı genel ereğe sonsuz çeşitli yollardan nasıl varıldığını anlayabiliyoruz: çünkü bir defa edinilmiş bir özellik soyaçekimle uzun zaman iletilir, ve önceden farklı tarzlarda değişiklik geçirmiş organlar aynı genel amaç için uyarlanmak zorunda kalır. Sözün kısası, doğanın neden yenilik bakımından cimri, ama çeşit bakımından cömert olduğunu anlayabiliyoruz. Ama her tür başlıbaşına yaratıldıysa, bunun neden bir doğa yasası olmak gerektiğini hiç kimse açıklayamaz.

Bana öyle geliyor ki, başka birçok olgu da bu teoriye göre açıklanabilir. Ağaçkakan biçimindeki bir kuş yerdeki böcekleri avlamak zorunda olsaydı; hiç yüzmeyen ya da bindebir yüzen yayla kazının ayaklarında perde olmak gerekseydi; ardıç kuşuna benzeyen bir kuş su altında yaşayan böceklerle beslenmek zorunda olsaydı; ve bir fırtına kuşunun bir dalıcımartının yaşayışına uyan alışkanlıkları ve yapısı olmak gerekseydi (sayısız başka örnek verilebilir), ne kadar garip olurdu! Oysa, her türün hiç durmadan sayıca çoğalmaya çalıştığı, ve doğal seçmenin her türün yavaş yavaş değişen döllerini doğada yurtlanılmamış ya da kötü yurtlanılmış herhangi bir yere uyarlamaya hep hazır olduğu görüşüne göre, bu olgular garip olmaktan çıkar, hatta öngörülür.

Doğada güzelliğin neden bu kadar çok olduğunu da belirli bir ölçüde anlayabiliriz; çünkü bu, büyük ölçüde, doğal seçmeye yorulabilir. Güzellik, bizim güzellik duyumuza göre, bazı ağılı yılanlara, bazı balıklara, ve yüzleri çarpık bir insan yüzüne benzeyen yarasalara bakan herkesin kabul etmek zorunda kaldığı üzere, evrensel değildir. Eşeysel seçme, erkeklere, ve bazan kuşların ve kelebeklerin erkeklerine ve dişilerine, en parlak renkleri, en alımlı çizgileri ve başka bezekleri vermiştir. Kuşlarda erkek kuşun sesi, bizim kulağımıza olduğu kadar, dişi için de müzikal kılınmıştır. Çiçekler ve yemişler, böceklerin çiçekleri kolayca görebilmesini ve dölleyebilmesini, kuşların tohumları yaymasını sağlamak için, yapraklara karşıt çekici renklerle donatılmıştır. Belirli renklerin, seslerin, ve biçimlerin insanların ve hayvanların neden hoşuna gittiğini, yani en yalın biçimiyle güzellik duyusunun ilkin nasıl edinildiğini, belirli kokuların ve tatların ilkin nasıl hoş kılındığından daha çok bilmiyoruz. Doğal seçme yarışmadan yararlanarak iş gördüğü için, her ülkedeki canlıları ancak yarıştıkları canlılara göre uyarlar ve geliştirir; herhangi bir ülkedeki türlerin, alışılagelen görüşe göre onların özellikle o ülke için yaratıldığı varsayılmakla birlikte, başka bir ülkenin getirilip orada doğallaşan ürünlere yenilip yerlerini kaptırmasına şaşmamızın hiç gereği yoktur. Doğadaki bütün düzenlenişlerin, insan gözündeki düzenlenişin bile, bilebildiğimiz kadarıyla, kesinlikle yetkin olmamasına, ya da bizim uygunluk görüşümüze aykırı olmasına da şaşmamalıyız. İğnesini düşmanına karşı kullanmanın arının kendi ölümüne yol açmasına; bir tek işlem için pek çok erkek arı üretilmesine, ve sonra hepsinin işçi arılarca öldürülmesine; ana arının kendi doğurgan dişi yavrularına duyduğu içgüdüsel hınca; canlı tırtılların içinde beslenen tırtıl sineği (*Icneumonidae*) kurtçuklarına; ya da bunlara benzer başka olgulara şaşmamızın gereği yoktur. Doğal seçme teorisine göre, gerçekten şaşı-

lacak şey, kesin yetkinliğin görülmediği hallerin daha çok olmamasıdır.

Çeşitlerin ortaya çıkmasını belirleyen karmaşık ve az bilinen yasalar, anladığımız kadarıyla, farklı türlerin ortaya çıkmasını belirleyen yasalarla aynıdır. Fiziksel koşulların her iki halde de doğrudan ve belirli bir etkisi var görünmektedir, ama bu etkinin hangi ölçüde olduğunu söyleyemiyoruz. Bundan ötürü, çeşitler, yeni herhangi bir alana girince, oranın türlerine özgü bazı ıraları uygun düştükçe üstlenir. Çeşitlerde de türlerde de, kullanılmanın ve kullanılmamanın önemli bir etkisi var gibidir; çünkü, evcil ördeğinkiler gibi uçmayı sağlayamayan kanatları olan mankafa ördeği; ya da bazan kör olan kazıcı *tucu-tucu*'yu, ve sonra, gözleri deriyle örtülü olduğu için hep kör olan belirli köstebekleri; ya da Amerika'nın ve Avrupa'nın karanlık mağaralarında yaşayan kör hayvanları incelediğimiz zaman, bunu kabul etmemek olanaksızdır. Çeşitlerde ve türlerde, karşılıklı değişim önemli bir rol oynar görünmektedir, bundan ötürü parçalardan biri değişiklik geçirince öbürü de zorunlu olarak değişiklik geçirmektedir. Türlerde de çeşitlerde de, bazan, çok eskiden yitirilmiş ıralara dönüş olmaktadır. Yaratma teorisine göre, at cinsinin farklı türlerinde ve onların hibritlerinde, bazan, omuzlarda ve bacaklarda şeritler görünmesi ne kadar anlaşılmazdır! Ve, bu türlerin hepsinin de şeritli bir atadan, ve bunun gibi, farklı evcil güvercin ırklarının kurşunî-mavi ve kara kuyruk şeritli kaya güvercininden türediğini kabul ettiğimiz zaman, bu olgu ne kadar kolay açıklanmaktadır!

Türlerin başlıbaşlarına yaratılmış olduğu görüşüne göre, türsel ıralar, ya da aynı cinsin türlerinin birbirlerinden ayrıldığı ıralar, hepsinin taşıdığı cinsel (*generic*) ıralardan niçin daha değişken olmak gereksin? Örneğin, bir cinsin herhangi bir türünün çiçeğinin rengi, o cinsin öbür türlerinin çiçekleri başka başka renklerdeyse, hepsinin renkleri

aynı olduğu zamankinden niçin daha çok değişebilmek gereksin? Türler yalnızca çok belirgin ve ıraları büyük ölçüde kalımlılaşmış çeşitlerse, bu olguyu anlayabiliriz; çünkü onlar, ortak bir atadan ayrıldıklarından beri, birbirlerinden türsel olarak farklılaştıkları belirli ıralar bakımından, önceden değişmiş bulunmaktadırlar; bundan dolayı, aynı ıralar, pek uzun bir zaman hiç değişmeksizin soyaçekimle iletilen cinsel ıralardan daha çok değişmeye eğilimlidir. Aynı cinsin yalnız bir türünde olağanüstü gelişmiş, ve bundan dolayı (elimizde olmadan çıkardığımız sonuca göre) o tür için pek önemli olan bir parçanın özellikle değişken olmak gerekmesi, yaratma teorisine dayanılarak açıklanamaz; ama, bizim görüşümüze göre, o parça, farklı türlerin ortak atalarından ayrılmalarından beri, olağanüstü bir değişkenlik ve değişiklik geçirdiği için, onun genellikle hâlâ değişken olmasını bekleyebiliriz. Ama bir parça, örneğin yarasanın kanadı, pek alışılmamış bir tarzda gelişmiş olabilir, ve sözkonusu parça, ikincil biçimlerin çoğunda ortaksa, yani, çok uzun zamandır soyaçekimle iletilegelmekteyse, herhangi bir parçadan daha değişken olmayabilir; çünkü bu halde, o parça, uzun sürmüş doğal seçmeyle değişmez kılınmış olacaktır.

Bazıları pek şaşırtıcı olan içgüdülere de bir gözatalım. İçgüdüler, ardışık, hafif ve yararlı değişikliklerin doğal seçimi teorisine, vücuttaki parçalardan daha çok güçlük çıkarmamaktadır. Böylece, aynı sınıfın farklı hayvanlarına başka başka içgüdüler bağışlarken doğanın neden ağır ve aşamalı davrandığını anlayabiliyoruz. Aşamalanma ilkesinin balarısının o şaşırtıcı mimarlık yetilerine hangi ölçüde ışık tuttuğunu göstermeye çalıştım. Şüphesiz, içgüdülerin değişiklik geçirmesinde alışkanlığın da çoğu zaman payı vardır; ama uzun sürmüş alışkanlığın etkilerini soyaçekerek edinebilecek hiç bir döl bırakmayan eşeysiz böceklerde gördüğümüz gibi, alışkanlık elbette zorunlu değildir. Ama ay-

nı cinsin bütün türlerinin ortak bir atadan türediği, ve soyaçekilmiş birçok ortak yanları olduğu görüşüne göre, çok farklı yaşam koşullarının etkisinde kalmış hısım türlerin nasıl olup da hemen hemen birbirinin aynı olan içgüdüleri izlediğini; örneğin, tropikal ve ılıman Güney Amerika'daki ardıç kuşlarının, yuvalarını neden Britanya'dakiler gibi çamurla sıvadığını anlayabiliyoruz. İçgüdülerin doğal seçmeyle yavaş yavaş edinilmiş olduğu görüşüne göre, bazı içgüdülerin yetkin olmamasına ve yanılabilmesine, ve birçok içgüdünün başka hayvanların zararına olmasına şaşmamızın gereği yoktur.

Türler yalnızca çok belirgin ve kalımlı çeşitlerse, onların çapraz döllerinin ana-babalarına benzerlik dereceleri ve çeşitleri, ardışık çaprazlanmalarla birbirlerini soğurmaları, ve bunlara benzer başka noktalar bakımından, neden şüphesiz çeşitlerin çapraz dölleriyle aynı yasalara uymak gerektiğini hemen anlayabiliriz. Türler başlıbaşlarına, ve çeşitler ikincil yasalara göre yaratılmış olsaydı, bu benzerlik garip bir olgu olurdu.

Yerbilimsel belgelerin aşırı eksik olduğunu kabul edersek, o zaman, bu belgelerin bize sunduğu olgular değişiklik geçirerek türeme teorisini kuvvetle desteklemektedir. Yeni türler yavaş yavaş ve uzun zaman aralıklarından sonra ortaya çıkmaktadır; ve eşit zaman aralıkları sonunda, farklı gruplardaki değişme tutarı çok farklı olmaktadır. Organik dünyanın tarihinde pek belirgin bir rol oynamış olan tükenme (türlerin ve tür gruplarının tükenmesi), doğal seçme ilkesinin hemen hemen kaçınılmaz bir sonucudur; çünkü yeni ve gelişmiş biçimler eskilerin yerini almaktadır. Bayağı soy zinciri bir defa koptuktan sonra, artık ne tek tek türler, ne de tür grupları yeniden ortaya çıkabilir. Başat biçimlerin, döllerinin yavaş yavaş değişiklik geçirmesiyle aşama aşama yayılması, canlı biçimlerin, uzun zaman aralıklarından sonra, sanki bütün dünyada birdenbire değişmiş

gibi görünmesine yol açar. Her yerbilimsel oluşumdaki taşıl kalıntıların o oluşumun altındaki ve üstündeki oluşumlarda bulunan taşılların belirli bir ölçüde arasında kalan bir ırı göstermesi, onların soy zincirindeki yerlerinin arada olmasıyla düpedüz açıklanır. Tükenmiş bütün varlıkların yaşayan bütün varlıklarla birlikte sınıflanabilmesi olgusu, bu önemli olgu, yaşayan ve tükenmiş bütün biçimlerin ortak bir atanın soyu olmasının doğal sonucudur. Türler, uzun süren türeme ve değişiklik geçirme sırasında ırayı genellikle ıraksadığı için, daha eski biçimlerin, ya da her grubun atalarının neden yaşayan biçimlerin çoğu zaman belirli bir ölçüde arasında kalan bir konumları olduğunu anlayabiliyoruz. Yeni biçimlere, genellikle, organlanma aşaması bakımından eski biçimlerden daha yukarı varlıklar gözüyle bakılmaktadır; ve yaşama savaşında, daha yeni ve daha gelişmiş biçimler, daha eski ve az gelişmiş biçimleri yendiği için, onların daha yukarı olması da gerekir. Yeni biçimlerin organları da, farklı görevler için genellikle daha çok özelleşmiştir. Bu olgu, sayısız canlı varlığın, bugün bile, basit yaşam koşullarına uymuş, basit ama yine de biraz gelişmiş yapıda olmasıyla tam bir uzlaşma içindedir. Aynı olgu, türemenin her aşamasında yeni ve daha basit yaşama alışkanlıklarına daha iyi uymaktan ötürü bazı biçimlerin organlanma bakımından gerilemesiyle de uzlaşmaktadır. Son olarak, hısım biçimlerin bir ve aynı kıtada çok uzun zaman kalımlı olması —Avustralya'da keselilerin, Amerika'da dişsizlerin durumu vb.— yasası anlaşılırdır; çünkü aynı alanın tükenmiş ve yaşayan biçimleri kökenden yakın hısım olacaktır.

Coğrafî dalığımı incelerken, eski iklimsel ve coğrafî değişmeler ve bilinmedik çeşitli yayılma yolları dolayısıyla, çağlar boyunca, dünyanın bir yerinden başka bir yerine göçler olduğunu kabul edersek, değişiklik geçirerek türeme teorisine göre, dağılımdaki başlıca olguların pek çoğunu an-

layabiliyoruz. Organik varlıkların uzay içindeki dağılımlarında, ve zaman içindeki yerbilimsel ardışımlarında neden böylesine şaşırtıcı bir paralellik olmak gerektiğini kavrayabiliyoruz; çünkü organik varlıklar, her iki halde de, bayağı soy bağıyla bağlı kalmış, ve değişiklik geçirme yolları aynı olmuştur. Bütün gezginlerin şaşkınlıkla gözlemlediği olguyu, yani, aynı kıtada, en farklı koşullarda, sıcakta ve soğukta, dağlarda ve ovalarda, çöllerde ve bataklıklarda yaşayan ve birkaç büyük sınıfa bağlı olan canlıların pek çoğunun açıkça hısım olmasını hiç eksiksiz anlayabiliyoruz; çünkü onlar aynı ataların ve ilk göçmenlerin soyundandır. Aynı eski göç ilkesine, ve pek çok halde onunla birlikte değişiklik geçirmeye dayanarak, ve Buzul Çağının da yardımıyla, en uzak dağlardaki, ve kuzeyin ve güneyin ılıman kuşaklarındaki bitkilerden birkaçının özdeşliğini, ve birçoğunun yakın hısımlığını; ve kuzeyin ve güneyin ılıman denizlerindeki bazı canlıların, okyanusun bütün tropikal kesimiyle birbirlerinden ayrılmışlarsa da, yakın hısımlıklarını anlayabiliyoruz. İki ülkenin fiziksel koşulları aynı türlerin aradığı fiziksel koşullara pek yakın olabilir, bununla birlikte o iki ülke uzun zaman birbirinden ayrı kalmışsa, canlılarının pek farklı olmasına şaşmamızın gereği yoktur; çünkü organizma ile organizma arasındaki ilişki bütün ilişkilerin en önemlisi olduğu için; ve o iki ülkeye başka başka dönemlerde ve farklı oranlarda göçmen gelmiş olacağı için, oralardaki değişiklik geçirme tarzları elbette farklı olmuş olacaktır.

Büyük göçler olduğu, ve onların ardından değişiklikler geçirildiği görüşüne dayanarak, okyanus adalarında neden pek az tür barındığını, ama onların çoğunun neden oralara özgü ya da yerli türler olduğunu açıklayabiliyoruz. Kurbağalar ve karasal memeliler gibi geniş okyanusları aşamayan hayvan gruplarından olan türlerin okyanus adalarında neden bulunmadığını; ve öte yandan, yeni ve özel yarasa türlerinin, yani okyanusu aşabilen hayvanların, her-

hangi bir kıtadan pek uzak adalarda neden çoğu zaman bulunduğunu açıkça anlayabiliyoruz. Okyanus adalarında özel yarasa türlerinin varolması ve hiç bir karasal memelinin varolmaması gibi olgular, türlerin başlıbaşına yaratıldığı teorisiyle hiç açıklanamayan olgulardır.

Herhangi iki alanda yakın hısım ya da temsilci türlerin bulunması, değişiklik geçirerek türeme teorisine göre, aynı ata-biçimlerin eskiden her iki alanda da yaşamış olduğunu gösterir. Ve yakın hısım birçok türün ayrı iki alanda yaşadığı her yerde, o alanların ikisi için de ortak olan bazı özdeş türlerin varlığını hemen hemen her zaman ortaya çıkarıyoruz. Yakın hısım ama farklı birçok türün olduğu yerde, aynı gruba bağlı şüpheli biçimler ve çeşitler bulunmaktadır. Her alandaki canlıların o alana en yakın göçmen kaynağının canlılarıyla hısım olması, pek genel bir kuraldır. Bu şaşırtıcı hısımlığı Galapagos Takımadalarının, Juan Fernandez'in, ve başka Amerika adalarının aşağıyukarı bütün hayvanları ve bitkileriyle komşu Amerika Kıtasının hayvanları ve bitkileri arasında; Cape de Verde Takımadalarının ve öbür Afrika adalarınınkilerle Afrika'nınkiler arasında görüyoruz. Bu olgunun yaratma teorisine göre hiç bir açıklaması olmadığı kabul edilmelidir.

Daha önce gördüğümüz gibi, geçmişin ve bugünün bütün organik varlıklarının birkaç büyük sınıfta, gruplara bağlı gruplarda toplanabilmesi olgusu, ve tükenmiş grupların yaşayan grupların arasında kalması, doğal seçme teorisiyle birlikte doğal seçmenin belirtileri olan tükenmeye ve ıranın ıraksamasına dayanılarak açıklanabilmektedir. Aynı ilkelerin yardımıyla, bazı ıraların sınıflamada neden öbürlerinden pek çok daha yararlı olduğunu; canlı varlıklar için olağanüstü önemli olan uyarlanır (*adaptive*) ıraların sınıflamada neden hiç denecek kadar az önemli olduğunu; güdük parçalardan alınmış ıraların, o parçaların canlılara hiç bir yararı olmamakla birlikte, sınıflama için neden çoğu za-

man pek değerli olduğunu; ve embriyonal ıraların neden çoğu zaman hepsinden değerli olduğunu, anlayabiliyoruz. Bütün organik varlıkların uyarlanır (*adaptive*) benzerliklerinden ayırdedilmek gereken gerçek hısımlıkları, soyaçekimden ya da soy ortaklığından ileri gelmektedir. Doğal Sistem, kazanılmış fark derecelerinin çeşit, tür, cins, familya vb. terimleriyle gösterildiği soybilimsel bir sıralamadır; ve biz, en kalıcı ıraların yardımıyla (bunlar ne olursa olsun, ve canlının yaşaması için ne kadar az önemli olursa olsun) soy çizgilerini ortaya çıkarmak durumundayız.

İnsan elindeki, yarasa kanadındaki, domuzbalığı yüzgecindeki, at bacağındaki kemik çatılarının benzerliği, — zürafanın ve filin boyunlarındaki omurların eşit sayıda olması — ve bunlara benzer pek çok olgu yavaş, hafif ve ardışık değişiklikler geçirerek türeme teorisiyle açıklanıvermektedir. Yarasanın pek farklı işlere yarayan kanatlarının ve bacaklarının — yengecin çenelerinin ve bacaklarının — çiçeğin taçyapraklarının, erkek ve dişi organlarının modellerindeki benzerlik, bu sınıfların ilk atalarından birinde kökende benzer olan parçaların ya da organların yavaş yavaş değişiklik geçirdiği görüşüyle büyük ölçüde aydınlanmaktadır. Ardışık değişimlerin her zaman küçük yaşta ortaya çıkmaması, ve yaşamın erken olmayan bir döneminde soyaçekilerek edinilmesi ilkesi, memelilerin, kuşların, sürüngenlerin ve balıkların embriyonlarının neden pek benzer, ve ergin biçimlerinin neden pek benzemez olduğunu açıkça göstermektedir. Hava soluyan bir memelinin ya da kuşun embriyonunda, çok güzel gelişmiş solungaçlarının yardımıyla suda erimiş havayı soluyan balıkların embriyonlarında olduğu gibi, solungaç yarıkları ve ilmik biçiminde dolanan atardamarlar bulunmasına şaşmaktan vazgeçebiliriz.

Bazan doğal seçmeyle desteklenmiş kullanılmama, değişmiş yaşama alışkanlıkları ya da koşulları yüzünden yararsızlaşan organları çoğu zaman güdükleştirecektir; bu gö-

rüşe dayanarak, güdük organların anlamını kavrayabiliyoruz. Ama kullanılmama ve seçme, ancak erginleşmiş ve yaşama savaşında bütün gücünü kullanmak gereken her yaratığı genellikle etkileyecek, ve bu yüzden, yaşamın ilk dönemi boyunca bir organa pek dokunamayacaktır; bundan ötürü, o organ yaşamın bu erken çağında köreltilmeyecek ya da güdükleştirilmeyecektir. Örneğin, buzağının diş etlerini asla yarıp çıkmayan kalıtsal dişleri olması, eski bir atanın çok güzel gelişmiş dişleri olmasının sonucudur; ve ergin hayvanın dişlerinin eskiden, dilin ve damağın, ya da dudakların, doğal seçmeyle onların yardımı olmaksızın otlamaya çok güzel uyarlanmış olmasından ötürü, kullanılmaya kullanılmaya küçüldüğüne inanabiliriz; oysa dişler buzağıda etkilenmeden kalmıştır, ve soyaçekim ilkesine göre, uygun yaşlarda soyaçekim yoluyla çok eski bir zamandan günümüze kadar iletilegelmiştir. Her organizmanın bütün parçalarıyla birlikte özel olarak yaratılmış olduğu görüşüne dayanılarak, embriyonal buzağının dişleri, ya da kınkanatlı birçok böceğin kaynaşmış kınkanatları altında buruşup kalmış kanatları gibi yararsızlığın açık damgasını taşıyan organların böyle sık sık ortaya çıkması hiç açıklanamaz. Güdük organlarla, embriyolojik ve kökendeş yapılarla, doğanın bize kendi değişiklik şemasını açıklamaya uğraştığı söylenebilir, ama biz onun amacını anlayamayacak kadar kavrayışsızız.

TÜRLERİN sayısız kuşaklar geçerken değişiklik geçirmiş olduğuna beni gerçekten inandıran olguları ve düşünceleri özetlemiş bulunuyorum. Bu, özellikle, sayısız, ardışık, hafif, elverişli değişikliklerin doğal seçimiyle sağlanmış, ve parçaların kullanılmasının ve kullanılmamasının kalıtsal etkileriyle önemli bir tarzda, ve dış koşulların doğrudan etkisi ve bilgisizliğimiz yüzünden bize kendiliğinden oluyor gibi görünen değişimlerle de önemsiz bir tarzda (yani, uyarlanmayla kazanılmış eski ya da yeni yapılarla ilişkili olarak)

kolaylaştırılmıştır. Eskiden bu türlü değişimleri doğal seçmeden bağımsız olarak kalıcı yapı değişikliklerine yol açtıkları ölçüde değerlendirmediğim söyleniyor. Ama vardığım sonuçlar son zamanlarda pek yanlış anlatıldığı, ve türlerin değişiklik geçirmesini yalnız doğal seçmeye yorduğum ileri sürüldüğü için, bu yapıtın ilk baskısında ve daha sonrakilerde, aşağıdaki sözleri göze çarpan bir yere —yani, Giriş'in bitimine— koyduğumu söylememe izin verilebilir: "Doğal seçmenin, değişiklik geçirmenin biricik yolu değilse bile, başlıca yolu olduğu kanısındayım." Bunun hiç bir yararı olmadı. Sürekli yanlış anlatmalar çok etkili olabilir; neyse ki bilim tarihi bu etkinin uzun sürmediğini gösteriyor.

Yanlış bir teorinin, yukarda belirtilen çeşitli büyük olgu gruplarını doğal seçme teorisi gibi pek doyurucu bir tarzda açıklayacağı hemen hemen hiç düşünülemez. Yakınlarda bunun güvenilir bir kanıtlama yolu olmadığı öne sürüldü; oysa bu, yaşamın alışılagelen olgularının içyüzünü araştırmada kullanılan bir yöntemdir; ve en büyük doğa filozofları çoğu zaman bu yöntemi kullanmışlardır. Işığın dalga hareketiyle yayılması teorisine; ve dünyanın yakın zamanlara kadar hemen hemen hiç bir kesin kanıtı bulunmayan o kendi ekseninde dönüşüne olan inanca aynı yoldan varılmıştır. Yaşamın özü ya da kökeni problemini, çok daha çetin bir problemi, bilimin şimdiye kadar hiç aydınlatmamış olması, geçerli bir itiraz değildir. Yerçekiminin özünün ne olduğunu kim açıklayabiliyor? Bugün, bu bilinmedik çekim öğesinden çıkarılmış sonuçları kabul ederken hiç kimse duraksamıyor; oysa Leibnitz, Newton'u "felsefeye anlaşılmaz nitelikler ve mucizeler sokmak"la suçlamıştı.

Bu kitapta sunulan görüşlerin herhangi bir kimsenin dinsel inançlarını sarsması için anlaşılır bir gerekçe görmüyorum. Leibnitz, insanoğlunun bugüne kadar yaptığı en büyük buluş olan çekim yasasına da "doğal dini yıkmakta, vahyolmuş olanı yadsımakta" diye saldırmış olduğunu ansımak, bu

türlü izlenimlerin ne kadar geçici olduğunu göstermeye yeter. Ünlü bir yazar ve rahibin bana yazdığına göre, kendisi "o'nun, kendi koyduğu yasaların yol açtığı boşlukları doldurmak amacıyla, durmadan yenilenen bir yaratma eylemini gerekli gördüğü için, başka ve zorunlu biçimlere kendiliğinden gelişip dönüşebilen birkaç köken biçim yarattığına inanmanın Tanrılığa yaraşır bir yücelikte olduğunu yavaş yavaş anlamaya başlamış."

Peki ama, denebilir, yaşayan en önemli doğa bilginlerinin ve yerbilimcilerin pek büyük bir çoğunluğu, neden türlerin değişirliğine yakın zamana kadar inanmıyordu? Doğal bir durumdaki organik varlıkların hiç değişime uğramadığı öne sürülemez; uzun çağların geçişi sırasında ortaya çıkan değişim tutarının sınırlı bir nicelikte olduğu saptanamaz; türlerle çok belirgin çeşitler arasında açık bir ayırım yapılmamıştır ve yapılamaz; çaprazlanan türlerin her zaman kısır, ve çeşitlerin her zaman doğurgan olduğu, ya da, kısırlığın özel bir Tanrı vergisi ya da yaratılmış olmanın belirtisi olduğu öne sürülemez. Türlerin değişmez ürünler olduğu inancı, dünyanın pek kısa bir tarihi olduğu düşünüldüğü sürece zorunlu olarak sürecekti. Artık geçmiş zamanın uzunluğu konusunda biraz bilgi edinmiş bulunuyoruz, ve yerbilimsel belgelerin bize türlerin değişmesi —değişmişlerse— konusunda açık olgular veremeyecek kadar eksik olduğunu, kanıt olmaksızın, varsaymaya pek eğilimliyiz.

Ama bir türün başka ve farklı türler türettiğine inanmak istememizin ana nedeni, aşamalarını görmediğimiz büyük değişmeleri hep yavaş yavaş kabul etmemizdir. Lyell, bugün hâlâ etkin olduklarını gördüğümüz etkenlerin denizden uzak yerlerdeki uzun yarları oluşturmuş ve büyük koyakları (vadileri) oymuş olduğunu söylediği zaman, yerbilimcilerin birçoğu bunu kabul etmekte güçlük çekmişti. Akıl, "bir milyon yıl"ın bile anlamını tümüyle kavrayamayabilir; aşağıyukarı sonsuz sayıdaki kuşakların geçişi sırasında

birikmiş hafif birçok değişikliğin bütün etkilerini hesaplayamaz ve göremez.

Bu kitapta bir özet olarak bildirilen görüşlerin doğruluğuna kesinlikle inanıyorsam da, kafaları yıllarca benimkine karşıt bir açıdan görülmüş olgularla dolu görgülü doğa bilginlerinin de bunlara inanmalarını beklemiyorum. Bilgisizliğimizi "yaratma planı", "amaç birliği" vb. terimleriyle gizlemek, ve bir olguyu yeniden anlatırken ona bir açıklama getirdiğimizi sanmak pek kolaydır. Açıklanmamış güçlüklere belirli bir sayıdaki olguların açıklamasından daha çok önem vermeye eğilimli olan herkes, teorimi elbette reddedecektir. Kendilerine zekâ kıvraklığı bağışlanmış, ve türlerin değişmezliğinden artık şüphe etmeye başlamış birkaç doğa bilgini bu kitaptan etkilenebilir; ama geleceğe güvenle bakıyorum. Yetişmekte olan genç doğa bilginleri bu sorunun her iki yönünü de nesnel bir açıdan görebileceklerdir. Türlerin değişirliğine inanmaya başlayan herkes, bu kanısını apaçık söylemekle yararlı bir iş görmüş olacaktır; çünkü bu konuyu baştan sona kaplamış olan önyargılar ancak böylelikle giderilebilir.

Seçkin kimi doğa bilginleri, her cinsteki onaylanmış türlerden birçoğunun gerçek tür olmadığına; ama öbür türlerin gerçek tür olduğuna, yani onların başlıbaşına yaratılmış olduğuna inandıklarını bildirdiler. Bu benim garibime giden bir çıkarsamadır. Doğa bilginlerinin çoğunun hâlâ özel yaratıklar gözüyle baktığı, ve kendilerinin de yakın zamana kadar öyle baktıkları o gerçek türlere özgü bütün dış özellikleri taşıyan birçok biçimin değişiklik geçirerek türemiş olduğunu kabul ediyorlar, ama aynı görüşü öbür hafif farklı biçimler için reddediyorlar. Bununla birlikte, hangilerinin yaratılmış canlı biçimler, ve hangilerinin ikincil yasalara göre türemiş biçimler olduğunu belirleyebileceklerini, ya da hiç değilse kestirebileceklerini öne sürmüyorlar. Bir halde *gerçek neden* (*vera causa*) kabul ettikleri değişimi, öbür

halde keyfî olarak bir yana itiyorlar, ve bunu, o iki hal arasında hiç bir fark göstermeden yapıyorlar. Bunun önkanıların körlüğüne garip bir örnek olarak gösterileceği gün elbette gelecektir. Bu yazarlar, olağanüstü bir yaratma, eylemi karşısında, bayağı bir doğum olayı karşısında şaşırdıklarından daha çok şaşırmış görünmüyorlar. Ama dünya tarihinin sayısız dönemlerinde, belirli element atomlarının bir buyruk üzerine canlı dokulara dönüşüvermiş olduğuna gerçekten inanıyorlar mı? Her yaratmada bir tek bireyin mi, yoksa birçoğunun mu yaratıldığına inanıyorlar? Sayısız bitki ve hayvan çeşitleri tohum ya da yumurta olarak mı, yoksa tam gelişmiş olarak mı yaratıldı? Ve memeliler, yaratıldıkları zaman, analarının dölyatağında gelişmiş olmanın izlerini taşıyorlar mıydı? Şüphesiz, yalnız bir ya da birkaç canlı biçim yaratılmış olduğuna inananlar, bu sorulardan bazılarını yanıtlayamaz. Kimi yazarlar, bir milyon canlı varlığın yaratılmasına inanmanın bir canlı varlığın yaratılmasına inanmak kadar kolay olduğunu ileri sürmektedirler; ama Maupertius'un o felsefî "en az eylem" beliti (*axiom*) bizi daha küçük sayıları daha isteyerek kabul etmeye götürüyor; ve biz, her büyük sınıftaki sayısız canlı varlıkların bir tek atanın soyu olmanın açık, ama aldatkan (*deceptive*), belirtileriyle yaratılmış olduğuna elbette inanmak zorunda değiliz.

Yukardaki ve başka yerdeki paragrafları ve doğa bilginlerinin her türün başlıbaşına yaratılmış olduğuna inandıklarını dolaylı olarak belirten sözleri, bu konudaki düşüncelerin eski durumunun bir belgesi olarak alıkoydum; ve bu yüzden çok kınandım. Ama bu yapıt ilk yayımlandığı zaman, genel inanç şüphesiz buydu. Daha önce, pek çok doğa bilginiyle evrim üzerine konuştum, ve düşüncelerimin paylaşıldığını gösteren bir belirtiye asla raslamadım. Kimileri evrimi kabul etmiş olabilirdi, ama o zamanlar ya susuyor, ya da düşüncelerini öylesine çapraşık bir tarzda açıklıyorlardı

ki, ne demek istediklerini anlamak hiç de kolay olmuyordu. Şimdi işler değişti. Artık hemen hemen bütün doğa bilginleri o büyük evrim ilkesini onaylıyorlar. Bununla birlikte, türlerin birdenbire, anlaşılmaz bir tarzda, yeni ve kesinlikle farklı biçimler türettiğini sananlar hâlâ var. Ama, daha önce göstermeye çalıştığım gibi, büyük ve anî değişikliklerin kabul edilmesine zorlu kanıtlarla karşı çıkılabilir. Bilimsel bir görüşe göre, daha ileri araştırmalara yol açacağı için, eski ve pek farklı biçimlerden birdenbire ve anlaşılmaz bir tarzda yeni biçimler türediğine inanmakla, eski inanca, türlerin topraktan yaratılmış olduğu inancına karşı pek az bir üstünlük sağlanabilir.

Türlerin değişiklik geçirmesi öğretisini nereye kadar genişletmekte olduğum sorulabilir. Bu, yanıtı güç bir sorudur, çünkü incelediğimiz biçimler ne kadar çok olursa, soy ortaklığını gösteren kanıtlar da sayıca o kadar az ve değerce o kadar önemsiz olmaktadır. Ama olağanüstü önemli bazı kanıtlar pek ilerilere kadar uzanmaktadır. Bütün sınıfların bütün üyeleri bir hısımlık zinciriyle birbirine bağlıdır, ve hepsi, aynı ilkeye göre, gruplara bağlı gruplarda sınıflanabilir. Taşıl kalıntılar, bazan, bugünkü takımlar arasındaki çok büyük boşlukları doldurmaktadır.

Güdük organlar, eski bir atada tam gelişmiş halde bulunduklarını açıkça göstermektedirler; ve bu, bazı hallerde, döllerdeki değişiklik tutarının olağanüstü olduğu anlamına gelmektedir. Bütün sınıflardaki çeşitli yapılar aynı modele göre oluşmuştur, ve embriyonun ilk dönemlerinde çok benzeşmektedir. Bundan ötürü, değişiklik geçirerek türeme teorisinin aynı büyük sınıfın ya da âlemin bütün üyelerini kucakladığından şüphe edemem. Hayvanların en çok dört ya da beş, ve bitkilerin aynı sayıda ya da daha az atadan türemiş olduğuna inanıyorum.

Örnekseme (*analogy*) bir adım daha ilerlememi, yani, bütün hayvanların ve bitkilerin bir tek köken-biçimden

türemiş olduğuna inanmamı sağlar. Ama örnekseme yanıltıcı bir kılavuz olabilir. Bununla birlikte bütün canlıların kimyasal bileşiminde, gözesel yapısında, gelişim yasalarında, zararlı etkilere karşı duyarlıklarında ortak olan yanları çoktur. Öyle ki, aynı ağının hayvanlardaki ve bitkilerdeki etkisinin çoğu zaman aynı olduğunu, ya da mazı sineğinin salgıladığı ağının yaban gülünde ve meşede aykırı gelişimlere yol açtığını görüyoruz. Bütün organik varlıklarda —belki çok aşağı olan bazıları ayrı tutulursa— eşeysel üremede köklü bir benzerlik vardır. Bugün bildiğimiz kadarıyla, embriyon keseciği hepsinde aynıdır. İki ana bölümü —yani, hayvan ve bitki âlemlerini— bile ele alsak, belirli aşağı biçimler öylesine arada kalmaktadır ki, doğa bilginleri onları hangi âleme koyacaklarını tartışıp durmaktadırlar. Prof. Asa Gray'in belirttiği gibi, "aşağı deniz yosunlarının sporları ve öbür üretken parçaları önce hayvansal, ve sonra açıkça bitkisel bir varlık göstermektedir". Bundan ötürü, böyle arada kalan bir biçimden, hem bitkilerin ve hem de hayvanların türeyebilmiş olması, doğal seçme ve ıranın ıraksaması ilkelerine göre, inanılmaz görünmemektedir; ve böyle olduğunu kabul edersek, yeryüzünde yaşamış ve yaşayan bütün varlıkların bir tek ilk-başlangıç (*primordial*) biçimden türemiş olabileceğini de kabul etmeliyiz. Ama bu çıkarsama özellikle örneksemeye dayanmaktadır, ve kabul edilip edilmemesi önemli değildir. Şüphesiz, Bay G. H. Lewes'in ileri sürdüğü gibi, yaşamın başlangıcında farklı birçok biçim de ortaya çıkmış olabilir; böyle olduysa, onlardan ancak birkaçının değişiklik geçirmiş döller bıraktığı sonucuna varabiliriz. Çünkü memeliler, eklemliler (*Articulata*) vb. büyük grupların her birinin üyeleriyle ilgili olarak belirttiğim gibi, her gruptaki bütün üyelerin bir tek atadan türemiş olduğunu gösteren kesin kanıtlar, onların embriyolojik ıralarında, kökendeş (*homologous*) ve güdük organlarında vardır.

Bu yapıtta geliştirdiğim ve Bay Wallace'ın desteklediği

görüşler, ya da, türlerin kökeni konusunda bunlara benzer görüşler genellikle kabul edildiği zaman, doğal tarihte büyük bir devrim olacağını belli belirsiz de olsa öngörebiliriz. Sistematikçiler işleriyle bugünkü gibi uğraşabileceklerdir; ama şu ya da bu biçimin gerçek bir tür olup olmadığı konusunda sürekli şüpheleri olmayacaktır. Bu onlar için —bunca görgüden sonra ve kesinlikle inanıyorum ki— hiç de küçümsenecek bir kolaylık değildir. Britanya'daki elli böğürtlen türünden bazılarının yetkin türler olup olmadığı konusundaki o bitip tükenmek bilmeyen tartışmadan vazgeçilecektir. Sistematikçiler, yalnız, herhangi bir biçimin belirlenmeye yetecek kadar değişmez ve öbür türlerden farklı olup olmadığını; ve o biçim belirlenebiliyorsa, farkların ona özel bir tür adı vermeye elverecek kadar önemli olup olmadığını saptayacaklardır (bu iş kolay olacaktır demek istemiyorum elbet). Bu ikinci nokta, şimdi olduğundan daha çok gözönünde tutulacaktır; çünkü herhangi iki biçim arasındaki farklar (az bile olsa), ara aşamalanmalarla birbirine karışıyorsa, doğa bilginlerinin pek çoğu, o iki biçimi tür sayılmaya uygun bulacaktır.

Bundan sonra şunu itiraf etmek zorunda kalacağız: türlerle çok belirgin çeşitler arasındaki biricik fark, ikincilerin bugün ara aşamalanmalarla birbirlerine bağlı olması, oysa türlerin eskiden öyle olmuşluğudur. Bundan dolayı, bugün iki biçim arasında ara aşamalanmalar bulunmasının önemini de reddetmeden, onlar arasındaki farkların gerçek tutarını daha büyük bir dikkatle ölçmeyi ve onlara daha yüksek bir değer biçmeyi başaracağız. Bugün genellikle yalnızca çeşit oldukları kabul edilen biçimlerin bundan böyle özel tür adları taşımaya yaraşır olduklarının itiraf edilmesi pek olanaklıdır; ve o zaman bilim diliyle halk dili birbiriyle uzlaşacaktır. Sözün kısası, türleri, tıpkı cinsleri kolaylık olsun diye ustalıkla düzenlenmiş topluluklar olarak gören ve öyle ele alan doğa bilginlerinin yaptığı gibi ele alacağız. Bu,

sevindirici bir görüş olmayabilir; ama hiç değilse "tür" teriminin bugüne kadar bulunmamış olan ve bulunamayacak olan "öz"ünü boş yere aramaktan kurtulacağız.

Doğal tarihin öbür ve daha genel dalları da büyük ölçüde ilginçleşecektir. Doğa bilginlerinin kullandığı ilgi, hısımlık, tip ortaklığı, babalık (*paternity*), biçimbilim, uyarlanır (*adaptive*) ıralar, güdük ve atılmış organlar vb. terimler, eğretilemeli (*metaphorical*) olmaktan çıkacak, ve açık birer anlam kazanacaktır. Bir koyuna anlayışının tümüyle ötesinde bir şey olarak bakan yabanıl bir insanın gözüyle bir organik varlığa bakmaktan vazgeçtiğimiz zaman, doğadaki her hayvanı ve bitkiyi uzun bir tarihi olan bir varlık olarak gördüğümüz zaman; önemli bir mekanik buluşu, emeğin, denemenin, sağduyunun, birçok işçinin yanlışlarının toplamı olarak düşündüğümüz gibi, her karmaşık yapıyı ve içgüdüyü de, ilgili oldukları canlıya yararlı birçok düzenlenişin toplamı saydığımız zaman; her organik varlığı böyle ele aldığımız zaman, —görgüye dayanarak konuşuyorum— doğal tarih çalışmaları çok çok daha ilginç olur!

Değişimin nedenleri ve yasaları, karşılıklı-ilişki (*correlation*), kullanılmanın ve kullanılmamanın etkileri, dış koşulların doğrudan etkisi vb. konularında hemen hemen hiç dokunulmamış bir araştırma alanı açılacaktır. Evcil ürünlerin incelenmesine olağanüstü önem verilecektir. İnsanın elde ettiği yeni bir çeşit, bugün bilinen türlerin o pek uzun listesine eklenen yeni bir türden daha ilginç bir araştırma konusu olacaktır. Sınıflamalarımız, elden geldiğince soybilimsel hale getirilecek; ve o zaman, "yaratma planı" denilen şeyi gerçekten gösterecektir. Belirli bir amacımız olduğu zaman, sınıflamanın kuralları elbette daha basit olacaktır. Elimizde bir soyağacı (*pedigree*) yok; ve doğal soykütüklerimizdeki o birbirlerini ıraksayan soy çizgilerini çok eskiden beri soyaçekimle iletilegelen her türlü ıranın yardımıyla ortaya çıkarmamız gerekiyor. Güdük organlar, çok-

tan yitip gitmiş yapılar üzerine şaşmaz bilgiler verecektir. Sapık (*aberrant*) denen, ve bir bakıma "yaşayan taşıllar" diyebileceğimiz türler ve tür grupları, eski canlı biçimlerin görüntülerini ortaya çıkarmamıza yardım edecektir. Embriyoloji, her büyük sınıfın ilk-örneklerinin (*prototype*) yapılarını, biraz belirsiz de olsa çoğu zaman aydınlatacaktır.

Aynı türün bütün bireylerinin, ve pek çok cinsin yakın hısım türlerinin, çok eski olmayan bir dönemde ortak bir ana-babadan türediğini, ve doğum yerlerinden göç ettiğini güvenle kabul edebilecek durumda olduğumuz zaman; ve çeşitli göç yolları konusundaki bilgilerimiz sağlamlaşınca, o zaman, yerbilimin iklimdeki ve kara düzeylerindeki eski değişmeler üzerine bugün verdiği ve ilerde vereceği bilgilerin ışığı altında, yeryüzündeki canlıların eski göçlerini güvenle izleyebileceğiz. Bugün bile, bir kıtanın karşıt yanlarındaki denizlerin canlıları arasındaki farkları, ve o kıtadaki çeşitli canlıların doğal özelliklerini bilinen göç yollarına göre karşılaştırarak yeryüzünün eski coğrafyası biraz aydınlatılabilmektedir.

Soylu yerbilim, belgelerin aşırı eksikliğinden ötürü görkeminden yitiriyor. Yerkabuğuna, içinde gömülü kalıntılarla birlikte, iyi doldurulmuş bir müze gözüyle değil, tersine, rasgele ve uzun aralıklarla yapılmış yoksul bir derme (*collection*) gözüyle bakılmalıdır. Taşılca zengin her büyük oluşumun birikimi elverişli koşulların olağanüstü bir raslaşması; ve birbirini izleyen tabakalar arasındaki boşluklar uzun zaman aralıkları olarak değerlendirilecektir. Ama önceki ve sonraki organik biçimleri karşılaştırarak, bu zaman aralıklarının ne kadar sürdüğünü, az da olsa, güvenle ölçebileceğiz. Canlı biçimlerin genel ardışımına göre, içlerinde özdeş birçok tür bulunmayan yerbilimsel iki oluşuma kesinlikle çağdaş oluşumlar gözüyle bakarken çok dikkatli olmalıyız. Türleri doğaüstü yaratma eylemleri değil, ağır işleyen ve bugün de varolan etkenler ortaya çıkardığı ve ortadan kal-

dırdığı için, ve organik değişmenin en önemli nedeni, yani organizma ile organizma arasındaki karşılıklı ilişki, değişmiş ve belki birdenbire değişmiş fiziksel koşullardan bağımsız olduğu için, bir organizmanın gelişimi öbürlerinin gelişimini ya da ölümünü gerektirir; ve bunun sonucu şudur: birbirini izleyen oluşumlarda bulunan taşıllardaki organik değişme tutarı, geçmiş gerçek zamanın değil, olsa olsa geçmiş ilişkin (*relative*) zamanın uygun bir ölçüsüdür. Bununla birlikte, birtakım türler topluca korunarak uzun bir zaman topluca kalmış, oysa o sırada onların birçoğu yeni ülkelere göç ederek ve yabancı canlılarla yarışarak değişiklik geçirmiş olabilir; onun için organik değişme tutarını bir ölçü olarak aşırı önemsememeliyiz.

Gelecekte, çok daha önemli araştırmalara açık alanlar görüyorum. Ruhbilim, Bay Herbert Spencer'in şimdiden attığı temele, her zihnî yetinin ve sığanın (*capacity*) ancak yavaş ve aşamalı olarak edinilebildiği temeline güvenle oturtulabilir. İnsanın kökeni ve tarihi daha da aydınlanacaktır.

Çok ünlü yazarlar her türün başlıbaşına yaratılmış olduğu inancıyla seve seve yetinir görünüyorlar. Bence, dünyanın eski ve bugünkü canlılarının türemesinin ve tükenmesinin, tıpkı bireyin doğması ve ölmesi gibi, ikincil nedenlerin sonucu olması, Yaradanın maddenin özüne soktuğu yasalar üzerine bildiklerimizle daha güzel bağdaşmaktadır. Bütün organizmaları özel yaratıklar olarak değil de, ilk Kambriyum tabakası birikmeden önce yaşamış birkaç canlının doğrudan doğruya dölleri olarak gördüğüm zaman, bütün canlılar bana yüceltilmeye yaraşır görünüyor. Geçmişe bakarak güvenle şu sonuca varabiliriz: yaşayan hiç bir tür, kendi kılığını değişmemiş olarak uzak bir geleceğe iletemeyecektir. Ve bugün yaşayan türlerden çok azı kendi dölünü çok uzak bir geleceğe iletebilecektir. Çünkü bütün organik varlıkların gruplaşma tarzı, her cinsteki türlerin çoğunun, ve birçok cinsin bütün türlerinin hiç döl bırakmadığını, ve

tümüyle tükendiğini gösteriyor. Geleceğe şöyle önbilirce (kâhince) bir göz atıp diyebiliriz ki, her sınıfın büyük ve başat gruplarından olan, çok yayılmış ve sık raslanan türler, sonunda üstün gelecek ve yeni, başat türler türetecektir. Yaşayan canlı biçimlerin hepsi Kambriyum Döneminden önce yaşamış olanların doğrudan doğruya dölü olduğu için, kuşakların o bilinen ardışımı asla kesilmemiştir, ve dünyayı tümüyle ıssız bırakmış hiç bir tufan olmamıştır. Bundan ötürü, önümüzde güvenilir ve pek uzun bir geleceğin uzanmakta olduğuna duraksamadan inanabiliriz. Ve doğal seçme yalnız her varlığın yararına olanla ve o amaçla çalıştığı için, bedenî ve zihnî bütün vergiler yetkinleşmeye eğilimli olacaktır.

Çeşitli bitkilerle kaplı, çalılıklarında kuşların ötüştüğü, türlü böceklerin uçuştuğu; nemli toprağında tırtılların, solucanların süründüğü bir yamaca bakıp, birbirinden böylesine farklı, ve birbirine böylesine karmaşık bir tarzda bağımlı ve ustalıkla yapılmış bütün o canlı biçimlerin, çevremizde etkilerini sürdüreduran yasaların ürünleri olduğunu düşünmek ilginçtir. Bu yasalar —geniş bir anlamda— Üreme ve Büyüme; Soyaçekim (hemen hemen üremenin kapsamında kalır); yaşam koşullarının, ve parçaların kullanılıp kullanılmamasının doğrudan ve dolaylı etkilerinin sonucu olan değişkenliktir; üreme öylesine hızlıdır ki Yaşama Savaşına yol açar; ve bunun sonucu Iranın Iraksamasını ve az gelişmiş biçimlerin tükenmesini zorunlu kılan Doğal Seçmedir. Böylece, doğanın savaşından, açlıktan ve ölümden, düşünebildiğimiz en yüce ereğe, daha yukarı hayvanların oluşmasına varılır. Yaradanın başlangıçta bütün özünü birkaç ya da bir biçime üfürdüğü yaşamı böyle anlayan ve bu gezegen çekimin değişmez yasasına göre dönüp dururken, böylesine basit bir başlangıçtan en güzel, en olağanüstü biçimlerin türemiş ve türemekte olduğunu kavrayan bu yaşam görüşünde gerçekten yücelik vardır.

ONUR YAYINLARI. Sorumlu Yönetmen: İlhan Erdost. Yönetim Yeri: Zafer Çarşısı, 26, Yenişehir, Ankara.

{kutupyıldızı kitaplığı}
1045

40 lira