

CANLILAR SORUNUNA GİRİŞ

Μεγα βιβλιον, μεγα κακον.

Kallimahos

Büyük kitap, büyük belâ.

Babam *Sabih Durali*'nın değerli anısına
saygılarımla, sevgilerimle.

Teoman Duralı

Canlılar Sorununa Giriş

**BİYOLOJİ FELSEFESİYLE
İLGİLİ ARAŞTIRMA**

Remzi Kitabevi

Ankara Caddesi, 93 — İstanbul

TEMEL DİZİ : 16

EVİRİM Matbaacılık Ltd. Şti.
Selvili Mescit S. 3 Cağaloğlu - İstanbul 1987

İÇİNDEKİLER

I. BASKIya SUNUŞ	9
II. BASKIya SUNUŞ	11

I

CANLI SORUNUNUN ARKAPLÂNI

A CANLI - CANSIZ KARŞITLIĞININ KÖKENLERİ . . .	19
B CANLININ, BİLİMSEL ÇERÇEVEDE İŞLENMEĞE BAŞLAMASI	21
Canlının, Aristoteles'çe Ele Alınışı	21
C YARADILMIŞ VARLIK OLARAK CANLI	24
i Genel Çizgileriyle Ortaçağ Düşüncesi	24
ii Canlının, Farabî'ce Ele Alınışı	26
iii Canlının, Farabî-sonrası Ortaçağ Düşünürlerince Ele Alınışı	27
Ç MEKANİK VARLIK OLARAK CANLI	29
i Descartes'ta Keskinleşen Varlık Dünyasının İkililiği: «Res Cogitans» - «Res Extensa»	29
ii Mekanist bir Sisteme Doğru	32
D GELİŞİP DÖNÜŞEN VARLIK OLARAK CANLI	35
E MEKANİZM - TELEOLOJİ DİALEKTİĞİ	42
i Sorun'un Genel Çizgileri	42
ii Mekanizm - Teleoloji Dialektiğinin Kant'ça Belirlenişi	44

II

ÇAĞIMIZDA CANLI SORUNUYLA İLGİLİ SPEKULATİF GÖRÜŞLER

A BİYOLOJİ, METAFİZİK, SPEKULASYON	53
i Biyoloji ile Spekulasyon	53

a) Çağımız Doğa Bilimlerini Güden Temel Sorular	53
b) Çağımızda 'Canlı'yı Araştırma Tutumları	53
ii Metafizik ile Spekulasyon	56
B SPEKULATİF GÖRÜŞLERİN, BİYOLOJİYE KATKILARI	59
C METABİYOLOJİ	61
i Metabiyoloji Alanı	61
ii Mekanizm	62
iii Vitalizm	65
a) Gâyecilik (Finalizm)	65
b) Evrime Dayalı Öğretiler (Evolusyonizm'ler)	65
Ç PARABİYOLOJİ	73
i Çağımız Parabiyoloji Akımlarının Başlıca Kaynakları	73
ii Biyoloji ile Dünyagörüşü	75
a) Biyolojide Dünyagörüşünün Yeri	75
b) Dünyagörüşünün Genel Konumu	75
c) Dünyagörüşü - Dünyatasavvuru Bağlantısı	76
ç) Dünyagörüşü - Din Bağıntısı	77

III

CANSIZ - CANLI İKİLİĞİNİ AŞMAK İDDİASINDAKİ ÇAĞIMIZ CANLILAR BİLİMİNDEN (BİYOLOJİSİNDEN) KESİTLER

A GENELLİKLE DOĞA FELSEFESİNDEN ÖZELLİKLE CANLIYI VE ONUN PARÇALARINI İNCELEYEN BİR DOĞA BİLİMİ OLARAK BİYOLOJİYE GEÇİŞ	79
i Kendi Bilimsel İhtiyaçlarını Karşılatabilecek Dili Edinme Çabasındaki Biyoloji	79
ii Canlının Bilimsel Tarifine Doğru	80
iii Denel Biyolojiden bir Teorik Biyolojiye Doğru Gidiş	81
a) Denel Biyoloji	81
b) Teorik Biyoloji	82
vi Canlılık Felsefesinden Canlılar Bilimine Kalan Ana Sorun: Mekanizm - Teleoloji Çatışması	83
a) Sorun'un, Kant'ca Ele Alınışına Yeniden bir Bakış	83
b) Sorun'un, Bergson'ca Ele Alınışı	83

c). Mekanizm - Teleoloji Çatışkısı Sorununun Bergson'vari Çözümü	87
ç). Bu Çözümde Göze Batan Tipik Pürüzler	87
B CANLILARIN BİLİMİ OLARAK BİYOLOJİ	90
i Bilim olarak Biyolojiyi Kuran Başlıca Unsurlar	90
a) Akılyürütme	90
b) Deney	90
c) Varsayım	91
ç) Teori	91
d) Sistem	91
e) İlke	91
f) Önerme	92
1) Tasvir	92
2) Açıklama	92
3) Tarif	92
g) Bir Doğa Bilimi olarak Biyolojinin Kurucu Unsurlarının Dört Ana Dayanağı:	93
1) Nesnellik	93
2) Hakikat	93
3) Yöntem	93
4) Eleştiri	94
ii Bilim olarak Biyolojinin Anlamca Sınırlanışı	94
C BİYOLOJİNİN BAŞLICA ARAŞTIRMA KOLLARI	99
i Morfoloji	99
a) Dış Morfoloji	99
b) İç Morfoloji: Anatomi	99
c) Sınıflama	100
1) Taksonomi	100
2) Sistematik	100
ii Fizyoloji	102
iii Genetik	103
iv Embriyoloji	105
v Çevrebilim (Ekoloji)	107
a) Çevrebilimin Genel Konumu	107
b) Canlının Yaşamayı ile Ölümünde 'Çevre'nin Yeri	107
c) 'Çevre'ye Karşı Canlının 'Kimliği'	108
ç) 'Kimildanma' Türleri Uyarınca 'Ortam', 'Çevre', 'Dünya'	109

vi Evrim bilimi (Evolusyon)	110
a) Değişme ile Ortama Uyuma	110
b) Doğal Ayıklanma	112
c) Evrimin Süregiden Sorunları	114
Ç BİLİMSEL ÇERÇEVEDE CANLILARLA İLGİLİ	
SORUNLAR	118
i Biyoloji Teorilerine Genel Bakış	118
a) Büyümeye ilişkin Teori	119
b) Gelişme Teorisi	120
c) Hücre Teorisi	121
ç) Molekül Seviyesine ilişkin Teori	122
d) Kuşatıcı bir 'Sentezci Teori'ye Doğru	122
ii Molekül Seviyesinde Beliren Yeni bir İkilem:	
Rastlantı - Zorunluluk	124
a) Rastlantı	124
b) Zorunluluk	126

IV

CANLILAR FELSEFESİNİN GÜNDEMDE DÜŞMEYEN BAŞ SORUNUNUN: «RES COGITANS» - «RES EXTENSA»

A ANA HATLARIYLA SORUN'UN BUGÜNKÜ DURUMU	129
B «RES COGITANS» - «RES EXTENSA» İKİLİĞİ	
SORUNU ÇÖZÜLEBİLİR Mİ?	131
EKLER VE ATIFLAR	145
ADLAR İLE KAVRAMLAR DİZİNİ	189
KAYNAKLAR	213
YARDIMCI KAYNAKLAR	219

I. B A S K I y a S U N U Ş

Bir yönüyle biyoloji felsefesine genel giriş olması öngörülen bu çalışmada 'canlı' denilen olaylarla ilgili araştırmaların tarihi, aşağı yukarı M.Ö. IV. yüzyıldan 1970'lere değin, ana çizgileriyle izlenmektedir. Bu, başlığından da anlaşılacağı üzere, felsefe ağırlıklı bir çalışma olması sebebiyle, uygulamaya yönelik konulardan çok, uygulamaları belirleyip biçimleyen hem tarihî hem de sistematik¹ çerçevede incelenmesi gerekli teoriler ile bunlara ilişkin sorunları kapsamaktadır.

Öte yandan, burada incelenen sorunların, çevresinde döndükleri odak, 'canlı - cansız' diye esaslı bir ayrılık var mıdır, yok mudur sorusudur. Bu da sonuçta, 'yer kaplayan varlık' - 'düşünen varlık' ikiliğini gündeme getirmektedir. Şu hâlde araştırılmak istenen esas konu, bir felsefe sorusu olan, teknik deyimle, «res extensa» - «res cogitans» karşıtlığının günümüz biyolojisi açısından taşıyabileceği anlamdır. Bununla da, ileriki araştırmaların eksenini oluşturması tasarlanan, 'a priori bilme yetisinin temelleri' sorununa bir çeşit hazırlık çalışması meydana getirilmiş olur.

Böylece buraya dek bildirilenlerden, bu çalışmanın iki bakımından da giriş niteliği taşıdığı anlaşılıyor:

1 — Biyoloji felsefesine tarihî ve sistematik bağlamlarda giriş;

2 — Düşünce tarihi boyunca değişik kılıklarda tekrar tekrar güncelleşmiş bulunan (özellikle insanda) '—a priori—

bilme temelleri nelerdir?’ sorusunun biyoloji felsefesi açısından incelenmesi için gerekli zeminin hazırlanması.

Şu hâlde bundan sonraki çalışmalarda güdülecek amaç, yukarıda belirtilmiş bulunan her iki araştırma doğrultusunda daha da derinleşmektir.

Son olarak burada vurgulamaktan kendimizi alıkoyamadığımız bir nokta var: Baştan beri belirtildiği üzere çalışmamız, belli bir araştırmaya henüz *giriş* safhasındadır. Bu bakımdan sorunlar, özellikleri yönünde uzmanca irdelenmekten çok, genel hatlarıyla ele alınıp tanıtılmağa çalışılmaktadır. Dolayısıyla bu, konuları yahut sorunları açık seçikçe ortaya çıkmış da, bunlardan sâdece biri yahut ikisi üstünde derinleşmeğe uğraşan bir çalışma olmaktan pek uzaktır. Tam tersine, alanını hemen hemen tüm genelliğiyle tanıyıp tanıtmağa çaba harcayan bir araştırma, bir inceleme denemesidir.

Bu, ilkin sayın Profesör Dr. Nermi UYGUR’un yönetmiş olduğu bir doktora çalışması olarak kaleme alınmış olmakla birlikte, basımevinde uzun zaman basılma sırasını beklemiş olduğundan, çalışmanın, bu süre içerisinde gerek biçim gerekse içerik bakımından önemli ölçüde değişikliklere uğratılması gerekmiştir.

Burada bu vesileyle sayın Profesör Dr. Nermi Uygur ile sayın Profesör Dr. Metin BARA’ya değerli yardımlarından ve katkılarından ötürü candan teşekkürlerimi sunmağı ödev biliyorum.

Etiler, 1983

GENİŞLETİLMİŞ

II. B A S K I y a S U N U Ş

I. Baskıya sunuşta da belirtildiği üzere, 1977'de yazıldıktan 1983'te gerçekleşen basılışına değin geçen sürede «*Canlılar Sorununa Giriş*»te kullanılan kaynaklar ile bilgilerin bir bölümü eskimeğe yüz tuttu. 1983'ten bu yanaysa bunların birçoğu, modalaşmış bir deyimle söylersek, iyice 'çağdışı' olmağa başlamışlardır. Kitabın doğal akışını bozmamak için ele alınan sorunlara ilişkin değişen, dolayısıyla da yenilenmesi gereken kaynaklar ile bilgileri sergilemek amacıyla «*Canlılar Sorununa Giriş*»in sonuna bir 'EKLER ve ATIFLAR' bölümü ilâştirilmiştir. Böylelikle şimdilik 'klâsik' kabul edilen bilgiler ile konular, kitabın gövdesinde 'mevki'lerini korurlarken, 1980'lerden bu yana ortaya çıkan ve öncekileri sarsan, öyleki gündemden kaldırabilecek gibi gözüken yeni bilgiler, 'EKLER ve ATIFLAR'-da yerlerini almışlardır. Görüldüğü gibi, bilgi dağarı bakımından 'EKLER ve ATIFLAR' kitabın 'gövde'sini tamamlamaktan da öte, ona yer yer seçenek olmak durumundadır. Bu bölüme ayrıca, I. baskıda 'dipnot' olarak geçen parçalar da, daha rahat okunabilsinler diye, alınmışlardır.

Kitapta dile getirilmek istenen ana görüşlerde kayda değer değişiklik meydana gelmediğinden, «*Canlılar Sorununa Giriş*»in sav ile düşünce içeriği neredeyse aynı kalmıştır. Kitabın sav ile düşünce içeriğinden söz açıldığına göre, burada hemen önemli saydığımız bir hususa işâret etmemiz gerekiyor:

I. baskıdan sonra aldığımız eleştirilerde, kitapta öne sürülmek istenen savların, sık sık yapılmış alıntılar bolluğundan ‘boğuldukları’ bildirilmiştir.

Aslında, bir felsefe-bilim çalışması için iki çeşit tehlike söz konusudur:

1 — Alıntılara boğularak ‘aktarıcılık’tan yahut belli bir konuya ilişkin bir ‘bilgiler derlemesi’ olmaktan ileri gidememek;

2 — Pek az alıntı yaparak yahut; olabilirse, hiç yapmaksızın, ‘özgünlük’ (originalité) iddiasını gütmek; buna karşılık, öne sürülen savları sağlam, güvenilir gerekçelerle temellendirmek kaygısını ihmâl etmek suretiyle ‘bilimsellik’ten tâviz vermek.

Sözü edilen iki ‘tuzak’tan birine düşmek kaçınılmaz bir ‘kader’ ise, ‘ehven-i şer’ kabul edebileceğimiz birinciye tercih ediyoruz. Zirâ felsefe-bilimde araştırma yapan kimse, ileri sürdüğü her savın hesabını olabildiğince açık şekilde vermek zorundadır. İleri sürülen savın ‘hesabını vermek’ ise, dile getirilen düşüncenin dayandığı *denel gerekçe* ile *tarihî arkaplânı* göstermek demektir. Bu yolla öne sürülmüş görüşün, düşüncenin, başka düşünür-araştırmacılarca denetlenebilirliği sağlanmış olur. ‘Denel gerekçe’yi ‘teorik’ tavrılı felsefeci-bilimadamı, deneyi, ya kendisi yaparak —ki, bu pek az rastlanan bir olaydır— ya da yapanlardan elde eder. ‘Tarihî arkaplân’ ise, incelenen konu hakkında geçmişte ortaya koyulmuş ve zamanla metinleşmiş görüşler ile düşünceler bütünüdür. Düşünür-araştırmacı, bunlara sürekllice başvurur, atıfta bulunur. Görüldüğü gibi, ‘denel gerekçe’ göstermek ve ‘tarihî arkaplân’ı dikkate almak kaygısıyla hareket eden bir felsefe-bilim çalışmasında ‘özgünlük iddiası’ aranmamalıdır. Böyle bir çalışma, ‘bambaşka türden olacağım’, ‘görülmedik, işitilmedik yepyeni şeylerden bahsedeceğim’, ‘tamamıyla özgün olacağım’ endişesi tarafından güdülmüz de ondan. Kendisinden kalkılan, geçmişte keşfedilip

ifâdesini metinlerde bulmuş gerçekliklerin ve denel gerekçelerin ışığında yeni bir iki 'mütevâzi' sonuca varılabilirse, felsefe-bilim âlemine belli bir katkıda bulunulmuş olur.

İlkelerini ilk defa belirleyen Aristoteles'ten XX. yüzyıl başlarına değin *felsefe-bilim araştırmasının* benimsenegelen esası '*bilme*', '*öğrenme*' *ihtiyakıdır*. *Felsefe-bilim* aslında, '*öğrenme*' '*öğrenilen*'i '*derinlemesine-düşünme*' (réflexion) yoluyla işleyerek sonuçta '*bilgiler sistemi*' sunma çabasıdır. Yine başka sözlerle belirtirsek: Felsefe-bilim, kendisine vücut vermiş *bilgeliklerin, hikmetlerin*, öncelikle dayandıkları '*bölükpörçük méditation*'larda bulunmak çabasından daha fazla bir şeydir. O, '*réflexion*'lu '*bilgi edinme*'ye, yâni '*cognition*'a dayanan bir '*sistematik information*' oluşturma işidir. Felsefe-bilim araştırması, '*bilme*' ile '*öğrenme*'den özge hiçbir ihtiyacı karşılamaz. Daha açık bir anlatışla: Onu ne gündelik ihtiyaçlar, ne uygulamaya-dönük kaygılar; özellikle ne de felsefe-bilimdışı sahalardan ikbâl beklemek için basamak gibi kullanmak dürtüsü gütmeli. Felsefe-bilim araştırması, '*yeni*', '*yepyeni*', '*özgün*' *bilginin* değil; *doğru bilginin* peşindedir. Mihnetli çalışmaların, meşakkatli araştırmaların sonucunda elde edilen bir *doğru bilgi, yepyeni, özgün* olma özelliğini taşıyabileceği gibi; daha önce başkalarının vucuda getirilmiş bir bilginin de tamamen, yahut, kısmen yeniden doğrulayıcısı dahî olabilir. Bu ikinci, birinciye oranla tarihte eşine çok daha sık rastlanmış bir durumdur. İşte bundan dolayı, felsefe-bilimde *yepyeni* doğru bilgilerden söz etmek bayağı zordur. Yeni bilgiler, genellikle, önceden meydana getirilenlerin, tâze tesbit edilmiş vakalar ışığında kâh doğrulanmasından, kâh genişletilip derinleştirilmesinden ibârettir — çok eski devirlerden beri kalıtımla ilgili olarak halkın bilgi dağarına sinmiş bölükpörçük malumatlardan çağımız genetiğine uzanan gelişme çizgisi, söylediğimize örnektir. Bunun dışında, önceleri doğru kabul edilmiş olanların, yeni gözlemler ile akılyürütme denemeleri sonucunda yanlışlanıp *yepyeni* bilgilerin ortaya koyulmasından felsefe - bilim tarihin-

deki ıgır açıcı atılımlar doğmuştur — kalbin, duygu ile düşünme etkinliklerini boşandıran merkez olmayıp yalnızca kanı pompalamakla görevli organ olduğunun, William Harvey tarafından ortaya koyulması gibi.

Bütün bu uzun açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, felsefe-bilim, denel (expérimental) ile düşüncel (idéel) gerekçelerle temellendirilmiş sağlam vargıların, sıkı bir mantık düzeni içerisinde yer aldıkları bir çalışmadır. Bu bakımdan felsefe - bilim çalışması, öncelikle gerekçelendirilmeyi beklemeyen mecazlı anlatımların, belli bir güzellik anlayışı, güzellik duyusu uyarınca, serpiştirildikleri *edebiyat denemesinden* çok farklıdır. Söz konusu fark, nice vurgulansa azdır. Zirâ öncelikle amacı, bilgi derlemek, sonra da sunmak olan sıkı bir mantık kuruluşuna sâhip *felsefe-bilim araştırmacılığı* ülkemizde, esas gâyesi, belli bir sanat hazzını tattırmak suretiyle bir görüşü iletmek olan, ayrıca da belirli biçimsel bir mantık düzenini gereksemeyen *edebiyat denemeciliğiyle* pek sık karıştırılmaktadır. Bunun da her hâlde bellibaşlı sebeplerinden biri, aşağı yukarı beşyüz yıllık aradan sonra felsefe-bilim geleneği bizde yeniden gündeme gelirken, hemen her işde olduğu üzere, bunda da örneği yanlış yerden seçmiş olmamızdır.

XIX. yüzyıl Fransız düşüncesini tayin etmiş olan edebiyat denemeciliği, ne uzmanca irdelemeci dar —ve sığ— Anglo - Amerikan deneysel bilimsellik; ne de ‘vazifeşinâs’ bir tavırla derine inen —giderek de kafa karıştıran— Alman metafizik sistemci özelliğini paylaşmaktadır. Özellikle 1900’lerin başından itibaren düşünce hayatımız, daha ziyâde toplum sorunlarıyla uğraşmağı huy edinmiş, ifâdesini de edebiyat denemeciliğinde bulmuş işte bu XIX. yüzyıl Fransız düşünce çizgisi ile kendi zihniyetimizin dağınık birkaç kalıntısının, derecesi ile ölçüsü iyice ayarlanmamış, harmanıdır.

Belli bir sorunla ilgili olarak derlenmiş denel araştırma verilerinin, bir bağlam (contexte) içerisinde biçimsel bir dille işlenip anlamlandırılmalarıyla meydana getirilen *teorileri* kendi

sine konu alan, *felsefe çalışmasıdır*. Daha açık bir anlatıyla: Sınırları belirlenmiş, çerçevesi iyice çizilmiş bir felsefe çalışması, belli bir bilimin —‘bilim’ dediğimizden ‘doğa bilimi’ anlaşılmalıdır— teorilerinden hareket eder. Bahsi geçen bilimde söz konusu edilen teoriler arasında kurulan hem ayrıntılı hem de kuşatıcı olan *teorilerin Teorisi* yahut *teorilerüstü Teori*, felsefenin işidir. Bu bakımdan ‘bilim’e ‘fizik’ dersek —çünkü, dar anlamda ‘fizik bilimi’, ‘örnek bilim’dir, bilimsel uğraşının ‘prototipi’dir—, sözün gerçek anlamıyla bilimsel uğraşmayı aşmasından ötürü, *felsefenin* de, bir *metafizik*, demekki *bilimötesi* araştırma alanı olması doğaldır. Ancak, ‘metafizik’ derken, çok belirli işlemi bulunan bir terimden söz ettiğimiz de dikkatten ırak tutulmamalı. Felsefenin odağı, ‘beyin’i olarak kabul ettiğimiz bu ‘metafizik’i, temelsiz, dayanıksız, kanıtlanamaz, tutarsız ‘söylemler’ (discours) heyengi şeklinde görüle gelmiş ‘metafizik’-ten de sıkı sıkıya ayırmak şarttır. İkincisi, *speklativ metafizik* olarak adlandırılabilir. Bu sebeple, yukarıda bildirilen gerekçelerin ışığında birinciye *speklativ-olmayan metafizik* diyoruz. Şu hâlde ‘felsefe’nin, ‘bilim’den edindiği ‘hammadde’leri işlediği ‘imalathâne’, ‘speklativ-olmayan metafizik’tir. ‘Felsefe’nin ‘can damarı’, daha açıkçası, gerçeklik tabanı, doğrudan doğruya ‘bilim’in *teorik*, dolaylı olarak ise, *denel* kesimleridir. ‘Vaka’ malzemesini ‘bilimden’ alan ‘felsefe’, ‘bilime’ iş görmesi için zorunlu olan *yöntem* ile *varsayım* çerçevesini sunar. Anlaşılacağı üzere, ‘bilimsiz’ ‘felsefe’, temelden yoksun kalıp inandırıcı olmamasına karşılık, ‘felsefesiz’ iş görme çabasındaki ‘bilim’in çatısı yoktur. Bunlar görüldüğü gibi, birbirinden bağımsız birer araştırma sahası olmayıp ‘*bilgi edinme*’ ve ‘*sistemli bilgiler binası kurma*’ uğraşısının esas kabul edildiği bir âlemin birbirini tamamlayan iki kesimidir. Bundan dolayı da bunların birbirinden bağımsızca anılmaları yanlıştır.

Bütün bu bildirilenlerden de anlaşılacağı üzere, *felsefe* ile *bilim*, FELSEFE-BİLİMİN birbirlerinden ayıramaz kurucu unsurlarıdır.

Felsefe-bilim, terim olarak çok yeni olmakla birlikte, düşünme ile araştırma tutumu bakımından eskidir. Biz, bu anlayış çizgisini *Aristoteles*'ten başlayarak, *Teofrastos*, *Galenos*, *Farabî*, *İbn Sina*, *Bîrûnî*, *İbn Miskeveyh*, *İbn Rüşd*, *İbn Haldun*, *Roger Bacon*, *Nicolas Copernicus*, *Johannes Kepler*, *Gottfried Wilhelm von Leibniz*, *Isaac Newton*, *John Locke*, *David Hume*, *Immanuel Kant*, *Charles Darwin* üzerinden günümüzün, *Albert Einstein* ile *Werner Heisenberg* gibi, düşünür - araştırmacılarına dek izleyebiliyoruz. Benimsediğimiz, dolayısıyla da çalışmamıza temel aldığımız, sözünü ettiğimiz çizgidir. Elbette bunun dışında da adına 'felsefe' denilmiş 'düşünme-araştırma tutumları' vardır. Ancak, 'bilim'le iç içe bulunmayan, nüvelerini 'speklativ-olmayan metafizik'in oluşturmadığı, böylelikle de kendilerine 'felsefemsi' dediğimiz, öteki felsefi anlayışların, uzun bir baygınlık devresinden sonra ayılmağa yüz tutan düşünce hayatımıza ne katabilirler? Bu soru, enine boyuna tartışılmalı, tartışılmalıdır.

Burada belirli bir bilimin teorik dokusundan kalkıp gerek-tikçe başka bilimlerin teorileriyle de ilişki kurarak sonuçta bir 'problem sistematik'ini oluşturmağa yöneldiğini bildirdiğimiz *felsefe-bilimin speklativ-olmayan metafizik* 'nüve'si 'çerçevesinde bir *sistem çalışmasına* girişmiş bulunuyoruz. Üstünde durduğumuz konu, 'biyoloji'nin temel kavramı ve aynı zamanda ana sorunu olan 'canlı'dır. Çalışmamızın gerekçeleri ile he deflerini I. başkının 'sunuş'unda da açıklamıştık. Ancak, bunları, burada biraz daha açmak yararlı olabilir: 'Canlı sorunu yoluyla bir bilimsel düşünme-araştırma tavrı olan 'biyoloji' nin tarihi ile sistematikini —demekki mantığı ile teorik işleyişlerini— irdelemeği diliyoruz. Bu irdelemelerden, analizlerde hareketle, özellikle insanda '—a priori— bilme temelleri var mıdır, varsa, nelerdir?' sorusuna kuşatıcı, ama temellendirebilir karşılıklar arıyoruz. Bu suretle de akla, eleştiriye, dene ye dayalı, demekki, 'pozitiv' dediğimiz bir bilimi esas alını

speklativ-olmayan metafizik çalışmaya ilişkin bir örnek de sunmak istiyoruz:

Çalışmamızın *konu* (thematique) ile *sorun* (problématique) içeriği hakkında ezcümle söyleyeceklerimiz bunlardır.

Gelelim, kullandığımız dil ile üsluba ilişkin gerekçelere:

Bir felsefe-bilim çalışmasının, elden geldiğince, açık seçik bir uslubu olmalıdır. Ne var ki, bir konu teorikleştiği oranda ‘vaka’ tabanından uzaklaşır; dolayısıyla, karmaşıklaşıp işlenmesi de zorlaşır. Artık ‘birinci dereceden teorik’ değil de, düpedüz ‘teorilerüstü teorik’ olma niteliğini taşıyan çalışmamız, hemen hemen bütün benzerleri gibi, meramını rahatça anlata-mama sıkıntısını çekmektedir. Ama iş bu kadarla bitse, yine de talihli sayılabilirdik. Oysa, başka büyük dillerde kaleme alınmış yazıların tanımadıkları güçlüklerle, Türkçe yazılmış olanlar, mücâdele etmek zorundadırlar. Zirâ Türkçe, nedenleri, niçinleri, nasılları henüz heyecanlı münâkaşaların konusu olmaktan çıkamamış bir ‘hercümerç’ döneminden geçmektedir. Bunun ceremesiniyse, adı anılan dili kullanan herkes az yahut çok çekmektedir. Ancak, şüphesiz, en fazla çekenler de, kavram dağırı olağanüstü yüklü felsefe-bilim alanlarında çalışanlardır.

Burada, ele aldığımız konuları yakından tanıyanların, hiç olmazsa, pek yadırgamayacakları bir üslupla, terim dağırı ve kelime hazinesiyle iş görmeğe çaba harcadık. Kelime ve terim seçerken, bugün Türkiye’deki ‘gözde saplantılar’dan uzak durabilmişsek, ne mutlu bize. Önünde sonunda Türkçenin, mevziî bir dil olmadığı; tam tersine, Büyük Okyanustan Atlas Okyanusuna, Kuzey Buz Denizinden Hint Okyanusuna dek yolculuk etmiş, bu uçsuz bucaksız alanda boy atmış neredeyse bütün kadim medeniyetlerin meydana getirmiş oldukları değerlerin çoğunu hâzmetmiş, bugün de Balkanlardan Kuzey Doğu Sibirya ovalarına dek geniş bir sahaya yayılmış ‘cihanşumul’ bir dil olduğuna inanıyoruz. Bu sebeple hangi menşeden gelirse gelsin Türkçeye mâl olmuş bütün dil değerlerini ‘velinîmet’ sayıyoruz. Yalnız, Türkçenin alışlagelmiş haznesinde hazır bulamadı-

ğımız; yahut bulup da bildirilmek isteneni gerektiğince ifâde edemediği kanâatına vardığımız; yahut da artık iyiden iyiye anlaşılamaz hâle gelmiş söz, terim, deyim, deyiş, tamlama, işâret ile kısaltma türünden dil değerlerinin yeni meydana getirilmiş ve makul kabul ettiğimiz örneklerine; bunun da sorunu çözmediği durumlardaysa, Türkçe dilbilgisinin kurallarına ve yerleşik dil zevkimize sıkı sıkıya bağlı kalmak şartıyla türetmelere başvur-maktan geri durmadık.



«*Canlılar Sorununa Giriş*»in I. baskısını okumak zahmeti-ni göstererek son derece yararlı eleştirilerini esirgemeyip beni aydınlatmış, İzmir Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden Sayın Doçent Dr. Abidin BUDAK, İstanbul Boğaziçi Üniversite-si Felsefe Bölümü'nden Sayın Doçent Dr. Arda DENKEL ve Ankara Üniversitesi İlahiyât Fakültesi Felsefe Bölümü'nden Sa-yın Doçent Dr. Süleyman Hayri BOLAY gibi, bütün 'dost'la-ra; ve kitabın yeniden basılmasına önayak olmuş olan Sayın Profesör Dr. Aykut KAZANCIGİL ile bunu gerçekleştiren *Remzi Kitabevi*'nin değerli mensuplarına gönülden teşekkür et-meği zevkli bir ödev sayıyorum.

Etiler, 1987

CANLI SORUNUNUN ARKAPLANI

A — CANLI - CANSIZ KARŞITLIĞININ KÖKENLERİ

İnsan, tarihinin ilk safhalarından beri varlığını sürdürmek kaygısından kalkarak doğayla çok yönlü ilişkiler kurmuştur. Doğada yüz yüze gelmiş olduğu varlıkların, olayların kimisini yararlı, kimisini de sakıncalı görmüştür. Yarar ile sakınca ayırımını, öncelikle türlü açılardan kendisine benzer bulduğu varlıklar üzerinde ele almış olduğu düşünülebilir. Beslenmek için yemiş devşirirken, beslenmenin yanı sıra, savunmak amacıyla avlanırken çevresini gözlemiş; ekip biçerken de, kendisine yardımcı olacak hayvanları evcilleştirirken de birtakım ufak tefek denemelere girişmiştir. Böylece, insan en eski çağlarda bile bugünkü biyologun pek çok görevini yüklenmiş, bu görevler üstünde kafa yormuştur.

Hem tür hem de birey olarak insan, biryiğin varlık arasından kimi canlıları kendisine daha yakın bulmuştur. Bir bakıma kendisini onlarda bulmuştur. Gerçi insan, çocukluk çağında kendisini, algıladığı bütün varlıklara yansıtır. Aslında, eski metinlerden yahut başka belgelerden çıkarımlayabildiğimiz kadar, insanlığın en eski dönemlerinde de durum böyle olmuştur.

Nedir peki, insanın kendisinde farkedip de ilk elde öteki tekml varlıklarda görür gibi olduğu bellibaşlı özellikler? Doğ-

mak, gelişip üremek, gelişip ürerken birtakım hedeflere yönelmek, ölmek. İnsanın, kendisinde farketdiği söz konusu özellikleri, başka varolanlarda da görmesinin yahut görmeğe çalışmasının sebebine gelince, bu sorunun bir tek cevabı olmasa gerek.

İnsanlık tarihinde olduğu kadar, kişinin özgeçmişinde de —bu arada, gelenekler ile eğitimin etkisiyle— zamanla, az önce sıralanmış ana özellikleri paylaştan varolanlar ve onlardan ayrılanlar arasında bellibelirsiz bir sınırın çekildiğı gözden kaçmıyor. Bu ayırdetme işlemi, zihnin gelişmesine mi yoksa başka türden kaynaklara mı bağlıdır, bu da büyük ölçüde bulanık kalmıştır.

Ancak, seçikçe bilinen bir konu varsa, o da, öncelikle Akdeniz dolaylarında doğup gelişen Batı medeniyetlerinin, insan ‘kafa’sını bir ‘ikilik’e, bir ‘dualitas’a yatkın bulmasıdır: Canlı - cansız karşıtlığı.

B — CANLININ BİLİMSEL ÇERÇEVEDE İŞLENMEĞE BAŞLANMASI

Canlının, Aristoteles'çe Ele Alınışı

İşte Akdeniz² dolaylarında boy atmış Anadolu, Mesopotamya, Mısır medeniyetlerinin³ somut, soyut çeşitli verilerinden yararlanılarak Eskiçağ Ege bölgesinde bilim anlayışının doğması sağlanmıştır.

Asıl konumuzu pek çok aşan, ama yine de değinmeden yapamayacağımız önemli bir soru var burada: Bilim anlayışı, daha yalın bir söyleyişle, *bilim*, ne demek? Bu soruyu Aristoteles,⁴ şöyle cevaplandırmıştır:

1) «Bütün insanlar, doğaları gereği bilmek isterler. Bunun da en önde gelen belirtisi, duyumlara tanıdıkları önem sırasındır.»

2) «Hayvanlar, izlenimler ile anılara dayanarak yaşarlar. Oysa, insan türü, yapabilirlik ile akla yaslanarak varlığını sürdürür.»

3) «Yapabilirliğiye, deney doğurur. Deneysizlik, gelişigüzeğe yol açar. Sözgelisi, tek tek hastaların birer birer hastalıklarına teşhis koyan hekim, mesleğinde uzmanlaşır.»⁵

4) Deney, tikellerle uğraşmaksa, yapabildik, tümellerin bilgisidir. Her iki bilgi, birbirini gerektirir...»⁶

5) «Yapabilen, varlıkların nedenini bilendir.»⁷

6) «Deney alanında çakılıp kalmış kimse, varlıkların nedenlerini bilmeyendir. Basit işçi, belli bir el uzluğu isteyen işle ömür tüketen kişidir. Usta, buna karşılık, belirli bir alanda yer alan tikeller arasındaki ilişkileri tanıyan, o alanın tümel bilgi-

sine erişmiş kimsedir. Başka bir anlatımla: Çırak, ateşin sıcak olduğunu bilmesine karşılık, usta onun *niçin* sıcak olduğunu bilir.»⁸

7) Bilgelik (σοφία), belirli nedenler ile ilkelerin bilgisi-
dir.»⁹

8) «Bilge, şu hâlde olabildiğince çok şeyi ayrıntıya inmek-
sizin —tümeli bilen, onun parçalarını da— bilir.»¹⁰

9) «Yalnızca kendisi için arzulanan bilim (επιστημη),
uygulanabilirliği için istenen, aranan bilimden, bilgeliğe daha
yakındır.»¹¹

10) «Başta gelen ilkeleri barındıranlar, bilimler içerisinde
de en sağın olanlardır. Bunlar, çok az sayıdaki ilkelerden kal-
karlar — aritmetik, geometri gibi.»¹²

11) «Hâlbuki ek ilkeler üzerine kurulmuş —tıp gibi, fizik
gibi— bilimler, daha az sağındadırlar.»¹³

12) «İnsanlar, ayın, güneşin değişen durumlarına, yıldız-
lara, oluşların hepsine, kısacası evrene şaşarak baktılar. İşte, bu
şaşıрма, şu hayran bırakan şaşırtıcı olup bitenler, felsefe yap-
ma gereğini doğurdu. Gerçekten de, şaşıran bilgisizliğinin far-
kına varır. Nitekim, efsaneyi seven (φιλόμυθος), bir bakıma
bilgeliği sevendir (φιλοσοφος). Bilgeliğin bu yoldan aranması,
başka bir deyişle, bilgi için bilginin kovuşturulması, bütün şart-
lar yerine getirildikten sonra başladı.»¹⁴

İmdi, aşağı yukarı M.Ö. IV. ile III. yüzyılların Atinasına,
özellikle de Aristoteles'e değin insanların, karşılaştıkları bütün
olaylarda olduğu gibi, canlı varlık konusunda da, insan sağlığı-
na, dolayısıyla, tıbbı, tarıma, hayvancılığa ilişkin bellibaşlı olay-
ları tesbit edip bunları yalnızca uygulamayla ilgili hedefleri gö-
zeterek kurallaştırdıkları anlaşıyor. Canlılar hakkında edinil-
miş bilgileri, böylesine kaygıların ötesinde, soyut mantık siste-
mi bağlamında birbirleriyle bağlantıya sokan Aristoteles, biyolo-
jinin kurucusudur.

Hekim babasından almış olduğu eğitimin de etkisiyle olsa
gerek, Aristoteles, genel doğa felsefesinde canlıya merkezî bir

yer ayırmıştır. Canlıda görmüş, algılamış olduğu başlıca özellikleri, bütün varolanlara yaymakla bir bakıma animist dünyagörüşünü yeniden diriltmiş bulunduğu söylenebilir. Nitekim: «Doğal varlıkların büyüyüp çoğaldıkları söylenir. Bu çoğalma, ya başka bir şeyle bağlantılı olarak ya da varlığın doğadan gelen bütünlüğünde kendisini gösterir.»¹⁵

Aristoteles, doğayı her ne kadar hocası Platon gibi, asıl varlıklar ile onların yeryüzündeki yansılarını diye açıkça özden ikiye ayırmamışsa da, her varlığın, 'madde' («ὕλη») ile 'biçim'in («εἶδος») birleşmesinden belirli bir 'gâye'yi («τέλος») gerçekleştirmek üzere oluştuğunu öne sürmüştür.¹⁶ Bu bağlamda Bircileri —Monistleri— eleştirmekten de geri durmamıştır: «Birciler, evreni (Φύσιν) doğan, büyüyüp serpilerek varolanlar bütünlüğü maddî birlik olarak benimsediler. Bu birlik, cisimlidir (σωματική), uzamlıdır (μεγέθος). Hâlbuki, cisimli olmayan varolanlardan da (ασωματων) söz açabiliriz.»¹⁷

Cisimli varlıkları da Aristoteles, genel çizgilerle iki öbekte toplamıştır: «Varlıklardan (τὰ ὄντα) kimisi doğadan (Φύσει) kimisi de başka türlü nedenlerden olagelir. Doğadan ortaya çıkan varolanlar, hayvanlar(ἕωα) ile bunların parçaları, bitkiler (φύτα) ve bunların parçalarıdır. Ayrıca toprak (γῆ), ateş (πῦρ), hava (ἀήρ) su (ὕδωρ) gibi, basit cisimler bu yoldan böyle meydana gelir.»¹⁸

«Doğadan ortaya çıkan varolanlar, böyle meydana gelmeyenlerin tersine, hem gelişip yozlaşmada hem de mekândaki (τοπος) hareketlerinde kendiliklerinden kıvıldamağa başlar, yine kendiliklerinden dururlar.»¹⁹

Doğada oluşanlara Aristoteles, 'doğal varlıklar' (« Φύσει »), böyle meydana gelmeyenlere de 'doğaya uygun varlıklar' (« Φυσικῶς ») demiştir. Çünkü, ister 'doğal', isterse 'doğaya uygun' olsun, bütün varlıkların —biçim almış maddelerin— temelinde doğa (« Φύσις ») yatar. Doğa, 'taşıyıcı'dır (« ὑποχείμενον »)²⁰.

C — YARADILMIŞ VARLIK OLARAK CANLI

i - Genel Çizgileriyle Ortaçağ Düşüncesi

Aristoteles'te böylece, aşağı yukarı XV. yüzyıla değin doğa araştırmacılarına kılavuzluk edecek başlıca ilkelerin tesbit edilmiş oldukları görülür. Onda, XVIII. ile XIX. yüzyıllarda canlıyla ilgili olarak güçlü bir şekilde ileri sürülecek teleoloji görüşüne de doğanın 'tutumlu', 'ekonomik' olduğu düşüncesine de rastgelinir. Ona göre, doğada gereksiz hiçbir iş görülmediği gibi, yine orada her şey kavranabilir kurallara uygun tarzda yürür. Yürümediğinde de —hastalık gibi— olağandışı olaylar yahut durumlar belirir.

Ne var ki, bütün bu söylenenler, Aristoteles'in çağı ile XV. yahut XVI. yüzyıl arasında hiçbir çalışma yapılmadı demek değildir. Hele Ortaçağda, düşünce etkinliğinin gerilemiş bulunduğu, gözlem ile deneye dayalı araştırmalara girilmemiş, özgün eserlerin kaleme alınmamış olduğu çeşidinden sanılar, günümüzde geçerliliklerini git gide yitirmiş görünüyorlar.²¹ Gerçi, gerek İslâm gerekse Hıristiyan dinlerine dayalı dünya görüşlerinin etkili bulunduğu çevrelerde yetişmiş söz konusu çağdaki düşünürlerin yahut doğa araştırmacılarının hemen hepsinin kalkış noktasını, başta Platon ile Aristoteles olmak üzere, Eskiçağ düşünürleri oluşturmuştur. Bundan da daha doğal bir durum düşünülemez. Çünkü, her düşünce çıkışı, kendisinden bir öncekisinin yaratmış olduğu düşünce değerlerini devralıp zenginleştirerek ardından gelene aktarır. İşte, Ortaçağ düşünürleri de, Eskiçağın düşünce mirasına konup onu kendi çağlarının

maddî ile manevî şartları çerçevesinde yoğurarak, yer yer de değişikliklere uğratarak özgün sentezlere varmışlardır.

Ortaçağ düşünürünün en belirgin niteliği, Tanrıya imândan kalkmasında, aldığı her konuyu yine oraya geri götürmesinde görülebilir. Bu bakımdan varlık düşüncesinin kendisinde önemli bir değişiklik meydana gelmiştir. *Anaksimandros*, *Herakleitos*, *Demokritos*, *Empedokles* ile *Anaksagoras* gibi, Sokratesöncesi düşünürler, varolanı oluş aracılığıyla açıklamaya çalışmış olmalarına karşılık, bu, Ortaçağda da, Tanrı adı altında tanınan en yüce Varlık yönünden anlaşılmaya çabalanmıştır. Aslında, Ortaçağdaki bu durum, büsbütün yeni sayılmaz. Çünkü Stoacıların, Parmenides'ten, Platon ile Aristoteles'ten devralıp inceden inceye işlemiş oldukları, sonradan da Ortaçağ düşünürlerine devrettikleri görüşler, Temel ilke yahut düpedüz, Tanrı düşüncesini içeriyordu. Bu en ulu Varlık, başkaca dendiğinde, Tanrı düşüncesi, Platon'da ideaların İdea'sı,²² Aristoteles'te en yüce olan İlk Kimildatıcı, Stoacılar da bütün oluşlara yol açıp varlıklar evrenindeki düzeni sağlayan Doğa, Plotinos'ta da varolanların tümünün kendisinden türedikleri en yüce Bir biçimlerinde anlatıma kavuşarak Kutsal Kitaplarda vahiy yoluyla dile gelen Tanrının, düşünceyle 'algılanma'sına imkân hazırlamışlardır²³. Ancak, Tanrı, burada artık yalnızca ilk kimildatıcı neden, en ulu, en güçlü Varlık olmakla kalmayıp sürekli yaratan, durmadan düzenleyen 'Varlık' olma niteliğini de kazanmıştır. Bundan dolayı, varlık yahut varolan kabulü, yerini 'yaratığ'a bırakmıştır. Her 'yaratık' («mahlûk», «creatura») kendi kendisini (ens a se) sonsuzca vareden 'Yaradan'ın («Hâlik», «Creator») «inâyet»iyle («gratia») Ondan türer. 'Türüm' («sudur», «emanatio») de, basamaklar hâlinindedir. Bu bakımdan Farabî, İbn Sina, Aquino'lu Thomas, İbn Rüşt gibi Ortaçağ düşünürleri ile Platon, Aristoteles, Plotinos, Galenos gibi kimi Eskiçağ düşünürleri arasında benzerlik bulunur. Aralarındaki birtakım ince ayrımlar göz önüne alınmazsa, bu düşünürlerin hepsi de, varolanların, birbirleriyle bağlantılı olduklarını öne sürmüştür.

ii - Canlının Farabî'ce Ele Alınışı

Farabî, doğal cisimleri, 'katışksız' —basit— ile 'katışık' —karmaşık— olmak üzere ikiye ayırmıştır. «Katışksız olanların varlığı, kendilerinden başka cisimlerin varlığından olmayan cisimlerdir. Hayvan ile bitki gibi, katışık olanların varlığı, kendilerinden başka cisimleri de barındırır.»²⁴

Ne var ki, Farabî doğal cisimlere varmadan önce, bütün cisimleri, Aristoteles gibi, iki ana bölümde toplamıştır: «Cisimler, ya yapmadır ya da doğaldır.»²⁵

«Yapma cisimler, cam, kılıç, sedir, giyim kuşam eşyası gibi, varlığı, insanın istemesine, insanın sınaatına bağlı şeylerdir.»²⁶

«Gök, yeryüzü, bu ikisinin arasındaki bitki ile hayvan çeşidinden doğal cisimler (ecsâm-u tabîfe), insanın istemesinden bağımsızdırlar.»²⁷

«Yapma cisimlerin kendileri için varoldukları şeyler (nedenler), onların yapılmasındaki gâyelerdir. Sözgelisi giyim eşyası, giyilmek; kılıç, dövüşmek; sedir, yerin neminden korunmak için yapılmıştır. Doğal cisimler de böyledir. Çünkü onların her biri, ancak belli bir gâye için varedilmiştir.»²⁸

İster yapma, ister doğal olsun, cisimlerin tümü de, 'madde'nin («hilkat») 'biçim' («sûret») kazanmasıyla meydana gelirmiş. Maddelerin biçim almalarıyla ortaya çıkan, 'yapma' («sun'î) cisim ise, bunu yapana 'yapıcı' («fail); 'doğal' («tabîi») cisim ise bunu varedene 'Yaradan' («Allah») denir.²⁹

Böylece başlangıcı ile sonu bulunmayan («lâmebâdî, lâmutenâhî»), eksiksiz gediksiz en 'tümel' («Kullî») 'Varlık'tan 'sonlu' («mutenâhî») 'varolanlar' («mevcûdât») 'olagelir' («hudûs»). O, önde olan, 'önce gelen'dir («mutekaddim»). Bütün varolanlar ise, Ondan sonra, Onun 'ardından gelir'ler («muteahhir»). Ancak, onlar da kendi aralarında 'ruh' («nefs») seviyelerine göre derecelenirler³⁰. Ruh kuvvetleri yahut seviyeleri, aşağıdan yukarıya doğru birbirlerine göre, madde ile biçim durumunda-

dırlar. Hayvan ile insan ruhlarının gelişmeleriyle meydana gelip en üstte, en yüksekte bulunan düşünme melekesi, maddî olmayıp bütün biçimlerin biçimidir. Hayvan ruhları, bedenlerinden hiçbir şekilde kopamadıklarından, 'keñdi'lerini («zât») düşünemeyeceklerini Farabî'den öğreniyoruz. Düşünme, kendisini ancak maddeden soyutlayabilen akıl sahibi varlıkça başarılabilir. İnsanın da 'halis öz'ü («zât-ul hakikî»), yine Farabî'ye bakılırsa, ruh evreninden aldığı akıldır³¹.

Görüldüğü gibi, Farabî'de, oluş dünyasında bütün olup bitenler, zorunlulukla mutlak İyilik olan İlk Nedenden türeyip—sözgelişi madde, yaratıcı aklın etkisiyle biçimden biçime geçerek— Ona basamak basamak ulaşmak gâyesindedirler. Burada böylelikle zorunlu, determinist bir gidişin iş başında bulunduğu göze çarpar.

iii - Can l ı n ı n , F a r a b î - s o n r a s ı O r t a ç a ğ D ü ş ü n ü r l e r i n c e E l e A l ı n ı ş ı

Çeşitli alanlarda —özellikle canlılarla ilgili olarak— girilmiş bulunduğu gözlemler ile deneylerden de yararlanarak, Farabî'den devraldığı düşünceleri pekiştirip daha genişçe düzenlemiş olan XI. yüzyılın en ünlü doğa araştırmacısı *İbn Sîna* (Ebu Ali) da; XII. yüzyılın önde gelen düşünürü *İbn Rüşt* (Ebu'l-Velid Muhammed) de; Ortaçağ Hıristiyan düşünürleri de, doğayı, yukarıda değinilmiş bulunan bellibaşlı ilkelere bağlı kalarak yorumlamışlardır³². Buna göre Aristoteles'in, Plotinos ile Yeniplatoncuların etkisiyle, Platon'da varmış gibi görülen bellibelirsiz 'ikilik' aşılmıştır. Doğadaki cansızlar ile canlılar arasında özce değil, nitelikçe ayrılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü, hepsini de Tanrı yaratmıştır. Bu bakımdan *Aquino*'lu *Thomas* gibi, kimi Ortaçağ düşünürleri, Tanrının düşünülmesine, bilinmesine ağırlık tanımışlardır. Bu düşünülere göre, Onu bilirsek, Onun yarattığı olan doğayı da bilebiliriz. Ne var ki, Ortaçağın sonla-

rına doğru, tümelin yerine tek tek varolanların incelenmesi görüşü öncelik kazanmağa başlamıştır. İbn Sina'nın, öncelikle de İbn Rüşd'ün etkileriyle, XIII. yüzyılda yaşamış *Roger Bacon* ile XIV. yüzyılın önde gelen düşünürü *Ockham'lı William*, XV. yüzyılın sonlarında da Alman doğa araştırmacısı *Paracelsus* (Bombastus von Hohenheim), bilginin, deney verilerinden çekip çıkarılması gereğini savunmuşlardır.

Bu gelişme, bir yandan çağımız bilim anlayışının doğuşunu hazırlarken, beri yandan Ortaçağın düşünce geleneğinin en çarpıcı özelliklerinden olan birliği bozmuştur. Gerçekten de söz konusu çağın düşünce geleneğinde kesiklik kopukluk yok gibidir. Bugünün fizikçisini, kimyacısını, biyologunu andırırçasına, o çağın her bir düşünürü, kendisine selef durumdaki birinin eserini alıp geliştirmek kaygısıyla hareket etmiştir. Oysa, Yeniçağla birlikte, tek tek her düşünür, nesnel isbâtlanabilir doğruların kendi tekelinde bulunduğu kanısında olup başkalarına ters düşen bir metafizik sistem kurmaktan çekinmemiştir³³.

Ç — MEKANİK VARLIK OLARAK CANLI

i - Descartes'ta Keskinleşen Varlık Dünyasının İkiliği:

Res Cogitans — Res Extensa

İşte bu bağlamda René Descartes, bir yandan Hıristiyanlığın resmî kilise görüşüne doğrudan karşı çıkmamak kaygısıyla olsa gerek; beri yandan da Galileo Galilei'nin öncülüğünü yapmış olduğu yeni fizik anlayışın sonucunda doğan; biçim, büyüklük, konum gibi geometri-mekanik nitelikleri içeren sağın bilim ile renk, ısı, ses, koku, acı, sevinç gibi duyu nitelikleri arasındaki karşıtlığın etkisiyle, yeniden ikiliğe dayanan bir sistem ortaya koymuştur.

Descartes, hemen bütün düşünürler gibi, kendisine bel bağlanabilecek sağlam bir kalkış noktası aramıştır. Bu maksada ulaşmak için ilkin kendi varlığı da içerisinde olmak üzere, her şeyden şüphe duymuştur. Ancak, şüphelenin kendi şüphesinden şüphelenemeyeceği vargısına erişmiştir. Şüphe duyan biri olarak kendisi neydi şu hâlde? Şüphesini hangi temele oturtmalıydı? Bu soruların ilkinde o, «ben, düşünen bir varlığım (res cogitans)» karşılığını vermiştir. Demekki, şüphesinin çıkış yeri, onun, «özü (essentia) düşünmekten başka bir şey olmayan» varlığıdır. Nitekim, «her ne kadar sıkı sıkıya bağlı bulunduğum bir bedenim varsa bile, bir yandan uzamlı (extensa) değil de, düşünen bir varlık olduğumdan, kendi hakkımdaki (mei ipsius) açık, seçik Düşünceme (ideam claram et distinctam); beri yandan da asla düşünme yetileriyle bezenmemiş, buna yalnızca uzamlı bir nesne olan bedenime (corpus) ilişkin seçik bir

tasavvurumun bulunması için ben, başka bir söyleyişle, beni ben kılan ruhum elbette, bedenimden apayrıdır. Böylece ruhum, bedenimden bağımsız olarak varolabilir (posse existere).»³⁴

Descartes'ın, kendi varlığını, tamamıyla düşünmeye indirgediği açıkça belirliyor böylece. Nitekim bu düşüncesini kanıtlamağı, şu akılyürütmelerle sürdürmüştür: «*düşünüyorum, öyleyse varım*,³⁵ şüphecilerin en olağandışı iddialarının (suppositions) bile sarsmağa gücü yetmeyecek raddede sağlam, güvenilir olduğunu görerek bu hakikatı (vérité), felsefenin aradığım birinci ilkesi olarak benimsenebileceğine duraklamadan karar verdim...» «Sonra ne olduğumu inceden inceye gözden geçirdim: Bedenden yoksun kaldığım, bulunabileceğim bir dünyanın, bir yerin olmadığını, dolayısıyla, var olmadığımı hayâl ettim. Bütün bunlara rağmen, sırf başka şeylerin doğruluğundan şüphe duymağı düşündüğümde, varolduğum sonucunun pek açıkça, şüpheye yer bırakmamacasına ortaya çıktığını gördüm. Hâlbuki düşünmekten kesilseydim, hayâl ettiğim bütün öteki şeyler doğru olsalar bile, varolduğuma inanmak için elimde kanıt bulunmayacaktı. Bundan da, özü (essence) yahut doğası düşünmekten özge bir şey olmayan, varolmak için herhangi bir mekânı gereksmeyen, maddeye bağlı bulunmayan bir *cevher* (substance) olduğumu anladım. Öyleki, bu ben, başka bir deyişle kendisiyle neysem o olduğum ruh, bedenden tamamıyla farklıdır...»³⁶

Descartes'a göre, ruhun bedenle belli birtakım alışverişleri yok değil. Ama, ruh ile beden arasındaki bağlar, eğreti türdendir. Başka bir deyişle, bu bağlar olmasa da olur; ruh, tek başına kalabilir — bununla Descartes burada, Tanrısal ruhu kasdetmiştir.

Görüldüğü gibi Descartes, düşünen varlık, başka bir sözle, ruh ile beden —madde— arasında keskin bir ayırımın bulunduğunu vurgulamak istemiştir. Maddeye dayalı varlıklar, şüphe duyamadıklarından, daha açıkça, düşünemediklerinden, ruhun görevi olan 'bilimsel şüphe', başka bir deyişle, 'bilinçli düşünmek', yine 'düşündüğünü düşünmek', Descartes'a, Tanrının, yal-

nızca insana bağışlanmış bulunduğu bir lutuf olarak görülmüş-tür. Descartes, anlaşılabileceği üzere, ruh ile maddeyi şaşmaz şekil-de karşı karşıya koymaktan öte, ruhu, yalnızca insanın varol-ma şartı olarak benimsemekle insanı, hayvandan da bitkiden de temelden ayırmıştır.

Nasıl Eskiçağda Hippokrates ile Galenos, Ortaçağda İbn Sina, Yeniçağda da *Andreas Vasesius* ile *Leonardo da Vinci*, anatominin; Aristoteles, —özellikle sistematik— zoolojinin; öğ-rencisi Teofrastos, —yine özellikle sistematik— bitkibilimin ön-cüsüyseler, William Harvey ile René Descartes da, bugünkü anlamıyla fizyolojinin kurucusu durumundadırlar. Çeşitli hay-vanlardaki değişik organların, öncelikle de kan dolaşımının iş-leyişi üstünde girişmiş bulunduğu araştırmalardan derlemiş ol-duğu verilere kalkış noktası oluşturan varsayımı onaylatmağa çalışmış olması, Descartes'ı, canlı varlık konusunda birtakım kaba yanlışlara sürüklemiştir. Bunlardan en önemlisi, kimi kar-maşık örgütlenişli canlılarda tesbit etmiş olduğu bedenle ilgili —yüreğin çalışışı, kan dolaşımı gibi— işleyişleri hani neredeyse mutlaklaştırarak hayvan ile bitkinin, mükemmel birer 'makina'-dan başka bir şey olmadıkları yargısına ulaşmasında yatar. Des-cartes'a göre, organlarını irâdesizce kıpırdatan hayvan ile farkına varamadan kendiliğinden biten bitki, 'ruh'suz olmaları sebebiyle, 'makine'yi andırırlar³⁷. Bu görüş uyarınca insanın, şaşırtır-casına düzgün işleyen, eksiksiz gediksiz bir 'makina'dan başka bir şey olmayan hayvanla tek ortak yanı, bedenidir. Ama, 'ben'i —insanı— 'ben' kılan asıl unsur, Descartes'ın düşünceleri izle-necek olursa, 'ben'deki bedenötesi, maddeötesi yan olmalı. Demekki 'ben' —yâni insan—, birbirinden kopuk iki varlık alanının kesiştiği bir «nokta'yım». Nitekim, «pekâlâ söz söyle-yebilen, öteki organlarında birtakım değişmelere yol açacak şe-kilde beden hareketleriyle ilgili kimi sözleri üretebilen, sözgeli-şi herhangi bir yerine dokunulduğunda, kendisinden ne istendi-ğini soran, başka bir organına değildiğinde acıdığını bildirebi-len bir makina düşünülebilse bile, kendisine söylenen her şeyin

anlamına karşılık vermek için en sersem insanların da yapabildikleri gibi, bu sözleri türlü şekillerde sıralayacak makine tasavvur edilemez. Şu hâlde bir makina, birçok şeyi bizim kadar, öyleki bizden daha iyi başarsa da, birtakım şeyleri kesinlikle yapamaz. Buradan da makinanın *bilgi*yle değil, yalnızca organlarının —parçalarının— düzenlenişine göre hareket ettiği ortaya çıkar. Çünkü akıl, her fırsatta işe yarayabilen *genel* bir âlet olduğu halde, organlar, özel (*particulier*) bir iş için tek bir harekette bulunurlar. Bundan dolayı, ahlâkça aklımızın bizi gütmesi gibi, makina da, yaşamının her ânında organlarını hareketlendirebilecek, her gereksinmesini, her ihtiyacını karşılayabilecek kadar çeşitli âletlerin bulunması uygulamada imkânsızdır...» «İmdi, insanlar ile hayvanlar arasındaki fark, bu iki yoldan da kavranabilir.»³⁸

ii - M e k a n i s t B i r S i s t e m e D o ğ r u

İşte, Descartes'ın ruhtan bağımsız olarak bedeni, başka bir deyişle, '*organisma*'yı —çeşitli görevleri üstlenmiş organların uyum içerisinde çalışarak canlı bütünlüğü oluşturmalarını— makina örneğini göz önüne alarak tarif etmesiyle canlıları araştırma tarihinde yeni bir çıkış açılmıştır: *Mekanizm*.

Milâddan önce IV. ile III. yüzyıllar —Periklessonrası Atina—, nasıl bilimin müjdecisi kabul edilebilirse, XVII. yüzyıl da yeni matematiğin yanı sıra, çağımız astronomisi ile mekaniğin biçimlendikleri dönem olarak görülür. Canlı doğaya gelince; o, ya bilim dünyasının kıyısında köşesinde kaldı ya da mekaniğin çizmiş olduğu geniş çerçevelerden birine sokuldu.

Söz konusu yüzyılın üç önde gelen düşünürü, Johannes Kepler, Galileo Galilei ile René Descartes, Aristoteles'te sistemleşip Ortaçağ'da yer yer zayıflayan, sonra, Yenidendoğuş —Renaissance— döneminde alabildiğine yüceltilen doğanın cansı - cansız bütünlüğünü temsil eden anlayışa isteyerek yahut istemeyerek kuvvetli bir darbe indirmiştir. Gelişmeye başlayıp

git gide güç kazanan mekanist anlayış çerçevesinde canlı, cansızdan şaşmazcasına ayrılmıştır. Bundan da öte, en baskın yanı, ruhi-manevi olarak tasavvur edilen insan, kendi dışında kalan varolanların tümünü karşısına almağa koyulmuştur.

Bunun sonucunda, insan bedeni de içerisinde olmak üzere, bütün nesneler, bütün olaylar, mekaniğin yasalarından kalılarak açıklanmağa başlandılar.

Gelişip serpilen, zamanla insan düşüncesi ile yapıp etmelerini içten içe etkileyen bu yeni bilim anlayışı, özellikle Avrupa Ortaçağı boyunca her biri, başkasına benzemez, kendi başına bir canlı atılım merkezi diye benimsenen varlıkların yaratılmış oldukları görüşünü temelden reddetmiştir. Yine sözü edilen bilim tutumu, nesnelerden her birinin ne olduğunu, 'öz'ünü, 'sahici kimliği'ni araştırmaktan vazgeçmiştir. Söz konusu anlayış uyarınca, çok çeşitlilik, birtürdenliğe indirgenip o döneme değin nitel görülegelen farklılıklar, nicel sayılmağa başlanmıştır. Artık, doğa yorumlanırken olup bitenlere bir ilk kıvılcık neden aranmayıp olayların birbirlerini hangi yollardan etkilediklerinin aydınlığa kavuşturulması üstünde durulmuştur. Her olayın, başka olaylarla etkileşmesi çerçevesinde gözlem yahut deney yollarından yürünerek tesbiti istenmiştir. Gözlem ile deney aracılığıyla tesbit edilense, ölçülüp rakamlarla dile getirilmiştir. Böylece, bir yandan deneyseleşen, empirikleşen, beri yandan da matematik kalıplara dökülen bilim, genelgeçer doğa yasalarını aramağa çıkmıştır. Bu yasalar da, olaylararası ilişkilerin ifadesinden başka bir şey değildirler. Her olay, buna göre, bağıntılı olduğu öbür olayı şart koşar.

XVI. yüzyılın böylece ilk yarısında temelleri atılan yeni mekanik bilim, bahsi geçen yüzyılın sonlarında meyvelerini yavaş yavaş vermeğe başlamıştır. Özellikle uygulamalı bilimlerin —teknik—, temel bilimlere ayak uydurmaları, gelişmeleri³⁹ önemli ölçüde hızlandırmıştır. Nitekim, *Marcello Malpighi*'nin ilk defa *mikroskobu* kullanmasıyla canlılar üstünde araştırma yapanların önünde yepyeni ufuklar açılmıştır. Adı anılan âlet aracılı-

ğıyla bitkiler ile böceklerin ince yapılarına sokulmak fırsatını bulan, Felemenkli doğa araştırmacılarından *Johannes Swammerdam* ile *Antony van Leeuwenhoek*, hücrenin yapısını kabataslak belirlemeyi başarmışlardır. Canlıların yapıları ile işleyişlerini gittikçe deşip daha seçikçe anlayan bilimadamları başarıyla dolu gelişmeleri, mekanist öğretiye borçlu oldukları kanısına iyice sapsanmışlardır. Mekanizmin bir çeşit 'akraba'sı sayılabilecek salt deneycilik —pür empirizm—, Anglo-Sakson dünyasının, zamanla neredeyse benimsediği biricik felsefe-bilim görüşü hâline gelmiştir.

Oysa, Descartes'ın, «res cogitans» ile «res extensa» arasında açmış olduğu uçurumun her bir yakasında biten, sonra da dallanıp budaklanan iki ağaç, *rasyonalizm* ile *mekanizm*, kara Avrupası düşünürlerini ilkin tavizsiz kutuplaşmalara sürüklemiş olmakla birlikte, zamanla bu iki ağacın dalları, git gide yaklaşıp birbirlerine dokunur hâle gelmişlerdir.

D — GELİŞİP DÖNÜŞEN VARLIK OLARAK CANLI

Sözü edilen iki akımı birleştirip kimi bilgilerin akılla, kimilerinin de deneyle elde edildiklerini; ama her iki yoldan devşirilen bilgilerin, ancak birarada uygulamaya aktarılabilceğini Yeniçağda ilk öne sürenlerden biri, *Gottfried Wilhelm Leibniz* olmuştur⁴⁰.

Genel varlık öğretilerine ilişkin bu ikilik sorunu'nun yanı sıra, öncelikle deney yönünden hızla ilerleyen canlılar biliminin kendisinde de önemli sorunlar su yüzüne çıkmaya başladı. Mikroskobun yardımıyla girilen araştırmalar, canlılar bilimine bağlı yeni bir kolun doğmasına yol açmışlardır: *Embriyoloji*.

Basit örgütlü varlık seviyesinden karmaşık örgütlü bireyin —yetişkin bireyin— nasıl türediğini araştırır bu bilim. Ayrıca, canlının gelişmesiyle birlikte, embriyon safhasından başlayarak organların basamak basamak biçimlenmelerini de kendisine konu edinir. İşte, canlılar biliminin yahut çağımızdaki genelgeçer adıyla biyolojinin birkaç yüzyıl boyu gündemde kalan tartışma konusu buradan doğmuştur. Başka bir söyleyişle: Canlı bireyin aslı, oluşu, çıkışı sorunu. Söz konusu tartışmanın bir kanadını, eski çağlardan beri süregelen kanıyı savunanlar oluşturmıştır: Birtakım böcekler yahut başka basit örgütlü hayvanlar, kendiliklerinden türeyiverirler (*generatio spontanea*). Bu gibi canlılar, söz konusu kanı uyarınca, başka canlılardan türemeyip maddelerin gelişigüzel yığılmasından meydana gelir. Sözü edilen görüşü İtalyan araştırmacısı *Francesco Redi*, yapmış olduğu bir deneyle kesinlikle yıkmıştır⁴¹.

Tartışmanın öbür kanadında yer alanlara gelince; hem embriyolojideki gelişmelerin hem de başkalaşmaların ışığında

belli bir türe bağlı çeşitli varlıkların ard arda birbirlerini izledikleri teorisini öne sürmüşlerdir. Bu teori, biyoloji çevrelerinde zamanla üne kavuşan şu yasayla özetlenmiştir: «*Her canlı, yumurtadandır*». («*omne vivum ex ovo*»). Buna göre, yumurtada yetişkin bireyi bütün organlarıyla minyatür hâlde bulunduran iki tohumun varlığına inanılmıştır.

Ancak, embriyolojideki yeni bulgular bu sefer, canlının ortaya çıkması için bir tek yumurtanın yetmeyeceğini göstermişlerdir. Söz konusu embriyoloji sürecini boşandırmak için, baştan birbirlerine yabancı olan erkek unsur —spermatazoon— ile dişi unsurun —yumurtanın— birleşmeleri gerektiği anlaşılmıştır. İşte bu verilerden kalkan *öneluşçular*, sözü edilen iki unsurun birleşmesiyle oluşan embriyonun, canlının ileride bulunduracağı bütün organları minik boyutlarda barındırdığı kanısına varmışlardır. Yalnız, bireyin oluşmasında hangi unsurun baskın etken olduğu konusunda görüş ayrılıkları ortaya çıkmıştır: *Ovulistler*, dişi unsurun, yâni yumurtanın; buna karşılık, *spermatistler* (yahut öbür adıyla *animalkulistler*) erkek unsurun, yâni spermatozoon'un, soyaçekim dolayısıyla yetişkinin ana özelliklerini belirlediğini öne sürmüşlerdir⁴².

İnsanın, doğa hakkında bilgi derleme çabaları tarih boyunca izlendiğinde, felsefe ile bilimin nice sıkı işbirliği içerisinde yol almış oldukları seçikçe anlaşılır. Öyleki, zaman zaman işbirliğinden de öte iç içelikten, bütünlükten bile söz edilebilir. Aslında, insanlığı aydınlatmış çığır açıcı bir avuç dâhî, çoğu ke-re felsefe ile bilimlerin ortak malı sayılır.

Düşünce, yahut daha dar anlamda, bilim tarihinde göz geçirecek olursak, çığır açıcı bir buluşta bulunmuş dâhînin, çoğunlukla buluşunun sunduğu sonuçları genelleştirdiğine, bunların hesabını vermeğe giriştiğinde, bu sonuçların felsefesini yaptığına tanık oluyoruz. Bilim ile felsefenin tabanını oluşturan malzeme dağarcığı zenginleştikçe, genellemelerin daha büyük bir dakiklikle başarılmış olmaları doğaldır. Bununla birlikte, birer genellemeden başka bir şey olmayan varsayımların, giderek teo-

rilerin, katıksız gözlem ile deney verilerinden doğrudan doğruya çıkmadıkları zamanlar da olmuştur. Gerekli 'hammaddeler'in, malzemelerin eksikliği, her ne kadar insanın ufkunu daraltmışsa da, hayâlgücünü tamamıyla ketleyememiştir. Bunun sonucunda pek az sayıda insana vergi birtakım tasavvurların, daha sonraki çağlarda şu yahut bu yoldan yüz yüze gelinmiş deney verilerince sağlanmış olan gerekli malzemelerce doğrulandıklarına şaşarak tanık oluyoruz. Ama elbette bir iki sınırlı kıpırdanış dışında, asıl önemli atılımların hep, insanın teori ile deneye ilişkin çabalarının el ele yürüdükleri çağlarda meydana gelmiş olduklarını yine tarihten açıkça öğreniyoruz.

İşte bu bağlamda, XVIII. yüzyıl Avrupasına göz atıldığında, şöyle bir görünümle karşılaşılır: Önemli atılımlar gerçekleştiren fiziğin sağlamış olduğu yepyeni imkânlarla XV. yüzyılın sonlarına doğru başgösteren keşif furyası, semeresini 1600'lerin sonları ile 1700'lerin başlarında vermeye başlamıştır. Söz konusu dönemde yeni keşfedilmiş ülkelerden dönen gemiler, hükümdarlara sunulacak altınların, ele geçirilmiş toprakları kabataslak gösteren haritaların yanı sıra, çeşit çeşit taşların, o zamana değin Batı Asya ile Avrupa'da az yahut hiç tanınmamış bitkilerin örnekleriyle dolup taşmıştır. Bu arada, yeni ülkeleri bulup ele geçirenlerin yanında yolculuğa çıkmış dinadamları yahut serüvenseven gezginler, döndüklerinde görüp yaşamış olduklarını, hep doğrucu bir tutumla olmasa bile, hikâye etmişlerdir. İşte bu yeni verilerin —malzemelerin— ışığında, öncelikle canlılar biliminde nesilden nesle aktarılabilmiş bir sürü sanıya yeniden eğilinmiş, bu sanılardan birçoğunun da böylece gözden düşmesi sonucu ortaya çıkmıştır.

Artık, canlıların, yalnızca hesaplanabilir bir işleyiş —mekanizma— olmayıp aynı zamanda gelişen varlıklar olarak görülmeğe başladıklarından az önce söz edilmişti. Cansızların tersine, canlıları belirleyen bir başka özellik olarak da, etkilere karşı tepki göstermeleri tesbit edilmiştir. Böylelikle, doğa araştırmacılarının, Teofrastos'tan sonra izleri gittikçe silinmeğe yüz

tutan bir soruya yeniden el attıklarını görüyoruz: Yukarıda belirtilen yahut belirtilenleri andıran daha nice başka özelliklerinden dolayı, «canlı» diye belirlenen bu varolanlar yığını, birbirlerinden kopuk, birbirleriyle ilintisiz unsurlardan mı meydana gelir? Mantıkça şöyle denilebilir: Kimi ortak özellikler, varolanların bir bölümünün «canlı» diye anılmasını sağladıklarına göre, söz konusu varolanlar arasında birtakım bağların bulunması da zorunludur. Şu var ki, böyle bir akılyürütme işlemine hiç girişmeden de, derlenmiş bir canlılar yığınıyla karşı karşıya kalan doğa araştırmacısı, ne yapıp edip bu yığındakileri düzenlemekten gayrı çıkar yol bulamaz.

Hayvanlar da bitkiler de ilk elde biçim yönünden karşılaştırıldılar. Böylelikle, Eskiçağ bilim geleneğinin zayıflamasından uzun süre sonra, canlıların, belirlenmiş birtakım kurallar çerçevesinde yeniden sınıflandırıldıkları görülüyor. Bu işi, «varolanlar, yalnızca bir nesnel yöntem çerçevesinde düzenlediklerinde, bilim anlayışıyla karşılaşılır»⁴³ ilkesinden kalkarak ele alan İsveçli doğa araştırmacısı *Carl von Linnaeus*, günümüz taksonomisinin öncüsü sayılır. Linnaeus, *Joachim Jungius*'un daha XVII. yüzyıl başlarında dile getirmiş olduğu savı anmış olsa gerek: «Bitkiler, belirli bir yöntem çerçevesinde sınıflara, cinsler ile türlere ayrılmayıp gelişigüzel ele alınırlarsa, bitkiler üzerine girilecek araştırmaların sonu gelmez.»⁴⁴

İşte, bugün hâlâ yürürlükteki '*çift adlı döküm*'ü («nomenclatura binaria») ilk defa 1753'de yapan Linnaeus, yöntemini şöyle tarif etmiştir: «Belirlenmesi zorunlu olan, 'genus proximum et differentiam specificam'dır. Başka bir deyişle, daha geniş kapsamlı cins (genus) ile onun barındırdığı birbirlerine benzer türleri (species) tesbit etmek gereklidir.»⁴⁵ Söz konusu çift adlı döküm uyarınca, köpek (*Canis familiaris*), kurt (*Canis lupus*), tilki (*Canis vulpes*), çakal (*Canis aureus*), 'Canis' cinsince içerilirler. Kedi (*Felis ornas*), arslan (*Felis leo*), kaplan (*Felis tigris*), jaguar (*Felis ornas*), pars (*Felis pardus*) ise, 'Felis' cinsine girerler.

Böylece, canlıların ‘mantıkça düzenlenişleri’nin gün ışığına çıkarılmasıyla onlara ilişkin ‘doğal sistem’i de bulmak öyle zor olmamalı⁴⁶. Aristotelesçi düşüncenin böylelikle, bir XVIII. yüzyıl doğa araştırmacısında geçerliliğini hâlâ koruduğunu görüyoruz: Doğa ile akıl arasında bir çeşit uygunluğun varlığına inanılıyordu. Doğanın açıklanması buna göre, en ‘tümel’den başlayarak basamak basamak inip türlerde sona erer. En tümel takımlar (ordines) ile tikel türler (species) arasında da filumlar, familyalar, sınıflar (classes) ile cinsler (geni) bulunur. Linnaeus’un kurmuş bulunduğu bu canlılar zincirinin her bir halkasının durağan (statik) bir bütünlüğün değişmez parçası olduğu anlaşılmaktadır. «Öylelikle, Aristoteles’in varlık öğretisi, Tanrının yaratmış olduğu biçimler tarzında Hıristiyan dünyagörüşü kılıyla karşımıza yeniden çıkmış oluyor. Bu ‘doğa’nın, bir başka deyişle, bu mantık sisteminin gâyesi şöylece dile getirilebilir: ‘Doğanın kitabı’nı okumak, Tanrının düşücülerini kapsayan ‘kodeks’te ölümsüz harflerle yazılıduranları öğrenmek demektir.»⁴⁷

Nitekim, «türler» der Linnaeus, «en başlangıçta yaratılmış biçimlerdir. Miktarca da çeşitçe de nice çok, nice değişik olurlarsa olsunlar, hepsi de yaratılmıştır. Yine hiçbir tür, bugün türeyemez artık.»⁴⁸ Linnaeus’un buraya aktarılmış önermelerinden şu çıkıyor: Canlılar evreninin temel birimi, mutlak gerçekliğe sahip türdür. Onun çeşitleriye (varietas), arazdırlar (accidentalis) yalnızca.

Bununla birlikte, 1742’de *Linaria peloria* denilen bitkide gözlemlendiği mutasyon, Linnaeus’u, tutkuyla bağlandığı varsayımından vazgeçmeğe zorlamıştır. Nitekim, 1770’de Linnaeus, «türler, zamanın eserdirler» şeklindeki yeni varsayımını öne sürmüştür. Onun görüşünce, gelecekte araştırmacıların başta gelen ödevi, deney yoluyla bu varsayımı, bir aksiyom hâline sokmak olmalı. Bu bakımdan Linnaeus’u, dönüşümcülüğün öncüsü olarak görmek gerekir⁴⁹.

Carl von Linnaeus'un, ilkin canlıları durağan, hiç değilse çok sınırlı değişebilir takımlara, sınıflara, cinslere ayırmasına yeğinlikle karşı çıkan *Buffon* (Georges-Louis Leclerc Comte de) olmuştur. Ona bakılırsa, canlıları böyle kalıplara yerleştirmek insan zekâsının ürünüdür. Türlerin tümü, yine ona göre, birkaç topluluktan türemiş. Bu düşüncelerle o, canlılar bilimini, bir yandan ileride *Georges Cuvier* ile *Lamarck* (Jean-Baptiste De Monet)'ın ellerinde pekişecek Fransız dönüşümcülüğüne, öbür yandan da *Schelling* (Friedrich Wilhelm Josef) ile *Goethe* (Johann Wolfgang von) gibi Alman romantiklerinde doruğuna erişecek öznelliğe —subjektiv'liğe— itmiştir⁵⁶.

Buffon'un yaşamış olduğu çağda Batı ile Kuzey Avrupa ülkelerindeki varlıklı soyluların en gözde uğraşısı dağda bayırda, ormanda çayırdı dolaşıp bulduklarını derlemek, gördüklerini titizce kaydetmekti. İşte, bu yararlı modaya kendisini hep-ten kaptıran *Buffon*, doğanın bağrında gözlemlediklerinden, dış şartların, canlıları, yavaş yavaş işleyen etkiyle değiştirdikleri sonucuna varmıştır. Ortama uygun düşen değişiklik, bir kere kalıcı bir özellik hâline geldikten sonra, bunun, 'kalıtım' yoluyla kuşaktan kuşağa aktarıldığı görüşüyle de, 'doğal ayıklanma' var-sayımını hani neredeyse öngörmüştür.

Bütün bunların da ötesinde, sözgelişi bir *Buffon*'da yahut *Caspar Friedrich Wolff*'da görülen oluşla ilgili sıralıoluş görüşü, yine sözgelişi bir *Charles Bonnet*'de karşılaşılın önoluşçu anlayıştan türlerin çeşitliliği tasavvuruna daha yakındır. Nitekim, «tohum, önceden biçimlenmişse, ancak uzun sürede değişikliğe uğrayabilir; oysa canlı, her kuşakta kendisini yeni baştan biçimlense, atalar ile yavrular arasında peydahlanacak uçurumu kestirmek, güç olmasa gerek. Gerçekten de sıralıoluşçular, kalıtsal belirlenimin sarsılmazlığı, dolayısıyla, özgül biçimin sürüp gitmesi karşısında şaşırılmışlardır.»⁵¹

İmdi, Galileo, nasıl nitel fiziğin nicel olana dönüştürülmesine önyak olmuşsa, *Buffon* da, doğa araştırmacılarının, kendi başlarına yaratılmış, değişmez dönüşmez diye görmeğe alış-

tıkları türlerin böyle olmadıklarını bilim yoluyla öne sürenlerin başında gelmiştir.

Buffon'un, canlıların soydan soya değişmeleri varsayımını, az önce belirtilmiş olduğu üzere, genelleştirip '*dönüşüm*' (transformation) varsayımı hâline getirmek şerefi Lamarck'ındır⁵². Charles Darwin ise, Lamarck'ın varsayımını gözlemlerle sınayarak genişletmiş, sonunda da bugünkü biyolojinin ana payandalarından birini oluşturan '*evrim varsayımı*'nı geliştirmiştir⁵³.

E — MEKANİSM - TELEOLOJİ DİALEKTİĞİ

i - Sorunun Genel Çizgileri

Gerçeklikte XX. yüzyıl biyolojisinin temeli, önemli ölçüde canlı olmayan cisimlerle, olaylarla uğraşan bir bilimin yöntemce yardımıyla atılmıştır. Nasıl Eskiçağdan Yeniçağa değin genelgeçer dünyagörüşü, büyük çapta teleolojiye yaslanmışsa, XVI. yüzyıldan beri gelişegelen yeni bilim de, öncelikle mekanist anlatımla doğayı, evreni açıklamağa girişmiştir. Bunda da, başarılı olamadı denilemez. Hele Aristoteles'in teleoloji anlayışına uyan tarzda yürütülmüş fiziğe oranla, Isaac Newton'un sisteminde doruğuna ulaşan Galileo-sonrası fizik teorileri, elde ettikleri olumlu sonuçlarla göz kamaştırmıştır. Albert Einstein'ın hem özel hem de genel relativite teorisiyle; özellikle de kuantum mekaniğiyle geniş çapta değişikliğe uğrayan Galileo-sonrası fizik, açıklamalarını yine de geniş çapta mekanist anlatım tarzıyla sürdürmektedir.

Mekanizm yoluyla canlıların işleyişi üzerinde, hiç de azımsanamayacak raddede bilgi devşirilmiştir. Hele günümüz biyolojisinin başta gelen öncüleri, Georges Buffon, Lamarck, Georges Cuvier ile Charles Darwin, araştırmalarını mekanist anlayışla yürütmüşler; devşirdikleri verileri, söz konusu anlayışa sıkı sıkıya bağlı kalarak dile getirmişlerdir.

Bununla birlikte, XVIII., özellikle de XIX. yüzyılda evrimin, canlılar evreninin ana sorunu hâline girmesiyle, fizik örneğinden kalkan biyologlar, çoğu kere mekanist açıklamalarla birçok yönden yetersiz kalmışlardır. Başlangıçta, ilkin Öneluşçular ile Sıralıoluşçular, arkasından ovulistler ile animalkulistler arasındaki tartışmalar, ileride, XIX. yüzyılın mekanizm ile vitalizm

akımlarına yol açmışlardır. Aslında, bu iki karşıt görüş, Eski-
çağdan beri bütün biyoloji tarihi boyunca kâh karşı karşıya, kâh
yan yana varolagelmiş, bu arada zaman zaman, Descartes'ta ol-
duğu üzere, akılcılık, yâni, rasyonalizm - mekanizm; zaman za-
man da başka düşünürlerde görüldüğü gibi, mânevîyatçılık -
maddecilik biçimlerinde açığa çıkmıştır.

Evrimin yanı sıra, kısmen eskiden beri aktarılagelen, kıs-
men de yeni eklenen bilgiler, canlının sorunsallığını, problemati-
ğini alabildiğine arttırmıştır.

Canlıyı katıksız, yalınkat bir mekanik sistem olarak görül-
mesini genellikle önleyen başlıca sorunsal özellikler, neler ol-
muştur? Büyük bir ihtimâlle şunlar:

1) Edinilmiş özelliklerin üreme yoluyla gelecek kuşakla-
ra iletilmelerinden ötürü, canlı —zaman zaman kendisine ben-
zetilmeğe çalışılan billur gibi— cansızlardan ayrılır.

2) Canlı, kendikendisine, içten içe büyür; eklenerek değil.

3) Canlı, 'parçaları' demek olan organlar aracılığıyla be-
lirlenmiştir.

4) Canlılar, kendiliklerinden etkindirler. Yaşama gücünü,
fizik-kimya kuvvetlerine geri götürmenin imkânı yoktur.

5) Canlıda her şey, karşılıklı etkide bulunma kuralları çer-
çevesinde anlaşılabilir.

6) Etkilenmek ile duyumlamak, bir varolanı canlı kılan
özelliklerdendirler.

7) Bütün bu bildirilenlere rağmen, canlının temeli, fizik
-kimya olaylarından meydana gelir. Canlı bütünlük buna göre,
fizikîyi de kimyevîyi de kapsar.

8) Buraya dek sıralanmış unsurlar, birtakım yan soruları
da birlikte getiriyor:

— Organların işbirliği ne demek?

— Düzenli bütünlük, nasıl oluşur?

— Canlı, kuruluşunda yer alan fizik-kimya süreçlerini
kapsar, dendiğinde ne anlaşılır?

— Canlı, onlara dayanır mı yoksa onları oluşturur mu?

9) Tek tek her canlıyı ilgilendiren bu sorular, bizi bütünüyle canlılar evrenine ilişkin tümel sorulara yöneltmektedir:

— Canlılar evreni, madenlerden başlayıp insanda doruğuna varan bir tabakalar düzeni olarak mı ele alınmalı?

— Yoksa teker teker cansızlar evreni, bitkiler âlemi, hayvanlar —bu arada insanlar— âlemi yerine, bir bütünlük hâlinde yalnızca doğa yahut fizik-kimya evreni var da, ötekiler, bunun birer değişik görünümü durumundadırlar?

10) Yukarıda sayılan bütün bu soruların bir bölümü cevaplandırılmış olmakla birlikte, yine bir bölümü, aralarında hâlâ çelişiktirler. Bu çelişkiler, deneyler ile gözlemler aracılığıyla giderilebilirler mi?»⁶⁴.

Buraya dek değinilmiş olan sorulara, canlılarla ilgili çeşitli bilimlerde yahut bu bilimlere bağlı dallarda çalışan uzmanlar değil de, söz konusu bilimlerin sağladıkları veriler üzerinde teori ve asıl, sistem kuran felsefeciler, eğilegelmişlerdir. Ancak, artık tek tek sorulara karşılık aramaktan çok, Kant'tan bu yana bir bilim olduğunun iyice bilincine varan '*biyoloji*'de⁶⁵ araştırmalarının ne türden bir yöntem doğrultusunda yürütülmeleri gerektiği konusu önem kazanmaktadır.

ii - M e k a n i s m - T e l e o l o j i

D i a l e k t i ğ i ' n i n K a n t ' ç a B e l i r l e n i ſ i

Yukarıda belirtilen noktaların ışığında, canlının sorunsallığını ilk defa, Immanuel Kant, '*dialektik*' yahut başka bir deyişle, '*çatışkı*'lar («antinomie»ler) açısından deşmeğe koyulmuştur. Şöyle ki: «Örgütlenmiş varlıkları yönünden ele alınırken doğanın, bir sanat eserine benzetilmesi, önemli ölçüde eksikçe yorumlanması demektir. Çünkü, sanat eserinden söz açılırken onun dışında ona biçim kazandıran bir akıl sâhibi varlık da (vernünftiges Wesen) imâ olunmaktadır. Hâlbuki, doğanın örgütlenmiş varlığı (organisiertes Wesen), her bir türünden kendi-

kendisini (sich selbst) örgütler. Bu örgütlemesini, bütünlüğü yönünden bir tek örneğe bağlı kalmasına rağmen, içerisinde bulunduğu şartların zorunlu kıldıkları değişmelere uğrayarak gerçekleştirebilir.»⁵⁶ Bu durumda örgütlenmiş varlık, Kant'a göre, canlı diye kabul edilirse, soruna ışık tutulmuş olur. Ne var ki, o zaman da ona ya kendi varlığına ters düşecek 'yalıncat' («bloss») maddî bir özellik yüklenmiş olacak ya da yine varlığıyla uyumlayacak bir ilkeyle —ruh ilkesiyle— yaklaşılabilecektir.⁵⁷ Birinci özellik benimsenirse, o vakit örgütlenmiş varlık elbette tamamıyla maddî bir varlık hâlini alacak; dolayısıyla da, 'örgütlenmişlik'ten çıkıp yalnızca mekânın yasalarına bağlanması gerekecektir. Ona ikinci şık —ruh ilkesi— uygulanırsa, o durumda da maddî yapı olan beden, hepten ruhun 'buyruğu'na girmiş olacak. Bu da, örgütlenmiş varlığın gerçekliğiyle çelişecek. Bundan dolayı, «doğal örgütlenme» diyor Kant «doğrusu, bildiğimiz, tanıdığımız nedenselliklerden hiçbirini andırmıyor.»⁵⁸ Çünkü, doğanın örgütlenmiş varlığında 'doğal gâyeler' («Naturzwecke») biçiminde bir 'doğal iç mükemmeliği'yle («innere Naturvollkommenheit») karşılaşırız.

«Bir şeyin, kendisinden (an sich) doğal gâye olması, zihnin (Verstand) kurucu kavramı (konstitutiver Begriff) olarak alınması demek değildir. Olsa olsa gâyelere yönelik nedensellik anlayışımızı uzaktan uzağa andırır şekilde derinlemesine-düşünmeye dayalı yargıgücü (reflektierende Urteilskraft) için bir düzenleyici kavram (regulativer Begriff) olabilir...»⁵⁹ Aslında, uygulamalara-dönük aklımızın belirlediği gâyeler ile örgütlenmiş varlığın kendisinde tesbit ettiğimiz birtakım özellikler arasında bağlantı kuruyoruz. Yoksa, Kant'a kalırsa, varlığın kendisinde gerçekten gâyeli yönelmelerin olup olmadıklarını hiçbir vakit kesinlikle bilemeyiz. Gâye ilkesinin yahut teknik deyimle teleolojinin, bu durumda örgütlenmiş varlığın incelenmesinde doğa bilimine kılavuzluk ödevini görmekten öte bir anlamı yoktur.

İşte sözü edilen ilkeden kalkarak, Kant, şu tarifi sunmuştur: «Bir yanda karşılıklı araç, beri yanda da gâye olarak

barındırdığı her şey, doğanın örgütlenmiş ürünüdür. Kapsadığı hiçbir şey böylelikle, yersiz, boşuna, gâyesiz, kör, biteviye gidişe bırakılmış değildir...» «Bu ilke gerçi, yapısı gereği yoluna yordamına uygun tarzda edinilmiş deneyden (Erfahrung); daha dar bağlamda, gözlemden (Beobachtung) çıkarımlanabilir. Buna rağmen, gâyeliliğin (Zweckmässigkeit) hem genelliğinden hem de zorunluluğundan dolayı, yalnızca deney tabanına dayalı kalamaz. Ayrıca düzenleyici de olsa, a priori herhangi bir ilkeyi temel almak, kaçınılmaz bir şarttır. Bundan ötürü, yukarıda sözü edilen ilkeye, örgütlenmiş varlıkların içlerinde taşıdıkları gâyeliliğin temel kuralı, 'maksim'i demek gerekir.»⁶⁰ Kant'a göre *doğada hiçbir şey, tesâdüfe terkedilmiş olarak görülemez*. Bu bakımdan yine onun görüşünce, doğanın örgütlenmiş varlıklarını kavramak için teleoloji kadar, fizik bakış açısı da zorunludur. «Sözgelişi» diyor Kant, «bir hayvan bedeninin kimi somut parçaları —derinin deri, kemiğin kemik, saçların saç olarak— yalnızca mekanik yasalar uyarınca kavranabilirler. Bununla birlikte, gerekli malzemeyi sağlayan, onu biçimleyip bulunacağı yere bırakan 'güdücü etken', 'neden' (Ursache) her zaman teleoloji açısından yorumlanmalı ki, hayvanın bedeninde bulunan her şeyin, örgütlenmiş tarzda görülüp bedeninin organı olduğu anlaşılın.»⁶¹

Gâyeliliği içeren her yargı, böylelikle teleoloji tabanına dayandığı görülüyor. Ama yine Kant'a bakılırsa, hangi türden olursa olsun her doğal ürün, doğanın bütünlüğünden kalkıldığına anlaşılabilir. Öyleyse, doğanın örgütlenmiş ürünü de ancak, söz konusu tümel sistemi belirleyen genel kurallar çerçevesinde kavranabilir. Ne var ki, onların doğaya gerçekten ikin olup olmadıklarını biz insanlar, bilemeyiz. Onları, olsa olsa doğada olup bitenleri bir düzen çerçevesinde yorumlayıp yargılamak üzere aklımız yaratır. Bu sebeple, doğada tesbit ettiğimiz olaylar ile varolanları, kurucu yerine, düzenleyici kurallar aracılığıyla anladığımızı bildirmiştir Kant⁶². Ama madem bu düzenleyici kuralları belirleyen bizleriz; başka bir deyişle, doğa-

da olup bitenlerin, gerçekten söz konusu kurallara uygun tarzda düzenlenip düzenlenmediklerini bilemiyoruz; öyleyse onlar, nesnel değildirler, nesnelerin kendilerinden doğmazlar. Buna göre, başgösteren gerekler uyarınca belirlenecek kurallar ile yasalar, bir yandan kendi içlerinde, öbür yandan da dile getirdikleri gerçeklik tabanıyla çelişmedikçe, geçerlidirler. Bununla da şu kastedilmekte: Doğa bilimlerinde iş görmemizi —yargılamamızı— olabilir kılan kurallar, doğada gerçekten varolup olmadıklarını kesinlikle bilemiyoruz gerçi. Ancak, doğada algıladığımız olaylardan yahut varolanlardan edindiğimiz izlenimler sonucunda aklımız onları biçimlemektedir. İşte bu gerekçe uyarınca onların, şu yahut bu kişinin, öznel duygulanımlarına, keyfine göre belirlenemeyecekleri açıktır. Onlar kendilerini, doğa bilimleriyle uğraşan herkese öznelerüstü bir zorunlulukla benimsetirler. Ancak gerçeklik tabanında, başka bir anlatışla, olaylar dünyasında olagelen değişmeler, olaylara ilişkin yasaların değiştirilmelerine de yol açar.

Bütün bu bildirilenleri, bir de, Kant'ın kendisinden dinleyelim: «İmdi, böylesine olaylarla (Fälle) ilgili olarak derinlemesine-düşünmeye dayalı yargıgücünün (reflektierende Urteilkraft) maksimleri var. Üstelik bu maksimler, deneyden devşirilen doğa yasalarının bilgisiyle uzlaşmak zorundadırlar. Söz konusu yasalardan da, kavramlara ulaşılır. Bunlar, akla ilişkin kavramlar bile olsalar, yine de bizlere doğayı, deneysel yasaların doğrultusunda tanıtmakla yükümlüdürler... Sözü edilen derinlemesine-düşünmeye dayalı yargıgücünün zorunlu maksimleri arasında da karşıtlık (Widerstreit), başka bir deyişle, çatışkı (Antinomie) ortaya çıkabilir. Bunun üstündeyse, bilinebilir doğada birbirleriyle karşıtlaşan (widerstreitent) iki maksimin yer aldığı bir dialektik belirir. 'Doğa dialektiği' denilen görünüşteki bu karşıtlık, yanlışlara yol açmaması için eleştiri aracılığıyla gün ışığına çıkarılarak çözülmesi gerekir.»⁶³.

«Akıl, dış duylulara konu olanı kuşatan doğaya eğildikçe, zihnin kısmen kendisinin doğaya a priori 'yakıştırdığı' (vorschrei-

ben), deneyle de (Erfahrung) ortaya çıkıp ucu bucağı kestirilememecesine genişletilebilen deneysel belirlenimlerden (empirische Bestimmungen) neşededen yasalara yaslanır. Sözü edilen birinci türdeki yasaların, başka bir deyişle, maddî doğanın genel yasalarının uygulanmaları için yargıgücü, düşünmenin özel ilkesini gerektirmez. Gerektirmez, çünkü: Zihin, yargıgücünü nesnel bir ilkeyle donatmış olduğuna göre, o artık, belirleyicidir. Buna karşılık, deneyin bize bildirdiği özel yasalara gelince; bunlar, büyük bir görünüş çokluğunu; ayrıca da eşit olmayan durumları yansıtırlar. İşte burada yargıgücünün kendisi, kendisini ilke kılıp doğada beliren binbir çeşit görünüşün ve eşitsizliklerin içerisinde ortak noktaları tesbit ederek bir yasanın oluşturulmasına önayak olur. Böylelikle de deneysel yasalara uygun olarak sağlanan birlik, başka bir deyişle, doğanın genelgeçer yasallığı doğrultusunda doğadan çekip çıkarılan bilgiler arasında bağlantının kurulması hiç olmazsa umulur. Özel yasaların bu rastlantılı, bu tesadüfî birliğinde şöyle bir durum belirebilir: Derinlemesine-düşünmeye dayalı yargıgücü, iki maksime ayrılarak iş görür. Bunlardan biri: Zihin, aklın koyduğu a priori'den kalır; berikisi: Akıllı da işin içerisine katan deneylerin zoruyla cisimli doğa (körperlichte Natur) ile onun yasalarını yargılayacak bir özel ilkeye ulaşmağı öngörür. Öylece iki türlü maksimin yan yana kalamayacağı görülür. Bu da, bir dialektiğe yol açar. Söz konusu dialektiğe göre:

— Birinci maksim, SAVdır, TEZdir (Satz): Bütün maddî nesnelerin oluşması da bunların biçimi de, yalnızca mekanik yasalar uyarınca yargılanabilir;

— İkinci maksim, KARŞISAVdır, ANTİTEZdir (Gegensatz): Maddî evrenin kimi ürünleri, sırf mekanik yasalar yönünden yargılanamaz — onların yargılanması, bambaşka bir nedensellik yasasını, başkaca dandikte, gâyeli nedenselliği gerektirir.

Araştırmaya yarayan düzenleyici ilkelerin (regulative Grundsätze) yerine, nesnelerin kendilerini kavramağı olabilir ki-

lacak kurucu olanları ele alırsak, şöyle bir dialektikle karşılaşırız:

SAV: Bütün maddî nesneler, yalnızca mekanik yasalara göre meydana gelirler;

KARŞISAV: Madde dünyasının ürünlerinden kimisiyse, yalnızca mekanik yasalar uyarınca meydana gelmez.»⁶⁴

Kant'ın maksimlerini dikkatle incelediğimizde 'sav'ın, 'nasıl'; 'karşısav'ın ise, 'niçin', sorularına karşılık verdiklerini görürüz.

Aristoteles ile hemen bütün Ortaçağ düşünürleri, hem cansızlar hem de canlılar evrenine 'niçin'li sorularla yönelmiş olmalarına karşılık, Galileo ile Kopernikus'tan beri doğa bilimlerinden hangisinde yer alırsa alsın araştırmacı, kendisini 'nasıl'lı sorulara cevap bulmağa adanmıştır. Sırf canlılarda görülen bir takım niteliklere oysa, fiziğin, olaylara yaklaştığından başka türlü bir tutumla yanaşılması gerektiğini ilk defa tutarlıca temellendirerek bildiren Kant, 'niçin'li soruya, gâyelilik taşıyan iki çeşit karşılık verilebileceğini şöyle belirtmiştir: «Bir şey niçin vardır diye sorulduğunda, cevap: Ya onun varoluşu (Dasein), amaç doğrultusunda etkiyen nedenle tamamıyla ilgisizdir denebilir —bununla da onun, doğal işleyişin, mekanizmanın sonucu olduğu anlaşılır—; ya da onun varoluşunun, bir amacı öngörmüş nedene (Ursache) dayandığı ileri sürülebilir ki, bu görüşü, örgütlenmiş bir şeyin (Ding) varlığından ayırmak hemen hemen imkânsızdır.»⁶⁵ Bu ürünün —örgütlenmiş nesnenin— varoluşunu, onun kendisine içkin imkânların doğurdukları gâyeliliğin dışında kalan başka bir nedenselliğe bağlamıyormuşuz da ondan. «...Tasavvur edilen etki..., gâyedir. Etkinin tasavvuru, aynı zamanda kendisine yol açan, anlaşılır şekilde etkileyen nedenin de belirleyici tabanıdır (Bestimmungsgrund). Bu durumda gâye, ya doğada varolanın kendi varoluşundadır ya da onun dışındaki öteki doğal varolanlardadır: Bu da, onun gâyeliliğinin, yalnızca kendisine içkin olmayıp kendi dışında kalan varolanların da varolmaları için bir araç olması anlamına gelir... Nitekim, Lin-

naeus'la birlikte —yalnız, onun gitmiş olduğu yönün tersinden gelerek— şöyle söylenebilir pekâlâ: ...Otobur hayvanlar, bitkiler evrenindeki aşırı çoğalmanın önüne geçerek birçok bitki türünü, bu yoldan boğulmaktan alıkoymak; yırtıcı hayvanlarsa, sözü edilen yiyiciliğı sınırlamak; en sonunda da insan, yırtıcı hayvanları avlayarak doğanın bozguncu güçleri arasında bir çeşit dengeyi sağlamak için vardır.»⁶⁶.

Anlaşılabacağı üzere, bütün bu gâyeli açıklamalar, 'niçin'li sorulara cevaptır: Otobur hayvanlar; yırtıcı etçiller; insanlar, niçin var? İşte, 'niçin'e yukarıda verilen karşılıklar, bizim, doğaya tek tek kişi olarak yansıttığımız, yakıştırdığımız, deyim yerindeyse, birtakım keyfî gâyelerdir⁶⁷. Bu bakımdan onlar, doğa bilimleriyle uğraşanları bağlayacak nitelikte değildirler. İşte böylesi gâyelerle dolu bir yargı önermesine Kant, 'dış gâyelilik' («äussere Zweckmässigkeit»); başka sözlerle, örgütlenmiş varlıkların dış düzenini, dış ilgilerini, biçimleri ile görünüşlerini dile getiren gâyelilik diye belirlemiştir.

Ne var ki, bir de, örgütlenmiş bütünlüğü yansıtan —bizim ona değil, onun bize yansıttığı— bir gâyelilik var. Buna da Kant, 'iç gâyelilik' («innere Zweckmässigkeit») demiştir. İç gâyelilik, örgütlenmiş varolanın bütünlüğünde yer alan parçalar —organlar— ile süreçlerin hepsinin, o varolanın kendisini işler, çalışır tutmağa yönelik olduğunu bildiren bir ilkedir. Sözelgeşi, kalıtım cihazı, örgütlenmiş varolanın, hem bireysel olarak hem de kuşaklar boyu edinmiş bulunduğu özellikleri, döldöşüne aktararak onun yaşayagitmesini sağlar.

İşte «bu önerme» diyor Kant, «...yalnızca insanın bile, doğanın son gâyesi olmadığını ileri sürmekle kalmayıp aşlında doğadaki örgütlenmiş varlıkların biraraya gelmeleriyle yeryüzünde gâyelerden oluşmuş bir düzenin, bir sistemin olamayacağını; bundan da öte, doğada gâyeli gibi gözükten doğa ürünlerinin, gerçeklikte doğanın işleyişinden öte nedenleri, kaynakları bulunmadığını söylemek istiyor.»⁶⁸. Doğayı açıklarken yalınkat mekanik bir işleyişin, gidişin ötesinde bir şeye başvurulamaya-

çağını; ancak, algılanan doğanın karmaşık örgütlü varlıklarını yorumlamak, anlayabilmek için kendisine has özelliklerle kısıtlanmış aklımızın da zihnimizin de, iç gâyelilik ilkesini devreye soktuklarını bildirerek Kant, karşıtlığın, çatışkının ortadan kalktığını göstermiştir⁶⁹.

Kant, eserinden yukarıya aktarılmış metinlerde de görüldüğü gibi, dialektiğin, yalnızca düşünmemizin işleyişinin ürünü olduğunu; giderek bunun, doğada algılanan birçok olayı açıklamakta birsürü başka aracın yanı sıra, yararlı bir araç olabileceğini söylemekle yetinmiştir.

Gerek XIX. yüzyıl boyunca, gerekse XX. yüzyılda kimi düşünürler, Kant'ın, olaylara dayalı eleştirici tutumundan ayrılarak spekülasyonlara dalan geniş mi geniş sistemler oluşturmuşlardır. Buna karşılık Kant, somut olaylardan kalkan doğa araştırmacılarına, doğa bilimcilerine sağlam, güvenilir bir pusula sunmak amacıyla bir düşünür olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim genellikle çağımız bilim anlayışını, özellikle de canlıya ilişkin görüşleri Aristoteles'ten sonra Kant kadar etkilemiş olan başka bir düşünürü bulup göstermek hiç de öyle kolay değildir.

— II —

ÇAĞIMIZDA CANLI SORUNUYLA İLGİLİ SPEKULATİF GÖRÜŞLER

A — BİYOLOJİ, METAFİZİK, SPEKULASYON

i - B i y o l o j i i l e S p e k u l a s y o n

a) *Çağımız doğa bilimlerini yönlendiren temel sorular*

Çağımızın doğa bilimleri, bellibaşlı iki temel soruya karşılık arıyor:

- 1) Mikrofizik olaylar nasıl açıklanmalıdırlar?
- 2) Varolanlardan hangileri, hangi kıstasa yahut kıstaslara göre 'canlı' diye nitelenir?

Söz konusu iki soru'nun, ancak birlikte ele alınınca çözülebileceği, deneysel araştırmalar ilerledikçe daha seçikçe anlaşılmaktadır.

b) *Çağımızda 'canlı'yı araştırma tutumları*

Ancak, sözü edilen sorulardan bu çalışmaya konu olan ikincisine verilen birtakım cevaplar, bilimin çerçevesini yer yer aşır spekulasyon ile dünyagörüşü rengini kazanmıştır. Bu cevaplar arasında en çok yankı uyandırmış olanları kabataslak şöyle sıralayabiliriz:

1) XVI. yüzyıldan beri süregelen mekanizm yahut fizikalizm;

2) XIX. yüzyılın ikinci yarısında Alman Romantizminin etkisiyle mekanizme karşı tepki olarak ortaya çıkıp hızla yayılmış olan vitalizm;

3) Özellikle XX. yüzyılın başlarında yeryüzünün her yanında geliştiği görülen, indirgemeci, birci görüşlere karşı tepki şeklinde oluşmuş —İlkçağın da başlıca düşünce akımı— 'holizm-animizm'.

Yukarıda kısa bir dökümü yapılan bütün bu spekulatif görüşler, öncelikle 1950'lerden sonraki dönemde biyolojinin çeşitli kollarında, hele molekül seviyesinde başarılmış olağanüstü atılımlarla etkilerini gittikçe yitirmişlerdir. Ancak, günümüzde yeni bir indirgemeci, birci görüşün, özellikle biyolojinin bilim çevrelerinde hızla yandaş kazandığı görülüyor. 'Canlı' denilen varlık, tamamıyla molekül ile hücre açısından açıklanmağa çalışılıyor. Elbette, bu noktada —hiç değilse şimdilik— spekülasyon ile pozitif bilim arasındaki sınır, büyük ölçüde kaypaklaşmıştır.

Aslında sözü edilen bu iki araştırma ile olup bitenlere bakma tutumu arasında göze derhâl çarpıverecek kadar keskin bir sınırın çizilip çizilemeyeceği de çok tartışma götürür. Çoğu kere araştırma tumunun, her ülkenin medeniyet yahut eğitim geleneğince biçimlendiği görülür.

1) Nitekim, günümüzde 'canlı' kavramı, genellikle İngiliz eğitim ile düşünce geleneğinin baskın bulunduğu yörelerde, İsveç'te, İtalya'da, Polonya'da, kısmen de İspanyolca konuşulan ülkelerde, Felemenk ile Fransa'da dar anlamıyla bilim teorisi —epistemoloji— çerçevesinde ele alınır. Söz konusu bilim teorisi, ölçüp biçme ile deney tabanına dayanan biyolojinin kullandığı kavramları irdeler. Bu ölçüp biçme ile deney tabanı üstünde yükselen biyolojiyse, kaynağını, Malpighi'lerde, Linnaeus'larda, Leeuwenhoek'larda, Harvey'lerde, Buffon'larda, özellikle de Charles Darwin'de bulur.

2) Ancak, bu deneysel-nicel geleneğe bağılı biyolojiden ayrılan bir başka gelenek daha var. Daha çok Almanca konuşulan toplumlarda boy atmış bu ikinci geleneğin kökleri, Hint düşüncesine, belli birtakım yönleriyle Eskiçağ Ege Felsefesine değin uzanmaktadır.

Asıl çıkışını aşağı yukarı Paracelsus'ta bulan, daha sonra da Alman İdealist-Romantik felsefesinden geniş çapta esinlenip ana çizgileriyle Darvencilığe karşı —Antidarwinist— özellikler taşıyan söz konusu gelenek, çağımızda *Hans Driesch*, *Jakob von Üexküll*, *Konrad Lorenz*, *Adolf Portmann* gibi biyologlarca yeni boyutlara erişmiştir.

Sözü edilen gelenekle yoğrulmuş araştırmacılar, canlıyı, bir kavramdan çok, doğrudan doğruya belli bir özerk, autonom varolana ilişkin sorun olarak ele almak eğilimini göstermişlerdir. Başka bir deyişle, onlara göre, canlı konusunda kolayca genellemeye gidilemez. Çünkü her canlı, kendisine has özelliklerle donanmış bir varolandır. Dolayısıyla, cansız maddelerde başarılının tersine, canlıların ölçülüp biçilmesiyle ortaya çıkarılacak birtakım nicel ortak noktalardan kalkmakla, genelgeçer bir canlı kavramına varılamaz. Her canlı, başlıbaşına özerk bir varolan olduğuna göre, biyolog, araştırmasına konu olan özgül, spesifik canlıyı bozmadan doğal ortamında aracısız gözlemlemeli; böylelikle de onu içten 'yakalamalı'. Uzun uzadıya gözlemlemenin, araştırmacıyı, kendisine konu olan canlıyla duygu alışverişi oluşturmağa götürebileceği anlaşıyor. Gözlem, dolaısıyla, duygudaşlık yoluyla canlı bireylerde tesbit edilen nite-likçe benzeşen tek tek özellikler arasında bağlantı kurarak 'canlı varlık sorunu'na ilişkin sistem oluşturmak ödevi de, 'varlık metafiziği'ne, öbür adıyla 'ontoloji'ye düşer.

Söz konusu iki gelenekten ilkinde bağılı araştırmacılar ile düşünürler, fizik bilimleri de göz önünde tutarak bir bilimin, hele bu, doğanın belli bir kesimini ele alıyorsa, olayların kendisini de bunlar arasındaki ilişkileri de asla nitel bir dille yansıtamayacağı ileri sürmektedir. Nitel anlatım tarzının, bağlayıcı yanı

yok da ondan. Hâlbuki, bir önermenin bilimsel olması için onun, o konuyla uğraşan herkesin sınamasına açık bulunması zorunludur. Ölçüp biçimleri dile getirmeyen bir önerme, gerçeklik tabanına bassa bile, yansıtmadığı öngördüğü gerçeklik, her kişinin değişen meşrebine, keyfine göre yorumlanacak demektir.

Yalnız, şurasını unutmamalı: Biyoloji bilimlerine konu olan ‘canlı’, fizik bilimlerin eğildiği ‘cisim’den daha başka türden görünüm —fenomenler— sunmaktadır. Nitekim buna I. Bölümde değinilmişti; bundan sonraki bölümlerde de daha ayrıntılı şekilde incelenecek. İşte ‘canlı’nın, ‘cansız’ından değişik bu birtakım görünümü, biyoloji bilimlerinden kimisini salt nicel dil kullanmaktan alıkoymakta; onların, yer yer nitel anlatımlara da başvurmalarını zorunlu kılmaktadır.

Bununla birlikte, bir bilim olarak biyolojinin büyük ölçüde ağırlık tanıdığı anlatım, deney içerikli nicel önermelerden meydana gelir. Öyle gelmesi gerektiği de, canlıyla uğraşan günümüzün bütün bilimadamlarınca kabul edilir.

ii - M e t a f i z i k i l e S p e k u l a s y o n

Hem felsefede hem de bilimlerin teori kesiminde anlamca sık sık birbirleriyle karıştırılan iki kavram var: Metafizik ile spekulasyon. Ne vakit bir düşüncenin metafizik niteliğinden söz açılrsa, akla derhâl spekulasyon geliverir. Ne zaman da herhangi bir önermenin yahut kavramın, deneylenemez, sınanamaz cinsten, dolayısıyla spekulativ olduğu söylenirse, bu sefer metafizik kavramı ister istemez uyanırverir zihinde. Bu durum, her iki kavramın, yakın çağlara değin düşünce tarihi boyunca benzer anlamları dile getirmiş olmalarından ileri gelse gerek. Böylece bugün bile, söz konusu iki kavram, kafalarda ara sıra aynı çağrışımları boşandırabiliyor.

Hâlbuki, çağımızda genelgeçer anlayış uyarınca, sözü edilen iki kavram, mantıkça anlamdaş sayılmıyor artık. Her şeyden önce, tarif gereği ‘metafizik’, ‘spekulasyon’u kapsıyor.

Somut evrende, doğada varolanlar, bu varolanların durumları, konumları, olagelişleri, birbiriyle olan bağıntıları üzerine konuşmak da; evrendeki varolanları birer birer göz önüne almadan, tek tek varolanlar ile bunların birbirleriyle olan bağıntılarını nasıl bilebileceğimizi sormak da; evrende bulduğumuz nesnelerden yahut olaylardan tamamıyla koparak birtakım salt hayâlî biçimler üstüne tartışmak da; özetle, anlatıma dayanan dilsel bütün yapıp etmelerimiz, *metafizik*in ilgi alanına girer.

İmdi: 1) Evrende varolanları, bunların durmadan değişen durumları ile konumlarını, olagelişlerini, aralarındaki bağıntıları irdelemek deney bilimlerinin görev alanına girer.

2) Birçok başka konu üstüne soru sormanın yanı sıra, evrende varolanları birer birer dikkate almaksızın, tek tek varolanlar ile bunların kendi aralarındaki bağıntıları nasıl bilebileceğimizi sormak da felsefenin işidir.

Görüldüğü gibi, metafizik⁷⁰ bilim ile felsefe kesimleri, bir çeşit görev bölümü yapmakta, giderek, birbirlerini tamamlamaktadırlar.

3) Oysa, somut evrende karşılaştığımız varolanlardan yahut olaylardan bütünün bütününe koparak birtakım salt ‘construction’lar, ‘fiction’lar üstüne tartışmağı ödev bilen ‘spekulasyon’un, yukarıda adı anılan kesimlerle, öncelikle de deney bilimleriyle bağlantısı pek dolaylıdır.

Buna rağmen, bilimler ayrışıp bağımsızlaşmadan önce, geleneksel anlamıyla felsefede barındıkları dönemlerde doğayı bilmeğe, öğrenmeğe yönelmiş çabaların üstünde spekulasyonun baskısı olanca ağırlığıyla duyuluyordu.

Söz konusu çabalar, deneylerle yahut gözlemlerle desteklenmemiş oldukları gibi, matematik yoldan da dile getirilememişlerdi. Böylece, evrenin şu yahut bu parçası, şu yahut bu kesiti hakkında öne sürülen her iddia, spekulasyon olmaktan ileri gidememiştir.

Kendisini bu kısır döngüden ilk kurtaran doğa bilimi, aynı zamanda geleneksel anlamdaki felsefeyle de bağlarını ilk defa gevşeten tıp, sonraları iyiden iyiye kesen fizik olmuştur.

Biyolojiyse —İlkçağ ile İslâm Ortaçağında tıbbın gösterdiği birtakım olumlu gelişmeler bir yana—, bu sorun'un üstesinden ancak XIX. yüzyılın sonlarına doğru gelmeye başlamıştır. XX. yüzyılın özellikle ikinci yarısında da deneysel doğa bilimi anlayışının gerektirdiği araştırma ile inceleme tutumunu —III. Bölümde gösterildiği gibi— tam anlamıyla, anlatım tarzını da bir ölçüde benimsediği görülüyor.

Öncelikle rahatça deney safhasına sokulamayan, dilleri de şimdiye değin biçimselleştirilememiş olan kollarıyla biyoloji, uzmanlık yönünden bu bilime uzak kişilerin uğraşı alanı olagelmıştır. Ne var ki, onların yanı sıra, uygulamalı biyolojinin uzmanlık isteyen kesimlerinden —özellikle hekimlikten— çıkagelen teorik donatımı büyük ölçüde eksik birtakım kimselerin, biyoloji teorileri kurmak dileğiyle yola koyulduklarında, gerçeklikte yaptıkları, biyolojinin kendisiyle ilgisiz spekülasyonlara dalmaktan başka bir iş olmadığı dikkat çekicidir.

Üç beş önde gelen biyolog var ki, Mainx, bunların, deney bilimleri açısından spekülasyonun, eleştirci tutumla analiz edilmesi çeşidinden, altından zor kalkılır bir işe giriştiklerine işâret ediyor⁷¹. Oysa, biyolojinin dışında, ama onun adına kuruldukları ileri sürülen spekülasyonlara karşı biyologların çoğu kayıtsızdır.

B — SPEKULATİF GÖRÜŞLERİN BİYÖLOJİYE KATKILARI

Yunancadaki «'theoria'nın Lâtincedeki —ya da Lâtince kaynaklardan terim türeten Avrupa dillerindeki— karşılığı kimi 'contemplatio', kimi de 'speculatio'dur —ya da türevleridir—; bu sözcüklerse, daha günlük konuşmalardaki kullanışlarıyla, 'kutsalca —'kutsallıkla— seyretmek', —'bir gözetleme kulesinden— dolaya bakmak', 'olup bitenleri —dikkatle gözlemleyerek— izlemek', anlamlarına gelir. Birçok dilde, bu arada Türkçede, seyretmeyi ya da salt seyirciliği, birtakım sakıncalar öne sürerek, aşağısamak isteyenler, içine kapanılan bir 'fildişi kule'-den söz ederken genellikle 'theoria'nın Lâtincedeki yansıısından —çoğun bilmeden— yararlanmaktadırlar.»⁷².

Bugünkü deney bilimi anlayışımız da madem şu sözü edilen spekulatif görüşte buldu kaynağını, öyleyse bütün itirazlara, karşı çıkmalara rağmen, günümüz bilimlerinde hâlâ birtakım spekulasyon artıklarıyla yüz yüze gelmek ihtimâli her ân için geçerlidir.

Bundan da öte, «gerçek anlamda deneye dayalı varsayımlar olarak benimsenemeyecek tümel spekulatif düşüncelerin, biyolojinin ilerilemesinde kendi paylarına hizmet düştüğü inkâr edilemez... Son olarak Ortaçağ, şaşırtıcı derecede birlikli, eksiksiz bir dünyagörüşü sundu. Bunun ardından deneysel araştırma ile doğa felsefesi arasında git gide uçurumun belirdiğine tanık oluyoruz. XVI. ile XVII. yüzyıllarda deneysel bilimin ilerilediği dönemin arkasından XVIII. yüzyılda, yeniden doğa felsefesini andıran düşüncelerin öne geçtiklerini görüyoruz. Bu tutum, XIX. yüzyılın ortalarına değin sürmüştür. İşte, çağımız

doğa bilimlerinde geçen kavramların birçoğu, doğuşunu sözü edilen doğa felsefelerine —spekulasyonlarına— borçludur. Gelişme süresince elbette bu kavramlar, önemli ölçüde anlamlarını değiştirmiş; o dönemin pek çok sorunu ile seçeneği, deneysel bilimlerin ilerlemesi karşısında geçerliliğini yitirmiştir. Bununla birlikte, araştırmayı ilk ateşleyenler de ona izleyeceği yönü ilk defa çizenler de, söz konusu kavramlar olmuştur... Buna örnek diye de biyoloji tarihi boyunca, yakın zamanlara değin süregelen canlıların bireyoluşuna dair sıralıoluş — önoluş karşıtlığı gösterilebilir. Her ikisinin de kökü, positiv-bilimöncesi dönemlere değin çıkar. Eskiçağın yaygın felsefe görüşleri ile Aristotelesçi Ortaçağ Skolastikçilerinin önoluştan, *Augustinus*'tan sonraki Avrupalı düşünürler de daha çok sıralıoluştan yana çıkmışlardır. XVIII. ile XIX. yüzyıllardaysa, her iki görüş, birer temel biyoloji öğretisi şeklinde birbirine cephe almış durumdaydı. Bugünkü bilgilerimizin ışığında söz konusu karşıtlığa yer kalmamıştır artık... Spekulativ doğa felsefesinde bu iki akım arasındaki tartışmaların, deneysel araştırmaya yön vermek bakımından yararları dokunmuşsa da, çok kere köstekleyici, yanıltıcı etkileri olmadı değil. Her hâl ve kârda, çağımız genetiğinin kökleri, çoğunlukla önoluş spekulasyonuna indikleri görülürken, gelişme fizyolojisinin kavramlarının da, sıralıoluş görüşlerinden esinlendikleri sık sık tesbit edilir... Böylece genelleyici spekulativ öğretilerin görevi bir bakıma, öyleyse, yeni yeni imkânları salık vererek düşünme ediminin esin kaynağı olmaktan öteye geçmez. İşlerliği olan varsayımlar, oysa, bilimin o ândaki durumundan kalkılarak kurulurlar hep... Bilginin bir yandan gittikçe artmasıyla, öbür yandan da deneye dayalı yöntemlerin olgunlaştırılmasıyla düz orantılı olarak spekulasyonun önemi alabildiğine azalmakta olduğu görülüyor.»⁷³

C — METABİYOLOJİ

i - Metabiyolojinin Alanı

Metobiyoloji, canlıların araştırılmasında spekulativ eğilimlerin dile geldikleri önermeler ile sistemlerin toplu adıdır. Bunlar çoğunlukla, kendilerine düşen —önceki altbölümde belirtilen— görevleri yerine getirmemişler yahut yetki alanlarını geniş çapta aşmışlardır. Ancak bu, Mainx'ın işâret ettiği üzere, spekulasyonların, yalnızca bilim dışı yahut bilimötesi alanlarda geçerakçe olmadıklarını göstermez. Tam tersine, «belki insanın düşünmesinde de yaşamasında da çok önemli mevkileri tutabilirler»⁷⁴.

«Birçok temel yanlışın kökeni, 'canlılık' sözünün kaypaklığındadır» demekle Mainx, biyolojinin en çapraşık sorunlarından birine dokunmuş oluyor. Nitekim, biyolojiyle ilgilenmiş spekulativ tutumlu düşünürler, öncelikle sınırları belirgince çizilip içlemi ve kaplamı sağınca belirlenmemiş söz konusu kavramın yardımıyla biyolojiye etki etmişlerdir. O kadar ki, uzman bile, kendi özgül alanını araştırırken canlılık kavramı ve ona yüklenen anlam katları arasında aradabir bocalamaktan kurtulamaz.

«Konuyla uzaktan ilgilenenler, şöyle beğlik yargılarda bulunurlar: 'Bilim olarak biyoloji, hangi bilgiyi gün ışığına çıkarırsa çıkarsın, canlılığın gerçekten ne olduğunu, tabiatının nasıl olabileceğine dair eskiden söylenenlere daha değişik yenilikler ekleyemiyor. Canlılık, oldum olası çözülememiş bir sorundur; öyle de kalmağa hükümlüdür. Anlaşılan, böylesi bağlamlarda 'canlılık', canlı varlıkların yanı sıra, bağımsızca yaşayan, varolan bir doğal nesne olarak kişileştiriliyor.»⁷⁵.

Metabiyoloji akımları, çoğunlukla ya belli bir gelişme çizgisindeki bir canlıyı başka bir gelişme çizgisindeki canlıya ya da canlıları toptan, canlı olmayan bir varlık alanına indirgeyerek açıklamak eğilimleriyle belirirler. Bilim olan biyolojiye son derece aykırı düşen bu tutum yahut yöntemi izleyenler, «ya alt seviyelerde yapıları yahut olayları, üst seviyedeki yapılara yahut olaylara has —zekâ, bilinç gibi— özelliklerle aydınlatmağa ya da üst seviyede beliren özgün özellikleri yok sayıp bunları, birden alt seviyedekilere —bilinçli anlamayı, sözgelişi, şartlı çağrışımlara— indirgeyerek açıklamağa çalışırlar.»⁷⁶.

İşte, metabiyolojiden bu anlamda söz açıldığında, akla ilkin iki karşıt spekülasyon gelirir: Mekanizm — vitalism.

«Deneyci —empirik— görüş açısından bakıldığında» diyor Mainx, «mekanizm ile vitalism sistemleri, birbirlerine daha çok belirlenim yönünden ters düşmelerine karşılık, temelde benzerirler.»⁷⁷. Çünkü, her iki sistem, canlı olayını, onda yürürlükte olup bu yürürlükte olana yol açtığı kabul edilen belirli bir 'ilke'ye yahut 'kategori'ye indirgeyerek 'açıklamak'la yükümlü tutar kendisini.

«Mekanizm ile vitalism 'constructiv' sistemlerinin bir başka niteliği, bu sistemlerin geniş kuşatımlı önermelerinin eşsözel, tautolojik özelliğidir. Nitekim mekanist, 'biyomoleküller'e özellikler atfettiğinde yahut döllenmiş-yumurtada belirli yapılar tasavvur ettiğinde, bütün bunlardan çıkarılan, zorunlulukla canlılık ile gelişmeye ilişkin süreçlerdir ki, bu da, katıksız eşsözden öteye geçmez. Çünkü, açıklanacak olan, açıklanmaya yarayan kavramların açıklanmasına katılmış bulunuyor nasıl olsa. Aynı durum, 'entelekheia'yla ilintili olarak vitalist için de söz konusudur. Bu yoldan böylesi önermeler, deneylerce yahut gözlemlerce sınanmaktan yakalarını kurtarmağı umarlar.»⁷⁸.

İşte bu bağlamda makina örneğinden kalkan mekanist görüş, —I. Bölümün 'Ç' altbölümünde anlatıldığı üzere— aşağı

yukarı XVI. yüzyılda nitel fizikten nicele geçilmesinden bu yana açık yahut örtük biçimde etkisini sürdürügelmiştir.

İmdi, kendisine fizik bilimlerin yöntemini örnek alan mekanist, geçmişteki olaylar nasıl hesaplanabiliyorsa, gelecektekilerin de öyle hesaplanabileceklerine inanır. Cansız maddeyle ilgili bilimlere bu görüş uygun düşüyorsa da, onun, cansızları inceleyen bilimlerde her zaman aynı başarılı sonuçları sağladığı söylenemez. Canlının sunduğu görünümünün başkalığı, Mainx'-ın işâret ettiği gibi, cansız doğada rastlanmayan tuhaf 'kuvvetler'den ileri gelmez. Bu başkalık, yalnızca canlı olaylarının etkileşmelerinde tesbit edilen maddelerin, birbirleriyle kurdukları aşırı raddede karmaşık ilişkilerde gün ışığına çıkar⁷⁹.

Mekanizmin akrabası sayılabilecek fizikalist indirgemecilik ise, canlı varlığı, tamamıyla fizik bilimlerin kullandıkları dille açıklama denemesidir. Canlının, söz konusu anlayış uyarınca ancak bu dilin kalıplarına sığan kesimleri bilimsel sayılır. Sözü edilen dilin sınırlarından taşan köşe bucaklarıysa, bilim dışı, bilimötesi kabul edilir böylece.

Fizik dil, kendisine konu olan 'ham olay'ı, matematik 'harf'lerle fizik bilimin 'işlenmiş olay'ına dönüştürdüğü bir gerçektir. Şu var ki, fizik bilimler öbeği, matematiğin, uygulanma alanlarından yalnızca biridir. Öyleyse matematik, daha doğrusu mantık-matematik, fizik bilimlerin dışındaki alanlara da uygulanabilir. Bu durumda, mantık-matematiğin tek tek harfleri, işâretlemeleri —notation'ları— hep aynı kalacak. Alanına —bilimine— göre değişecek olan, söz konusu tek tek 'harfler'in meydana getirecekleri 'belirlemeler' —formulation'lar— dir.

İşte mekanist, özellikle de fizikalist, biyolojiye has her olayı, fiziğin, mantık-matematik harfleriyle kurulu önermeleri aracılığıyla belirlemek istiyor. Oysa, biyolojiye has olayın, biyolojinin mantık-matematik harflerinden oluşmuş önermeleri yoluyla dile getirilmesi gerekeceği kendiliğinden anlaşılmaktadır. Böylece biyoloji, hem yöntemce hem de kavramca kendisine has bir yapıyı, başka bir deyişle, dili geliştirebilecek.

Yukarıda sözü edilen indirgemeci tutuma yahut onun benzerlerine karşı çıkan Jean *Piaget*, ayrıca bilim adına girilen bir takım yasaklamaların doğuracakları sakıncalara da dikkati çekmiştir. Bu bağlamda öncelikle pozitivistlerin, deneysel bilimi bilir bilmez, olur olmaz şekillerde sınırlamağa kalkışmalarının neredeyse ‘gülünç’lüğüne işaret etmektedir. Sözgelisi, «‘bilinç’le uğraşmağa koyulan yasak, şu ‘pozitivist’ anlayışın en özlü belirtilerindendir. Bu da, denel (expérimental) araştırmayı çepeçevre sınırlamak, dolayısıyla, bilginlerin sağduyusu ile ‘pozitiv’ yahut bilimsel olanı kimizaman birbirlerinden ayıramamak demektir. Bunun sonucunda beliren yöneme ilişkin kâhinlikler, daha sonraki çalışmalarla yalanlandıklarına sık sık tanık olunmuştur.»⁸⁰.

Biyolojinin bilgisel işlemlerinde yeri olan kavramlardan ‘bilinç’, burada örnek diye gösterilmiştir. Aslında, biyoloji için çok daha özgül kavramlar var ki, «bunlar da, fiziğin yahut fizyolojinin bile sunduğu nedenselliğe yabancıdır. Bir fizik süreç, gerçeklikte mekân, kütle, kuvvet, iş, enerji, nedensellik gibi, etkiler ile tepkileri denkleştiren kavramlarla dile getirilir. Sözü edilen kavramların, bilinç alanında —‘içebakış’ta (introspection) olduğu üzere— yanıltıcı benzetmelere yol açmanın dışında gördükleri bir iş yoktur. Buna karşılık bilinç, belirtme (désignation) ile içirme (implication) olmak üzere iki odak kavrama dayanan bir anlamlandırma (signification) sistemi oluşturur. Sözgelisi, ‘2’, ‘4’ün nedeni değildir. O, ‘ $2+2=4$ eder’ anlamını ‘içerir’. Bu da, asla nedensellikle bir görülemez. İmdi, bu içermeler, ya safdil (naif), ya doğal ya da bilimsel düşünce yönünden işlenmiş olabilirler. İşte, bilimsel düşünce yönünden işlenmiş içirme, temel bilimlerin (sciences pures), başka bir anlatıyla mantık ile matematiğin kurulmalarına imkân sağlar. Görüldüğü gibi, bilincin savsaksanacak yanı yok. O, maddeyi kavramağa yarar biçimsel sistemleri yaratır da ondan. Sözgelisi nevroloji, şüphesiz hiçbir vakit ‘2 kere 2’nin, niçin ‘4’ ettiğini açıklamaz. Hâlbuki, nevroloji çerçevesindeki teorik çalışmalar, düşünceyi de anla-

mamızı olabilir kılan organik süreçleri yorumlamada bizleri mantık-matematik modeller ile yapıları kullanmağa zorlar...» «Bununla birlikte, fizyolojinin nedenselliği ile bilince has içirme, birbirlerine nice geri götürülemezlerse de, aralarındaki bağlar —öyleki, aralarında bir paralelliğin varlığı bile— inkâr kabul etmez.»⁸¹.

İmdi, Piaget'nin yukarıya aktarılan düşüncelerinden, bir yanda parabiolojinin önemi, öbür yanda da spekulativ görüşler ile fizik-kimya bilimleri arasında yerini bulmağa çalışan biyolojinin konumu seçikçe anlaşılıyor.

iii - Vitalism

Çeşitli maddî alanlardaki başarıları dolayısıyla Batılı insanın, kendisini öteki varlıklardan üstün görmesinin sonucunda animismin yerine geçmiş olan mekanisme karşı, tepki olarak aşağı yukarı XVIII. yüzyılda vitalism doğmuştur. Nitekim, vitalismin ne olduğunu, mekanismin eleştirilmesiyle anlayabiliriz⁸².

Henri Bergson, kökten mekanismin, gerçekliği bölünmez, parçalanmaz, öncesiz sonrasız olarak benimseyen bir spekulativ görüş olduğunu bildiriyor. Söz konusu gerçeklikte saklı duran görünüşteki süre, bütünlüğü eksiksizce (tout à la fois) tanımayan bir zekânın yalnızca yetersizliğini dile getirir⁸³.

Mekanisme karşı çıkanların, onda tesbit ettikleri eksiklikleri yahut çürüklükleri Bergson, şöyle sıralamıştır: «Mekanist öğreti, hepten ya benimsenir ya da reddedilir...»⁸⁴.

a) Gâyecilik

«*Gâyelilik* (finalité)⁸⁵ öğretisi, hiçbir vakit tamamıyla terkedilmeği gerektirmez» görüşündedir Bergson. «Bir yanından vazgeçilse, başka bir yanı ayakta kalır. Psikoloji temeline dayandığından, çok esnektir: İstenilen yöne çekilebilir. Bu bakımdan böylesine geniş çaplı bir öğreti olan gâyelilik, mekanismin çürütülmüş bir yanı elden çıkarıldığında başgösterir.»⁸⁶.

Bergson, canlıların incelenmesinde böylelikle, gâye kavramının ölçülü kullanılmasından vazgeçilemeyeceğini söylerken, onun, kimi vitalistlerin yaptıkları gibi, mutlaklaştırılmasına itiraz eder. Bu bakımdan Kant'ın, canlının incelenmesiyle ilgili görüşlerine sırt çevirmediği anlaşıyor. Bununla birlikte, Kant'tan çok önemli bir noktada ayrılır: Kant, 'canlı'yı kavramsal sorun olarak almasına karşılık, Bergson, Kant'ın, bir ölçüde Aristoteles'in de tersine, 'canlı'yı mantık biçimi olarak ele almaz.

Gerçi bilim olarak biyoloji de, canlı kavramından değil de, canlının kendisinden —canlıya ilişkin süreçlerden— kalkar. Ne var ki, canlının kendisinde doğrudan doğruya görülmeyen özellikleri canlıya atfederek onu açıklamaya girişmez. Oysa vitalistlerin, en belirgin yanlarından biri, canlıya genellikle insanbiçimci kavramlarla yaklaşmalarıdır. Bergson sözgelişi, 'canlı'dan çok, 'canlılar'ın bütünlüğünü temsil eden 'canlılık', 'yaşama atılımı' («élan vital») dediği bir deyimle açıklamıştır.

b) Evrime dayalı öğretiler —Evolusyonizm'ler—

Yaşama atılımıysa, 'evrim' düşüncesini bağrında taşır. Çünkü, yaşama olayı, maddeyi bir atılım sonucunda aşmış. Bu bakımdan öncelikle Bergson için, canlının kendisinden ve bastığı evrim basamağından çok, canlılık, yaşama önemlidir. Hâlbuki Herbert *Spencer* gibi birçok evrimci —evolusyonist—, bakışlarını evrimin tek tek 'aşama'larına yöneltmiştir. Bergson'a bakılırsa, *Spencer* türündeki evrimciler, bütün geçmiş evrim basamaklarını, onun ulaşmış bulunduğu en son 'aşama'nın açısından yorumlamışlardır. Nitekim bu noktayı Bergson, özlü bir ifâdeyle şöyle belirler: «*Spencer*'in ortaya koyduğu yöntemin bilinen sakatlığı, evrimi, evrilmişin parçalarıyla, bölümleriyle yeniden kurmaktan başka bir şey değildir.»⁸⁷.

Yukarıda sözü edilen noktada öteki evrimcilerin birçoğundan ayrılan Bergson, evrim denilen sürecin, yalnızca canlılara has bulunduğu savına gelince, onlarla görüşbirliğinde oldu-

ğu görülür. Nitekim hemen bütün evrimcilere göre, ancak canlılar evreninde tersinmez bir gidiş var. Cansız maddeler evreninde böyle bir şeyle karşılaşamazmış. Oysa, açık sistem olarak tasavvur edildiğinde, cansızlar evreninde de tersinmez bir gidişin varlığını kosmoloji bizlere kanıtlıyor.

Bu bir yana, ortaya çıkışı oldukça yeni olan evrim, gerçekten de vitalismin ana payandalarından biri olarak görülebilir. «Biyoloji tarihinde» diyor Jean Piaget, «değişmezlik öğretisinden (fixisme) evrim öğretisine (évolutionisme) değin uzun bir düşünce sürecinin geçmesi gerekmiştir. Daha Lamarck ile Darwin'den önce bile gelişme anlamında evrim kavramı vardı gerçi. Ancak, bu kavramda söz konusu olan türler arasındaki bağlantılardı. Başka bir deyişle 'evrim', zamanlı bir gidişi, dolayısıyla, 'gelişme'yi dile getirmeyen bir kavramsal biçim olarak alınıyordu.»⁸⁸.

«Bu bağlamda 'evrim'le ilkin Aristoteles'teki 'biçimler'in sıradüzeninde karşılaşırız.»⁸⁹. Bu çalışmanın I. Bölümünde değinilmiş olduğu üzere, Aristoteles'e bakılırsa üç çeşit ruh var: 1) Bitkilerin yaşamasını açıklayan bitkisel ruh; 2) hayvanların kımıldanışı ile örgütlenişini veren hareket ruhu; 3) hem bedenin 'biçim'i hem de insan düşüncesinin ilkesi olan manevî ruh. Yalnız, alt basamaklardan başlayıp zaman içerisinde yol alan bir gelişmenin sonucunda birbirlerinden türeyeceklerine, bir erginlik sırası uyarınca bunlar, üst üste dizilmiş dururlar. En yüce ülkü yahut gâye —bu, bir gelişmenin bitiş noktası olarak değil de, bir hedef anlamında alınmalı—, kavramsal inişle alt safhaları, basamakları açıklar. «Bu da, biçimlerin Biçimi olan Tanrı ile insan arasındaki ilişkilere göre düşünülmüştür.»⁹⁰.

«'Evrim', bundan sonra yaratıcılık (créationisme) çerçevesinde görülür. Böylelikle ağırlık merkezi, zamandışı (intemporel) 'biçimler'den 'yaratma'ya kaymıştır.» Ancak, burada da zamanla olan, «önceden düşünülmüş tasarımın (plan) gerçekleştirilmesidir. Tasarımın kendisine gelince; o, ya sonsuzca vardır ya da safha safha düşünülmüştür.»⁸¹.

«Evrım'in üçüncü kavranışı, tarih süreci kapsamında olmuştur. İşe, sınıflama düşüncesinden girilmiş olduğundan, 'evrim', bu sefer temelde bilimsel bir nitelik kazanmıştır.»⁹²

Ama, sınıflama düşüncesinden kalkan bu 'evrim' anlayışı da, günümüz '*evrim bilimi*'nin —evolusyon'un—⁹³ çizgisinden oldukça uzaktır. Çünkü, «oradaki 'doğal' sınıflama, gözlemlenebilen özelliklerin tümü üstünde kurulmuştu. Bu gözlemlenebilen özelliklerin de sayısı belirsiz bulunduğundan, önemlilerin, önemsizlerden nasıl ayırdedilecekleri konusunda ölçü yoktu. Her birey, sözü edilen anlayış uyarınca, belli bir '*doğal yaşamortaklığı*'ndan (communauté naturelle) sayılırdı. Doğal yaşamortaklıkları da, iç içe geçmiş halkalar gibi tasavvur ediliyordu. İşte, böyle durağan (statique) evrimöncesi (préevolutioniste) bir düşünceden kalkmış olan Georges Cuvier, 'örgütlenmenin ortak tasarıları'na ('plans communs d'organisation') varmıştır.»⁹⁴

İlkin, zamanı dikkate almayan durağan sıradüzenine dayalı sınıflamanın, sürece bağlanarak evrim biliminin, Jean Lamarck, Alfred Russel Wallace ile Charles Darwin'in ayrı ayrı çabaları sonucunda başarılmıştır. Şu var ki, spekulasyon bununla da kesilmemiştir. Öncelikle Charles Darwin'in '*doğal ayıklanma*' («natural selection») iddiasını içeren evrim varsayımı, düşünce tarihinde belki en çok taşlanmış, sarsılmış, didiklenmiş, tartışılmış, red yahut kabul görmüş varsayımların başında yer alıyor. Hele XX. yüzyılın ilk yarısında pıtrak gibi her yanda bitmiş olan parabiyoloji öğretilerinin hemen hepsi, adı geçen varsayımı çıkış noktası yahut en azından 'esin' kaynağı olarak kabul etmiştir. Ona en yeğin karşı çıkanlar, vitalistler ile kısmen animistler olmuştur.

'*Vitalist*', Jacques Monod'ya göre, «fizik yasaların, canlıların varoluşu ile evrimini açıklayamayacaklarını savunan kimse dir. Böyle birine bakılırsa, fizik yasalar, ya hiç ya da yeterince uygulanamazlar. Bundan dolayı, daha başka bir açıklayışı bulmak gereği doğarmış.»⁹⁵

Evrım biliminin getirdiği yeni biyoloji anlayışına vitalist-

lerin yanı sıra itiraz edenler, «insanın, hem kendi tabiatına hem de evrenle kurduğu ilişkilere dayanan pek eski, ayrıca vitalistlerinkinden çok daha derin, daha ilginç, kavramlarla iş gören ‘animist’lerdir»⁹⁶. Animist, evrimin, gerçekten de yasa olduğunu benimser. Ancak, bu yasa yalnızca canlıları kapsamaz. Evrim bundan dolayı, bir evrensel yasadır. O, farklılaşmayla yola koyulup, mükemmelleşmeye —elektronlardan canlılara— doğru gelişen bütün evren için geçer bir yasadır. İnsan ile doğa arasındaki bu yüce ittifaka, doğada durmadan ilerileyen böyle bir gelişmeye, Herbert Spencer gibi pozitivistler kadar, aşağı yukarı onunla aynı dönemde yaşamış *Hegel* (Georg Wilhelm Friedrich), *Karl Marx* ile *Friedrich Engels* gibi ‘dialektikçiler’ de bel bağlamışlardır. İmdi evrim, onlarca yasadır; evrim, anlamlıdır; kaldı ki, bu, yalnız mantıkça değil, aynı zamanda ahlâkça da belirlenmiş bir anlamdır.»⁹⁷.

«Son olarak da, yakın zamanlarda yeni, etkili bir animist zümre daha doğmuştur: ‘Termodinamikçiler’. Bunların kimisi mesleğinin ustası olmakla birlikte, yine de hiçbiri *W. K. Kelvin* gibi gerçek termodinamikçi değil. Bunların başarmak istedikleri, ortaya koymuş oldukları teorilerle, belirlemelerle yaşamının, olsa olsa yeryüzünde başlamış bulunacağını, yaşamının başlamasıyla birlikte evrimin de başgöstermesi gerektiğini kanıtlamaktır.»⁹⁸

Bütün bu sayılagelen öğretilerin, evrime ilişkin olarak söylediklerinde birbirlerinden birçok bakımdan ayrılmalarına rağmen evrimin, insanla doruk noktasına ulaştığı düşüncesinde belli bir ölçüde birleştikleri anlaşılıyor. Öyleki, bunların arasında evrimin biricik amacının, ‘akıl sâhibi’ varlığın, daha açıkçası, insanın ortaya çıkması olduğunu öne süren aşırı gâyeciler —finalistler— de var. Herhâlde yalnızca bu noktada günümüz biyologlarının genellikle mekanistlerle görüşbirliğinde bulunduklarına tanık olunabilir. Nitekim *Jacques Monod*, «ister bilimadami, ister felsefeci yahut ideolog olsun», diyor, «aydınların çoğu, evrim teorisinin, insan varoluşunu tamamıyla rastlantı sonucu görmesini asla kabule değer bulmamaktadır. Hâlbuki, kendimizi

herhangi başka bir tür gibi görüp kabullenmeliyiz. Tek bir tür, tek bir olayız. Bundan ötürü, varolacağımız önceden kestirilemezdi. Yalnızca evrenin geri kalan» —cansız denilen— «kesimine göre değil, aynı zamanda öteki canlılar yönünden de bütünüyle zorunsuzluk (contingence) hâlini gösteren bir durumdayız. Pekâlâ burada olmayabilirdik.»⁹⁹.

Öncelikle evrim söz konusu edildiğinde vitalist-animist öğretilerin çoğunun, çağımız bilim teorisinin biçimlenmiş bulunduğu anlayışa pek uzak düştüğü böylece su yüzüne çıkıyor. Burada ‘çoğu’ denilmesinin sebebi açık: Kimi vitalist-animist öğretiler, bilimsel teorilerden öyle kolayca ayırdedilemiyor. İşte bu nokta Monod’nun da dikkatini çekmiş olacak ki, vitalist-animist öğretileri iki kümede toplamış: 1) Spekulatif anlamda ‘metafizik vitalism’ («vitalism métaphysique»); 2) ‘bilimsel vitalism’ («vitalisme scientifique»)¹⁰⁰. ‘Spekulatif vitalism’ («vitalisme métaphysique»), canlı varlığı maddeden bütünüyle ayırmak, dolaşısıyla, sözün tam anlamıyla ‘salt vitalism’ ise, ‘bilimsel vitalism’ de, canlı ile cansız madde arasındaki boşluğun, sürekli bir gelişmeyle aşıldığına inanan animismden başka bir şey değildir. XIX. yüzyılın son yarısı ile XX. yüzyılın başlarında büyük bir etkinlik ile saygınlık kazanan ‘bilimci ilercilik’ («progressisme scientiste»), yukarıda sözü edilen bir çeşit animismi bağrında barındırmıştır. Adı anılan akımda yer alan değişik düşünce akımlarının hepsi, çıkış noktası olarak evrimi almıştır. *Evrim* ise, *yer yer yavaş gelişme*, *yer yer de kökten değişme*, *atılım anlamına gelmiştir*. Ancak, söz konusu ‘bilimsel vitalist’, başka bir deyişle, ‘holist-animist’ evrimcilerin indinde gelişme, açıkça belirli bir amaç gütmaz. Bununsa en seçik örneği aşırı gâyeciliğe karşı çıkan Bergson’da görülür. Yine de bütün sayılıp dökülen bu ortak yanlara karşılık, onların birbirlerinden ayrıldıkları noktalar da az değil. Öğretilerini çıktıkları kavramlar, bu ayrılığın en belirgin belgesidirler.

Pierre Teilhard de Chardin’in, tâneciklerden samanyollarına dek bütün varlık —bu arada canlılar— evrenini kateden bir

bakıma manevî yaratıcı «enerji»si; Henri Bergson'un da «yaratıcı evrim»i ile «yaşama atılım»ı, açıkça vitalist-idealist rengini taşıyan deyimlerdir. Buna karşılık, Herbert Spencer'in, evrenin her yanında farklılaşmaya, bağdaşıklığa, uzmanlaşmaya, düzene yol açan, ama hiçbir vakit iyice bilinmeyen, bilinemeyen «kuvvet»i; Nicolai *Hartmann*'ın «tabakalar»ı; Karl Marx ile Friedrich Engels'in gelişmenin dayanağı olarak kabul ettikleri «dialektik maddecilik» gibi kavramlar ile deyimler de, mekanist-maddeci özellik gösterirler.

Evrenin parçalanmamışlığını vurgulayan bu animist —yahut tümücü, yâni holist de diyebileceğimiz— öğretilerden 'tabakalar öğretisi'nin kurucusu Nicolai Hartmann sözcüğü, insanbiçimci, salt vitalist kavramlara başvurmaksızın evrenin, birbirleri üstünde yükselen geçişli varlık tabakalarından oluştuğunu söyler. Yine ona göre, «her varolan, kendi varlığı aracılığıyla kendisidir. Bütün şartlar, biraraya geldiklerinde tabakalar öğretisine (Schichtentheorie), Kategoriler analizinin sonucunda varılır. Çağımız ontolojisinin, daha doğrusu kosmolojisinin, araştırmalarla sağlamağa çalıştığı, somut varolanın (das Seiende) ilkesini yakalayacak önyargısız analizdir (unvoreingenommene Analyse.»¹⁰¹. İlkeye varmağa yönelik, varlık çokluğunu tabakalar hâlinde sıralamakta Nicolai Hartmann, birciliği —monismi— de ikiciliği —dualismi— de dışta bırakmış oldu. «Kategoriler analizi böylece bir son ilkeye değil, son ilkelere erişiyor. Yine Nicolai Hartmann'a kalırsa, önyargısız Analiz, bir yerine birçok belirlenim (Bestimmung) imkânına yer verir. Ancak, her araştırma gibi, ontoloji araştırmaları da birtakım kalkış noktalarını gerekli görür. Böylelikle Nicolai Hartmann, tesbit edilmiş iki kalkış noktasına işâret ediyor: 1) Şartlayıcı aksiyom (Konditionalaxiom); 2) Belirleyici aksiyom (Determinationsaxiom). Sözü edilen iki aksiyomdan kalkan analizler, şöyle belirlenen ortak bir tabana oturtulurlar: Bir bütün olarak evren (die Welt als Ganzes), kendisini kendisinde belirleyen (sich in sich bestimmendes) bir şartlı sistemdir (Bedingungsgefüge). Söz konusu sis-

tem, evrenin kategorileri şeklinde birbirleriyle ilintili son belirlenimlere yaslanır. Bunların izi, belirleyici bağlantı (determinative Zusammenhang) çerçevesinde sürülebilir.»¹⁰². Kategoryal tabakalaşma (kategoriale Stratifikation), bu bakımdan şu unsurları içerir: «1) Geri dönme yasası (das Gesetz der Wiederkehr), alt tabakadaki kategorilerin, üsttekinde yeniden göründüklerini öne sürer; 2) kategoriler, bir üst tabakada yeni bir bağlamda belirirler: Kategoriler, özce aynı kalmakla birlikte, biçimce değişik bir belirlenim kazanırlar; başka bir deyişle, bir üstbiçimlenmeye (Überformung) uğrarlar; 3) her tabakada bir YENİLİK, bir 'Novum' ortaya çıkar; üst tabaka, alttakilerin bir toplamı değildir; 4) kategoryal yenilik, kategoryal geri dönme ile kategoryal üstbiçimlenme, tabakalar arasındaki uzaklığın fenomenolojisini belirlerler. Dönem dönem yeni yeni unsurlar neşeder. Kategoryal yeniden biçimlenmenin (kategoriale Neubildung) bu dönemliliği (Periodik), böylelikle, tabakaları da tabakalar arasındaki uzaklığı da oluşturmak durumundadır.» Bundan dolayı, tabakaların, zenginleşmeleri, daha doğrusu karmaşıklaşmaları olayı tesbit edilebilir¹⁰³; 5) tabakalar öğretisinin sonuçları uyarınca, evren —kâinat—, hem kategoryal hem de tabakalı bir bütünlüktür. Ne var ki, bu bütünlük, durağan yapı olarak göze çarpmazsa da, evrensel süreksizlik (das kosmische Diskontinuum) görünümüyle karşımıza çıkar. Bunun da sebebi, yukarıda belirtilmiş olduğu üzere, değişme ile Yenilik yasalarında yatar. Madem her tabakaya yeni yeni unsurlar eklenir, öyleyse her tabaka kendisinden önce gelenden başkadır. Söz konusu süreksizlik, özellikle organik ile ruhî, ruhî ile manevî (see-lisch und geistig) tabakalar arasındaki ilişkilerde gün ışığına çıkar.»¹⁰⁴.

Ç — PARABİYOLOJİ

i - Çağımız Parabiyojisi Akımlarının Başlıca Kaynakları

Kimi metabiyoloji öğretilerinin, geniş kuşatımlı dünyagörüşleri hâline gelip XX. yüzyıldaki belibaşlı toplum-devlet düzenlerinin çekirdeğini oluşturmuş bulunmaları çok ilgi çekicidir. İşte bir metabiyoloji öğretisinin, şu yahut bu yoldan, geniş anlamıyla biyolojiyi aşırp gerek toplum gerekse onda yer alan tek tek kişilerin hayatını her yönden biçimlemeğe yüz tutması hâlinde, artık değişik bir alana yerleştirilmesi zorunluluğu doğar. Bu alana da, 'biyolojiye-benzer', 'biyolojimsi' anlamına gelen '*para-biyoloji*' adı verilir.

Parabiyojisi özelliğini gösteren sistemler, Jacques Monod'nun belirttiği gibi başlıca iki kabulden kalkarlar:

1) «Evrin hâlindeki evreni yöneten en genel yasalar, dialektik türdendirler. Hegel'in bu sistemi, 'mânâ'dan (esprit) başka, kalıcı halis gerçekliği (réalité) tanımaz. Olayların tümü, kendi kendisine düşünen bir 'Düşünce' (idée)nin kısmî belirtisinden başka bir şey değilse, evrensel (universel) yasaların en aracıdır ifâdesi, yalnızca düşünme (pensée) hareketinin öznel deneyinde aranmalıdır. Madem düşünme, dialektik yoldan yürür, öyleyse doğanın tamamını yöneten 'dialektik yasalar'dır. Şu var ki, bu öznel yasaları, oldukları gibi, salt maddî olan bir evrene ilişkin görmek açıkça animismi, başta nesnellik postulatından vazgeçmek kaydıyla, doğuracağı bütün sonuçlara da katlanarak evrene aktarmak demektir.»¹⁰⁵. Genellikle salt vitalist-idealist temele dayananlar, Monod'dan aktarılmış bulunan, bu Hegelci kabulden kalkarlar.

2) Daha çok mekanist-maddeci ilkelerle, kavramlarla iş gören ‘animistler’e —«bilimsel vitalistler»e— gelince; onların, az önce belirtilen kabulün devriklenmiş şeklinden yola çıktıkları görülür. Şöyle ki:

- «— Maddenin varolma tarzı, harekettir;
- tek varolan, maddenin tümü anlamına gelen evren, öncesiz sonsuz evrim hâlinde;
- evren hakkındaki her doğru bilgi, bu evrimi anlamağa katkıda bulunmalıdır;
- ancak, bu bilgi, olsa olsa kendisi hem evrim hem de evrimin nedeni olan, insan ile madde arasındaki etkileşme aracılığıyla edinilebilir;
- her bilgi böylece, ‘eylem’e ilişkindir;
- bilinç, işte bu bilgi etkileşmesiyle ilişkilidir;
- bunun sonucu olarak da, bilinçli düşünme, evrenin hareketini yansıtır...»¹⁰⁶.

Özellikle Karl Marx’a dayanarak Jacques Monod’nun dile getirdiği Hegelci kabulün devriklenmesi (inversion), ilk bakışta ‘nesnelci’ —‘objektivist’— görünüyorsa da, üstünde daha dikkatlice durulduğunda ‘öznellik’ —‘subjektivizm’— yönünden Hegel’in kabulüne büyük ölçüde yaklaşmaktadır. Çünkü, her iki durumda da insan zihninin işleyişi ile ‘evrenin yapısı’, başka bir anlatıyla, evrendeki olayların etkileşmeleri arasında uyuşmanın, öyleki örtüşmenin varlığı benimseniyor. Akılyürütme silsilesi ile olayların etkileşme sırası —kaldı ki, böyle bir sıranın varlığını *tasavvur* ediyoruz ancak—, bir bütünlüğün, birbirine her bakımdan denk iki kesimiymiş gibi görülmüştür. Artık, evrendeki olaylararası ilişkiler mi, zihin yapımıza göre düzenlenmiş; yoksa, zihin yapımız onlara bağlı olarak mı biçimlenmiş, bunlar, ayrıntıyı ilgilendiren sorunlardır. Önemli olan, günümüz bilim teorisine —epistemolojiye— böylesine aykırı düşen bu iki kabulden —aslında, bir kabulün iki ayrı uzantısı— evrende de onda yaşayan canlılarda da son olarak toplumda da değişmeyen, değişmeyecek yasanın yahut yasaların yürürlükte bulunduğu çık-

rımlanabileceğidir. Madem zihin yapısı ile evreninkisi özdeştir, tipatıptır, öyleyse kişi, ya düşüncelerinin birbirlerinden nasıl türediklerini, yâni «Düşünce»nin gelişmesini, evrimini kavrayarak evrende olup bitenlerin sırrını çözer; ya da evrendeki olaylararası ilişkileri, başka sözlerle, «Madde»nin geçirdiği süreçleri anlayarak düşünceler arasındaki bağlantıyı bulur. Böylelikle Kant'ın da çağdaş bilim teorilerinin de öne sürdükleri, günümüz doğa bilimlerinin ise kanıtladıkları gibi, evrendeki olaylararası ilişkileri, varolanların geçirdikleri süreçleri süreklince yeni baştan yorumlayıp bunun sonucunda da koyduğu yasaları insan, durmadan değiştirmek zahmetinden kurtulabilir.

İşte, parabiyolojiyi geniş çapta besleyip biyoloji bilimini de yer yer etkilemiş olan yüzyılımızın bellibaşlı dünyagörüşleri, şu sözü edilen iki kabulden büyük ölçüde kaynaklanmışlardır.

ii - B i y o l o j i ile D ü n y a g ö r ü ş ü

a) *Biyolojide Dünyagörüşünün Yeri*

Felix Mainx, dünyagörüşünün, bir yandan ruhî, öbür yandan toplumsal görevlerle bezenmiş, doğayla ilgili spekülasyonların ürünü olduğunu bildiriyor. Emil Ungerer, Hans Driesch gibi birçok biyoloji teorikisi de, teorik biyolojinin, kendi doğrultusunda bir dünyagörüşü biçimlemedeki önemine dikkati çekip buradan biyolojide spekülasyonun vazgeçilmezliği üstünde ısrarla durduğu gözden kaçmıyor. Dünyagörüşünün, deneyi aşan metaempirik unsurları barındırdığı böylelikle görülüyor. Yalnız, dünyagörüşünün deneye dayanan yanının da varolduğu su götürmez.

b) *Dünyagörüşünün Genel Konumu*

«Dünyagörüşü, adı üstünde, en ilkin dünyayı, evreni konu olarak alan, böylesine bir bütünü bir tasarım tablosunda kucak-

layan, kucakladığını ileri süren bir görüştür.»¹⁰⁷. Demekki, dünyagörüşü, belirli birtakım yalın yahut karmaşık deney verilerini alabildiğine yayıp tümel tasarım hâline sokmak anlamını içeriyor. Bu tasarımın, tasavvurun bağrında tek tek yaşantıları, davranışları belirleyecek değer yargıları, ahlâk ile sanat yaptırımları saklıdır. Nitekim, dünyagörüşü, her zaman insanın yapıp etmelerine çekidüzen veren bir yaşama üslubu sunar. Nasıl yaşayayım? Ne çeşit bir hayat yaşanmağa değer? Hangi amaçlara erişmeğe çalışmalıyım? Dünyadaki yönelişlerimi neye, nelere göre ayarlamalıyım? Bütün bu sorular, tek bir deyimle ahlâk sorularıdır. Yine de dünyagörüşünü düpedüz ahlâk öğretisiyle bir tutamayız¹⁰⁸. Bir tutamayız, çünkü, dünyagörüşü doğrultusunda bir kimse, kişisel yahut kendisini aşan yaşamayla ilintili olarak az önce sıralanmış sorulara karşılık bulmağa koyulduğunda, kalkış noktasını, kaçınılmazcasına dünyaya ilişkin bilgileri oluşturacak.

c) Dünyagörüşü - Dünyatasavvuru Bağlantısı

‘Dünyagörüşü’nün («Weltanschauung») yanı sıra Mainx, bir de, ‘dünyatasavvuru’ndan («Weltbild») bahsediyor. Çoğunlukla iç içe girişik şekliyle kullanılan bu iki kavramı o, birbirinden ayırmaktan yana. Her birini, sınırları seçikçe çizilmiş başlıbaşına bir alanı, nitelendirmek ödeviyle yükümlendirmiştir. Bu bağlamda «dünyatasavvurundan deney biliminin sunduğu önermeler tabanı üstünde kurularak elde edilmiş, dünyayla ilintili tasavvurların tümünü anlıyorum»¹⁰⁹ diyor. Dikkat edilirse, Mainx’ın, «dünyatasavvuru»na ilişkin verdiği tarif, ‘dünyagörüşü’ne dair sunulan deminki tarifi işleminden olduğu görülecek. Şöyle ki: Dünyagörüşünde insan, iç ile dış deneylerinin hepsini dilaştırırken, dünyatasavvurunda, ancak dış deneylerinden edindiği tasavvurunu açığa çıkarır. Özetle dünyatasavvuru, «dış deneye dayanarak sokulup kavrayabileceğimiz her şeyi kucaklar.»¹¹⁰.

ç) Dünyagörüşü - Din Bağıntısı

Deney biliminin önermelerine kanıtlanmamış, belgelenmemiş değer yargısı niteliği taşıyan inançlarla yaklaşılmaması gerektiği hâlde, bilimadamı da olsa, insan önünde sonunda toplumsal varlık olarak kendisini değer yargılarından büsbütün soyutlayabileceği düşünülemez. Bu bakımdan «dünyagörüşü ile dünyatasavvurunun bağdaştırılmaları, yalnızca deney biliminin sorunu olmayıp aynı zamanda her çağda her insanın manevî ödevidir.»¹¹².

«Speklativ sistemler, düzmece bilimsel içerikleriyle, Aydınlanmanın yol açtığı inanç boşluğunu doldurmağa savaşmışlardır.» Böylelikle onlar, bir yanda din kisvesine bürünerek deren manevî yaralar açmış, öbür yanda da «deney bilimlerine bilim dışı unsurlar yüklemiş, dolayısıyla, bunların yöntembilimsel temellerini sarsmışlardır.»¹¹³.

Zaman zaman, dinle ilgisi bulunmayan birtakım inanç kargaşalıklarını fırsat bilen dünyagörüşlerinden kimisinin tutarsız, sakıncalı yanlarını gözler önüne sermek ise, eleştirici tutumlu felsefe çalışmasının ödevi olsa gerek.

— III —

**CANSIZ - CANLI İKİLİĞİNİ
AŞMAK İDDİASINDAKİ ÇAĞIMIZ
CANLILAR BİLİMİNDEN
KESİTLER**

**A — GENELLİKLE DOĞA FELSEFESİNDEN
ÖZELLİKLE CANLIYI VE ONUN PARÇALARINI
İNCELEYEN BİR DOĞA BİLİMİ OLARAK
BİYOLOJİYE GEÇİŞ**

**i - Kendi Bilimsel İhtiyaçlarını
Karşılayabilecek Dili Edinme
Çabasındaki Biyoloji**

Yüzyılımızda canlılarla ilgili çalışmaların hâlâ iki temel anlayışa dile getirildiklerine tanık oluyoruz. Bunlardan biri, ‘ala-bildiğine-genelleyici-sentezci’¹¹⁴, öbürü de ‘salt analizci’ anlayıştır. Bu açıklama anlayışlarından birincisine, işbu çalışmanın II. Bölümünde anlatılmış olduğu üzere, çoğunlukla canlılarla ilgili spekulativ akımlardan birinde yer alanların rağbet ettikleri görülüyor. İkincisiyse, bu bölümde gösterildiği gibi, daha çok biyolojinin deney çevrelerinde gözdedir. Birinci tür anlayışın, zaman zaman canlılara ilişkin sorunların çözülmelerinde yararlı ipuçları sunduğu, bununla birlikte, bilimsel olmadığına değinilmiştir. Hâlbuki, bilimselin ta kendisi olmakla birlikte ‘salt analizci’

açıklama tarzı, sentezi olabildiğince dışta bıraktığından, genel kapsamlı çözümlere ulaştırmakta yetersiz kalan bir araç görünümündedir. Doğallıkla, 'genel kapsamlı' çözümün bulunmadığı yerde teoriden söz edilemez. Teori olmaksızın da kuşatıcı bilimsel bilgiden bahis açılamaz. Anlaşılabileceği üzere, kuşatıcı bilimsel bilginin üretilmesi için deney kadar teori de zorunludur.

İmdi, deney sırasında sonuca götürecekt en güvenilir araç, 'salt analizcilik' ise; deney verileri arasında bağlantı kurularak deneye yol açan 'soru'ya cevap bulmanın da şartı, senteze girişmek, başkaca dendiğinde, 'genel kapsamlı', 'kuşatıcı' çözüme varmaktır.

Canlılar üzerinde ya 'alabildiğine-genelleyici-sentezci' ya da 'salt analizci' açıklamalarla iş görüldüğüne birçok kere işâret edilmiştir. Ayrıca, aşırı iki uçtan birinde yer alan söz konusu açıklayışlar arasında köprü kurmağa imkân bulunmadığı ortadadır. Uçlardan birinde yer alan, öbürüne karşı önemli ölçüde kayıtsızdır. Hele bu çalışmanın II. Bölümünde Felix Mainx'a dayanılarak değinildiği üzere, deneysel (empirik) biyolog, canlılara dair yapılmış spekülasyonları tamamıyla yok sayar. Spekülasyoncu da, çoğu kere deney verilerini doğru yorumlayıp yargılayacak meslek bilgisinden yoksun bulunmasından dolayı, istese de deneysel (empirik) biyologun yapıp ettiklerini gereğince izleyemez.

Yukarıdaki gerekçelerin ışığında biyolojinin, gelecekte belirebilecek sorunları önceden en az yanlışla kestirip onlara karşı gerekli güvenilebilir çözüm yollarını sunan teorileri, niçin kendisinden beklendiği gibi üretmediği belki böylece daha açıklıkla anlaşılıyor.

ii - C a n l ı n ı n B i l i m s e l T a r i f i n e D o ğ r u

Şu var ki, canlılar bilimi, II. Dünya Savaşı'ndan bu yana gittikçe artan hızla, genelgeçerliği kanıtlanmış teorilerle bilim

dünyasını donattığı da gözden kaçırılmamalı. Bunun en çarpıcı örneklerini embriyolojide, özellikle de 1950'den sonra büyük ilerlemeler kaydeden genetikte görüyoruz.

Genetikte, ileride daha ayrıntılı şekilde gösterileceği gibi, 1953'de desoksiribonükleik asidin —DNA— yapıcı da işleyişçe de ortaya çıkarılması, çağdaş biyoloji için dönüm noktası olmuştur. Biyoloji böylelikle, kendisinden vazgeçemeyeceği ana kavramı 'canlı'nın tanımını için bir taban, bir kalkış noktası elde etmiştir¹¹⁵.

İmdi, DNA ile RNA —ribonükleik asit— yapılarından birini yahut her ikisini barındıran, buna bağlı olarak da belli bir takım şartlar çerçevesinde kendi benzerini meydana getirebilen, ayrıca enerji üretebilen her varlık bundan böyle —büyük bir ihtimâlle— 'canlı' diye benimsenebilecek. Artık, 'canlı', DNA yahut RNA dev molekülleri kıstasına göre tarif edilecek demektir. Deneyler, DNA ile RNA hakkında neleri göz önüne seriyorlarsa, canlı kavramı da onları içerecek.

iii - Denel (eksperimental) Biyolojiden Bir Teorik Biyolojiye Doğru Gidiş

İmdi, yüzyılımızın başından beri kimi biyologların özlemini çektikleri teorik biyolojinin kurulması için yolun artık önemli ölçüde düzlendiği görülüyor. Teorik biyolojinin de iyiden iyiye kökleşmesi yalnızca, günden güne baş döndürücü hızla çoğalan deney verilerinin, belirli yataklara yöneltilerek değerlendirilmelerini olabilir kılmayıp aynı zamanda canlılarla ilgili olarak ileri sürülen spekulativ görüşlerin, canlılar bilimine sızmaları da önlenmiş olacak.

Bütün bu söylenenlerden şunlar çıkıyor:

a) *Denel Biyoloji*: Biyoloji diye bir bilimden söz açılacaksa, bunun, teorik ile denel olmak üzere başlıca iki özerk, otonom alanı bulunmalı¹¹⁶.

Demeki, denel biyoloji, bundan böyle gerekli gereksiz deney hammaddelelerinin yığıldığı bir anbar olmaktan çıkıp teorik biyolojide çatılan teoriler ile varsayımların, doğrulanmak yahut yanlışlanmak için öngördükleri deneylerin yürürlüğe koyuldukları alan olmalıdır.

b) *Teorik Biyoloji*: Teorik biyolojiye gelince, *Ludwig von Bertalanffy*'ye göre, çiftanlamlıdır: «1) Teorik biyoloji, canlılar alanının hem bilgi teorisi (Erkenntnistheorie) hem de yöntembilimidir (Methodologie). Biyolojide bilginin nasıl derleneceğini tesbit etmesi bakımından hem genel bilim teorisinin hem de mantığın dalıdır. Teleoloji, teori - deney bağıntısı, biyolojide deneylemenin anlamı türünden bilgi teorisine ilişkin sorunların aydınlatılması, canlılar biliminin (Lebenswissenschaft) bütün işleyişini kökten değiştirebilir. Kavramlar ile yöntembilim eleştirisi, biyoloji teorilerinin yargılanmasında en önemli malzemelerdendir... 2) Teorik biyoloji aynı zamanda, teorik fiziğin, denel fiziğe taktığı tutumun benzerine denel biyolojiye takılan bir doğa bilimidir.¹¹⁷ Böylece, teorik biyoloji çerçevesinde kurulabilecek bir 'canlı teorisi', kalıtım, davranış, metabolizma, gelişme gibi tek tek canlı olaylarına açıklık kazandırabilir.

Belirtilen birinci anlamıyla teorik biyolojinin, spekulativ olmayan felsefenin kapsamına girdiği; ikinci anlamıyla da, teorik fizik gibi, yalnızca olayları işleyen, onları aşan spekülasyonlara asla yeri bulunmayan bir doğa bilimi olduğu anlaşıyor.

Demekki, bir anlamıyla teorik biyoloji, canlı olmak özelliğini kazandıran —gen, enzim gibi— tek tek unsurlar ile —davranış, gelişme gibi— süreçleri, spesifik mekân ile zaman boyutları içerisinde, Henri Bergson'un deyişiyle «sinematografik-mekanik» yöntemle ele alır. Öbür anlamdaki teorik biyolojideyse, özgülükleri —spécifité'leri— içerisinde incelenmiş bulunan unsurlar ile süreçlerden devşirilmiş çok dar geçerliliği olan bilgiler, hangi türden bir dille ifâde edilirlerse, genelgeçerliliğe ulaştırılabilecekleri araştırılır. Birinci anlamdaki teorik biyolojide izlenecek «sinematografik-mekanik» yöntemin, ikincisinde yetersiz

kalacağı açıktır. Artık yeni bir yöntem, daha doğrusu yeni bir açıklama tarzı gerekecek: Teleoloji —günümüzdeki biçimiyle— «teleonomi». Böylece dönülüp dolaşılıp yeniden Immanuel Kant'ın mekanizm - teleoloji dialektğine geri gelinmiştir.

iv - Canlılık Felsefesinden Canlılar Bilimine Kalan Ana Sorun: Mekanizm - Teleoloji Çatışkısı

a) Sorun'un Kant'ca Ele Alınışına Yeniden Bir Bakış

Kant, I. Bölümün sonunda da görülebileceği gibi, mekanizm -teleoloji dialektiğindeki çatışkının —antinomie'nin— üstüne, sırf, spekulasyona sürüklenmemek kaygısından olacak, var gücüyle yüklenmemiştir. Nitekim çatışkayı, görünüşte çözmüştür.

Söz konusu çatışkının, dolaylı yahut dolaysız olarak Kant'ın çağından aşağı yukarı günümüze değin canlılarla uğraşan çevrelerde odak noktası olma niteliğini koruyageldiği, kitabımızın birçok yerinde başka başka bağlamlarda, değişik anlatımlarla belirtilmiştir. Nitekim, biyolojiyi 'kötürüm kılan bu çatışkidan kurtarmak, biyolojinin genel çerçevesinde bir teorik kesimin kurulması şartına bağlanmıştır.

Kant'ın, tekrar tekrar bildirilen bu dâhîce belirlemiş bulunduğu, çatışkayı yüzyılımızda gözüpek bir çıkışla Bergson çözmeği denemiştir. Ama Bergson bunu, Kant'ın düşmekten çekinmiş olduğu hatayı işlemek pahasına başarmıştır. Çünkü Bergson, canlılar bilimini kesinlikle bağlamayacak, buna karşılık yalnızca spekulativ alanda kalacak tarzda söz konusu karşıtlığı aşmıştır.

b) Sorun'un Bergson'ca Ele Alınışı

Bergson, biyolojinin, araştırma konusu gereği, cansız maddeye eğilen fiziğinkinden bambaşka olan bir yöntemle iş görmek zorunda kaldığını savunmuştur. Sözü edilen yöntem uyarınca, canlıya yönelen araştırmacı, konusunu dışarıdan seyredip

onun doğal gidişini istediği ânda durdurup durağan hâlde tasvir etmemelidir. Daha kestirmeden söylenirse: Bergson, biyologun, cansız maddeyle uğraşan fizikçinin tersine, canlıyı, «sinematografik-mekanik» tarzda açıklayamayacağını; böyle bir açıklayışın, canlının gerçekliğiyle asla bağdaşmayacağını «Yaratıcı Evrim» başlıklı eseri boyunca öne süredurur.

İşte bundan dolayı biyolog, Bergson'a kalırsa, yepyeni, alabildiğine değişik bir yöntem uygulamalı: Kendisini konusunun bağrına yerleştirip onu aracısız tanırsa, onun hakkında başarılı açıklamalarda bulunabilir. Peki, aracısız tanıma nedir; bundan ne kastediliyor? Bergson, soruyu şöyle karşılamıştır: «İçgüdü, duygudaşlıktır (sympathie). Bu duygudaşlık, konusunu darlıktan kurtararak genişletebilirse, giderek derinlemesine-düşünebilirse (réfléchir), gelişip kendine sâhip çıkmış zekânın, bizleri maddeyle tanıştırması gibi, o da, yaşamaya ilişkin eylemlerin anahtarını bizlere sunabilir. Çünkü zekânın, cansız maddeye, içgüdüününse, yaşamaya dönük olmak gibi birbirine karşıt iki yöne koyulmuş olduklarını nice tekrarlırsak yeridir. Buna göre zekâ, kendi eseri olan bilim aracılığıyla fizik işlemlerin sırrını git gide daha eksiksizce, kusursuzca göz önüne sermeğe bakacak. Oysa yaşamının, yalnızca kımtısız, donuk deyimlerle çevirisini verebilir. Nasıl olsa bundan daha çoğunu vermek iddiasında da değil. Zekâ, yaşamının bağrına dalacağına, onu, kendisine çekip onun dolaşımında döner durur; hep dıştan olmak üzere, olabildiğince görüşler edinmeği çabalar.»¹¹⁸ Ama madem zekâ, bizleri yaşamının bağrına götürmekte yetersiz kalan bir araçtır, öyleyse bu görevi kim üstlenecek? Bergson, bu soruya «belirli bir amaç gütmeyen (désintéressé), kendikendisini bilen, konusunu düşünebilen onu sınırsızca genişletebilen içgüdü demek olan sezgi (intuition)»¹¹⁹ karşılığını vermiştir.

Ancak, canlılara ilişkin araştırmalar tarihinin başlangıçlarından beri süregelen ikilik, bu defa Bergson'da zekâ - sezgi karşılığı kılığında karşımıza yeniden çıkmıyor mu? Görünüşte öyle, ama aslında Bergson'un evrim görüşü, ince elenip sık doku-

narak göz önüne alınırsa, bu görüşün, bir bütün olarak doğadaki gelişmeyi, bir tek temele oturttuğu ortaya çıkar; şöyle ki: Durup dinmeden yol alan canlı bir akış. Maddeyle uğraşan bilim-ler, konularını durağan kabul ederek ele alıyor, onların dışında kalarak onlara yaklaşıyorlarsa, bu, Bergson'a bakılırsa, madde evreninin «durulmuş» olmasından ileri geliyor. Nitekim: «Her yerde hep aynı tür eylemler olageliyorsa, ister bozulsunlar, ister kendilerini yeniden yapar hâlde bulunsunlar, dünyaların, kos-koca bir havâî fişekten saçılan kıvılcımlar gibi fışkırdıkları bir merkezden söz ettiğimde, yalnızca bu olabilir benzerliği dile getiriyorum —şu şartla: Bu merkezi, bir nesne, bir şey (chose) gibi değil, bir fışırma sürekliliği olarak düşünüyorum. Bu yoldan çıkılarak tarif edilen Tanrı da, olmuş bitmiş değil, durmadan dinmeden sürüp giden yaşamadır, eylemdir, hürliktür. Yaratma öylece, sır olmaktan çıkıp hürce davranmağa başladığımız anda onu da, içimizde yaşıyoruz. Varolan nesnelere yeni nesnelerin eklenmesinin saçma olduğu şüphe götürmez. Nesne, zekâmızın, karşılaştırma, dondurma işlemidir de ondan.»¹²⁰. Demek ki doğada, canlı ile cansız nesneler, kesinlikle birbirlerinden ayırdedilemezler. Bergson'un görüşünce, 'canlı' ile 'cansız' doğaya yaklaştığımız araca göre değişir. Zekânın ifâde aracı olarak matematik dille ele alındıklarında varolanlar, 'cansız' bir görünüşe bürünürler. Ancak sezgi bizlere, varolanların hareketini içten yakalamamıza fırsat hazırlayabilir. Evreni dolduran tek tek olsun, bir bütünlük hâlinde olsun, varolanlar, kesintisiz hareket içerisinde bulunmalarından dolayı, zekâdan çok, yine Bergson'a kalırsa, sezgi yoluyla dile getirebilirler. Böylece, 'canlı' - 'cansız' denilen yapma ayrılık da ortadan kaldırılabilir. Ne var ki Bergson bunu, iki kutuptan birine ağırlık tanıyarak kaldırmağı denemiştir. Bununla birlikte, 'indirgeyici' sayılmaz. Çünkü, 'cansız', özelliklerinin hepsini 'canlı'dan devşirmez. 'Canlı'nın kendisine has nitelikleri bulunduğu gibi, 'cansız'ın da 'canlı'da bulunmayan birtakım özellikleri var. Bunlardan hangisi önce, hangisi sonra gelir konusunda Bergson, kesin bir sav öne sürmek-

ten dikkatle kaçınmıştır. Yalnız, ortak bir temele dayandıklarını temkinlice söylemekle yetinmiştir. Nitekim, «canlıların da cansızlar gibi, mekânda temellendiklerinden şüphe duyulamaz»¹²¹ demiştir. «Bütünlükle dayanışmalı olmaları nedeniyle fizik-kimya yasalarına bağlıdırlar.»¹²².

Buraya dek birlik, bütünlük hâlinde olan 'canlı' ile 'cansız', buradan sonra iki ayrı unsur olarak birbirlerinden ayrılır. Bergson'a göre, söz konusu iki unsurdan 'canlı', «birbirlerini tamamlayan çok çeşitli bölümlerden oluşur. Bütün bölümler de, birbirlerini şart koşan görevleri yerine getirirler. Canlının, böylece bir birey, bir birlik olduğu benimsenebilir. Ondan başka hiçbir varolana, öyleki billura bile birey denilemez. Çünkü, billurun ne parçalarında çeşitlilik ne de görevlerinde başkalık bulunur. Bununla birlikte, canlılar evreninde ne bireydir, ne değildir konusunda da kolayca bir hükme varılamaz. Bireyselliğin hani neredeyse sonsuz denebilecek dereceleri var da ondan. Bu, hiçbir yerde, insanda bile tam anlamıyla gerçekleşmemiştir. Yine de canlıya has bir özellik olarak görmemizi engelleyici sebep değildir.»¹²³.

Zekâmız, 'canlı'dan bizlere yansıtmakta yetersiz kaldığı tek özellik, bireysellikmidir? Zekâmız, bireyselliği nasıl ancak bölük-pörçük verebiliyorsa, aynı şekilde zamanı da, büyük çapta çarpıtarak bizlere tanıtabiliyor. Zekâ, bizleri zamanı gelince düşünmeğe zorlar. Düşünmeğe konu olan şeyse, doğal akışından alakoyulup ergeç parçalanır. Oysa Bergson'un görüşünce, halisliği ile bütünlüğü bozulmuş bir olayın kendisini tanıyamayız. Bergson'un temel savını, buna göre, şöyle belirleyebiliriz: Gerçek zamanı düşünmüyoruz; onu yaşıyoruz. Yaşama, zekâyı aşar çünkü.

İşte yukarıda sözü edilen savdan yola çıkarsak, Bergson'la birlikte şöyle bir yargıya ulaşabiliriz: «Geometricinin yolundan ilerileyen biyolog, bireyselliğe ilişkin tam, genel bir tarifi vermekteki güçsüzlüğümüze bakarak kendisini kestirmeden zafere ulaşmış sayar. Kusursuz bir tarif, olsa olsa olup bitmiş bir gerçekliğe uygulanabilir. Hâlbuki, canlıya ilişkin özellikler, hiçbir

vakit bütünüyle gerçekleşmeyip hep gerçekleşmek üzeredirler. Çünkü bunlar, durum (état) olmaktan çok, eğilimdirler (tendances). Bir eğilim, başka bir eğilimle karşılaşp alıkonmadıkça, gözetdiği amaca varır. Oysa durmadan karşıt eğilimlerin keşistikleri yaşama olayı, nasıl açıklanabilir?»¹²⁴.

c) *Mekanizm - Teleoloji Çatışkısı Sorununun Bergson'vari Çözülüğü*

Görüldüğü gibi, evrende her şeyin, durağanlaşmaksızın hep akıp gittiği, biricik gerçekliğin, akışkanlık, başkaca dendikte, sürekli hareket olduğunu Batı düşünce tarihi boyunca, Eskiçağın Heraklitos'u bir yana, Bergson kadar sonuna değin tutarlıca savunmuş ikinci bir düşünürü göstermek kolay değil. «Sezgi»nin, zekâ boyunduruğunu üstümüzden silkerek varlıkları, öncelikle de gelişip serpmek yetisini gösterenleri, bütünlükleri bozmadan, devingenliklerini —dynamismlerini— çarpıtmadan canevlerinden —tüm gerçeklikleriyle— yakalamak demek olduğunu Bergson'dan böylece öğrenmiş bulunuyoruz. Bergson'dan buraya aktarılmış bütün bu savlar, bir yandan mekanizm - teleoloji düğümünü belli bir anlayış çerçevesinde çözdükleri; öbür yandan bizlere öncelikle canlı olmak niteliğini sunan varolanların gerçekliğini önemli ölçüde yansıttıkları; böylelikle canlılara alışılmışın dışında başka görüş açılarından da bakılabileceğini kanıtladıkları söylenebilir. Ama canlılar biliminin kendisine doğrudan katkıda bulundukları öne sürülebilir mi?

ç) *Sorun'un, Bergson'ca Çözülüğünde Göze Batan 'Tipik' Pürüzler*

Bergson'un bildirdikleri, ancak sanat yahut mistiklik alanında değerlendirildiklerinde, gerçekten anlamlı kılınabilirler. Buna karşılık, bu bildirdiklerini bilim çerçevesinde değerlendirmek, hem onları hem de bilimi gerçek yörüngesinden saptırmak olur. Çünkü, Bergson'un ileri sürdüğü savlar, akliselime nice

seslenirlerse seslensinler, bilimsel deneylerle denetlenemeyeceklerinden, öznelerarası —intersubjektiv— bir geçerlilik kazanamazlar. ‘Alabildiğine-genelleyici-sentezci’ önermeler oluşturan kavramlar, verilmiş kıstaslara uygun olarak sıkıca sınırlanmış değildirler de ondan. Bu yüzden doğrulanamadıkları gibi, daha da önemlisi yanlışlanamazlar. Bergson’un en çok üstüne yüklenildiği kavramlardan sözgelişi ne zekâya, ne hürlüğe ne de sezgiye ilişkin deney içerikli tariflere, bu çalışmamızda söz konusu edilegelen eseri boyunca rastlanıyor. Kaldı ki, hürlük ile sezgiye dair deney içerikli, doğrulanabilir yahut yanlışlanabilir bir tarifi sunulabileceği de çok su götürür. Hâlbuki, yukarıda belirtilmiş özellikleri taşıyan bir tarif, hiç olmazsa zekâ hakkında aşağı yukarı verilebilir.

‘Zekâ’, gerçekten de çağdaş davranışbilimcilerine göre, hem gelişmeleri boyunca hem de şu anda teker teker açıklanmaları şartıyla anlamları aydınlanacak süreçler ile işleyişlerin ortak adıdır. Buna karşılık, analiz edilmesi gereken kavrama, daha açıkçası ‘zekâ’ya geri giderek bu süreçler ile işleyişleri yorumlamağa kalkmak, kısır döngüye kapılmaktan öte bir anlam taşımaz¹²⁵.

İmdi, söz konusu kavram hakkında çağdaş biyologlar ile psikologların ortak görüşünü Jean Piaget’nin ağzından özetlersek, kavramlarla yapılan işlemler yahut sensori-motor şemalar arasındaki işbirliğinin düzgün işlemlerini, zekâ diye nitelendirebiliriz¹²⁶.

Zekâ kavramının yanı sıra, canlı süreçlerinin anlaşılır açıklanması bakımından ‘sezgi’ de, önemli bir yer tutar. Ancak, bu yer, bilimin nesnelliğini zedelemeyecek kadar sınırlı kalmak zorundadır.

Bu durumda burada hemen sorulması gereken soru, çağdaş bilim teorisinin, nesnelliğinden ne anladığıdır. Her şeyden önce Bergsonunkinden çok değişik bir şey anlıyor. Nitekim, çağımız biyolojisinin bilim teorikilerinden Jean Piaget, nesnelliği şöyle tarif ediyor: «Nesnellik»¹²⁷ ilk elde, durum değildir; süreçtir. Bu-

radan da, nesneyi her yönüyle elde edecek aracısız sezgilerin varolmadığı açıkça beliriyor. Şu hâlde nesnellik, belki kendisine hiçbir vakit tamamiyla erişilememiş olan nesneye sürekli yaklaşma çabalarını dile getiren bir deyimdir... Ana örneği fizik olan denel bilimlerin tümünde nesnelliğin sağlanması, nesneyi olanca 'soyulmuşluğ'uyla, 'çıplaklığı'yla ele geçirmek demek değildir. Bununla, nesnenin, mantık-matematik çerçeveler —sınıflamalar, karşılaştırmalar, ölçmeler, fonksiyonlar...— içerisinde açıklanması kastedilir. Sözü edilen çerçevelerin dışında bilgisel (cognitive) özümsemelere imkân yoktur. Yine de bu çerçeveler, kişiden bütünüyle bağımsız sayılamazlar. Bununla birlikte bu çerçeveler, araştıran kişinin öznelliğine değil de, onun bilme edimine bağlıdır.»¹²⁸

Bütün bu verilen açıklamalar ile bol bol aktarılan belge niteliğindeki alıntıların ışığında sonuç olarak şunu belirleyebiliriz: Felsefeden bir doğa bilimi durumundaki biyolojiye geçmek, hem felsefe hem de biyoloji için kaçınılmaz bir zorunluluktur.

B — CANLILARIN BİLİMİ OLARAK BİYOLOJİ

i - Bilim Olarak Biyolojiyi Kuran Başlıca Unsurlar

Canlıları araştıran bir doğa bilimi olarak biyolojinin öncelikle dayandığı teori - deney bağıntısına özellikle bu bölümün 'C' Altbölümünde örneklerin ışığında değinileceğinden, burada ilkin 'deney', 'varsayım', 'teori', 'ilke', 'sistem', 'akılyürütme', 'doğruluk', 'tasvir', 'açıklama', 'tarif', 'önerme' kavramlarını bir bir irdeleyip aralarındaki bağıntıları tesbit etmek gerekiyor. Bu kavramlar, her şeyden önce akılyürütme işlemiyle doğrudan ilgili oldukları içindir ki, başta Claude Bernard olmak üzere, birçok bilim teorikisi, kaç çeşit akılyürütmenin bulunduğunu araştırmıştır.

a) Akılyürütme

Claude Bernard'a bakılırsa, iki 'akılyürütme' («raisonnement») biçimi var: 1) Bilmeyen, dolayısıyla, öğrenmek isteyen kişinin yöneldiği *irdeleyici* (investigative) yahut *sorgulayıcı* (interrogative) biçim; 2) bilen yahut bildiğine inanıp onu başkalarına öğretmeği dileyen kimsenin başvurduğu *tanıtlayıcı* (demonstrative) yahut *öne sürücü* (affirmative) biçim.»¹²⁹

b) Deney

Buna göre, akılyürütme biçimlerinden birincisiyle iş gören insanın, büyük bir ihtimâlle, rastgeldiği bir olayın yahut görünümün ne olduğunu kavramak arzusunda olduğu bütün çıplaklığıyla ortadadır. Başka bir söyleşiyle, akılyürüten insan, isteyerek yahut istemeyerek edindiği bir kaba deney verisinden kalkar.

Çıkış noktası ikinci biçimdeki akılyürütme olup «evrene ilişkin bilgi sunmayı amaçlayan herhangi bir önerme verildiğinde, o önermenin doğru mu, yanlış mı olduğunu anlamak için yapılacak en önemli şey, önermenin içeriğini, duygu algılarının içeriğiyle karşılaştırmaktır.»¹³⁰. İşte öne sürülen belirli bir savın, bir önermenin tanıtılmasını sağlayan bu *denetleme* işlemine, doğa bilimleri bağlamında 'deney' denilir.

c) *Varsayım*

«Bilimsel bir yöntem olarak denel yöntem (méthode expérimentale), tamamıyla bir bilimsel varsayımın, deneyleme (expérimentation) yoluyla doğrulanmasıdır. Bu doğrulanma, gerek gözlem —gözleme dayalı bilim (science d'observation)— gerekse deneyleme —denel bilim (science expérimentale)— aracılığıyla elde edilebilir. Denel yöntem uyarınca 'varsayım', deneylenmesi zorunlu olan bir bilimsel düşüncedir (idée).»¹³¹.

ç) *Teori*

«Varsayım, denel yöntemle irdelendiğinde teori durumuna gelir. Demek, akılyürütmenin denetiminde, deneylemenin de eleştirisi süzgecinden geçmiş, kısacası doğrulanmış varsayım, 'teoridir.'»¹³².

d) *Sistem*

«Buna karşılık, mantık yoluyla ele alınırsa varsayım, 'sistem' olur. Demekki eleştirici deney aracılığıyla doğrulanmış önermelerin, yalnızca akılyürütmeyle mantığa uygun tarzda dizilmesine 'sistem' denir.»¹³³.

e) *İlke*

«En kabarık sayıdaki olayca doğrulanmış teori, en az sarsılabilir olandır. Bununla birlikte, berklüğünü, kavîliğini korumak

için teori, bilimin ilerilemesine ayak uydurması, kendisini ortaya çıkan olayların eleştirisi ile uyarısı doğrultusunda durmadan düzeltilmesi gerekir.»¹³⁴.

Şu var ki, bir teori, artık «kıvamına erişmiş» olarak kabul edilip sık sık bilimsel deneyce doğrulanması zorunluluğu kalktı mı, 'ilke' olur.

f) Önerme

Her bilimsel ile felsefî hakikat, yâni «anlam açıklaması, her temellendirme, 'önerme'lerde gerçekleşir.»¹³⁵. Demekki, bilimsel doğruları, hakikatları dile getirdikleri ölçüde varsayımlar, teorileşir. Teoriler ile ilkeler, doğrulukları, deneyce tescil edilmiş cümle bütünlükleri olduklarından, önermelerden meydana gelirler.

Özellikle biyolojide geçen başlıca önerme türleri şunlardır:

1) *Tasvir*, Kendi doğası gereği, «evrene bakıp bulduğunu sergileyen sözcükler...»¹³⁶ topluluğudur. Bundan dolayı, bilgi sunma yetisi oldukça kısıtlıdır.

2) *Açıklama*, tasvirde 'bir kerelik' olup biteni, belli bir 'neden - etki' bağıntısına oturtmakla 'bir kerelik'ten çekip çıkararak ona 'kalıcılık', 'tekrarlanabilirlik' özelliğini kazandırır. Öyleyse, tasvirde geçen belirli bir olay, açıklama yoluyla, başka bir olayla yahut da başka olaylarla bağlantı kurularak aydınlatılır. Doğallıkla, artık o olay, tasvirdeki 'görelî halisliğı'nden, yâni 'ham olay' olmaktan epey uzaklaşmış olur. Açıklamada söz konusu olan, öyleyse, olayın ta 'kendisi' değil, üstünde konuştuğumuz, kendisine kendimizden birtakım nitelikler yüklediğimiz 'olay'dır. Olay, görüldüğü gibi, 'tasvir'de 'açıklama'ya oranla kendi 'gerçekliğı'ne daha yakındır.

3) Şu var ki, 'açıklama', 'tarif'le karşılaştırılmamalı. Açıklama ile tarif, birbirlerine sıkı sıkıya bağlıdır; önünde sonunda tarife —yahut tariflere— varmayan açıklama eksik kalmış bir açıklama

madır, çeşidinden bir kanı yaygın olmakla birlikte, aslında, zaman zaman başarılı uygulamalara yol açsa da, bu düşünmenin geniş geçerliliği olduğu söylenemez. Açıklamalı bilgi alanlarının gerçekteki işleyişine bakıldığında bunun, gerçekliğe aykırı düşen acele bir kabul olduğu belirir. Ne fizik, ne kimya, ne biyoloji, ne tarih bilimleri dalı budaklı yayılışlarında tarif arayan yahut verimleri tarifle değerlendiren açıklama öbekleridir¹³⁷.

İrdelenen olay, süreç, hangi yönüyle olursa olsun, açıklanabilir. Başka bir deyişle, olayın kaç yönü varsa, onca bol açıklama imkânı sunar. Buna karşılık, araştırdığımız olayı yahut olaylar öbeğini bir kere 'tarif'e sürdük mü, artık o tarif, başka bütün tarifleri ya dışta bırakır ya da —çürütülürse— yerini onlardan birine bırakır. Çünkü, 'açıklamak', araştırılan nesnenin, olayın yahut sürecin herhangi bir köşesini, eldeki o nesnenin öteki köşeleriyle bucaklarıyla aydınlatmaksa, 'tarif etmek' de, «nesnenin parçalarını dökümlemek; dökümlenmiş parçaları arasında bağıntıları kurmak demektir.»¹³⁸.

g) Bütün öteki bilimlerde olduğu gibi, *biyolojinin* buraya dek dökümlenen başlıca kurucu unsurlarının da *dayandığı dört ana payanda* şöyle sıralanabilir:

1) *Nesnellik*, teori olarak bilimin, nesneye dönük olmasıdır. «Nesnellik, bilimselliğin yüklediği bir ödevdir. Bilimde konu neyse, o konuyu öğrenme, yalnızca nesne açısının ağır basmasıyla yerine getirilebilen bir ödev»dir.¹³⁹.

2) *Hakikat*, başka bir deyimle, *doğruluk*, «nesnellikle birlikte gider. Nesnel bilgi, doğru bilgidir; nesnel olmayan bilgi, yanıltır. Doğru bilgiyi, bazı öndayanaklar benimsediğinde, her zaman, her yerde, herkes için geçerli olması gereken bilgi diye niteleyebiliriz ki, bu da, doğru önermelerin nesnece yoğrulmasını, bu önermelere —deyim yerindeyse— nesneden başka hiçbir şeyin bulaşmamasını koşul tutmaktır.»¹⁴⁰

3) «*Yöntemsiz bilim yoktur. Her bilimde doğruya varmanın belli bir yolu, doğruluğu ölçmenin belli bir güvencesi du-*

rumunda bir yöntem yürürlüktedir. Her bilim, ancak bu yöntemle nesnelerin yapısını en iyi biçimde dile getirebileceğine inanır.»¹⁴¹.

4) «Bilimadamı, hem kendisinin hem de başkalarının yaptığını ‘bilim’ diye *eleştiriye* sunulmuş bir verim olarak anlar. Nesnelliği, doğruluğu, yöntemiyle sözümona dokunulmaz bir yapıya ‘bilim’ denemez... Bilimlerin, çok kez, varolmağa başlaması; genellikle de yenilenmesi köklü eleştirilerin başarısıdır.»¹⁴².

ii - Bilim Olarak Biyolojinin Anlamca Sınırlanışı

Francisco José Ayala’nın dediği gibi canlı maddenin en göze çarpan özelliklerinden biri, örgütlenişindeki karmaşıklığıdır. «Atomlar ile moleküllerden başlayan, hücrelerden, dokulardan, tek tek canlılardan, topluluklardan, yaşamortaklıkları ile çevre sistemlerinden geçip yeryüzündeki yaşamının tümünü kapsayacak safhaya dek bir karmaşıklık sıradüzeni bulunur. Biyolojinin değişik bilim kolları, çalışmalarını, bu sıradüzenli örgütlenişin bir yahut birçok seviyesinde yoğunlaştırır...» «Fizik dünyanın bilimsel yönden araştırılmasında öylesine başarı gösteren analiz yöntemi, biyolojide de verimini kanıtlamıştır. Bir karmaşıklık seviyesindeki görünüm, onları görünüme çıkaran süreçler ile kurucu unsurlar aracılığıyla aydınlatılır. Biyoloji araştırmalarında son birkaç onyılın en çarpıcı başarıları molekül biyolojisinin elde edilmiştir... Analiz yönteminin, öncelikle de molekül biyolojisinin yankı uyandıran başarılarından ötürü, molekül seviyesinde çalışan kimi biyologlar, gerçekten anlamlı, sahiden ‘bilimsel’ olan biyoloji araştırmalarının, molekül seviyesinde yürütülenlerin olduğunu ileri sürecek kadar aşırıya kaçmışlardır. Bunun tersine, birtakım basbayağı muhafazakâr biyologlarsa, molekül biyolojisinin, pekâlâ iyi bir fizik yahut kimya olabileceğine, buna karşılık, en önemli biyoloji sorunlarını çözmekte çok az katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.»¹⁴³.

Bir bakıma biyolojinin büyük ölçüde problematiği, canlılar-
da tesbit edilen etkinlikler gerçekmidir yoksa görünüşe mi iliş-
kindirler, sorusunda yatar. Bu, biyolojinin, yalnızca davranış-
larla ilgili alanına has olmayıp hemen hemen bütün kesimlerin-
de günceldir. Çünkü, biyolojiye konu olan canlının önemli özel-
likleri arasında hareket etmenin de yer aldığına işâret edilegel-
miştir.

Geniş çapta kendiliğinden olmak özelliğini taşıyan canlının
kımıldanışı, öteki hareket türlerinden temelden ayrılır. Nitekim,
Felemenkli biyolog *Buytendijk* (Frederik Jacobus Johannes),
«gerçekten eylemek, ‘davranmak’tır» diyor. «Davranış, buna
göre, bir varolma tarzı olduğu kadar, bir ilişkiyle uyuşan, iliş-
kiye denk düşen olay demektir. Başka bir deyişle, davranış,
herhangi bir şeyle —bu, ister bir nesne yahut nesneler, isterse
biçimler, renkler, tatlar, canlılar, birlikte yaşanan insanlar, söz-
ler, düşünceler, anılar, tasarılar, düşler, dilekler, umutlar olsun—
kurulan anlamlı ‘ilişki’dir.»¹⁴⁴.

Davranmanın çoğu kere yalnızca insana has olduğu sanılır-
sa da, *Buytendijk*’in dediği gibi, «aslında bir hücre bölünmesi
yahut fagositos olayı» —sert bir cismin, hücreplâsmasının hare-
ketiyle hücreplâsması içerisine alınması— «bile, bir ‘kendiken-
dine kımıldanma’, dolayısıyla, bir ‘davranış’ izlenimini uyandı-
rır. Mekanik süreçler de, belirli şartlarda ‘kendikendine kımıl-
danma’yı aldaticı şekilde taklit edebilmekle birlikte, bunlar, ‘an-
lamlı’ bir durumla kesinlikle ilişki kuramaz, başka sözlerle, dav-
ranışta bulunamazlar. Klâsik fizikte cisimlerin, denge durumu-
na yönelmelerinden, birbirlerini çekimlemelerinden yahut itmele-
rinden söz edilmiştir. Nitekim, bu algılanabilir kendikendine ha-
reket, alıgalanabilir değil de, varsayıli güçlerle, başka bir deyiş-
le, görünüşteki kendikendine harekete yol açan sözümona ‘kuv-
vetler’le açıklanmıştır. Sözgelisi, bir makinanın, bir şeyi yaka-
ladığından, sigara sunduğundan, gazete dizip bastığından, gide-
rek günümüzde kendikendisine hesaplayan, satranç bile oynayan
makinalardan bahsedilmektedir. Ne var ki, burada da yine yan-

lış bir yorum iş başındadır. Çünkü, en karmaşık işleyiş —mekanizma— bile, bir geometri sorunuyla yahut herhangi bir oyun durumuyla ilişkili değildir...» «Yer değiştirmenin nedeni —neden: bir olayı yahut nesneyi meydana getiren olay yahut nesne—, basınca, bir de, çarpmaya bağlanır. Bunu da beden yaşantımız aracılığıyla tanırız. Gelgelelim çağdaş fizik, görülebilen yahut tahmin edilen maddî parçaların her hareketinin, belli bir mesâfede olup bittiğini tanıtlamıştır. Hareketin, böyle mesâfede olması, tasavvura sığmaz, daha açıkçası, hiçbir vakit doğrudan alınamaz...» Canlılarda «karşılaşılan ‘kendikendine kımıldanma’ görünümlerine yeniden baktığımızda, her gözlemlenen ‘kendikendine kımıldanma’nın, davranış olmadığı vargısına ulaşırız... Bununla birlikte, canlıda gördüğümüz bu çeşit olaylardan edindiğimiz ‘izlenim’in, farkına varıp ona göre kımıldayan, yer yer başkalarıyla birarada yaşayan, yer yer de kendi içine çekilen, kısacası, karşılaştığı duruma ‘anamlı’ bir tutum takınan varlıkların sundukları, ‘izlenim’den, ‘tasavvur’dan bambaşka olduğunu da gözden ırak tutmamalı.»¹⁴⁵

«Nasıl fizik dünyagörüşü, fiziğin yöntemine ilişkin ilkelerce belirlendi, bunun sonucu olarak da çağımız fiziğinin yöntem anlayışınca değiştirildiyse, bir *biyoloji bilgisi* de ancak ‘*canlı hakkındaki düşünce*’ye, *psikoloji bilgisi*ye ‘*davranış hakkındaki düşünce*’ye dayanılarak öyle meydana getirebilir...» «Her biçim için söylenebilen, örgütlenme konusunda da geçerlidir: Buna göre, örgütlenmeyi, parçalarının birbirleriyle anlamlı ilişkide bulunduğu, böylece bir iç düzen, Goethe’nin dediği gibi, bir ‘gizli yasa’ durumunu gösteren bir birlik olarak kavırıyoruz. Canlıdaki bu düzene mantık, —bir amaca yönelik— iktisat yahut zanaat, giderek sanat ile ahlâk kılıkları altında bile rastgelebiliriz. Gerçekten de ‘biyolojinin konusunu, onun, bilincimize ısıyan, yansıyan anlam birimlerini, anlam katlarını dikkate almaksızın düşünemeyiz.’ Serpilen bitki, gelişen yumurta, bölünen hücre olarak canlı, yalnızca durağan bir biçim olmayıp bir biçimler üreten biçimdir...» «Canlı, gerçeklikte kendisi için yaşar.

Ortam ise, onun, gelişip serpilmesinin şartıdır ancak. Canlının gelişmesi, aslında, canlıda başlangıçtan beri saklıduran yapılarla açıklanamaz.»¹⁴⁶.

Yeniden belirlemek gerekirse: Canlı doğal nesnelerin bilimi olarak *biyoloji*, ‘mekânda’, ‘dış evrende’, ‘algılama’ aracılığıyla tanıdığımız ‘nesneler’in bir bölümüyle uğraşır.

Bertalanffy’nin bu konuda vardığı sonuçta şudur: «Felsefeci, öbür adıyla, bilgi teorikisi, taş, böcek, ağaç türünden dış evrenin ‘mekân’ında algıladığımız ‘nesneler’ ile kendi içimizde yaşadığımız sevinç, düşünce, özlem çeşidinden ‘özellikler’ arasında ayırım çizgisini her zaman çekmeğe uğraşır. Şu son belirtilen kavramlar, felsefeci için bir bakıma hep az çok birer bilmece, birer sorun olarak kalacak gibi görünüyor. Bununla birlikte, nasıl öncekileri doğa bilimleri ele alırsa, sonunculara da psikoloji eğilir. Şu var ki, sözü edilen ‘varlıklar’ın hepsinin ‘ruh’suz olduğu asla öne sürülemez. Yaşayan varlıkların, hiç değilse bir bölümünün —aşırı ‘mantıkçılık’ hastalığına tutulmamışsak—, sözgelişi köpeğimizin, atımızın ‘ruh’u bulunduğundan şüphe duyamayız. Giderek karıncada, amipte bile ‘ruh’un —‘ruh’ dediğimiz neyse ne— bulunduğunu varsayabiliriz. İşte bu bağlamda hemen, bugün hâlâ canlının, tamamıyla cisimler alanına bağlı kalınarak açıklanıp açıklanamayacağını; yoksa işe ayrıca ‘ruh’ etkeninin de katılması gerekip gerekmeyeceğini soranların varolduğunu belirtmeliyiz.»¹⁴⁷.

Biyoloji kapsamına giren, sezgiye de dayanarak, ‘canlı’ dediğimiz varlıklarda yahut süreçlerde psikolojinin araştırma alanından sayılan «psüke»nin, ‘ruh’un yerini belirlememiz, canlı ile ruh kavramları arasında bağıntının bulunup bulunmadığını ortaya çıkarmamıza bağlıdır. Bu, ortaya çıkarılabilirse, ‘parabiyoloji’nin, ‘biyoloji’ üstündeki ağır baskısı giderilebileceği gibi, biyoloji ile psikolojinin iç içeliği de tanıtlanmış olacak. Aslında, bu konudaki gelişmeler, umutlandırıcı görünüyor. Nitekim, günümüzde öncelikle davranış biyolojisinin, davranış psikolojisi ile

nevrolojinin araştırma alanlarından kotarılan ortak veriler, böyle bir bağıntının varolduğunu büyük ölçüde kanıtlamaktadır.

Bu kesimde örnek diye sunulan bütün düşüncelerden, canlıyı irdeleyen bilim olarak günümüz biyolojisinin, işlemlerine gerektikçe deneyce sınanmaya elverişli her kavramı katabileceğini, her görüşle belli oranda işbirliğine girebileceğini; bununla birlikte, hiçbir görüşün kesin tekeline giremeyeceğini, belirli bir kavramı asla mutlaklaştırmamağı ilkece benimsediğini öğreniyoruz böylece. Buradan da çağımız biyolojisinin, kavram gerçekçiliğine de indirmeciliğe de karşı kapalı bulunduğunu anlıyoruz. Bugünkü biyolojide canlılar, hem bireyoluş (ontogenes) hem de soyoluş (filogenes) yönünden sundukları görünümlere göre, örgütlenme basamaklarına, örgütlenme seviyelerine ayrılarak açıklanırlar. Bu bakımdan biyolojinin tümünde geçerli sayılabilecek bir tek açıklama tarzının bulunmadığı iyice beliriyor.

C — BİYOLOJİNİN BAŞLICA ARAŞTIRMA KOLLARI

Canlı, bir '*varolan*'dır. Varolan olarak canlı, birsürü '*görünüm*'ün biraraya gelmesiyle ortaya çıkmış bir '*bütün*'dür. Bu bakımdan bir canlı göz önüne alınırken eğilimimiz ile amacımız uyarınca, dikkatimizi onun, ya görünür özellikleri, davranışları ile yapıp etmeleri üzerinde toplarız ya da üreme zincirinin bir halkası olmasının dile getirdiği anlam üstünde dururuz. Bundan dolayı biyolojide konular, genellikle, başlıca morfoloji, fizyoloji, genetik, embriyoloji, ekoloji, evolusyon gibi alanların birinde ya-hut birkaçında ele alınırlar.

İşte şimdi burada bu konuları bir bir, nesnel bağlantılarını elden geldiğince gözden yitirmeksizin kısaca inceleyelim.

i - M o r f o l o j i

a) *Dış Morfoloji*

«Canlıların sergiledikleri olağanüstü bizim çokluğu, tek tek canlıların görünür 'özellikler'inin —biçimlerinin, orantılarının, renkleri ile ölçülebilir büyüklüklerinin— açıklanmasını zorunlu kılar.»¹⁴⁸

b) *İç Morfoloji: Anatomi*

«Söz konusu morfolojiye yaslanan açıklama, yalnızca dışa dönük değildir. Aynı zamanda 'anatomi' terimi altında tanınan hem yapılarla, hem organların kuruluşu hem de karşılıklı mekâna ilişkin bağıntılarla ilintili bilgileri içerir.»¹⁴⁹

c) Sınıflama

Sözün en geniş anlamıyla karşılaştırmalı - tasvirici morfolojinin en önemli katkılarından biri, canlıların —eskiden hemen hemen yalnızca makroorganizmaca, bugünse hem makro hem de migroorganizmaca— sınıflandırılmalarını olabilir kılmasıdır.

Sınıflama ilk elde canlılar evrenindeki akla durgunluk veren çeşitliliği düzenlemeğe koşulmuştur. «Şimdiye değin 1 milyon hayvan türü, yarım milyon da bitki türü tesbit olunup tasvir edilmiştir. Daha tasviri yapılmamış canlı türlerin sayısı 3 ile 10 milyon arasında değişmektedir. Her tür, değişik biçimler alabilir —cinsiyete, mevsime, yaş kümelerine göre değişen biçimler...—»¹⁵⁰.

İşte, karşılaştırmalı tasvirilere dayanan morfoloji aracılığıyla canlıların sınıflanması çağımızda başlıca iki yoldan yürütülmektedir:

1) *Taksonomi*: Eski çağlarda canlılar, aralarında en çok göze çarpan ortak özelliklere göre mantık kalıplarına sokularak sınıflanmışlardır. Yakın çağlardaysa —özellikle XIX. yüzyılda— canlılar, evrimce belirlenen ayırımlar ile benzerlikler uyarınca sınıflanmağa başladılar. Böylece, artık dural, sabit belirtilere yaslanılmayarak, ataların ortak olup olmamasına bakılarak canlılar sınıflandırılmağa başlandılar. Bugünse, sınıflandırmada görünür özellikler —fenotip— ile soyağacı gibi unsurların yanı sıra, canlılar arasındaki molekül seviyesindeki benzerlikler ile farklar da dikkate alınıyor¹⁵¹.

İşte, Yunancada 'düzenleme' anlamına gelen «taksis» ile 'yasa' demek olan «nomos»tan anatomi, astronomi gibi deyimler örneksenerek Fransız De Candolle'ce 1813'de önerilmiş 'taksonomi' canlıların sınıflandırılmalarına ilişkin teori ile eylemin adıdır¹⁵².

2) *Sistematik*: Sınıflama sistemlerine genel ad olmak üzere, XVII ile XVIII. yüzyıllardaki doğa araştırmacılarının, önce-

likle de Carl von Linnaeus'un uygulamış bulunduğu deyim, Yunnanca «systema»nın Lâtinleştirilmiş «systematica»sıdır.

Ernst Mayr, George Gaylor Simpson'a dayanarak günümüzdeki sistematığın tarifini şöyle veriyor: «Sistematik, canlıların çeşitliliğinin, ayrıca yine canlılar arasındaki ilişkilerin kovuşturulduğu bir araştırma alanıdır.»¹⁵³ «İlişki», burada Mayr'a göre, artık taksonomide olduğu gibi, yalnızca dar soyoluş (filogenes) anlamında kullanılmıyor. «Buna karşılık söz konusu terim, biyolojinin kapsadığı canlılar arasındaki bütün ilişkileri içerecek genişlikte alınmalıdır.»¹⁵⁴. Demekki, 'sistematik', 'taksonomi'nin tersine, karşılaştırma ile tasvire dayanan morfolojinin sınırlarını aşır canlılar coğrafyası (biyocoğrafya), çevrebilim, evrim bilimi ile davranış biyolojisi alanlarına dek yayılır.

Sınıflandırmanın temeli olarak günümüzde taksonomlar ile evrim bilimcilerinin büyük çoğunluğu 'tür'ü¹⁵⁵ benimsenirken sistematikçiler de, 'tür'ün canlı doğadaki karşılığı olan 'populasyon'u alıyorlar.

'Tür', karşıt ayıklanma basınçlarının karşılıklı 'taviz'leriyle biçimlenen 'genotip' ile onun dışlaşması diye tarif edilebilecek olan 'fenotip'tir. 'Genotip'ten burada, aralarında çiftleşme, bunun sonucunda da üreme kâbiliyetini bulunduran bireylerin oluşturdıkları topluluk (populasyon) anlaşılmalıdır. Nitekim, Ernst Mayr, türü, «üreme yönünden başka öbeklerden yalıtılmış, kendi aralarında hem gerçekten hem de potansiyel olarak çiftleşebilen üyelerin meydana getirdikleri doğal topluluk»¹⁵⁶ diye anlıyor.

Sunulan şu tariflerden anlaşılacağı üzere, 'tür'ün tesbitinde 'üreme' kadar, genotip ile fenotip etkenleri de önemlidir. Felix Mainx «karşılaştırmalar yoluyla» diyor, «benzerlikler ile başlıklar belirlenir, ana özellikler, gelip geçicilerden ayırdedilirler. Böylelikle birçok organ tipini yahut geniş bir canlılar öbeğini kapsayacak bir 'temel' kuruluş tasarısı, planı çatılabilir. Karşılaştırmaların kapsamı oranında kuruluş tasarılarının da genelliği artar...» «Kuruluş tasarısında değişik canlıların birbirlerine eş

düşen vucut üyelerine, organlarına homolog yapılar denir. ‘*Homoloji*’ kavramının belirlenmesi, deneysel bilimin varsayımında özel bir yer tutar. Morfoloji araştırmasınca her somut canlıda homolog organlar tesbit edilirse, sözü edilen kavramın geçerliliği sınanabilir. Sözgelisi, herhangi bir canlının niteliklerinden biri, omurgalı olmaksı, omurgalıların öteki üyelerinde rastlanan özelliklerle onda da karşılaşmak beklenebilir. Böylelikle, bilimce yararalı sayıldıkları sürece, morfolojinin aşırı soyutlamaları, yalnızca zihinle kavranabilen, deneyle asla sınanamayan geometrinin konularından ayrılırlar.»¹⁵⁷. Geniş çaplı bir morfoloji önermesine örnek olarak bütün türlerde karşılaşılan kromosom ile gen sayısının değişmemesi yasası gösterebilir. «Bu, çekirdeği bulunmayan mikroorganizmaların dışında kalan canlıların tümünde geçerlidir.»¹⁵⁸.

ii - F i z y o l o j i

Fizyoloji, canlıdaki organların yahut organcıkların görevlerini araştırır. Daha yerinde bir söyleyişle: Hem canlının kendisinde hem de canlı ile ortam arasında beliren süreçlerin ele alındıkları alandır. Morfoloji, nasıl canlıların sundukları biçim çokluğuyla ilgiliyse, fizyoloji de, canlıdaki hem madde bakımından hem de enerji yönünden belirlenmiş görevlere eğilir.

Mainx’ın açıklamasına göre, «fizik biçimlerle ilgili bir önerme, deneyle, dolayısıyla, maddeye dayanan yapılarca sınanabiliyorsa, deney bilimi yönünden anlam taşır. ‘Madde’den bağımsız her önerme, kavram gerçekçiliğine düşmek tehlikesiyle yüz yüzedir.»¹⁵⁹. Çünkü bir önermenin geçerlilik derecesi, somutluğa, ‘madde’ye dayalı sınamalarla ölçülemez.”

Fizyolojinin, ‘sağın tümevarış’ın; buna karşılık, morfolojinin, ‘genelleyici tümevarış’ın alanı oldukları iddiası yanlıştır. Aynı şekilde morfolojide olduğu üzere, fizyolojide de, önermelerin birçoğu, salt tasvir unsurlarından oluştuğu gibi, karşılaştırmalı yoldan da kurulabilir. «Metabolizma sırasındaki maddelerin

dönüşmesi yahut yarıgeçirgen zarlardaki süreçlerin analizi gibi durumlarda fizyoloji daha çok katıksız fizikî yahut kimyevî yöntemlerle iş görür.»¹⁶⁰ Sözügelşi, «solunumdaki CO₂/O₂ orantısı, otoburlarda aşağı yukarı 1, omnivorlarda daha az, etçillerde çok daha düşüktür. Önermelerde, başvurulmuş çeşitli canlıların besin türü ile gaz değişimlerine dair tasvir unsurları, bir yanda özgül besinin berkitilmesi, beri yanda da gaz değişiminin kesin belirlenmesine yarayan yöntemlerle tasvir edilirler. Böylece, sinayıcı olaylar ile önerme arasında şüpheye, anlamca kaypaklığa yer bırakmamacasına bağdaşıklığa ulaşılır. Önerme, olağandan çok daha karmaşıksa, bu, onun, büyük çapta kendisine vucut veren, parça süreçlerine bölüp nicelikçe analiz ettiğimiz ‘vâkıa’-ya ilişkin ‘kuşatıcı önerme’¹⁶¹ olduğunu gösterir. Belirli çeşitten tek tek önermeler —metabolizma sırasında proteinlerin kullanılması gibi—, daha kapsamlı önermelere —sözügelşi solunum süreçlerine— bağlanabilirler böylece.»¹⁶²

Süreçler hakkında önermeler belirlenirken —sinir sisteminin fizyolojisinde, yâni nevrolojide geçen ‘uyaran’, ‘algı’ gibi— insan deneyine, insan olayına dayanan psikolojiden devşirilmiş deyimlere sık sık başvurulur. Bunlar da elbette deneylerle yoklanabilmeli. «Yalnız, insan tümüyle söz konusu edildiğinde çözümlenmesi çetrefil yeni bir sorun ortaya çıkıveriyor. Şöyle ki: Onun, duygu ile duyum kavramlarıyla özetlenebilen iç tecrübesi, iç yaşantısı yepyeni bir olaydır.»¹⁶³ Ancak, Mainx’ın değindiği zorluğun, yine kendisinin belirttiği üzere, fizyoloji ile psikolojinin işbirliği sonucunda önemli ölçüde üstesinden gelinebilir. Dolayısıyla, sözünü ettiği ‘iç tecrübe’, ‘iç yaşantı’, ‘esrarlı’ bir ‘yepyeni olay’ olmak özelliğini yitirir.

iii - G e n e t i k¹⁶⁴

Eski Yunancada ‘soy’ yahut ‘tür’ anlamına gelen «genos» sözünden *Gregor Mendel*’in 1865’lerde bulduğu kalıtım yasalarını dile getirmek üzere, türetilmiş olan ‘genetik’ deyimini, bugün

biyolojinin bellibaşlı kollarından biridir. Genetik, belirli bir türün gelişmesi ile yine belli bir canlı bireyin yapıcı oluşması arasındaki bağlayıcı halkadır. Daha başka bir deyişle, «genetikçi, bir populasyonun kesintisiz üreme zincirinin halkaları durumundaki bireylerini karşılaştırmalı yoldan ele alır.»¹⁶⁵.

«Genetikçe klâsikleşmiş tümel önermeler, Mendel'in kalıtım kuralları ile yasalarıdır. Karşılaştırılan canlıların bir üreme zincirine bağlı bulundukları gerçekliği göz önüne alındığında, bu bağının, nedensel-analizci (causal-analytical) tarzda irdelenmesi yerindedir.»¹⁶⁶. Çünkü, her kalıtsal etken, kendisinden bir önceki etkenin verisi olduğu kadar, şartlar elverirse, kendisinden sonrakinin de nedeni olur.

Mendel'in sözü edilen yasasını —varsayımını— Mainx, şöyle açmılıyor:

«1) R etkeni kırmızı, r etkeniyse beyaz çiçeği 'üretiyor;

2) her bitkide bir çift kalıtım etkeni bulunuyor: Ya RR, ya rr ya da Rr —melez—;

3) cinsiyet hücreleri —gametler— oluştukça, bu çiftler çözülür;

4) ortaya 'R'yi yahut 'r'yi içeren tek tek cinsiyet hücreleri çıkar;

5) döllenme sırasında cinsiyet hücrelerinin, gelişigüzel birleşmeleri yoluyla F₂ kuşağındaki kırmızı ile beyaz çiçekli bitkilerin oranları belirir. Bir R etkeninin, kırmızı çiçeği 'ürettiği' kabulü, fiziğin 'kuvvet' modelinden esinlenerek biçimlenmiştir. Bu, varsayımlı bir kavram olan 'etken' ile gözlemlenebilir bir olay arasında bağdaşıklık kurulmasının önerilmesi demektir.»¹⁶⁷

Mendel'in koymuş olduğu kuralların yahut yasanın yeniden 1900'lerde ortaya çıkarılıp özellikle de Felemenkli bitkibilimci Hugo De Vries'çe doğrulanmasından sonra «genetiğin ilk günleri diye adlandırılan döneme damgasını basmış 'kalıtım etkenleri' deyimi, bu bilimin gelişmesi boyunca genişleyerek 'gen'¹⁶⁸ ile 'alel'¹⁶⁹ kavramlarına karışmıştır.

Bugünkü kullanılışıyla gen kavramı, biyolojide teori ile kavramın nasıl oluşturulduğunu gösteren güzel bir örnektir. Bundan da öte, «gen, donmuş bir kavram değildir. Sürekli değişen, günümüz genetiğinin yol göstericilik, kılavuzluk bakımından önde gelen birtakım eğilimleri yönünde temelden gözden geçirilmektedir. Özellikle şu son yıllarda genetiğe, biyolojide yer alan değişik bakış açıları, çeşitli görünümmler arasında bağ kurma, böylelikle de, biyoloji düşüncesinde bütünlük sağlama ödevinin yüklendiği gözden kaçmıyor. Bundan dolayı, biyolojinin bütün karmaşık sorunlarında, öncelikle de gelişme fizyolojisinde, popülasyon genetiğinde, sistematik ile evrime ilişkin sorunlarda ağırlığı arttıkça artıyor.»¹⁷⁰

iv - E m b r i y o l o j i

Canlının bireyoluşu —ontogenes yahut embriyogenes— ile gelişmesini açıklayan çağdaş embriyolojiden, büyüme sürecinin de çoğalma süreçlerinin de, hem dışarıdan (exogen), hem içeriden (endogen) yönlendirildiklerini öğreniyoruz. Hem doğrudan hem de dolaylı olarak metabolizmayı hedef alan birçok ‘uyaran’, büyüme sürecini¹⁷¹ başlatır. Bu da, farklılaşmanın, dolaylı olarak da çoğalmanın genel şartıdır¹⁷². Buna örnek, bitkilerdeki büyüme sürecidir: Doğada mevsimlerin, dolayısıyla, ışık, sıvı gibi belli birtakım dış etkenlerin değişmesiyle bitkilerde büyüme olayının başgösterdiği görülür. Öyleyse, sözgelisi ilkbaharın nedeni elbette büyüme değildir. Bunun tersine, söz konusu mevsim, enerji yönünden bitkilerdeki büyüme olayına yol açmaktadır.

Karmaşık örgütlü hayvanlardaki gelişme olayına gelince: Onlarda da embriyon, dış ortamın etkilerine oldukça kapalıdır. Bitkide görüldüğü gibi, hayvan da, önemli ölçüde asıl özelliğini korumağa çalışır. Bu nedenle canlı, gelişmesi boyunca ânî değişmelere uğramaktan kaçınır. Buradan da, canlı yaşadığı süreçte, onda bir kendikendini ayarlama işinin yürürlükte bulunduğu anlaşılıyor. Nitekim embriyonsonrası dönemdeki canlıda *homeo-*

stasis kavramıyla açıklanan bu kendikendini düzeltme, ayarlama, dengede kalma durumunu günümüz embriyologları, embriyonal safhadaki canlı için '*homeorhesis*' deyiimiyle dile getiriyorlar.

Biyolojinin embriyoloji kolu, canlının nasıl meydana geldiği, başka bir anlatımla, canlılık, maddeden mi türer yoksa başka bir kaynaktan mı sorusuyla uğraşmaz. Bunun yanı sıra, farklılaşmanın bireysel ince ayrımları, genetikteki problematiğin ağırlık merkezi olduklarına göre, embriyolojide farklılaşmanın özgül sorunlarına da inilmez. «Burada özgül olmayan süreçlerin nerede, ne zaman, nasıl olup bittikleri türünden sorulara karşılık aranır. Sözgeleş, saçlar, kan hücreleri, yağ dokuları gibi, beden parçalarının oluşmalarını embriyoloji; saçların sarı, kumral yahut kızıl olmalarının nedeniniyse genetik araştırır. Başka bir söyleyişle, burnun, niye yüzün tam ortasında durduğunu embriyolog açıklamaya çalışır. Kimilerinin burnu niçin küt, başkalarınınmsa sivri olduğunu bulmaya uğraşan ise, genetikçidir.»¹⁷³. Kısacası, embriyolog, hangi canlı olaylarının bizlere bugün verilmiş olduğunu, bir de, tek tek canlıların oluşmaları ile gelişmelerinde yer alan süreçleri tesbit etmeğe çalışır¹⁷⁴. Bununla birlikte, öteki biyoloji kollarından soyutlanamayacağı düşünülürse, embriyolojinin gerçeklikte araştırma alanının genişliği hakkında yerinde bir görüş edinilebilir. Her şeyden önce «gênler, dikkate alınmadıkça, gelişmeyi güden uyaranlar anlaşılmaz. Aynı şekilde, gelişmeyi güden —iç ile dış— uyaranlar, bir kenara bırakılırlarsa, genler anlamlarını değiştirirler¹⁷⁵. Böylece, ne yalınkat genetik ne de salt embriyoloji, bugün üstünde durulan gelişme süreçleri hakkında bizlere beklenileni bildirebilir. İşte bundan ötürü, *Julian Huxley* ile *Conrad Hal Waddington* gibi çağımızın önde gelen biyologları, genetiğin de embriyolojinin de çevrebilimin de evrim biliminin de açıklamalarını bağrında toplayan '*sentezci teori*'yi önermişlerdir¹⁷⁶.

a) Çevrebilimin Genel Konumu

Çevrebilim, özetle, canlının, dış ortamdan aldığı uyartılara karşı, iç ortamının gösterdiği tepkiler arasındaki bağıntıyı ele alıp inceler. İç ortam denildiğinde de, herhangi bir canlının büyümesi, gelişmesi, üremesi, işleyişiyle ilgili süreçlerin topunu göz önüne alan embriyogenetikofizyolojinin çerçevesine giren olaylar bütünü anlaşılır. Böylece sözgelişi, insan embriyogenetikofizyolojisi açısından kan plâsması, insanın iç ortamından sayılırken, plâsmada yüzen akyuvar hücresinin embriyogenetikofizyolojisi yönünden söz konusu kan plâsması dış ortam olarak kabul edilir.

b) Canlının Yaşaması ile Ölümünden 'Çevre'nin Yeri

Canlının, oluşması, sonra da gelişmesi kadar kendisini diri tutan işleyişlerin durması, başka bir deyimle, 'ölme'si de canlıları araştıranları en çok uğraştıran sorunlardandır. Fizyoloji bakımından 'ölüm', diriliği sağlayan organların tamamıyla görevlerini yapamaz duruma girmeleri demekse de, tek başına, çevreden soyutlanarak ele alınamaz. Oluş ile gelişme gibi, ölüm de, biyolojide canlı ile ortam ilişkisi çerçevesinde aydınlatılabilir ancak. İşte ölüm, canlı, birey olarak ele alındığında, bir bakıma, bu ilişkinin kökten bozulmasıdır.

Ne var ki, bu ilişki kökten bozulmamışsa, canlı, kendikendisini yeni baştan onaramayan cansız varlığın tersine, belli şartlarda bunu 'başarabilir'. Canlının sözü edilen özelliğini Ludwig von Bertalanffy, 'oynak-denge' («Fliessgleichgewicht»)¹⁷⁷ deyişiyle dile getirmiştir. 'Oynak-denge'nin korunmasıyla, iş görmenin, yapabilirliğin kesintisizce süregitmesine bağlıdır. Böylece, heterotrof canlı, kendisini ayakta tutmak için çevresini, dış ortamını durmadan 'sömürmek' zorundadır.

c) Çevreye Karşı Canlının 'Kimliği'

Bu bağlamda canlının özelliklerinden biri olarak 'etkinlik'ten söz edilir¹⁷⁸. Canlı, etkinliği sayesinde genellikle dış ortamını değiştirerek kendi örgülenişini dengede tutar. Bunu başaramayınca da, 'bireysellik'i ortadan kalkar, kendi dışındaki çevrenin edilgin parçası hâline dönüşür.

Aslında 'diri', 'ölü', 'etkinlik', 'bireysellik' gibi kavramlar, yalnızca canlının ortamdan aldığı enerjiyi işleyip dönüştürmesi olayını dile getirdikleri sürece deney bilimi yönünden anlamlıdır. Ne var ki, bu çeşit kavramların, çoğunlukla insanbiçimci düşüncelerin ifâdesi için kullanıldıklarına tanık olunuyor¹⁷⁹. Sözgeleşi, 'bireysellik'e yahut 'öznellik'e salt spekulativ bağlamda da katıksız deney bilimi çerçevesinde de başvurulabilir. İndirgemeci spekülasyonlardan birinin kalıpları içerisinde düşünmeyen kimse için 'bireysellik'in, çokhücreli canlıların, özellikle de insanın tekelinde sanılması yersizdir. Yaşamak, diri kalmak üzere, ortamına karşı etkince yönelen her canlı, ister çokhücreli isterse birhücreli olsun, bir bireydir. Yalnız, birhücrelinin 'bireysellik'i, çokhücrelilerden farklı olarak iki yoldan ortadan kalkar. Yapılmış nice araştırmanın sonuçları uyarınca: Ya, çoğalmak için hücre, bölünür; böylelikle, yavru hücrelere bölünen anne hücrenin 'bireysellik'i sona erer ki, buna 'cesetsiz ölüm' denir; ya da, karmaşık örgütlü canlılarda olduğu üzere, ortamıyla değiş-tokuşta bulunamaz duruma geldiğinde, hücrenin 'bireysellik'i çözülür, bu da, 'cesetli ölüm'dür.

İmdi, ister yaşarken isterse ölüm ânında olsun, Buytendijk'in dediği gibi, canlı kendisini bir durum içerisinde bulan bir 'özne', bir 'birey'dir¹⁸⁰. Bu düşüncüyü seçikçe belirlemiş bulunan Jacob von Uexküll, canlıyı ortamıyla kaynaşmış olarak görmüştür. Her hayvanın, kendi türüne has bir 'ortam'la çevrelendiğini tanıtlamıştır. 'Dünya'da («Welt») yaşayan insanın tersine, hayvanın, kendi türüne has doğal ortamına Uexküll, 'çevre' («Umwelt») adını vermiştir. İşte hayvan, çevresiyle bir görev—enerji, madde...—değiştokuşundadır¹⁸¹.

ç) 'Kimıldanma' Türleri Uyarınca, 'Ortam',
'Çevre' 'Dünya'

Aslında, aynı şeyler, bitkiler için de söylenebilir. Nitekim, Henri Bergson'un pek yerinde belirttiği üzere, bitkileri hayvanlardan açık seçikçe ayıran hiçbir özellik yoktur. «Yaşamının her belirtisi, öteki belirtilerin ana özelliklerini, başlangıç yahut potansiyel olarak içerir. Demekki burada yalnızca derece farkı söz konusudur. Bu açıdan bakıldığında, durumlardan (états) çok eğilimlere ağırlık tanınması gerekecek. Bu yoldan hem bitkiler ile hayvanlar tasvir edilebilirler hem de şaşmaz bir kıstasa göre ayırımlanabilirler. Böylece bitkiler ile hayvanlar, yaşamının iki ayrı gelişme biçimine karşılık verdikleri görülür...» «Söz konusu ayrılık, ilkin beslenişte kendisini gösterir. Bitkinin, yaşamak için gereksediği unsurları —elementleri—, özellikle de azot ile karbonun doğrudan doğruya havadan, sudan, topraktan madenî hâlde devşirir.» Buna karşılık hayvan, aynı unsurları, bitkilerce tesbit edilmiş organik maddelerden derleyebilir. «Görüldüğü gibi hayvan, beslenmek için kesinlikle bitkiye bağımlıdır. Yalnız, bu yasanın, bitkiler âleminde birçok istisnası var. Sözgelisi, duraksamadan bitkiler âleminde saydığımız böcekyyen (Drosera), sinekkapan (Dionaea muscipala), Pinguicula... böcekçil bitkilerdir. Öte yanda bitkiler âleminde önemli yer tutan mantarlar, hayvanlar gibi beslenirler. Bunların besini, oluşmuş organik maddelerden mayalar, çürükçüller (saphrophytes) yahut asalaklardır. Şu hâlde hayvanları bitkilerden sağınlıkla ayırmak için beslenişteki fark, durağan (statique) bir ölçü sayılmaz.»¹⁸². Canlıları, yine de, beslenişleri bakımından keskin bir çizgiyle ayırmalıyız: Fotosentez yapanlar ile yapmayanlar.

«En ilkel biçimiyle hayvan, albüminsi ince bir zarla örtülü ufacık protoplasma kütesidir. Bu yapısıyla hayvan hücresi, biçimini kolayca değiştirebilir; rahatça kimıldanabilir. Bunun tersine, bitki hücresi, kendisini kımıltısız kalmağa zorunlu kılan selülozlu bir zarla kaplıdır. Bitkiler âleminde aşağından yukarı çı-

kıldıkça daha çok durallaşan (sédentaire) özelliklerle karşılaşılır. Bitki, kendisini çepeçevre saran havadan, sudan, topraktan doğrudan özümlediği madenî unsurları devşirdiğinden, kımıldanması gerekmez...» «Bununla birlikte, bitki protoplâsmasının, mahfazası içerisinde gidip gelmeleri, bizlere, hayvanların protoplâsmasıyla olan akrabalığını tanıtlar.»¹⁸³

«Bitkiler, her ne kadar kımıldanırlarsa da, kımılıtlarının hızı çok düşük, çeşitliliği de hayvanlarınkısından azdır. Bitkilerdeki kımıldanma, canlının yalnızca bir bölümde saklı kalır; hiçbir vakit canlının her yanına yayılmaz. Kısacası, kımiltı ile durallık, gerek bitkiler gerekse hayvanlar âleminde birarada bulunurlarsa da, terazinin kefesi, birinde durallık, berikisindeyse kımiltı yönünde ağır basar.»¹⁸⁴

Bergson, sıraladığı yukarıdaki öncüllerden şu vargıya ulaşıyor: «Kımiltı ile bilinç arasında apaçık ilişki bulunur. Karmaşık örgütlü canlıların bilinçleri ile birtakım beyin yetileri arasında örtüşmenin bulunduğundan şüphe duyulamaz. Nitekim sinir sistemi geliştikçe istemeyle yapılan hareketler», başka bir deyimle 'davranış'lar, «hem artar hem de daha isâbetli olurlar...» «Bütün bu söylenenlerin sonunda, başlangıç (rudimentaire) biçimiyle birarada bulunan bu iki eğilim, gelişme boyunca birbirinden ayrılmış olduğu ortaya çıkıyor.»¹⁸⁵

Demek oluyor ki: —Hiç olmazsa biz insanlar açısından— duyarlılığı kısıtlı —görülen— *bitki*, 'ortam'ına bağımlı biçimde 'kımıldanır'; duyarlı *hayvan*, 'çevre'sine karşı örgütlenmişliği oranında 'davranır'; açık bilinçli —başka bir deyişle, davranışları, yapıp etmeleri, dolayısıyla, 'bireyselliği', 'benliği' hakkında düşünebilen— insan ise, 'dünya'sını değiştirmek üzere, 'eyler'.

vi - E v o l u s y o n —Evrin Bilimi—

a) *Değişme ile Ortama Uyuma*

Canlılar, 'tarih'i olan bir 'açık sistem' niteliğini gösteren varolanlardır. Belli bir biçime, duruma, seviyeye ulaşmış her

canlı, o belirli biçimine, durumuna, seviyesine bir bireysel ile sosyal —türsel— gelişmenin sonucunda varmıştır. Bu bireysel ile sosyal gelişme çizgileri, birarada göz önüne alınmadıkça, bir canlı, bütün yönleriyle anlaşılamaz.

Evrım açısından gelişme, belli bir türün bir yahut birkaç bireyinde beliren değişikliklerin, soyaçekim yoluyla atadan döldöşe aktarılmasıdır. Söz konusu değişiklikler, canlının, ortamına uyabilirliğini arttırabilecekleri gibi, azaltabilirler de. Bu bakımdan evrım biliminde geçen ‘gelişme’yi, her zaman gündelik dildeki olumlu anlamıyla almamalı. Gündelik dilde ‘*gelişme*’, ‘ilerileme’, ‘yükselme’, ‘büyüyüp serpilme’ anlamlarını taşır. Evrım biliminde bu anlamlara geldi mi, söz konusu olan bir ‘olumlu gelişme’dir; gelmedi mi, bir ‘olumsuz gelişme’den söz edilebilir. Buradan da, eskiden sanılanın tersine, biyolojide, özellikle de evrimde ‘gelişme’nin yer aldığı türü, mutlaka ‘olumlu’ bir sonuca ulaştırmayacağı anlaşılmıştır artık. Demekki ‘gelişme’, her türde ne olursa olsun olagelir. Ama bu, ya ortama uygun düşen, yâni ‘ilerileme’ ya da ortama uymayan, yâni ‘gerileme’ şeklinde olur. Buradan da bir canlıda meydana gelen değişikliklerin, ortama uyma yahut uymama konusunda ‘kayıtsız’ kaldıkları öne sürülmektedir.

Canlı türlerinde ‘ilerileme’lere yahut ‘gerileme’lere yol açan değişiklikler, canlı bireylerin kalıtım malzemesinde meydana gelirler.

Bütün hücreler gibi, kendilerinden canlının tümünün neşettiği döllenmiş-yumurta hücreleri de, iki temel unsurdan oluşur: Çekirdek ile hücreplâsması —sitoplâsma. Böylece, başlıca iki ana kalıtsal değişiklikten, mutasyondan söz edilebilir. Değişiklik, ya hücreplâsmasında ya da çekirdekte ortaya çıkar. Ne var ki, her ikisinde aynı ânda değişikliğin ortaya çıkabileceği de düşünülebilir.

Deneyler, plâsmada ortaya çıkan değişikliklerin pek önemli sonuçlara yol açmadıklarını göstermişlerdir. Süs bitkilerinin klorofil sistemindeki değişiklik gibi, bu çeşit değişikliklere daha çok

bitkiler âleminde rastgelinir. Buna karşılık, asıl mutasyondan söz edildi mi, hücre çekirdeğinde meydana gelen kalıtsal değişiklikler anlaşılır.

Bundan sonra daha genişçe ele alınacağı üzere, kalıtımın ana taşıyıcıları, hücre çekirdeğindeki *kromosom*lardır. Kalıtsal özelliklerin imkânları, sözü edilen kromosomlarda yer alan *gen*lerdir. Bir kromosom ise, belli sayıdaki genin yan yana dizilmesinden oluşan bir 'zincir'dir. İşte buradaki başlıca değişiklikler; ya genlerin, sıralarında yer değiştirmeleriyle, ya her tür için belirli olan kromosom sayısının değişmesiyle ya da belli sayıdaki genin ortadan kalkmasıyla meydana gelirler.

Nitekim Bertalanffy, sözü edilen kalıtsal değişmelerin ayrıntısını şöyle açıklamıştır: «Kimyaca genlerin hepsi, nükleoprotein özelliğini taşır. Nükleoproteinler ise, doğada tanıdığımız en büyük, en karmaşık moleküllerdir. Bu moleküller, belli bir nükleik asit sınıfını içerirler: Desoksiribonükleik.» Desoksiribonükleik asit —'Ç' Altbölümünde yeniden değinileceği üzere— birtakım virüslerin dışında, bütün hücrelerde bulunur. «Bu bakımdan *mutasyon*, temelde, bir nükleoprotein molekülünde meydana gelen *değişiklik*dir...» Böylesi değişiklikler, her çeşitten, hem de çok sayıda olagelirler. Nükleoprotein molekülünün yapısı akla durgunluk verecek kadar karmaşıktır. Daha buradan, moleküllerdeki ısı hareketlerinin sonucunda bu yapının nasıl değişebileceği anlaşılır. Bunlar işte, birdenbire kendiliğinden beliren mutasyonlardır. Belirli bir mutasyonun genellikle belirme sıklığı, büyüklük oranı bakımından 1 : 1 milyondur.»¹⁸⁶.

b) Doğal Ayıklanma

Deneye dayalı biyolojide kalıtsal değişiklik sonucunda, *mutasyon* ile *adaptasyon* olaylarıyla karşılaşılır. Wallace ile Darwin'den bu yana gelişegelen evrim bilimi bunlarsız anlaşılamaz. Charles Darwin, bundan aşağı yukarı yüzyıl önce adaptasyonun, evrim içerisindeki önemine işaret etmiştir. Bu varsayım, yüzyılımızda birtakım düzeltmelerle pekiştirilmiş bulunuyor.

Doğal ayıklanmaya dayanarak evrim sürecini açıklamaya girişen Darwin varsayımının günümüzdeki yorumu uyarınca, elverişsiz mutasyonlar, yaşama kavgasında doğal ayıklanma yoluyla giderilirler. Buna karşılık, elverişli mutasyonlar, taşıyıcılarına öncelik sağlayıp onların üremesini olabilir kılarlar. Bu da, elverişli mutasyonun, gittikçe yerleşmesine önayak olur. Buna örnek olarak Ludwig von Bertalanffy, bir kelebek türünde tesbit edilmiş olan mutasyonu verir: Bir kelebek türünde beliren mutasyonlar, söz konusu türün kapsamına giren bireylerin, tatça düşmanlarının hoşuna gitmemeleri, o türün doğal ayıklanma bakımından kayırılmasına yol açmıştır. Böylelikle, sözü edilen kelebek türü, yaşama kavgasında kendisine güvenli bir yer sağlamıştır¹⁸⁷.

Burada aktarılan bu örnek, vermiş olduğu başka açıklamalarla birleştirilecek olursa, Bertalanffy'nin, evrim bilimi hakkındaki görüşünü, günümüzde birçok biyologun yadırgamayacağı bir usupla şöyle belirler: «Durmadan başgösteren bu mutasyon ile doğal ayıklanma (natürliche Auslese) yollarıyla, uzun yeryüzü tarihinde en basit canlılardan insana varan şaşırtıcı raddede karmaşık, görünüşe bakılırsa gâyeye yönelik tarzda örgütlenmiş canlılar evreni ortaya çıkmıştır...» «Söz konusu ayıklanma teorisi, özellikle iki yönden doğrulanıyor: Gözlem ile deney. Gerçekten de gözlem ile deney, ayıklanmanın kendisinde varsayılan etkileri sahiden gösterdiğini kanıtlamaktadırlar. Bir böcek türünün sözgelişi, iki çeşidi bulunsun: Bunlardan biri yeşil, berikisi de kahverengi olsun. Rengi toprağinkisinden zor ayırdedilen çeşidin bireyleri, kuşlarca algılanamadıklarından, dolayısıyla, yenilemediklerinden, doğal ayıklanma bakımından kayırılmış olurlar...» «Adı geçen teorinin teorik dayanağına gelince; bu, yakın zamanlarda geliştirilmeğe başlanan matematik teoridir. Doğal ayıklanmanın ufak çapta öncelik tanıdığı bir mutantın, soyu mutasyona uğramamış öteki bireylerini bir yana itebileceği kabulü bile hesaplanabiliyor.»¹⁸⁸.

Yukarıda kısaca belirtilen olaylar ile ilkelerin sarsılabilir yanlarının bulunduğu öyle bir çırpıda öne sürülemez. «Bir yanda mutasyonların, evrim sürecinin malzemesi oldukları, beri yanda da bir mutasyonun, yalnızca doğal ayıklanma yönünden kayırılırsa —seleksiyon değeri gösterirse—, tutunabileceği, savları, bir bilimsel teorinin gerektireceği derecede temellendirilmişlerdir. Burada belirtilene karşı çıkan varsayımlar, şu anda hiçbir şekilde desteklenmemişlerdir. Bu sözgelişi, canlıların çevrelerine uyma özelliğinin, doğrudan kalıtım yoluyla döldöşe aktarıldığını öne süren Lamarckçı öğreti için olduğu kadar, evrimin kendisine bağlı süreçleri belli bir gâyeye yahut mükemmelleşmeye doğru iten bir güdücü gücü barındırdığını söyleyen varsayımlar için de söz konusudur.»¹⁸⁹.

c) *Evrimin Süregiden Sorunları*

Her ne kadar canlıların evrimiyle ilgili şimdilik en ‘bilimsel’ önermeler, doğal ayıklanma varsayımında geçiyorsa da, Bertalanffy, bu önermeleri, her şeye rağmen, evrim için son söz olarak benimsemek eğilimindedir. Bu bağlamda evrim sorununun, doğal ayıklanma varsayımı, gerçekten eksiksizce çözebiliyor mu diye sormak yerindedir. Çözemiyorsa, bu varsayımın dışında başka çözüm yolları bulunabilir mi? Nitekim Simpson, bu konudaki sorularını özetle şöyle sıralamış: Evrim, mekanist-maddeci açılardan açıklanabilir mi? Başka bir anlatımla, cansız ile canlı doğada aynı kuvvetler mi iş başındadır? Yoksa evrimde, fizikte geçen mekanist kuvvetlerden özce ayrılan özel, canlı denilebilecek gâyeye yönelik, böylece ‘neden’e oranla ‘yaşamının ilerlemesi’ne öncelik tanıyan, başka bir deyişle, neden ile etki arasındaki maddeci bağıntının tersyüz edilmesini zorunlu kılacak kuvvetler mi etkilidir? Simpson’un da çağımızın öteki biyologlarının büyük bir bölümünün de, bu sorulara cevabı kısaca şöyledir: Yalnızca yönelimsiz mutasyonlara dayalı doğal ayıklanma, doğa bilim anlayışına uygun açıklama sunabilir. Geri kalan her

şey spekulasyon, bilim dışı bir vitalizm, bir gâyecilik olarak reddedilmeliymiş. Hâlbuki, biraz daha dikkatli incelendiğinde, sorun'un hiç de öyle basit olmadığı anlaşılabilir¹⁹⁰.

Bertalanffy, bu sorunu, daha yakından şöyle belirler: «Yönelimsiz (richtungslos) mutasyon ile seleksiyonun —ayıklanmanın—, başka bir söyleyişle, rastlantı temeline oturmuş evrimin, biricik bilimsel açıklama olduğu, buna karşılık, her çeşit örgütlenme ilkesinin, vitalist, bilim dışı, spekulativ nitelik taşıdığı öne sürülmektedir. Oysa bu, zamanı çoktan geçmiş bir görüştür. Bugünkü fizik, araştırmalarına konu olan bütün seviyelerdeki sistemlerde örgütlenmenin bulunduğunu bildiriyor: Atom çekirdeklerinden atomlara, billurlardan proteinlere v.ö. dek çıkıyor bu. İşte, söz konusu durum, biyolojide de böyledir. Canlıda binlerce enzim tepkimesinden birinin fire vermeksizin yürümesi, bir hormon bezinin görev yapması, bir refleks yahut içgüdü davranışı için gerekli sinirsel düzenlemeler gibi daha nice başka canlılık görünümünün hepsi bir türe has olağanüstü çeşitliliği şart koşar. Bu çeşitliliği örten peçeyi yavaş yavaş gerek biyokimya gerekse fizyoloji, aralamaktadırlar. Ancak, bunun ardından, kalkıp da sözü edilen eksiksizce örgütlenmiş yapının, yâni canlının, örgütlenme yasalarına uymadığını, buna karşılık, evrimsel rastlantının sonucu olduğunu öne sürmek, insana pek inandırıcı gelmiyor doğrusu. İşte, evrim sorununun canalcı noktası da burada yatıyor; yoksa niçin birtakım kelebekler, kurumuş yaprakları andırıyor yahut niye antiloplar, yapılışı değişik boynuzlar taşırlar, sorularında değil.»¹⁹¹.

Evrimin, tamamıyla rastlantılı doğal ayıklanmalardan ibâret bir değişmeler süreci olduğunda karar kılanlar için, yukarıda Ludwig von Bertalanffy'nin dile getirdiği problematik, yersiz olmalı. Şu var ki, bu gibi 'salt deneyci' —'empirik'—¹⁹² kişiler, ne derlerse desinler, böyle bir sorun'un, insan düşünce dünyasının gündeminden çıkarılmasını başaramamışlardır. Bu da, bilimde sorunların, kestirmeden çözülemeyeceklerini göstermeğe yetiyor. Aslında burada, çalışmanın başlangıcından beri söylene-

gelen bir hakikatı yeniden vurgulamakta yarar var: Gerek bilimde gerekse bilim dışı alanlarda, doğrular, hiçbir vakit bir indirgemeci görüşün tekelinde bulunamaz. Bundan dolayı, özellikle çağımızdaki biçimiyle canlı sorunu değerlendirirken, bu çalışma boyunca her bağlamda ‘mekanist-deneyci’ yahut ‘darvinci’ ile ‘mekanist-deneyci-olmayan’ yahut ‘darvinci-olmayan’ bakış açıları, karşılıklı olarak tekrar gözden geçirilmişlerdir.

Daha önce de yeri geldiğinde belirtilmiş olduğu üzere, ‘olay tabanı’ deneye sürülerek yerine göre doğrulanıp yanlışlanabilen her biyoloji önermesi yahut önermeler kümesi, biyolojinin dağarına katılır. Ancak, adı üstünde ‘önerme’,¹⁹³ yalnızca ‘olay’ değildir. ‘Ham olay’ın, ‘işlenmiş olayı’, hâline sokulma işlemidir. Öyleyse, ‘önerme’de ‘olay’ların kendileri kadar, ‘olay dışı’ unsurlar da önemlidir. Bu ‘olay dışı’ unsurlarsa, ‘dilsel’ unsurlardır. Nitekim, ‘işlenmiş olay’ derken ‘ham olay’ ile ‘dilsel unsurlar’ın biraraya getirilmeleri, bağdaştırılmaları kastediliyor. Görüldüğü gibi, günümüz bilimlerinde, öncelikle de biyolojide analizin yanında bir başka açıklama tutumunun daha gelmesi gerekiyor: Sentez. Sentez, günümüzün biyoloji teoriklerinden birçoğunun yalnızca önermeleri çatarken başvurduğu bir araç olmayıp aynı zamanda biyoloji teorilerini oluştururken yürüdüğü yoldur, *izlediği yöntem*dir¹⁹⁴. Bunlar nitekim, genel anlamda evrime ilişkin sorunlar karmaşasını üç önerme öbeği hâlinde derleyip toparlamak eğilimindedirler. Şöyle ki:

1) Evrim Süreçlerinin gerçekten de olageldiklerini ileri süren önermeler. Söz konusu önermeler, paleontoloji bulgularının ışığında bütünüyle doğrulanabilir cinstendirler.

2) Varolan canlılar çokluğunun evriminin, hangi genel yahut özel yataklardan akıp geldiğini söyleyen doğal ayıklanmaya ilişkin önermelerdir ki, bunlar, ya bir türün bir başkasına dönüştüğü —mutasyon varsayımı— ya da birçok türün, ortak bir atadan türediği —soyoluş (filogenes) varsayımı— noktasından kalkarlar.

3) Canlıların kendi içlerinde birbirleriyle olan, bir de, çevreleriyle kendileri arasındaki süreçleri, evrimin akışı içerisinde irdeleyen önermeler. Bu son önermeler öbeği, öncelikle evrimin 'kuvvetleri', 'nedenleri', 'etkenleri' ile 'işleyişleri' türünden sorunları ele alır. Ancak, böylesi belirlemeler, her zaman yanlış yorumlanma tehlikesini de birlikte getirirler¹⁹⁵.

İmdi: 1. önermeler öbeği '*paleontoloji*'ye; 2. öbek, '*genetik*'e, 'karşılaştırmalı *embriyoloji*'ye, bir de, '*sistematiği*'e; 3. önermeler öbeği de '*canlılar coğrafyası*' ile '*çevrebilim*'e ilişkindirler.

Ç — BİLİMSEL ÇERÇEVEDE CANLILARLA İLGİLİ SORUNLAR

i - Biyoloji Teorilerine Genel Bakış

Çağımız biyolojisi, bu çalışmada özetlendiği üzere, bütün yalpalamalarına rağmen, özellikle XX. yüzyılın ikinci yarısına —günümüze— önemli ölçüde damgasını vurmuştur. Öyleki, şu içerisinde bulunduğumuz döneme '*biyoloji çağı*' desek, durumu yanlış değerlendirmiş sayılmayız.

Yüzyıllar boyu, fiziğe oranla yerinde saymış olduğu söylenen biyolojinin, böylesine bir patlama dönemine girmesi, onun, hem salt bilim hem de felsefe yönünden en problematik, aynı zamanda da en temel kavramı olan 'canlı'yı bir ölçüde çözmesinden ileri geliyor.

Nitekim, hem bu bölümün başlarında hem de bundan sonraki kesimlerde değinildiği üzere, hücre biyolojisindeki tarifiyle; II. Bölüm ile bu III. Bölümün 'A' Altbölümünde gösterildiği gibi, Henri Bergson ile yüzyılımızın daha başka düşünürlerinin, söz konusu kavramı ele alışlarında sorun'un, hiç olmazsa temelde bilim ile felsefe açılarından nasıl çözüldüğü aydınlatılmağa çalışılmıştır. Aslında iki farklı ciheti, birbirinden nice ayrı anlayışlardan yola çıkarsa çıksın, biyoloji yine de, varmağa çaba harcadığı kavramda birçok ortak nitelik tesbit eder. Bilim olarak, biyoloji, olaylar alanında derlediği verilerle, söz konusu kavramın içerisindeğini doldurur. Bu verilerin dışında kavrama, hiçbir şey giremez.

Teorik biyolojiden ise, denel biyolojinin sağladığı veriler arasındaki mantık bağlarının incelenmesi, ayrıca hem deney

hem de mantık kuruluşlarınca birbirlerine yakın kavramlar arasındaki ilintilerin, sağınca gün ışığına çıkarılması anlaşılıyor.

Az önce belirtilenleri belgeleyecek örneklere göz atmak gerekecek bu kere. Bu sebeple, canlıyla ilgili birtakım süreçleri açıklayan teorilerden kesitler, aşağıya sunulmuştur.

a) *Büyümeye İlişkin Teori*

Şimdi canlının ana özellikleri arasında sayılan ‘büyüme’ye ilişkin bir deney verisine bakalım ilkin. Böylece bilimsel bakımdan bir kavramın nasıl tarif edilmesi gerektiği konusunda görüş edinilebilir.

Bu bağlamda derhâl işâretlenmesi gerekli nokta, ‘büyüme’ diye bir genel kavramın, olsa olsa zihnimizde varolabileceğidir. Gerçeklikte tek tek canlı öbeklerine ilişkin özgül, spesifik ‘büyüme olayları’ bulunur ancak. Böylelikle bu çeşit ‘büyüme olayları’ gözlemlenebilir yahut deneylenebilir. Sözel, bitkilerdeki büyümeyle ilgili olarak düzenleyici taşıma olayı üzerine girilmiş son derece özgül bir deney verisinden ufak bir kesit:

«Büyümeyi düzenleyen maddelerin taşınması araştırılırken, taşıma süreci sırasında büyüme düzenleyicilerinin kimya yahut fizik yapısının, dikkate alınması zorunludur. 3 indoleasetik asit —IAA—, gibberelik asit —GA— yahut kinetin gibi moleküller oldukları gibi mi taşınırlar yoksa doğada bulunan başka moleküllere bağlanarak daha karmaşık bir hâle mi sokulurlar? Böyle karmaşık moleküllerin oluşmasına dair elde bir sürü örnek vardır. Bu örneklerden birini de Schantz’ta görürüz: Doğada bulunan büyüme düzenleyicilerinin kimyasını gözden geçirirken, IAA’nı, amino asitlerle, şekerlerle yahut mioinositol (myoinositol)le olduğu kadar, proteinler ile nükleik asitler gibi büyük moleküllerle de karmaşa (complex) oluşturabileceklerine işâret etmiştir.»¹⁹⁶.

Görüldüğü gibi, yukarıya aktarılmış olan işlemler, ‘salt analizci’ açıklama tarzıyla dile getirilmegi gerektirmişlerdir. Bu iş-

lemelerin dile getirilmesinde kullanılmış her önermenin, başvurulmuş her kavramın karşılığı, olaylar evreninde —bu kere laboratuvarında— tanıtlanabilir. Sözü edilen olaylar, yalnızca o belirli ortamda gerçekleşirler. Zorunlu şartlardaki en ufak değişiklik, o belli olayların, olduğu gibi yeniden gerçekleştirmelerini önleyebilir.

b) *Gelişme Teorisi*

Nasıl, demin kendilerinden söz edilen tek tek etkenler yahut olaylar, büyümeyi meydana getirirlerse, büyüme de, daha başka altsüreçlerle biraraya gelerek gelişme denilen geniş kapsamlı süreci oluşturur.

İmdi, «gelişmeden, başlangıçta başka türlü olan bir özün¹⁹⁷ zamanla değişerek bireyce büyüyüp serpilmesi değil de, özde nasıl olsa varolanın gerçekleşmesi kastedilmektedir...» «Gelişme olaylarında beliren süreçler, salt fizik ile kimya alanında karşılaşılmayan şartlarda olurlar. Söz konusu yaşama olayları, hep özel araştırma yollarından tesbit edilebilirler. Çünkü, her birinin kendisine has nitelikleri bulunur. Canlıların, 'birey' oldukları böylece beliriyor. Bu arada mekaniğin de kimyanın da belirledikleri özelliklere önemle işaret edilmeli.»¹⁹⁸

'Gelişme'nin tarifi, 'büyüme'ninkisine oranla ihtimalleri önemli ölçüde dışta bıraktığı görülüyor. Büyüme kavramının hatırı sayılır bir bölümünü, özel şartların değişmesiyle birlikte başkalaşabilecek deney verileri kaplamaktadır. Hâlbuki gelişme, içeriği, 'büyüme' gibi, deney verisi kavramlarla dolu olup sundukları benzerliklerden dolayı bunların arasında kurulan mantık bağlarının sonucunda ortaya çıkan geniş kuşatımlı bir kavramdır, öyleki bir yasadır. Bu sebeple gelişme kavramı, 'büyüme'ye oranla daha kesin bir dille tarif edilebilir. Ne var ki, 'gelişme' de, mantık-matematik yahut salt spekulasyon kesenkesliği sunamaz. Çünkü, kuşatıcılıkları ile genelliklerinden ötürü, teori olmak özelliğini gösteren 'gelişme'nin kurucu unsurları —deney veri-

lerini içeren varsayımlar—, yeniden sınanırlar. Bu sınamada varsayımlar, yanlışlanırlarsa, onların başarısızlığı oranında teori, geçerliliğini yitirir. Bu bakımdan, canlılar biliminde teorilerin dar kapsamlı olmalarına, bol sayıda varsayım kucaklamalarına özen gösterildiğine de burada işaret edilmeli. Söz konusu yönden biyoloji, fiziğe karşıt düşer. Fizik, neredeyse, bilebildiğimiz evrenin tümü hakkında varsayımlar ile teoriler kuracak kadar kuşatıcı açıklamalarda bulunurken, biyolojinin bilim yakası, özgül alanları ilgilendiren tek tek teorilerin üstünde canlıları, teknil özellikleriyle birlikte belirleyecek bir teoriyi şimdiye değin tam anlamıyla oluşturamamıştır. İşte, biyolojinin bilim yakasındaki bu boşluğu, önceki yüzyıllarda olduğu üzere, yüzyılımızda da felsefenin spekulativ kanadı doldurmağa yönelmiştir. Ama bu türlü çabaların yer yer gözden düştüğü bu çalışma boyunca gerektiğe gösterilmiştir.

Demekki, söz konusu sorunu çözmek işi, kurulması kaçınılmazlaşan teorik biyolojiye düşecek. Ludwig von Bertalanffy gibi birçok biyologun belirlemiş bulunduğu biçimde özerk teorik biyoloji, daha tam anlamıyla kurulamamış olmakla birlikte, bu alana denk düşebilecek birtakım çalışmalara da girişilmedi değil. Nitekim, biyolojiyle uğraşmış olanların oldum olası zihnini çelmiş sorulardan kimisinin çözülmesinde hiç de azımsanmayacak adımlar atılmıştır. Bunların başında, genetikteki kalıtıma, embriyolojideki gelişmeye, hücrebilimdeki hücreye, molekül biyolojisindeki canlının temel kuruluşu ile işleyişine ilişkin teoriler gelir.

c) *Hücre Teorisi*

Adı anılan teorilerden gelişmeyle ilgili olanın tarifi az önce sunuldu. Hücre teorisine geline; bu, «bütün mikroorganizmaların, bitkiler ile hayvanların bedenleri, hücrelerden yahut bu hücrelerin meydana getirdikleri maddelerden yapılmıştır» varsayımının, deneylerce doğrulana doğrulana «hangi canlının be-

deni incelenirse incelensin, hücrelerden yapılmış olduğu görülecek»¹⁹⁹ vargısına ulaşılmasıyla kurulmuştur. Bu bakımdan söz konusu teorinin, artık ilke hâlini almış olduğu bile söylenebilir. Şurası da var ki 'hücre' —tıpkı 'gelişme'de olduğu üzere— tarif edilirken belli bir kavrama başvurmaksızın edilemiyor. O kavram dışta bırakılırsa, biyolojinin en önemli birtakım kavramlarını tarif etmek zorlaşır.

ç) Molekül Seviyesine İlişkin Teori

İşte bu çalışmaya konu olan, biyolojinin söz konusu esas problematik kavramı, 'canlı'yı, günümüz biyolojisi, örgütlenmenin hangi basamağında 'canlı varlık' belirmeğe başlar, sorusuyla deşmeğe koyulmuştur. Daha bu işe girişmek safhasındayken, burada sözü edilecek molekül teorisinde canlı hakkında bir 'ontasavvur'un bulunduğu gözden kaçmıyor: 'Canlı', 'örgütlenme' sonucunda belirmiştir. Peki, bu belirlediği basamak hangisidir? Atomların yahut basit moleküllerin toplandıkları en aşağı uçta mı? Bildiğimiz kadarıyla, bir karbon, hidrojen yahut oksijen atomu, kimi araştırmacılarca en basit örgütlü canlı diye kabul edilen virüsün sergilediği yaşama özelliklerinden hiçbirisini gösteremez. Atomlar, giderek onların oluşturduğu birçok molekül, sözceliği glükos ($C_6H_{12}O_6$) canlı hücrede çoğalmaz. Hâlbuki, nükleik asitlerin karmaşık molekülleri, canlı hücrede kendilerini eşleme kâbiliyetine sâhiptirler. İşte nükleik asit öz madde-sini, yâni genetik malzemeyi taşıyan virüs,²⁰⁰ konakçı hücre bulunduğu canlıya has çoğalma özelliğini gösterir²⁰¹.

Su var ki, yapıtaşları arasında nükleik asitleri de bulunduran DNA dev molekülüyle donanmış hücre, çoğalmak için başka bir canlıya bağımlı olmaması nedeniyle, canlı örgütlenmenin temel birimi sayılabilir.

d) Kuşatıcı Bir 'Sentezci Teori'ye Doğru

Söz konusu teori uyarınca bireyoluş (ontogenes) ile soyoluş (filogenes) birbirlerini şart koşarlar. Biri olmaksızın öbürü düşü-

nülemez. Nitekim genler, durağan unsurlar değildir. Gen, *Beadle* ile *Tatum*'un belirlemiş bulundukları «bir gen, bir enzim» ilkesi uyarınca protein sentezini, dolayısıyla, enzimin yapısını düzenleyen etken —faktör— olmakla birlikte, kendisi de benzer düzenlemelere bağlıdır. Başka bir deyişle, 'genin kendisi, nasıl düzenleniyorsa, enzimin meydana geldiği protein sentezini de öyle düzenler. Nitekim geni düzenleyen etken, doğal ayıklanmadır.

Yukarıdaki düşünce şöyle de açıklanabilir: Canlının özelliklerinden 'bireyoluşsal gelişme', yâni bir bakıma 'büyüme', belirli bir ânda, canlının öteki özelliklerinden biri olan 'soyoluşsal gelişme'nin, yine bir anlamda 'çoğalma'nın dahî imkânını hazırlar. Nitekim söz konusu süreç, evrim teorisinde yer alan şu varsayımla dile getirilmiştir: «Belirli bir büyüklüğe eriştikten sonra, kendilerini eşlemek için sağlıklı yöntemler geliştiren canlılar, doğal ayıklanma yönünden de desteklendiler.»²⁰².

Geniş kapsamlı bir açıklamayla ifâde edilmiş yukarıdaki varsayım, daha özgülce belirlenmiş bir varsayım gerektirir. Hücre teorisi çerçevesindeki daha özgül olan varsayım, bu kere eşlenmenin nasıl olageldiğini açıklamakla yükümlüdür; şöyle ki: «Nükleik asitler, kendilerini eşleyebildiler. Onların kimya yapısındaki biyolojik talimâtlar, hücre bölünmesi sırasında yeni hücrelere geçti.»²⁰³.

Nükleik asitlerin yapıtaşları nelerdir? Biyolojik talimâtlardan ne anlaşılır? Hücre bölünmesi nasıl olur?

Bu soruları da bunlara benzer başkalarını da kısmen hücrebilim ile molekül teorisinin, büyük ölçüde de genetiğin varsayımları ile teorileri cevaplandırır: «Nükleik asitler, nükleotit denilen birkaç çeşit daha küçük moleküllerden kurulmuşlardır. Gerek RNA gerekse DNAdinde her nükleotit, fosfat, azot içeren bir bazdan meydana gelir. *Watson* ile *Crick* tarafından ileri sürülmüş DNA modeli, bu moleküllerin, benzerlerini nasıl yaptıklarını açıklayabilen bir varsayımın kurulmasına ışık tutar. Bu modele göre, DNA molekülü, merdiveni andırır. Merdivenin

her basamağı, bir pürin-pirimidin çiftinden kuruludur. DNA molekülü kendisini eşleyeceği zaman, merdiven basamakları orta yerinden ayrılırlar. Uygun çeşitteki nükleotitlerden kurulmuş yeni eşler, her dizi boyunca yerlerini alırlar. Böylece, her yarım molekül, yarım hâlini giderip tamamlanmağa başlar. Oluşan iki yeni molekülün yapısı birbirinin aynıdır²⁰⁴.

Bu açıklamada yer alan tek tek kavramların da aydınlatılmasına gidilebilir. O durumda 119. sayfada örneği sunulan açıklama tarzına varılır.

ii - Molekül Seviyesinde Beliren Yeni Bir İkilem:

R a s t l a n t ı - Z o r u n l u l u k

Bütün bunlar söylendikten sonra geriye karşılığı bulunması zorunlu olan şu sorular kalıyor: Açıklamada dile getirilen genetik yapı kalıcıdır? Başka bir deyişle, genetik olaylar hakkında geleceğe yönelik sağlam, güvenilir tahminlerde bulunulabilir mi? Bulunulabilirse, güvenilirliğin, sağlamlığın ölçüsü, derecesi nedir?

a) *Rastlantı*

Biyolojinin bilim teorisine ilişkin bu canalcı sorunların cevabını, desoksiribonükleik asidi yapıca Watson'la birlikte belirlemiş olan Crick, şöyle vermiştir «...genetik kod, genel geçerdir. Çünkü, şimdiki durumda herhangi bir değişme ölümcül; hiç olmazsa, ayıklanmayı korkunç derecede arttıracak sonuçlara yol açabilir. Bunun da nedeni, —büyük bir ihtimâlle virüslerin dışında— bütün canlılarda kodun —ulak RNA'in okunmasıyla— son derece gelişmiş pek çok amino asit zincirini belirlemesinde yatar. Öylece, kodun değişikliğe uğramasından ötürü ortaya çıkmış 'yanlışlık'ları düzeltmekle 'yükümlü' birçok zamandaş (simultaneous) mutasyondan yoksun kalan bu zincirlerde herhangi bir değişimin olagelmesi, büyük sakıncalar do-

ğurabilir...» «Buysa, kodun niçin değişmediğini bizê bildirir. Onun, bütün canlılarda aynı olduğunu kanıtlamak için de, yaşamının bir canlıdan —daha doğrusu, bireyleri kendi aralarında eşleşen bir tek popülasyondan— neşedettiğini kabul etmek gerekir. Bu noktada, aşırı biçimiyle teori, 'kodonlar ile amino asitler arasındaki ilişkinin tamamıyla 'rastlantı' sonucunda ortaya çıktığını imâ etmektedir.»²⁰⁵.

İmdi değişmezliğin, başka bir deyişle zorunluluğun tam anlamıyla 'genelgeçer' olmadığı anlaşıyor. Bu bakımdan günümüz biyolojisinin teorik kesiminde en çok tartışılan sorunlardan biri, canlının bireyoluş (ontogenes) ile soyoluşu (filogenes) sırasında 'rastlantı'nın konumudur. Crick'in sözünü ettiği teoriyi, 'rastlantı'ya yer vermeksizin yorumlamak gerçekten zordur. Çünkü, DNAsitte bir 'harf'in, daha doğrusu bir kodonun, başka birinin yerini almasıyla meydana gelen mutasyonlar, şimdi-lik önceden kestirilemiyorlar. Aslında, günümüz fizikçileri arasında önemli bir yer tutan kuvantum mekaniğinde buna benzer hâllere, —Werner Heisenberg'in deyimiyile— 'belirsizlik durumu' («Unbestimmtheitszustand») adı veriliyor. Şu var ki, moleköl biyolojisindeki 'rastlantılı', 'kuraldışı' hâller, kuvantum mekaniğindeki 'belirsizlik durumu'ndan birçok bakımdan ayrıldığı da derhâl belirtilmelidir.

Crick'in yanı sıra, Jacques Monod'nun da bu 'nokta'yı, sorunun daha aydınlatılması yönünden, nasıl gördüğüne yeniden bakmak yararlı olacak:

«Son derece 'muhafazakâr' olan canlı sistemlerinin evrimini ilk kıvıldatan elementer olaylar, ufak boyutludurlar. Söz konusu olayların, teleonomi aracılığıyla açıklanabilecek beceriler (performances) üzerinde etkileri bulunmadığı gibi, kendileri de rastlantının verisidirler...» «Ancak, bir kere DNAin yapısına kaydolmağa görsünler; bu eşsiz, özce önceden kestirilemeyen sapma (accidence), artık şaşmamacasına aktarılıp çevrilecek; başka sözlerle: Anında milyonlarca, milyarlarca 'nüsha' halinde çoğalıp kuşaktan kuşağa geçecek. Demek, salt rastlantı evrenin-

den çıkıp zorunluluklar evrenine giriverecek. Ayıklanma işlemi, bundan böyle kendisini büyük boyutlu safhada, organizma safhasında göstermeğe koyulacak.»²⁰⁶.

b) Zorunluluk

Yine günümüzde, canlının molekül seviyesinde araştırmalarını yürüten bir kısım başka bilimadamına bakılırsa, yukarıda Crick ile Monod'ya dayanılarak açıklanan 'rastlantılı durum', mutlak diye kabul edilmemelidir. Bugün açıklanamayan, gerekçelenemeyen birtakım işleyişlerin sırrı, ileride pekâlâ çözülebilir de ondan. Bu, sözü edilen bilimadamlarına göre, geniş çapta teknik imkânlarla bağlanmış.

Günümüzde, canlının, molekül seviyesindeki bireysel, dolaşısıyla, uzun vadedeki türsel oluşması, rastlantılara mı kalmıştır; yoksa zorunlu, şaşmaz bir doğa yasasına uygun olarak mı işlemektedir, sorusu tartışılacaktır, canlının nelerden, hangi oranda, ne ölçüde meydana geldiği nerdeyse kesinlikle biliniyor artık. Canlılarda kimyevî maddelerin oranı şaşırtıcı raddededir. Bunların arasında önde gelen madde sudur. Tipik bir memelinin ağırlığının yüzde 65'i sudur. Suda ise, çeşitli organik ile organik-olmayan maddeler bulunur. Bunlardan da en önemlileri, yağlar, şekerler, proteinler ile nükleik asitlerdir. Sayılan maddelerden kimisi eriyik, kimisi de erimez hâldedir. Mecaz yoluyla söylenirse: Canlının alinyazısı, genlerini meydana getiren, aşağı yukarı bütün bu çalışma boyunca da sözü edilegelen, desoksiribonükleik asit ile ribonükleik aside kayıtlıdır.

Bununla birlikte, hiçbir molekülün —bu arada adı çok sık anılan DNA dev molekülünün bile— kendisi 'canlı' değildir. 'Canlılık', belirli bir karmaşıklık derecesini tutturmuş kimyevî sistemlerin davranma tarzıdır. Sistem böylece, kendisini meydana getiren unsurların her birinin tek başına sunduğundan daha başka türlü bir özellik gösterir. Bu 'özellik', sistemi kuran tek tek unsurların biraraya gelip dizilişinden doğar²⁰⁷.

Görüldüğü gibi, bundan böyle yaşama yahut öbür adıyla canlılık 'yaşama kuvvetleri'ne, «vis vitalis»lere bağlamanın anlamı kalmamıştır. Canlının, cansıza oranla oluş sırasında daha ince, daha karmaşık bir örgütlenmesi var, demekki. Yoksa ikisini oluşturan temel kimyevî maddeler ile süreçler ilkece aynıdır. Ancak, bu konuda da yanılmağa gelmez; şöyle ki: Oluşmasında temel kuruluşunca, çatılışınca cansız maddeden ayrı tutulamayan canlı, gelişmesi, üremesi, ölmesi yönünden doğada belli ölçüde özgün bir görünüm sunar. Belli ölçüde; çünkü: Gelişmesinin, üremesi ile ölmesinin altında da yine fizik-kimya süreçlerinin yattığı gerçekliğini asla unutmamak gerek.

— IV —

**CANLILAR FELSEFESİNİN
GÜNDEMĐEN DÜŞMEYEN
BAŞ SORUNU**

**«RES COGITANS» - «RES EXTENSA»
İKİLİĞİ**

**A — ANA HATLARIYLA SORUN'UN
BUGÜNKÜ DURUMU**

Çalışmanın başlangıcından beri neyin sorulup soruşturulduğu; daha doğrusu, durmadan dönüp dolaşılıp üstüne varılan sorun'un ne olduğu, azçok gün ışığına çıktı:

Sorun'un bir yüzü, aşağı yukarı Empodeks'ten beri, canlılarla uğraşanların zihnini çelegelmiş olan şey, cansız madde ile canlı varlık arasında 'uçurum' var mı, yok mu sorusuna işâret etmek; öbür yüzüyse, bu 'uçurum'u tüm çabalarına rağmen, kafalarından bir türlü atamayan canlıları araştıranların, canlıyı özellikle yüzyılımızda nasıl dile getirdiklerini göstermektir.

Çalışmanın I. Bölümünde canlılarla ilgili çağımız biyolojisini hazırlamış teorilerin, oldukça az deney verisine, buna karşılık da pozitif sonuçları doğurmaktan uzak birçok zihin kurgusuna dayanmış bulundukları görülür. Buradan kalkılarak, konusu gereği biyolojinin, hiçbir vakit cansız maddeyi inceleyen bilimler gibi, olaylara dayalı bir deney bilimi olamayacağı ge-

niş çevrelerce benimsenmiştir. Bu sanıyı öncelikle, yüzyılımızın başlarında ününün de etkinliğinin de doruğuna ulaşmış evrim öğretisi —evolusyonizm— pekiştirmiştir.

Aslında çıkışını XIX. yüzyılın sonlarına doğru yapmış olan biyoloji, günümüzde bir yığın meydana getiren deney verilerini yorumlayıp işlemek durumundadır. III. Bölümde kendilerinden bol miktarda örnek sunulan ‘yanlışlanabilir’, ‘deney içerikli’, ‘birinci dereceden’ varsayımlar ile teoriler, canlıların özellikle molekül seviyesi hakkında bilim dünyasını kuşatıcı, sağlam bilgilerle donattılar.

Bununla birlikte, burada klâsik sorun karşımıza çıkıyor:

Zamandaş mutasyonlar, genetik kodun değişikliğe uğramasının mekanik sonucumudurlar? Yoksa sırf, sözü edilen değişikliğin yol açtığı ‘yanlışlar’ı düzeltmek için mi olagelirler? Teknik terimlerle: İster temel basamakları isterse en karmaşık görünüşleri dile getirsin, bir biyoloji önermesi, nedensellik ilkesine mi yoksa gâyeliliğe mi dayanılarak belirlenir?

İşte yeniden ana soru hevengimize döndük: Mekanizm mi, teleoloji mi? Yoksa: İkisi birarada mı bulunmalı?

Bu sorunu, günümüzün biyoloji bilim teorikçileri, önemli ölçüde çözmüşlerdir. Nitekim, biyokimya ile biyofizik alanlarına fizik-kimya yasaları uygulanırken, fizyoloji ile onun çeşitli dalları, ayrıca davranışbilim ile çevrebilim, fizik-kimya yasalarının yanında, bugün bir bilim ilkesi olarak benimsenen teleonomi şekliyle gâyeliliğe başvurmaksızın edemiyorlar artık²⁰⁸.

Yalnız, teleonomi aracılığıyla soruna çözüm arayan biyolog, araştırma konusuna, kendisinde sezdiği birtakım özellikleri, farkına bile varmadan katabilir. Hele örgütlenmiş varlık ile ortam arasındaki ilişkilere eğilirken araştırmacının, olaya kendi açısından bakmaması, elden geldiğince nesnel kalması, olağanüstü bir çabayı zorunlu kılar.

B — «RES COGITANS» - «RES EXTENSA» İKİLİĞİ SORUNU ÇÖZÜLEBİLİR Mİ?

Daha önce de defalarca değindiğimiz üzere, biyolojinin, öncelikle varlık (ontoloji) sahasından kaynaklanıp bilim teorisine (epistemoloji'sine) dek uzanan çetrefillliğini bir anlamda ertelemek ve canlılar bilimine sağlam bir zemin temin etmek için burada iş görenler, canlılar olayını molekül²⁰⁹ seviyesinde araştırmaktadırlar. Çünkü şu ânki bilgilerimize göre, bir varolanı 'canlı' kılan 'özellikler'in tamamı genlerde kayıtlıdır. Başka sözlerle, bir varolanı 'canlı' kılan 'özellikler'in tümünü sentezlenen proteinlerin²¹⁰ yapısı sağlar. İşte genlerin muhafaza ettiği 'bilgiler', sentezlenecek proteinlerin yapısına ilişkindir. Sentezlenen proteinler sâyesinde 'canlı' kendisini, kendikendine inşa etmekte, bu suretle de 'canlı-demediğimiz' varolanlardan ayrılmaktadır. Şu hâlde protein sentezi —bkz.: Madde: 210 ve 165. sayfadan itibaren 1., 2., 3. ile 4. şekillere—, bir varolanın, 'canlı' denilebilmesi için gerçekleşmesi gereken şartlardan ilki ve en 'hayatî' olanıdır.

Protein sentezi, canlıların temel birimlerinden kabul edilen hücrede —bkz.: 171. sayfadaki 5. şekil—²¹¹ meydana gelir. Hücre, çekirdeğindeki kromosomlar ile mitokondrisinde²¹² taşıdığı 'genetik bilgiler' uyarınca ithâl ettiği amino asitleri²¹³ sentezleyerek üretir. Proteini meydana getirmeği olabilir kılan 'genetik bilgiler'i çekirdekteki kromosomların taşıdığı DNA ile mitokondri DNAsidini paylaşırlar. Sentezi oluşturan enzimlerin²¹⁴ yapıtaşlarını belirleyen kodlar, çoğunlukla kromosomlara kayıtlı durur. Daha küçük bir bölümüyse mitokondri DNAsidinde kodlanmış durumdadır. Kromosomlarca kodlanmış proteinler, hücre replâsmasındaki²¹⁵ ribosomların üstünde meydana getirilip mitokondriye naklonurlar. Mitokondride kodlanan proteinler ise, mitokondrideki ribosomlar üstünde imâl edilirler²¹⁶.

Protein sentezinin nasıl oluşacağına ilişkin ‘bilgiler’in yanında, hangi ‘bilgiler’in ne zaman kullanılıp kullanılmayacağına dair ‘talimâtlar’ı da yine DNAsidin taşıdığını Richard Dickerson’dan öğreniyoruz²¹⁷.

«Bir bakteri²¹⁸ ketleyicisi (bacterial repressor)» diyor Dickerson, «herhâlde, DNAsidin çift helezonundaki birbirlerini tamamlayan baz çiftlerinin ucunda ve amino asitlerde bulunan azot²¹⁹ ile oksijen²²⁰ atomları arasında hidrojen²²¹ bağları oluşturarak işleticisini (operatör) doğrudan doğruya tanır. Helezon, belirli bir protein tertibiyle tamamıyla uyuşur. Genetik deneyi belirleyen ‘bilgi’, şu durumda, üç boyutludur... Söz konusu ‘bilgi’, helezona ve proteinin zımnî yapısal özelliklerine (implicit structural particularities) dayanır.»²²².

Biyoloji için bir varolan olarak canlının yeryüzündeki ortaya çıkışını, belirlişini denel yollardan tesbit etmek nasıl çözülmesi zorunlu temel sorunsa, aynı şekilde biyoloji felsefesi için de kavram olarak canlının sınırlandırılması, tarif edilip belirlenmesi hâlle edilmeği bekleyen ana sorundur. Varolanlar çokluğu içerisinden kimilerini ‘canlı’ diye ayırdetmeğe bizleri sevkedilen temel dürtü (motiv), öteki bütün varolanlardan pek farklı olarak, aynı türden, giderek, çok yakın akraba da olsa, iki ‘canlı’nın kesinlikle tıpatıp olmayışdır. Belli bir türe bağlı bulunan ve birbirlerine biçimce —morfolojik yönlerden— benzeyen iki yahut daha çok canlı, elbette var. Ancak, yeryüzünde özdeş genetik özellikleri hâiz iki canlı yoktur. Nitekim James Darnell’in belirttiği üzere, «molekül biyolojisinin çözmek zorunda kaldığı ana sorunlardan biri şudur: Aynı gen kümesine mâlik iki hücrenden her birinin, nasıl olup da kendine has bir proteinler yelpâzesi meydana getirebiliyor? Çokhücreli bir canlıda, bir iki istisnâ göz ardı edilirse, bütün hücrelerin, DNAsidi oluşturan nükleotit baz zincirlerinde kotlanmış aynı genetik bilgiyle donanmış olma ihtimâli vardır. DNA zincirindeki nükleotitler dizisi, hücrenin bütün işleyişlerini düzenleyen proteinler topluluğu için talimâtlar içerir. Buradan da, çokhücreli bir canlıda-

ki bütün hücrelerin, aynı proteinleri vücuda getirmesi gerektiği sonucu çıkar. Gerçeklikteyse, her hücre çeşidinde, DNAsidinde kotlanmış bütün proteinlerin yalnızca karakteristik bir altkümesi işler hâlde bulunur. Peki, her hücre çeşidinin, bir özgül proteinler yelpâzesini, hem de uygun miktarda, imâl edip işletmesini sağlayan cihaz nasıl denetlenir?

Çokhücreli canlıların hücreleri çekirdekli (eukaryotic). Bunların, iyice belirlenmiş çekirdekleri vardır. Bu tür hücrelerde bir gendeki nükleotitler dizisi, başka bir anlatışla, bir tek proteini kotalayan DNA şeridi, çekirdekte, bir RNA molekülüne çevrilir (transcription). Bunun ardından, çekirdekten onu çevreleyen hücreplâsmasına çıkan RNA, proteine tercüme olunur (translation). Şu hâlde, çekirdekli hücrenin değişik seviyelerinde genetik düzenlemeler olabilmektedir...

DNA gibi, RNA de, monomer birimleri nükleotitlerden oluşan bir polimer zinciridir. RNAsitteki dört nükleotit şunlardır: Adenin (A), sitosin (C), guanin (G), urasil (U). DNAsitte urasilin yerini timin (T) alır. Her nükleotit de, bir azot bazı ile beş karbon şekerinden meydana gelir. Bu beş karbon şekeriye, genellikle rakamla gösterilir. Her komşu nükleotit çifti birbirine bir fosfat öbeğiyle bağlıdır. Bu bağ, bir nükleotidin şeker biriminde bulunan 5' karbon ile komşu nükleotidin şeker birimindeki 3' karbon arasındadır. Böylece NA molekülünün iki yönü vardır: Bir ucu 5', öbürüsüye 3'-'tedir.

DNAsidin, RNAside çevirisi (transcription'u) çekirdekli hücrelerdeki üç enzimden biri olan RNA polimerası tarafından yürütülür. Enzim, RNA için DNAsidine doğru olan başlama mahallinde (locus) bağlanıp RNA zincirinin 5' ucu olacak ilk nükleotidi tesbit eder. Ardından, DNA zincirinden aşağıya hızla kayarak RNA zincirine doğru olan nükleotitleri ekler. Derleniş bitince RNA, DNAsidinden ayrılır. İlk 5' ucu kopar. 3' ucu oluşuncaya değin RNA molekülünün tamamı kopmaz.

RNA polimerası, DNAsidin bir şeridine ait bir yörenin kopyasını çıkardığında, RNAside eklenen nükleotit, DNAsidin-

dekinin tamlayıcısıdır (complementary). Nükleotitlerin molekül yapısından dolayı, her nükleotit, öbür üçünden sâdece biriyle hidrojen bağı oluşturabilir. Şu durumda sitosin ile guanin, sâdece birbirleriyle, adenin ile urasil —yahut timin— ise yine yalnızca birbirleriyle hidrojen bağları kurabilirler. Tamlayıcı bazlar arasındaki hidrojen bağları, DNAsidin iki şeridinin de çift helezon oluşturmasını sağlarlar. Bu çerçevede, iki şeritteki bazlar birbirlerine tamlayıcı durumdaysalar, RNAsidin bir parçası, DNAsidin bir kısmıyla çift şeritli bir molekül oluşturabilir.

Çeviriye uğramış ('transcribed') RNA, kendisinden türediği DNA şeridine böylelikle tamlayıcı durumuna gelir. RNA, madem genomdaki —bir tam genetik bilgi birimi— 'bilgi'yi taşır, öyleyse proteine vucut veren amino asit birimleri zincirinin kodunu da içerir. Kod, RNAsitten üçer nükleotit hâlinde, 'okunur'. Yirmi farklı amino asitten birini kodlayan nükleotitlerin her üçerliliğine (triplet), kodon adı verilir. Tercüme sırasında kodonun 'okunuşu', nükleotide tekâbül eden amino asidin, derlenen protein zincirine eklenmesi sonucunu doğurur.

Protein-kodlama görevini yürüten ulak-RNAsidin (uRNA) yanında, protein sentezinde önemli işler gören iki esaslı RNA daha vardır. Tercümenin yapıldığı düzlemi oluşturan hücreplasma organcığı (organelle) olan ribosomol RNA (rRNA), ribosomun yapıtaşlarından... Aktarıcı-RNA (aRNA) ise, amino asitlerini dizmek suretiyle protein zincirini oluşturan bir çeşit molekül çengelidir. Değişik aktarıcı-RNAsitlerden (transfer RNA; tRNA) her biri, belirli bir amino asidini tanıır.

Ribosomda aktarıcı-RNA, ulak-RNAsitle (messenger RNA; mRNA), ve görevi, gerekli amino asidini protein zincirine bağlayıp bir sonraki kodonu 'okutacak' şekilde cihazı yürütmek olan enzimlerle buluşur. Anlaşılabacağı üzere, bir ulak-RNAsidin gözetimi ile talimâtları çerçevesinde aktarıcı-RNA ile ribosomal-RNAsidin kesintisiz iş görmeleri sonucunda bir protein sentezlenebilmektedir.

Bakteriler, çekirdeksizdir. Daha açık bir ifâdeyle: Tam be-

lirlenmiş çekirdekten yoksundurlar. Böyle bir hücrede çeviri (transcription) ile tercüme (translation) aynı anda meydana gelirler. RNAsidin, DNAsitten çevirisi sürerken, tercümesi de başlar. Ne var ki, çekirdekli gibi, bakteri hücreleri de, ribosomlar ile aktarıcı-RNAsitlere dayanırlar. Bu nedenle RNAsidin üç istikrarlı çeşidiyle (stable kinds) ilgili olarak yapılmış ilk araştırmalarda bakteri hücreleri kullanılmıştır...»²²³.

«...Çekirdeksiz hücrede genler kesintiye uğramazlar. DNAsidin fazla gelen parçalarıysa, genomdan derhâl atılırlar. Hücre evrimine ilişkin olarak birara, çekirdeklielerin, günümüzde rast-gelinebilen çekirdeksizleri andıran birhücreli canlılardan türemiş oldukları görüşü savunulmuştur. Bu, doğru olsa, evrimin belli bir safhasında çekirdeksiz hücrelerdeki genlere intron'ların yerleşmiş olması gerekirdi...

Çekirdekli hücre genlerindeki intronlar üzerine girilmiş ayrıntılı irdelemeler bize, çekirdeklielerin, çekirdeksiz hücrelerden türememiş olduklarını göstermiştir...»²²⁴.

Proteinin sentezlenmesiyle ilgili olarak gerekli talimâtları ulak-RNaside kodlayan DNAsitte bu işler belli bir düzene uygun tarzda yürür. Söz konusu tekmi düzende şaşırtıcı derecede özelleşmiş parça-düzenler, düzgün yürüyen bir işbirliği içerisinde çalışırlar. Her parça-düzenin sıkı sıkıya belirlenmiş görevi bulunur. Çeviriyi (transcription), tercümeyi (translation) ve öteki işlemleri boşandıran, yöneltten ve durduran sürekllice iletişim ayrı ayrı cihazlar var. Kezâ bir hücredeki tüm protein sentezini yöneltip denetleyen genetik cihazın içerisindeki bu mükemmel işbölümü, proteinin üç boyutlu yapısı irdelendiğinde daha da iyi anlaşılmaktadır. «Protein zinciri nitekim», James Darnell'in verdiği bilgiler uyarınca, «değişik görevleri yerine getiren kesitlere (segments) ayrılabilir. Bu tür kesitlere 'görev alanları' (functional domains) denir.» İşte intronlar, «genleri parçalara ayırır. Ayrılmış her gen, değişik bir görev alanı için kodlamada bulunur. Böylelikle, varolan bir genoma intronlar rastgele yerleştirilirlerse, onların, genleri farklı görevlere dağıttıkla-

rı görülecektir. Evrimin başlangıcından beri çalışır durumda bulundukları düşünülen intronlar ile görev alanlarını kodlayan eksonların, birbirlerinden bağımsız biçimde ortaya çıkmış olabilecekleri kanâatı ağırlık kazanmaktadır.

...

Hâlihazır hücrelerde protein sentezi cihetinde işleyen süreçte DNA, RNAsitten önce gelmesine rağmen, evrimde ilk kodlayan nükleik asidin, DNA olmayıp RNA olduğu görüşü git gide yerleşmektedir. Bu görüşü destekleyen en önemli kanıt, RNA zincirlerinin enzimsiz sentezlenebilmeleri vakıasıdır. Dahası da: RNA, kodlama için gerekli bilgileri istifleyebilir; o ayrıca, tercüme işinde de zorunlu etkindir. RNA, gelişigüzel bir nükleotit zinciri olarak ortaya çıksaydı, taşıdığı yararlı bilgilerin sürekliliği olmazdı...»²²⁵.

‘Genetik bilgi’nin, ilk canlılardan insana dek, belirli bir devamlılık gösterdiğini bize bildiren çeşitli inkâr kabul etmez kanıtlar vardır. Ancak, bahis konusu devamlılıkta öylesine değişiklikler ile çeşitlilikler de yer alıyor ki, bunlar ilk bakışta sürekliliği örtüp gizliyorlar. Görünüşteki bu farklılığa rağmen, temel yapılarında canlı türleri, daha önce de ayrıntılı şekilde anlatıldığı üzere, çarpıcı derecede birlikli özellik gösterirler. Genetik yapı ve bunun işleyişi, türden türe temelden bir farklılık sergilemiyorlar. Sûfîlerin ‘çoklukta birlik’ deyiimiyle dile getirdikleri tasavvuru doğa, özellikle canlı doğa da durmadan uyandırabiliyor.

Bugüne değin tesbit edilebilmiş yaklaşık 15 milyon türden kimisinin, ayak-ağız (foot-and-mouth) virüsündeki gibi, çapı 10 milimikron, kimisininse, mavi balinada olduğu üzere, boyu 30 metreyi aşkın olup ağırlığı 150 tondur. Kimi ağaçlar 6.000 ton ağırlığında olup yüzlerce yıl yaşarlar. Bakterilerin diri kalabildikleri çevre şartları Güney Kutbu’nun —23° santigratlık ısısından Amerika Birleşik Devletleri’nin Yellowstone Parkı’ndaki yarıdağ pınarlarının 85° santigratlık sıcaklığına dek uzanmaktadır.

Bununla birlikte ister örgütlenmişlik seviyesi basit birhücrelilerde, ister örgütlenmişliği bakımından karmaşık çokhücreli

bitkiler ile hayvanlarda olsun, *dirimin*, genlerin talîmâtları doğrultusunda imâl edilen protein sentezlerine dayandığından daha önce bahsettik. III. Bölümün Ç Altbölümü, 'd' kesiminde de belirtildiği üzere, 'canlı' ile 'canlı-olmayan' dediğimiz varolanlar, yapı malzemesi bakımından ortak fizik-kimya unsurlarına dayanırlar. Ne var ki, ortaklık, bu bildirdiklerimizden ibârettir. Canlı-olmayan (inorganik) unsurlardan canlı yapılarca geçiş iknâ edici, positif tarzda izâh edilememektedir. Böyle bir geçiş, hem Rus biyokimyacı Aleksandr *Oparin*'in 1936'da belirlediği varsayımıyla hem de Amerikalı biyokimyacı Harold *Urey*'in tasarladığı ve yardımcısı Stanley *Miller*'in ise 1953'te icrâ ettiği deneyle bile kanıtlanmaktan uzak kalmıştır. Bunun en başta bilim teorisine dayanan sebebi vardır: Geçmişte olup bitenleri en ufak ayrıntılarına dek yeniden diriltmeğe maddeten imkân yoktur. Bu da, bilimin alışlagelmiş tarafında yer alan, eldeki teorinin kapsadığı vakaların 'tekrarlanabilirliği' şartını çiğnemektedir. İster tabîî, ister beşerî olsun, geçmişte olup bitmiş bütün vakaların kaderi budur. Yine de bundan geçmiş hakkında hiçbir anlamlı söylemede bulunamayacağımız çıkmaz elbette. Gerek biyolojide, gerek geolojide gerekse astronomide sağlam belgeler ile sıkı hesaplamalara dayanıldığı takdirde geçmişe ilişkin inandırıcı bilgilere ulaşılabilir. Bu cümleden olmak üzere, taş ile toprak örnekler üstünde yapılmış fizik-kimya incelemelerinden yeryüzünün 4 milyar 600 milyon yıl önce oluşmuş bulunduğu tahmin edilmektedir. Yeryüzünün oluşumundan Kambriyum döneminin ilk evrelerine değin *dirimin* izine pek rastlanmıyor. Kambriyumöncesi zamanın son dönemlerine tanıklık eden birtakım tortul kaya parçalarında keşfedilmiş olan taşıl hâldeki çekirdeksiz mavi-yeşil yosunlardan Kambriyum döneminde ortaya çıkmış çokhücreli, nisbeten karmaşık örgütlenmişliği barındıran denizanalarına, denizyılanlarına, ahtapotlar ile trilopitlere nasıl geçilmiş olduğunu gösterir hiçbir belirtiye sâhip değiliz —bkz.: 6. ile 7. şekiller²²⁶. Daha da önemlisi, organik-olmayan moleküllerden organik

olanların türeme ihtimâli akla durgunluk verecek kadar düşüktür. Araştırmalardan elde edilen sonuç uyarınca, peydahlama ihtimâli 10^{50} 'de 1'in altındaysa, bir varolan türden yeni birinin neşedetmesi genellikle imkândışı görülür. Frank B. Salisbury'nin hesaplarına göre, 300 amino asidi barındıran orta büyüklükteki bir proteinin, evrim içerisinde organik-olmayan moleküllerden oluşma ihtimâli 10^{600} 'de 1'dir. Bu da, akla havsalaya sığmayan bir rakamdır²²⁷.

Görüldüğü gibi, 'cansız'dan —canlı-olmayan unsurlardan— 'canlı'ya 'geçiş'in izâhı, yalnızca bilim teorisinde değil, aynı zamanda doğrudan doğruya varolanlar dünyasında imkânsıza yakın müşküldür. Daha doğrusu, 'geçiş'i, varolanlar yahut nesne sahasında *deneysel* (empirik) tarzda belirleyemediğimizden, bilim teorisi çerçevesinde *pozitif* gerekleri yerine getirmek suretiyle de açıklayamıyoruz.

Nihâyet şunu söyleyebiliriz: 'Cansız' ile 'canlı' bir ve aynı evrenin iki farklı tezâhürü olduğunu seziyor ve ilkece benimsiyoruz. Zirâ her iki kesim de temelde fizik-kimya —atomaltı ile atomlu— özelliklerle donanmıştır. Ne var ki, bu temel özellik nasıl oluyor da böylesine bambaşka iki görünüm dünyasına yol açmıştır sorusunu bugün bile tatmîn edici tarzda cevaplandıramıyoruz. Bu sorun aslında, sâdece 'cansız'dan 'canlı'ya 'geçiş'te karşımıza çıkmıyor; esasında 'canlılar'ın ve bu arada 'insan'ın evrim(ler)i için de söz konusudur.

Bugün biyoloji dünyasında genellikle kabul gören Yenedarvinci evrim varsayımı doğrultusunda düşünürsek, insanı canlıların genel gelişim çizgisine eklenmiş son halka olarak görmek zorundayız. Bu durumda karşımızda iki şık belirmektedir: Ya, organik bünyesiyle insanı, belli bir türden neşetdirmiş görür, 'düşünüşünü-düşünme-gücü' yönünden ise onu 'nevi şahsına münhasır' ('sui generis'), yâni canlıların genel gelişim çizgisinden bağımsız kabul ederiz; ya da, önceki şıkkı mantıksız sayarsak, onu 'düşünüşünü-düşünme-gücü'nü, organik bünyesine bağlar, böylece «Res Cogitans»ı «Res Extensa»ya indirge-

riz. Günümüzde genellikle tercih edilen ikinci şıktır. Ne var ki tıpkı, organik-olmayan moleküllerden organik işleyişlerin neşdetmeleri²²⁸ nasıl birtakım tahminlerin ötesinde sağın ve nesnel temellere oturmuş izâhlara dayandırılmıyorsa, aynı şekilde, genelde türlerin birbirlerinden, özeldeyse-insan soyunun türeyişini inandırıcı kanıtlarla açıklamaya da şimdilik imkân yoktur²²⁹.

Canlılar arasında insanın, yalnızca 'düşünüşünü-düşünme-gücü'nü göstermesi bakımından değil, ama söz konusu işleyişi (mekanizma'yı) olabilir kılan tekmil bünyesi itibâriyle de istisnâî bir yer tuttuğunu öne sürenler var. Nitekim onlara göre, her canlı belli bir ortamın içerisine doğmuş, belli bir ortama uygun yapılaşa sâhib iken, insan, gerek fizyolojisi, gerek morfolojisi gerekse organlarının gösterdikleri özellikler bakımından hiçbir doğal çevreye uymamaktadır. Bütün canlılara çevreleri doğal olarak hazır verilmektedir²³⁰. Canlının, bu nedenle, mücâdele sahası, ortamıyla sınırlıdır. Ortamın sunduğu şartlar çerçevesinde beslenmek ve çoğalmak üzere canlı, gerek türdeşlerine gerekse başka türdeşlere karşı mücâdele verir. Ama, daha önce de defalarca belirtildiği üzere, Charles Darwin'in iddiası uyarınca, ortam şartları bir kere değişmeğe görsün, o çevrede yaşayan bütün türler ortadan kalkmak tehlikesiyle karşı karşıya kalırlar. Değişen şartlara ayak uyduranlar çıkarsa, bunlar da, söz konusu beceriyi (performance) kendi istekleri ve çabalarıyla elde etmezler. Günümüz evrim varsayımı uyarınca, kendi istekleri ile çabalarından bağımsız çalışan genetik düzenlerinde ortaya çıkan beklenmedik değişme ilkin birey, ardından da tür seviyesinde canlıyı ya 'kurtarır' ya da 'batırır'. İnsandan özge bütün canlılarda yaşamanın ortaya çıkarabileceği tüm temel gereklilikleri karşılayabilecek işleyişler ile örgütlenme süreçleri dünyaya gelmeden önce annenin bünyesinde tamamlanır²³¹. Yine öteki canlılardan farklı olarak insan, belli bir ortama şartlanıp özelleşmemiştir. Bu nedenle yaşayabilmek için her nerede bulunursa bulunsun, kendisine uygun bir çevreyi inşâ etmek zorundadır. İnsana yapıp edeceklerine ilişkin do-

ğuştan sıkı sıkıya belirlenmiş işleyişler (mekanizma'lar) verilmemiştir. O, yaradılıştan birtakım istidâtlarla donanmıştır. Ömrü boyunca geçirdiği tecrübeler ile gördüğü eğitim yoluyla istidâtlarını, bir ölçüde *istediği* yolda geliştirebilir. Böylelikle, öteki bütün canlılar yalınkat *türsel* kalmağa hükümlüyken, insan, kendisine verilmiş *türselliğinin* yanında *toplumsallığa* dayalı *bi-reyliliğini* oluşturmak imkânına mâliktir.

İnsan, çoğunlukla 'bilgi' oluşturabilen canlı olarak nitelebilir. Ancak bu, yetersiz bir nitelemedir. Zirâ 'bilgi'den ne kasdedildiği açık değildir. En geniş anlamda algılar arasında kurulan 'düzayak', 'yalınkat' bağlar anlamındaysa, bu çeşit 'bilgi'ye hemen hemen bütün canlılarda, hele karmaşık örgütlenmişlik seviyesindeki hayvanların hepsinde karşılaşılabılıriz. Öyleki, uyarlara ne çeşit tepkide bulunacağını tâyin eden 'talimât'lar dizisi olarak kabul edersek, 'bilgi', canlıların en temel genetik yapıları ile işleyişlerinde, DNAsitlerde bile var demektir. Böyle *mekanistik nedenselliğe* bağlı olarak boşanan 'talimât dizileri' ile genetik işleyişlerin, algılar arasında bağ kurdurmasıyla ulaşılan belirli tasavvurlar, 'information' çeşidinden 'bilgi'lerdir. Kendi ruhî-bedenî (psikosomatik) bünyemizden neşededen, daha açıkçası, genetik talimât dizilerinin ürünü 'içgüdü'lerden, başka bir deyimle, 'dürtü'lerden ve algı verilerinden oluşan 'tasavvur'ların kendi aralarında kurulan iyice seçikleştirilmiş, sınırlanmış, tam anlamıyla soyut —yâni, gerçeklikte karşılığı bulunmayan— şemalar —kavramlar— insana has bilgi demek olan 'cognition'u sağlarlar. Bahsi geçen soyut şemaların yeniden değerlendirilip benzer olanlar arasında bağlantıların kurulmasıyla 'sıkı dokunmuş kavram örgüleri' anlamına gelen teoriler, giderek, spekulativ-olmayan sistemler ile spekulativ sistemler ('construction'lar) vucuda getirilir. Daha önce de zikredildiği üzere, bu işlemi insanın dışında hiçbir canlının becerebildiğine bugüne değin tanık olunmamıştır.

Kısmen algılardan hareketle geliştirilen, ama önemli ölçüde doğuştan birlikte getirilmiş 'dürtü' özelliğini gösteren

'information' türündeki bilgilere özne ile nesne arasındaki ilişkilerde rastgelebiliriz:

«...Hayvan, bu bilgilerin (connaissances) bilincindemidir, değildir, sorusuna dokunmadan söylenebilecek tek şey,» diyor Jean Piaget, «bu bilgilerin, yalnızca algı uyarıcılarının ve bir kez 'boşanmış davranış'ın (comportement déclenché) alanlarında bulunduklarıdır. Sözü edilen bilgiler böylece, bilgi (savoir) biçimlerinden biri olan 'becerebilirlik' (savoir faire)dir. İşte bu bilgi çeşidi, 'içgüdü' terimiyle tanınır. İnsanda, *Descartes*'in savunduğu 'doğuştan düşünceler' («idées innées») iddiası değil de, *Kant*'ın, her çeşit tecrübenin önşartı anlamında 'a priori' diye belirttiği 'kategoriler' bulunabilir.»²³²

Bu ve buna benzer başka birtakım akla yatkın mülâhazalar, öyleki deliller öne sürerek, mekanistik nedensel esaslara dayalı Darvinci evrim anlayışına seçenek oluşturabilecek varsayımlar, insanın, canlılar evreninde kendisine has bir soyuluş (filogenes) çizgisini izlemiş olabileceğini pekâlâ savunabilirler²³³. Bunları da dikkate almak suretiyle evrim vakıasının zihinlerimizde uyandırdığı biryiğin soruya birkaç sağlam ve güvenilir cevap bulabileceğimiz gibi, Darvinci akımın beraberinde getirdiği ahlâk sorunlarını çözmek imkânımız dahî bir ölçüde genişleyebilir. Ancak, seçenek oluşturmak, zıtlaşmak demek değildir. Çünkü ele alınan gerçeklikler, 'ya bu ya da şu' ikilemine sokulamaz. Bakılan açı uyarınca gerçekliklere 'şöyle de olabilir, böyle de' anlayışıyla yaklaşılmalıdır. 'Şu bakış açısı', 'bu açı'yı tamamladığı takdirde, incelenen gerçekliğe yanaşmış olunur. Buna karşılık George Gaylord Simpson'un «...bütün canlılar, bir birlik oluşturmaktadır; insanın ise, bu koskoca birliğin bir alt-bölümü, daha doğrusu maymunlar denilen takıma mensub olduğuna ilişkin bilgilere ve gerekli esaslara sâhibiz artık...»²³⁴ önermesi, «sâhib olduğumuz bilgiler»in ne denli mübâlâğalı çıkarımı ise, Takıyettin Mengüşoğlu'nun «...bir çevre içinde değil, bir dünya içinde yaşayan insana tabiat hiç yardım etmemiştir; tabiat insana hazır olan hiçbir şey vermemiştir...»²³⁵ ifâde-

si de, gerçekliği yansıttığı pek su götürür bir o kadar korkunç aşırı iddiadır.

Böylesine her yönüyle olağanüstü çetrefil bir sorun, görüldüğü gibi, kestirmeden çözülemez. İnsan olarak, ne pahasına olursa olsun, kesin ve sallantısız sonuçlara ulaşmak çeşidinden onulmaz bir zaafımız vardır. Buna göre, şüpheden hareket eden ve her varılan merhalede yapılp edilenleri yeniden eleştiri süzgecinden geçiren, üstelik çok geniş bir bakış açısını şart koşan felsefe-bilim, insan tabiatına ne kadar da aykırı bir uğraşı sahasıdır. Bu yüzden de ruhu sıkı, rahatsız eden ciheti ağır basar. Felsefe-bilim, bizi ‘nihât doğru budur’ türünden bir kesinlemeye götürmez, götüremez; çünkü böyle bir tutum, araştırmacılığa ters düşer. Felsefe-bilimin temel hedefinin, bilgi edinmek, bilgi kovuşturmak olduğu daha önce defalarca belirtildi. ‘Bilgi’, ancak ‘araştırmalar’ sonucunda elde edilir. ‘Araştırma’ ise, ‘bölükpörçük-görme’dir. Tamamı ânın-da görmek, —çoğunlukla Sûfilerde— sezgiyle olur. Oysa araştırmada ele alınan konu, tümüyle görülemez. Yalnızca belli bir yanıyla konumuzu tanıyabiliriz. Arkasından, başka bir yanına sıra gelir. Ancak, bir konunun toptan ne kadar yanı bulunduğunu baştan kestiremeyeceğimiz gibi, bunu tüketesiye öğrenmemize de imkân yoktur. Bundan dolayı, felsefe-bilimde sorun hâline gelmiş bir konu, gündemden düşmez. ‘Araştırmayı burada kesiyorum’ demedikçe, araştırdığımız konunun yeni ve önceden görülmedik bir yanını keşfederiz.

İmdi araştırmacı, eleştirmeci, gidimli ve yöntemli özelliklere dayalı felsefe-bilim, insanın imân etme ihtiyacını asla karşılamaz. Zirâ ilk elde bu, onun ödevi değildir. İnsanın sözü edilen ihtiyacını öncelikle din —ve Yeniçağda ideoloji— dediğimiz —imânî ve dogmacı— kurum(lar) karşılar²³⁶. Felsefe-bilim, tekrarlamak gerekirse, insanın araştırma, bilme, teorik ve sistemli bilgi kurma iştiağını tatmin eder. Şu hâlde beşerî yapıp etmelerimizin hepsine zemin oluşturan dört ana kurumdan²³⁷ *din*²³⁸ ile *felsefe-bilimin* ödev alanlarını ve işleyişlerini birbirle-

riyle karıştırmamalıyız. Nihâyet bu, felsefe-bilimin M.Ö. IV. yüzyılda meydana gelmesinden beri en sık işlenegelmiş ağır hatlardandır. Görünen varolanlar dünyasının sâdece küçük bir kısmına ilişkin geçici bilgiler, zamanla bütün evrene içkin de-ğişmez doğrular şeklinde görülüp benimsenmişlerdir. Öte yan-dan, mutlak inanç birimleri olan imânî ve ahlâkî ilkeler ile dogmalar, doğrudan doğruya bilgi sayılıvermişlerdir. Bu daha ziyâde XVII. yüzyıldan, özellikle de XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren felsefe-bilim teorilerinin, sık sık ideolojilerin da-yandığı öğretiler hâline getirilmeleriyle vuku bulmuştur. Oysa teori ile öğreti, gerek menşe, gerek amaç gerekse anlam ba-kımlarından birbirlerinin zıttıdırlar. Biri nesnel kaynaklı olup *positiv* yapıyı hâizken, ötekisi nesnel tabandan kopmuş *dogmacı* özellik taşır. Yeniçağın, öncelikle de çağımızın bu alan karış-tırma itiyadına en çarpıcı örneği EVRİM varsayımları oluşturu-r. Henüz teori hâline bile gelememiş söz konusu varsayımlar, kâh zâten varolan ideolojilerin temel öğretileri²³⁹ durumuna so-kulmuş, kâh öğretilerleştirmek yoluyla kendilerinden kalkılarak özgün ideolojiler²⁴⁰ vucuda getirilmiştir.

Bütün bu bildirdiklerimizin ışığında, René Descartes'tan bu yana bilimsel bilgilerimiz, akli havsalayı durduracak rad-dede serpilip zenginleşmiş olmalarına rağmen, dogmacı öğre-tilerden birine saplanmadığımız takdîrde CANSIZ - CANLI, gi-derek RES COGITANS - RES EXTENSA ikiliği sorununu çö-züp aşmış olmanın hâlâ pek uzağında bulunduğumuzu kabul etmek zorundayız. İleride çözülebilir mi? Belli değil. Ama ne olursa olsun, «...hiç ölmeyecekmişçesine çalış!» Hadîsinin de çağrıştırdığı gibi, hâll edilmesi muhakkakmışçasına, SORUNu çözmeğe çalışmalıyız. Felsefe-bilimin kalbi durumundaki *speku-lativ-olmayan* METAFİZİK, düşünen, araştıran insanı 'her dem tâze' sorunlarla beslemektedir. RES COGITANS — RES EX-TENSA ikiliği de bunların en önemlilerindendir.

EKLER ve ATIFLAR

- (1) Aslında tarihî ile sistematik bakış açıları, bir felsefe çalışmasının birbirlerinden ayrılmaz yapıtaşlarıdır.
- (2) Öncelikle Doğu Akdeniz kıyıları ile adaları söz konusudur.
- (3) Aydın Sayılı'ya göre, Mesopotamyalılar ile Mısırlıların kısmının tersine, Hint-Çin medeniyetleri ile günümüz medeniyeti arasında kesintisiz bir bağın varlığından söz edilemez. Bu sebeple bugünkü medeniyet, İlkçağ Akdeniz yöresinde kaynağını bulmuş olsa gerek —bkz.: Aydın Sayılı: «Mısırlılarda ve Mesopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp», s. I.
- (4) İki bin küsur yıldır felsefe-bilime yön vermiş olan zihniyeti sistemlice ilk belirleyen Aristoteles'in yazıları şaşırtıcı bir düzenlenmişlik gösterirler. Bunu kısmen onun o olağanüstü düzenleyici akliselimine kısmen de talebelerinin ve yolundan gitmiş bilginlerin titiz çabalarına borçluyuz.

Aristoteles külliyatını başlıca altı kısım hâlinde mü-tâlea edebiliriz:

1 — Gençliğinde hocası Eflâtun'un etkisiyle söyleşi (di-alog) uslubunda değişik konulara ilişkin kaleme almış olduğu, günümüzeyse bölükpörçük şekilde ulaşabilmiş yazılar — «Devlet adamı», «Safsatacılar», «Meneksenos», «Şölen», «Hitâbete dair» («Grülos»), «Evdemos yahut İyi Ruha dair», «Protreptikos», «Felsefeye dair», «İs-

kender yahut Yerleşenlere dair», «Hükümdarlığa dair», «Adalet dair», «Şairlere dair», «Servete dair», «Duaya dair», «İyi Menşeye dair», «Eğitime dair», «Zevke dair», «Aşka dair», «Nerinthos», antropolojiyle ilgili birkaç yazı, ayrıca günümüze varabilmiş üç mektup ile birkaç şiir;

2 — bilim araştırmalarına girişebilmek için zorunlu olan mantık çalışmaları — «Kategoriler»i, «Yoruma dair»i, «Birinci Analitikler»i, «İkinci Analitikler»i, «Topika» ile «Safsatacıların Çürütülmesine dair»i kapsayan «Organon» ('âlet');

3 — doğayla ilgili incelemelerin dile getirildiği eserler:

a) Cisimler alanına ilişkin — «Dünyaya dair» (sahte olabilir), «Göge dair», «Oluşma ile Bozulmaya dair», «Hava olaylarına (Meteoroloji'ye) dair», «Madenlere dair»;

b) canlılar üzerine — «Hayvanların Araştırılmasına dair», «Hayvanların Hareketine dair» («Peri Zōiōn Kinēseōs»), «Hayvanların Devinmesine dair» («Peri Po-reias Zōiōn»), «Hayvanların Parçalarına dair», «Hayvanların Oluşmasına dair», «Hayvanların Göçüne dair»;

c) ruhî (psişik) faaliyetlere ilişkin — «Parva Naturalia» (doğa araştırmaları için elkitabı): «Duyu ile Duyulabilire dair», «Uyku ile Uyanıklığa dair», «Hafıza ile Hatırlamaya dair», «Rüyalara dair», «Ruya aracılığıyla Kehânete dair», «Hayatın Kısıklığı ile Uzunluğuna dair», «Yaşama ile Ölmeye dair», «Gençlik ile Yaşlılığa dair», «Solunuma dair»; «Ruha dair»;

ç) doğanın değişik alanlarına ilişkin araştırmaların, gözlemler ile tesbitlerin, değerlendirildiği ve buradan derli toplu bir doğa felsefesi sisteminin ortaya çıktığı «Fizik»;

4 — insan - tarih - toplum - sanat üzerine incelemelerin yer aldığı eserler:

lâkı», «Büyük Ahlâk» («Magna Moralia»);

b) tarih - toplum - devlet işleri — «Evidaresi» («Ekonomika»), «Devletidaresi» («Politika»), «Anayasalar» (bunlardan günümüze sâdece «Atinalıların Anayasası» kalmıştır);

c) sanat — «Şiir üzerine» («Poetika»), «Belâgat üzerine» («Retorika»), ayrıca birkaç bölükpörçük metin; 5 — ölümünden sonra öğrencilerince yayımlanmış olup Aristoteles'e ait oldukları kuvvetle tahmin edilen çeşitli konularla ilgili birtakım yazılar — «Sorunlar» («Problemata»), «Renklere dair», «İşitilenlere dair», «Yüzifâdesine dair» («Fizikognōmonika»), «Bitkilere dair», «Mekanik», «Bölünemez Çizgilere dair» (sahte olabilir), «Ruzgârların Durumu ile Adları», «Melissos'a dair», «Ksenofanes'e dair», «Gorgias'a dair», «Fazilet ile Kötülüğe dair»;

6 — nihâyet, bütün araştırmalarının ve akılyürütmelelerinin sonuçlarını kullanarak kurduğu felsefe-bilim binasını Aristoteles, en ayrıntılı şekilde sergilediği ve 142 bölüm içeren on dört kitaptan oluşmuş eserine kendisinden sonrakiler —doğanın incelendiği «Fizik»in ardından geliyor diye— «Metafizik» adını uygun görmüşlerdir. Bu başlık, kısa sürede felsefe-bilimin belirli, üstelik en önemli bir kesimini niteler olmuştur. Doğayı taramayan bilimlerin denel kesimlerinin tersine, vaka tabanıyla doğrudan doğruya ilişki kurmamasına rağmen, gerçekliğin belli bir yönünü yanını bilmek isteyen her çabanın 'anlam' ve 'imkân' sınırlarını tâyin eden 'metafizik'tir. O, aynı zamanda araştırma alanlarından elde edilen tek tek vakalara dair bilgilerin, sistem demetleri hâlinde değerlendirildikleri en son, en üst mercedir. İşte insan etkinliklerine, doğaya, sonuçta da evrene ilişkin tutarlı bilgi bütünlüğünü sağlama imkânını bize 'meta-

fiziğ'in verebildiğini, bütün bilimsel uğraşların da bu merkezden yönetilip yönlendirilmeleri gerektiğini ilk binlerce ortaya koyan Aristoteles'tir.

İmdi, merkez olarak 'speklativ-olmayan metafiziğ'i alan felsefe-bilim tutumunu belirleyen Aristoteles, söz konusu tutum çerçevesinde de canlıları, bilebildiğimizce, ilk araştıran kişidir. Tıpkı dar —felsefi— anlamıyla '*metafiziğ*'in olduğu gibi, '*biyoloji*'nin de, adını koymamış olmamakla birlikte, kurucusudur.

Biz burada onun, doğayla ilgili gözlemleri ile düşündüklerini sistemleştirdiği kitab olan «Fizik»i ile felsefe-bilimin başlıca esaslarını göz önüne serdiği «Metafizik»ine başvurduk. Çalışmamızın I. bölümünde 'canlı'nın tarih boyunca nasıl ele alınmış olduğuna, ana hatları aşacak raddede derinleşmeden, baktığımızdan, Aristoteles'in doğrudan doğruya biyolojiyle ilgili eserlerine atıfta bulunmadık. Bu konunun özgülce incelendiği çalışmamız, «Metinlerin Işığında Aristoteles'in Canlıyla ve Canlının Evrimiyle İlgili Düşüncelerine Problematik Yaklaşım»dır.

- (5) Aristoteles: «Metafizik» A kitabı, I, 980 (a22/b22); 981 (a/10).
- (6) Aristoteles: A.g.e., A kitabı, I, 981b (10/15).
- (7) Aristoteles: A.g.e., b15/25.
- (8) Aristoteles: A.g.e., b15/25.
- (9) Aristoteles: A.g.e., b25.
- (10) Aristoteles: A.g.e., 982a (5/15).
- (11) Aristoteles: A.g.e., a15/20.
- (12) Aristoteles: A.g.e., 982a (20, 25).
- (13) Aristoteles: A.g.e., (5, 10, 15).
- (14) Aristoteles: A.g.e., 982b (15, 20).
- (15) Aristoteles: A.g.e., s. 4, 1014b (25).
- (16) Bkz.: Aristoteles: A.g.e., H, 2, 1043a (15, 20, 25).
- (17) Aristoteles: A.g.e., VIII/988b (24).

- (18) Aristoteles: «Fizik», B kitabı, 192b (10).
- (19) Aristoteles: A.g.e., 192b (20).
- (20) Aristoteles: A.g.e., 192b (30, 35).
- (21) Bkz. Ernst von Aster: «Die Türken in der Geschichte der Philosophie», s. 2 ile 3. —«Türkischer Geschichtskongress». —
- (22) 'En Yüce İyi' («Hayr-ul Âla»).
- (23) Bkz. Theodor Ballauff: «Die Wissenschaft vom Leben» s. 89.
- (24) Farabî, Ebu Nasr Muhammed: «İlimlerin Sayımı», s. 110. —Not: Ahmet Ateş'in, Arapça aslından Türkçeleştirmiş olduğu Farabî'nin «İlimlerin Sayımı» başlıklı eserde geçen terimlerin kimisi burada, günümüzün genelgeçer sayılabilecek terminolojisiyle bağdaştırılmağa çalışılmıştır—.
- (25) Farabî: «İlimlerin Sayımı», s. 105.
- (26) Farabî: A.g.e., s. 106
- (27) Farabî: A.g.e., s. 107.
- (28) Farabî: A.g.e., s. 108. —x) Farabî'nin söz konusu görüşünü, Aristoteles'in «το τελος»u, Skolâstikçilerin de «causa finalis»iyle karşılaştırınız—.
- (29) Bkz. Farabî: A.g.e., s. 110 ile 116.
- (30) Bkz. Farabî: A.g.e., s. 116 ile 117.
- (31) Bkz. Cavit Sunar: «İslâmda Felsefe ve Farabî», I. cilt, s. 65.
- (32) Bkz. Cavit Sunar: A.g.e., I. ciltte s. 23-33; II. cildin hem «Giriş» hem de «Sonuç» bölümleri.
- (33) Bkz. Ernst von Aster: A.g.e., s. 4 ile 5.
- (34) René Descartes: «Meditationum De Prima Philosophia», Meditatio VI, 119. —Not: «Meditationum De Prima Philosophia»nın Fransızcası olan «Meditations Meta-physiques» ile «Discours de la Methode»u daha önce

Türkçeye kazandırılmış bulunan Mehmet Karasan'ın, «Metafizik Düşünceler» ile «Metot Üzerine Konuşma» başlıklarını taşıyan tercümelerinden bu çalışmada yararlanıldı. Karasan tercümelerinin olduğu gibi kullanılmamalarının sebebi, terminolojilerinin günümüzdekisine uygun düşmemeleridir—.

- (35) «Discours de la Methode»daki «je pense donc je suis» —'düşünüyorum, öyleyse varım'— önermesi, «Meditationum De Prima Philosophia»da «cogito, ergo sum» diye geçer.
- (36) René Descartes: «Discours de la Methode», IV. Bölüm, s. 46.
- (37) René Descartes: A.g.e., V. Bölüm, s. 63.
- (38) René Descartes: A.g.e., V. Bölüm, s. 64 ile 65.
- (39) İlkçağda da Ortaçağda da uygulamalı ile temel bilimler arasında tam bir uyum, düzgün bir işbirliği nedense bir türlü sağlanamamıştır.
- (40) Bkz. Gottfried Wilhelm Leibniz: «Nouveaux Essais Sur L'Entendement Humain», XXI. Bölüm: «De La Division des Sciences». s. 463-469.
- (41) Francesco Redi'nin denemesine ilişkin ayrıntılı bilgi için bkz.: Jean Rostrand: «Esquisse d'une Histoire de la Biologie», s. 11.
- (42) Bu konuda daha geniş bilgiler için de bkz.: Jean Rostand: «Esquisse d'une Histoire de la Biologie», s. 22-23.
- (43) Theodor Ballauff: «Die Wissenschaft vom Leben», A.g.e., s. 299.
- (44) Theodor Ballauff: A.g.e., s. 299.
- (45-46) Carl von Linnaeus'tan aktarılmış olan yukarıdaki cümleler «Die Wissenschaft vom Leben»den alınmışlardır. Bkz. s. 299.
- (47) Theodor Ballauff: A.g.e., s. 300.
- (48) Carl von Linnaeus'un söz konusu düşüncesi, «Esquisse d'une Histoire de la Biologie»den alınmıştır. Biyolojide

çığır açmış olduğundan, bu düşüncenin aslı —bir istisnâ olarak— buraya aktarılmıştır: «Species tot sunt quot formae ab initio creatae sunt... Species tot numeramus diversae formae in principio sunt creatae... Nullae species novae... Nullae species hodiernum produntur.»

(49) Bkz. Jean Rostand: «Une Esquisse d'une Histoire de la Biologie», s. 39

(50) Bkz. Theodor Ballauff: «Die Wissenschaft vom Leben», s. 314 ile 315.

(51) Jean Rostand: «Esquisse d'une Histoire de la Biologie», s. 62.

(52) Bkz. Charles Darwin: «The Origin of Species», s. 17.

(53) Bkz. Charles Darwin: A.g.e., XV. Bölüm «Concluding Remarks», s. 443-450.

(54) Bkz. Theodor Ballauff: A.g.e., s. 325-326.

(55) 'Biyoloji'nin ad babası, Alman doğa araştırmacısı Gottfried Reinhold Treviranus'tur.

(56) Immanuel Kant: «Kritik der Urteilkraft», II. Bölüm: «Kritik der teleologischen Urteilkraft», (293).

(57) Bkz. Immanuel Kant: A.g.e., (294).

(58) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (294).

(59) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (295).

(60) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (296).

(61) Immanuel Kant: A.g.e., (298).

(62) Immanuel Kant: A.g.e., (301).

(63) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (312).

(64) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (313, 314, 315).

(65) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (381).

(66) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (381, 382, 383).

(67) Söz konusu önermeyi bu bölümün 'A' altbölümünde belirtmiş olan animist açıklama tarzıyla karşılaştırınız.

(68) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (386).

- (69) Immanuel Kant: A.g.e., II. Bölüm, (387).
- (70) André Lalande'ın felsefe sözlüğünde 'metafizik' özetle şöyle tarif ediliyor: «Metafizik, her çeşit araştırmanın en son genellemelerini kucaklar. O böylece, hem empiriği hem de metaempiriği kapsar. Buna göre, bilimler seviyesinde iş gören empirik metafiziktir (métaphysique empirique). Buna karşılık, her türlü deneyi, empiriği aşan işlemlerle de, metaempirik metafizik (métaphysique métaempirique) uğraşır. —André Lalande: «Vocabulaire Technique et Critique de la Philosophie», s. 623.—
- (71) Bkz. Felix Mainx: Foundations of Biology», s. 622-623; —«International Encyclopedia of Unified Science.»—
- (72) Nermi Uygur: «Kuram-Eylem Bağlamı», s. 59.
- (73) Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 623, 624, 625.
- (74) Felix Mainx: A.g.e., s. 628.
- (75) Felix Mainx: A.g.e., s. 628.
- (76) Jean Piaget: «Biologie et Connaissance», s. 65.
- (77) Felix Mainx: A.g.e., s. 628.
- (78) Felix Mainx: A.g.e., s. 629.
- (79) Felix Mainx: A.g.e., s. 633.
- (80) Jean Piaget: A.g.e., s. 77.
- (81) Jean Piaget: A.g.e., s. 78-79.
- (82) Felsefe tarihinde, idealistlerin de hemen hemen aynı gerekçelerle maddecileri eleştirmiş oldukları görülür.
- (83) Bkz. Henri Bergson: «Evolution Créatrice», s. 42. Not: Henri Bergson'dan aktarılan parçalar, bu çalışma için Fransızcadan tercüme edilmişlerdir. Ancak «Evolution Créatrice»i daha önce Türkçeye kazandırmış olan Mustafa Şekip Tunç'un «Yaratıcı Tekâmül» başlığını taşıyan tercümesinden de yararlanılmıştır. Tunç tercümesinin olduğu gibi kullanılamamasının sebebi, terminolojisinin, günümüzdekisine uygun düşmemesidir.

(84) Henri Bergson: A.g.e., s. 43.

(85) Belirli bir hedefe yönelik eylem yahut davranış demek olan «gâyelilik», düşünce tarihi boyunca başlıca şu üç bağlamda anlaşılmıştır:

1 — «Bir tanrısal zekânın eseri yahut en azından bir sanatçının, zanaatçının yapıp edeceklerini tasarlayıp öngörmesi gibi, salt insanbiçimci, bilinçli bir şekilde» — bu, animistler ile vitalistlerin gâyeciliğidir;

2 — «yine insanbiçimci (anthropomorphique), ama bu sefer bilinçsiz eylemlerimizi örnekseyen, daha doğrusu, belli bir dürtünün etkisiyle, hedefleri hakkında açık seçik bilgisi bulunmayan bir zekânın yardımıyla güdülen ‘bozbulanık’ bir isteme tarzında — Johannes Reinke gibi Yenivitalistlerin öne sürdükleri üzere;»

3 — «bir de, bütün bunlardan apayrı olarak ‘gâyelilik’ çağımız biyolojisi nezdinde yeni bir anlam kazanmıştır: ‘Yönelim’. Eğilimler, başka bir deyişle, yöneltilen ihtiyaçlar vardır. Bunlar, önceden hesaplanamayan, güçlü (puissant) yahut zayıf kuvvetlerdir (forces). Yoksa, bir ‘tür dehası’nın, bir ‘tohum’un yön vermesi asla söz konusu değildir.» —André Lalande: «Vocabulaire Technique et Critique de la Philosophie», s. 336.

3. anlamdaki ‘gâyeliliğ’i ötekilerden ayırmak için ona ‘*teleonomi*’ çerçevesindeki ‘gâyelilik’ denilmeğe başlanmıştır. 1. ile 2. anlamları taşıyan ‘gâyelilik’lerse, metabiyolojide yer alan ‘*teleoloji*’ öğretisince belirlenmişlerdir. Astroloji—astronomi karşıtlığından esinlenerek günümüz biyoloji teorikilerince oluşturulan ‘teleoloji’ye karşı ‘teleonomi’ deyiminin anlamını Jacques Monod, şöyle tarif etmiştir: «Teleonomi kavramı, gâyeye yönelik, kendi içerisinde bağdaşmış, yapıcı bir eylem düşüncesini taşır» — Jacques Monod: «Le Hasard et la Nécessité», s. 59.

Söz konusu kıstas esas alındığında, Monod'ya göre, proteinler, canlıların teleonomik işleyişini olabilir kılan moleküllerin ana etkenleridir.

- (86) Henri Bergson: «Evolution Créatrice», s. 43.
- (87) Henri Bergson: A.g.e., s. 393.
- (88) Jean Piaget: «Biologie et Connaissance», s. 112.
- (89) Jean Piaget: A.g.e., s. 112.
- (90) Jean Piaget: A.g.e., s. 113.
- (91) Jean Piaget: A.g.e., s. 113.
- (92) Jean Piaget: A.g.e., s. 113.
- (93) Evrim bilimi için bu çalışmanın III. Bölümünün 'C' altbölümünde iii. Kesimin 'ç' altkesimine bakınız.
- (94) Jean Piaget: A.g.e., s. 113.
- (95) Jacques Monod: «On the Molecular Theory of Evolution», s. 21.
- (96) Animisimle ilgili olarak bu çalışmanın I. Bölümünün 'A' altbölümüne bkz.
- (97) Jacques Monod: «On the Molecular Theory of Evolution», s. 22; —«Progress of Scitific Revolutiion»—.
- (98) Jacques Monod: A.g.e., s. 22.
- (99) Jacques Monod: A.g.e., s. 22.
- (100) Bkz. Jacgued Monod: «Le Hasard et la Nécessité», s. 39.
- (101) Theodor Ballauff: «Das Problem des Lebendigen», s. 19.
- (102) Theodor Ballauff: A.g.e., s. 21.
- (103) Theodor Ballauff: A.g.e., s. 19.
- (104) Theodor Ballauff: A.g.e., s. 21.
- (105) Jacques Monod: «Le Hasard et la Nécessité», s. 46.
- (106) Jacques Monod: A.g.e., s. 47.
- (107) Nermi Uygur: «Dünyagörüşü», s. 13.
- (108) Nermi Uygur: A.g.e., s. 13.
- (109) Türkçede „dünyatasavvuru' diye karşılayabileceğimiz «Weltbild»i, Woodger, «world picture» deyimiyile İngilizleştirmiştir.

- (110) Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 650.
(111) Felix Mainx: A.g.e., s. 650.
(112) Felix Mainx: A.g.e., s. 651.
(113) Felix Mainx: A.g.e., s. 651.
(114) Mainx'ın 'kuşatıcı' («pauschal-») Monod gibi kimi çağdaş bilim adamlarının 'ikinci dereceden' («second order») önerme diye adlandırdıklarından, burada sözü edilen önermeleri —daha geniş olmalarından ötürü— ayırmak için bunları 'alabildiğine-genelleyici-sentezci' deymiyle karşılamak uygun düşer.
(115) DNA, ilk defa 1869'da Alman bilimadamı Miescher tarafından tesbit edilmiştir — bkz.: J. Lever: «Geintegreerde Biologie», s. 98.

Ancak, DNAsidin çift helezonlu yapısını ayrıntılı tarzda 1953'te ortaya koyan İngiliz Francis Crick ile Amerikalı James Dewey Watson'dur. Crick ile Watson, biyolojideki bu çığır açıcı keşiflerini Rosalind Franklin ile Maurice Wilkins'in çekmiş oldukları x-ışın-kırılım fotoğraflarına dayanarak yapmışlardır. Bu çığır açıcı keşfi yapanlardan James Dewey Watson, bahsi geçen bilimsel başarının serüvenini bize «The Double Helix» başlıklı kitabında anlatmaktadır — kitabın künyesi için «KAYNAKLAR»a bkz.

- (116) Krz. Ludwig von Bertalanffy: «Theories of Development», s. 65.
(117) Ludwig von Bertalanffy: «Theoretische Biologie», s. 6.
(118) Henri Bergson: «Evolution Créatrice», s. 191.
(119) Henri Bergson: A.g.e., s. 191.
(120) Henri Bergson: A.g.e., s. 270
(121) Henri Bergson: A.g.e., s. 13.
(122) Henri Bergson: A.g.e., s. 13.
(123) Henri Bergson: A.g.e., s. 13.
(124) Henri Bergson: A.g.e., s. 14.

- (125) Bkz.: Jean Piaget: «Biologie et Connaissance», s. 67.
- (126) Bkz.: Jean Piaget: A.g.e., s. 67.
- (127) Krz. Bu bölümün 'B' Altbölümünde i. Kesimin 'g' Alt-kesimiyle.
- (128) Jean Piaget: «Biologie et Connaissance», s. 99-100.
- (129) Claude Bernard: «Introduction à L'Etude de la Médecine Expérimentale», s. 78.
- (130) Nermi Uygur: «Kuram - Eylem Bağlamı», s. 80.
- (131) Claude Bernard: «Introduction à l'Etude de la Médecine Expérimentale», s. 304.
- (132) Claude Bernard: A.g.e., s. 304-305.
- (133) Claude Bernard: A.g.e., s. 305.
- (134) Claude Bernard: A.g.e., s. 304-305.
- (135) Nermi Uygur: «Felsefenin Çağrısı» s. 144.
- (136) Nermi Uygur: «Kuram - Eylem Bağlamı», s. 34.
- (137) Bkz. Nermi Uygur: A.g.e., s. 170.
- (138) Czeslaw Nowinski: «Biologie, Théories du Développement et Dialectique», s. 868; — «Logique et Connaissance Scientifique».
- (139) Nermi Uygur: «Kuram - Eylem Bağlamı», s. 101-102.
- (140) Nermi Uygur: A.g.e., s. 102-103.
- (141) Nermi Uygur: A.g.e., s. 102-103.
- (142) Nermi Uygur: A.g.e., s. 103.
- (143) Francisco José Ayala: «Introduction», s. vii; — «Philosophy of Biology».
- (144) Frederik Jacobus Johannes Buytendijk: «Mens on Dier», s. 17.
- (145) F.J.J. Buytendijk: A.g.e., s. 22-23.
- (146) F.J.J. Buytendijk: A.g.e., s. 23-24.
- (147) Ludwig von Bertalanffy: «Theoretische Biologie», s. 8-9.
- (148) Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 576.
- (149) Felix Mainx: A.g.e., s. 576.
- (150) Ernst Mayr: «Principles of Systematic Zoology», s. 1.

- (151) Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz.: Dickerson and Geis: «The Structure and Action of Proteins», s. 66.
- (152) Bkz. Ernst Mayr: «Principles of Systematic Zoology», s. 2.
- (153) Ernst Mayr: A.g.e., s. 2.
- (154) Ernst Mayr: A.g.e., s. 2.
- (155) *Tür*: Canlılar biliminin geçmişi boyunca benimsenegelmiş birçok bakış açısı ile düşünceden esaslı şekilde sapan Charles Darwin'in doğal ayıklanma yoluyla evrim varsayımının tür anlayışı da köklü değişmelere uğramaktadır. Esasında, sistematğin kurucusu Aristoteles'çe tarif edilip Yeniçağ sistematğinin belirleyicisi Linnaeus tarafından da yeniden tescil edilmiş şekliyle 'tür', gözlemlenen her çeşitliliğin, içerisine yerleştirildiği değişmez bir düşünce kalıbı (eidos: Biçim) olarak kabul edilmiştir. Gerçek olan, şu hâlde, tek tek varolanlara, canlılara en temel biçimlerini kazandıran, mensub oldukları türdür. Bu temel, türsel biçime *tıp* denilmiştir.
- 'Tür'ün, soyutlamadan, gerçekdışı bir tasarımdan başka bir şey olmadığını; biyolojide en temel sınıflama biriminin birey olduğunu; istatistik yollardan tesbit edilebilen bir benzerlikler dağılımında ortak özellikler (particularité) gösteren bireylerin, topluluk (population) oluşturduğunu öne sürenler git gide artmaktadırlar. Nitekim bunlara bakılırsa, Mayr'dan aktardığımız tarifi —bkz.: «EKLER ve ATIFLAR»: 156— tersine 'tür', 'üreme yönünden başka öbeklerden tecrid olmuş, kendi aralarında hem gerçekten çiftleşen hem de —imkân itibâriyle— çiftleşebilen üyelerin, bireylerin meydana getirdikleri doğal topluluk' şeklinde anlaşılmamalıdır. Artık omurgalılar arasında bile kimi topluluklarda bireylerin çiftleşmeksizin üreyebildikleri bilinmektedir. İşte, hepsi de dişi olan *Laserta* cinsine mensup kertenkelelerin dölenmemiş-yumurtalarından canlı yavruların çıktığını

1958'de bildiren Rus zoologu İlya Darevski, 'tür'ü 'cinsiyetli üreme' şartına bağlayanlara karşı su götürmez bir kanıt getirmiştir — bkz.: Charles J. Cole: «Unisexual Lizards», s. 84, «Scientific American» da.

'Döllenmesizüreme' — 'Parthénogenèse' ('parthino': 'El değmemiş', 'bâkir'; 'genesis': 'Üreme') —, çoğu kere *tekcinsiyetli* (unisexual) *çoğalma* kategorisi içerisinde mü-tâleâ edilmiştir. Oysa döllenmesizüreme, döllenmemiş-yumurtanın gelişmesiyle olur. Yumurta, genellikle diplo-yittir. Bu durumda, üreyen döldöşün bir çift yerine, bir tek atası olacağına göre, atasının tekmil özelliklerini 'te-vârüs' edecektir — bkz.: «Longman Dictionary of Scientific Usage», 564. sayfa, satır: SBO53.

Tekcinsiyetli çoğalmada da, cinsiyet hücreleri, iki tam dizilik kromosom bulundururlar. Yumurtalar böylece genetik yönden hazırırlar. Geriye bir tek, erkek hücre tarafından döllenmeleri kalır. Nitekim birtakım balık topluluklarında dişinin döktüğü yumurtalar, herhangi bir topluluğa mensub erkek balığın salgıladığı menî (sperma) tarafından annenin dışındaki ortamda harekete geçirildikten sonra yavru çıkar. Birtakım başka tekcinsiyetli balıklar da haploiyit yumurta döker. Tıpkı cinsiyetli üreyen topluluklarda olduğu üzere, bunların da cinsiyet hücreleri bir dizi kromosom- bulundurur. Aynı yahut çok yakın bir topluluğa mensub erkeklerin menîsince etkilenmedikçe bunların döktükleri, döllenmiş-yumurtaya (zigot) dönüşmez; yavru da peydahlanmaz. Bütün bu açıklamalara ek olarak bir balık türü yahut topluluğu (*Rivulusmarmoratus*) daha var ki, o da hünsâ (hermaphrodite) olup özdöllenme (self-fertilization) yoluyla ürer. Ancak, menîsiz meydana gelen çoğalma olayına kelimenin dar anlamında döllenmesizüreme denebilir — bkz.: Charles J. Cole: Bahsi geçen yer.

Döllenmesizüremeye en çarpıcı örnek, kaya-kertenkelesi-

dir (*Lacerta saxiola*). Ilya S. Darevski, bunu Kafkasya'nın değişik yörelerinde tesbit etmiştir. O bundan başka bahse konu türün, çiftcinsiyetli bir çoğalma şeklinden döllenmesizüreme anlamındaki tekcinsiyetli çoğalma tarzına dönüştüğünü; ayrıca, *Lacerta*'nın kimi alttürlerinde döllenmesizüremenin yanında çiftcinsiyetli çoğalma tarzının da yer aldığına ilişkin delillerin bulunduğunu bildirmektedir — bkz.: I. S. Darevski und W. U. Kulikowa «Natürliche Parthenogenese in der polymorphen Gruppe der kaukasischen Felseideckse (*Lacerta saxiola*), s. 172, «Zoologisches Jahrbuch der Systematik»te.

- (156) Ernst Mayr: «Animal Species and Evolution», s. 19.
- (157) Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 578.
- (158) Felix Mainx: A.g.e., s. 578.
- (159) Felix Mainx: A.g.e., s. 584.
- (160) Felix Mainx: A.g.e., s. 584.
- (161) Mainx'ın 'kuşatıcı önerme' anlamındaki «Pausschalausage» deyimini Woodger, İngilizceye «blanket statement» olarak aktarmıştır.
- (162) Felix Mainx: A.g.e., s. 585.
- (163) Felix Mainx: A.g.e., s. 587.
- (164) *Genetik*: Kalıtım, çok eski çağlardan beri hemen her kültür çevresinde azçok bilinegelen bir vakıadır. Nitekim, bu konuda Aristoteles, çağımızın bilim düzleminden baktığımızda bayağı basit görünen, bununla birlikte, oldukça derli toplu birtakım bilgiler sunmaktadır — bu hususta ayrıntılar için bkz.: Teoman Durah: «Metinler Işığında Aristoteles'in Canlıyla ve Canlının Evrimiyle ilgili Düşüncelerine Problematik Yaklaşım», 294., 295. ile 296. sayfalar, «Felsefe Arşivi»nde.

Ne var ki kalıtım, deneylerce onanmış kurallar çerçevesinde ilk defa belirleyen Moravyalı rahip ve doğa araştırmacısı Johann (Gregor) Mendel'dir.

Doğa bilimleri sahasındaki öğrenimini denel fizikte görmüş olan Mendel, varsayımını insicâmlı matematik kavramlaştırmaya tâbî tutmakla yetinmemiştir. O, ortaya koymuş olduğu modeli ayrıca istatistik yöntemle pekiştirmeye uğraşmıştır. Yeterli sayıdaki örnekler çokluğu çerçevesinde her türeyen tipin belirme sıklığını ölçerek örnekleme hatalarını elemeğe çalışmıştır. İşte, matematik dille ifâde edilmiş bir teorik modeli, istatistikçe belirlenmiş gözlemlerle bütünleştirerek, böyle bir varsayılı —tümdengelişli düşünme— araştırma tutumunu yürürlüğe koymakla Mendel, bilim tarihinin çığır açıcı araştırmacıları arasında yer almıştır — bkz.: Marcel Blanc: «Gregor Mendel: La Légende du Génie Meconnu», s. 52, «La Recherche»de.

Mendel'in, kalıtımla ilgili olarak belirlemiş bulunduğu yasaları Marcel Blanc, şöyle sıralamıştır:

1 — «Sözelgeşi, birinin tohumları yuvarlak, öbürününse buruşuk iki küçük fasulya çeşidi çaprazlığında, elde edilen birinci kuşağın, bütün mensupları aynıdır. Diyelim ki bunlar yuvarlaktır. Bunların yine kendi aralarında çaprazlanmasından —çiçekli bitkiler genellikle hüsnâ olduklarından, özdöllemeyle ürerler— ikinci kuşak döldöşü elde edilir. Bunların içerisinde yuvarlak tohumların buruşuk olanlara teorik olarak oranı üçe birdir. Demekki özelliğın (caractère) 'buruşuk' olan ifâdesi (version) henüz kaybolmuş değildir. Birinci kuşağın döldöşünde tek başına kendini gösterebilen 'yuvarlak' ifâdenin (version) yanında, 'buruşuk' olan, varlığını gizli (latent) olarak sürdürür. Gizli kalmasına rağmen, 'buruşuk' ifâde bir sonraki kuşağa geçer. Böylelikle birinci kuşağın döldöşünde birarada bulunduktan sonra bu iki ifâde birbirinden ayrılır. Bu durumda söz konusu özelliğın iki farklı ifâdesinin birbirinden ayrımlaştığı (ségrége) söylenir. Mendel'in belirlemiş bulunduğu yasalardan bi-

rincisi çoğunlukla bu sebeple ‘bağımsız ayırım yasası’ yahut bir özelliğe ait almaşık ifâdelerin ‘ayrıklığ’ı (dis-jonction) diye adlandırılmıştır.

2 — İki yahut üç değişik özelliğe şâhip iki çeşit küçük fasulya çaprazlığında —tohumların, sözgelişi, biçimi ile rengi—, değişik almaşık özelliklerin ayrıklaşmaları ve yeniden biraraya gelişleri birbirlerinden bağımsızca olur. Sözgelişi, küçük fasulyaların sarı ve yuvarlak tohumu ile yeşil ve buruşuk olanı çaprazlanırsa, ‘anne-baba’ya (pa-rental) benzeyenlerin yanında, yeşil ve yuvarlak ile sarı ve buruşuk tohumlar gibi, yine belirli oranlarda, yeni tipler sağlanır. Mendel, işte bu yoldan iri, aynı zamanda da lezzetli tohum taşıyan ünlü küçük fasulya çeşidini temin edebilmiştir!

Bu iki ‘Mendel yasası’, özelliklerin kalıtsal aktarılışı ile bunların kendilerini değişik şekilde ifâde edişlerinin, birbirlerinden temelden bağımsız oldukları vakiasını dile getirir. Ancak, günümüz genetikçileri sözü edilen yasalara bir husus daha eklemişlerdir. Şu var ki, bunun da kaynağının, Mendel olduğunu öne sürmekle yanlışmışlardır.

Mendel’e yanlışlıkla atfedilen husus ise, şudur:

Karmaşık örgütlenmişlik seviyesindeki bir canlının her özelliği (caractère) iki kalıtsal etken (facteur héréditaire) tarafından denetlenir —ki, bunlara bugün gen diyoruz. Nitekim artık hemen her öğrencinin tanıdığı J. D. Watson’un «Genin Molekül Biyolojisi» başlıklı el-ktiabında şu parçayı okuyabiliriz: ‘Mendel, sonuçları doğru yorumlamıştır. Değişik özellikler, ona bakılırsa, bugün adına gen dediğimiz, bir çift etken tarafından denetlenir. Bunlardan birini canlı, ‘baba’sından, öbürüsünü de ‘anne’sinden ‘tevârüs’ eder.’ Aynı şekilde, günümüzün en önde gelen biyologlarından Ernst Mayr, yazmış olduğu

biyoloji tarihinde Mendel'in çalışmalarını şöyle özetlemiştir:

'Mendel'in çıkarımı uyarınca, döllenmiş-yumurtada her özellik, biri 'baba'dan, ötekisiyse 'anne'den temin edilmiş mâhiyetçe (par nature) birbirinden farklı iki, ama yalnızca iki etkence belirlenir. İşte genetikte devrim yapan düşünce budur.'

Ne var ki Mendel, böyle bir düşünceyi ortaya kesinlikle koymuş değildir. 1866'da basılmış makalesinin hiçbir yerinde bir özelliğin bir çift etkence denetlendiğini bildiren bir varsayım yoktur...»

Peki, bizlere hikâye edilegelenin tersine, tüm çağdaş genetiği kurmamışsa Mendel, ne yapmıştır? Bu soru'nun cevabı için yine Marcel Blanc'ın makalesine başvuralım:

«Mendel yalnızca, canlıya ait kalıtsal özelliklerin, birbirlerinden bağımsız olarak kuşaktan kuşağa iletilmesini biyoloji tarihinde ilk defa gözlemsel ve istatistik yollardan yürüterek öne sürmüştür...» — Marcel Blanc: «Gregor Mendel: La Légende du Génie Méconnu», s. 52, ayrıca bkz.: Jean-Louis Serre: «La Génese de l'Oeuvre de Mendel», s. 1080, «La Recherche»de.

(165) Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 589.

(166) Felix Mainx: A.g.e., s. 589.

(167) Felix Mainx: A.g.e., s. 590 — Not: Mainx, her ne kadar Mendel'in kalıtım yasalarını ayrıntılı şekilde ele alıyorsa da, burada esasa dokunulmakla yetinilmiştir.

(168) 'Gen', günümüzde biyologlarca kalıtım malzemesinin birimi olarak tanımlanıyor. Döldöşçe akraba canlılar arasındaki andırışma, benzer kalıtsal malzemeyi bulundurmaktan ileri gelir. Başka bir deyişle, söz konusu canlılarda yeniden tıpatıp kendi örneğine uygun bireyi oluşturacak değişik, karmaşık malzeme vardır. Bu malzemeye ilişkin birimler, yetiştikten yavruya geçerler ki,

bunlar, özelliklerini büyük ölçüde sakındıkları gibi, kendilerini içeren canlıyı her bakımdan etkilerler. Yüzyılımızdaki bulguların en önemlilerinden biri, kalıtım malzemesinin, nükleik asitlerinden başka bir şey olmadığının ortaya çıkarılmasıdır.

- (169) Alel, iki homolog kromosomun üstünde aynı noktada bulunan gen çiftine denir.
- (170) Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 592.
- (171) Büyüme sürecinin ayrıntılı açıklanışı için bkz.: Bu bölümün 'C' Altbölümündeki ii. Kesime.
- (172) Bkz. Erich Blechschmidt: «Vom Ei zum Embryo», s. 38.
- (173) Erich Blechschmidt: A.g.e., s. 60-61.
- (174) Bkz. Erich Blechschmidt: A.g.e., s. 41.
- (175) Bkz. Jean Piaget: «Biologie et Connaissance», s. 120.
- (176) Söz konusu teori, bu bölümün 'C' Altbölümündeki ii. Kesimde daha ayrıntılı şekilde ele alınmıştır.
- (177) Bkz. Ludwig von Bertalanffy: «Problems of Life», 125. sayfadaki dipnot.
- (178) Bkz. Theodor Ballauff: «Das Problem des Lebendigen», s. 59.
- (179) Bkz. Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 595.
- (180) Bkz. F.F.J. Buytendijk: «Mens en Dier», s. 49
- (181) Bkz. F.F.J. Buytendijk: A.g.e., s. 49. Ayrıca 'Dünya' - 'Çevre' ayrımı için bkz.: Takıyettin Mengüşoğlu: «İnsan ve Hayvan», s. 63.
- (182) Henri Bergson: «Evolution Créatrice», s. 116.
- (183) Henri Bergson: A.g.e., s. 118.
- (184) Henri Bergson: A.g.e., s. 119.
- (185) Henri Bergson: A.g.e., s. 123.
- (186) Ludwig von Bertalanffy: «Mutation und Evolution», s. 106.
- (187) Bkz. Ludwig von Bertalanffy: A.g.e., s. 106; —«Genetik»—.

- (188) Ludwig von Bertalanffy: «Mutation und Evolution», s. 109.
- (189) Ludwig von Bertalanffy: A.g.e., s. 109.
- (190) Bkz. Ludwig von Bertalanffy: A.g.e., s. 110.
- (191) Ludwig von Bertalanffy: A.g.e., s. 111.
- (192) ‘Salt deneycilik’, sonuna dek tutarlıca savunulabilir mi, o da, ayrı bir sorun.
- (193) Krz Bu bölümün ‘B’ Altbölümündeki i. Kesimin ‘f’ Altkesimiyle.
- (194) Bu çalışmada sentezci teoriden değişik bağlamlarda birkaç kere söz edilmiştir; bkz.: Bu bölümün ‘B’ Altbölümündeki ii. Kesimin ‘b’ Altkesimine; yine bu bölümün ‘Ç’ Altbölümündeki ii. Kesime.
- (195) Bkz Felix Mainx: «Foundations of Biology», s. 613.
- (196) Metin Bara: «Macromolecule and Hormone Interactions in Transport», s. 207; —«Transport of Plant Hormones».
- (197) Erich Blechschmidt, öz kavramıyla, ‘tohum’u yahut ‘genetik malzeme’yi kastediyor olmalı.
- (198) Erich Blechschmidt: «Vom Ei zum Embryo», s. 36-37.
- (199) «Modern Biyoloji», Kısım: II, Bölüm: 12, s. 179.
- (200) Öz madde, başka bir deyimle, genetik malzeme, virüsün çeşidine göre, ya RNA ya da DNA ipliği olabilir. Yapısında bulunan birtakım virüs türleri var ki, bunlar, bakteriler hücrelerine girip çoğalırlar. Bu çeşit virüslere de ‘bakteriyutar’ (bactériophage) denilir.
- (201) Bkz. «Modern Biyoloji», Kısım: II, Bölüm: 13, s. 186.
- (202) «Modern Biyoloji», Kısım: II, Bölüm: 7, s. 102.
- (203) «Modern Biyoloji», Kısım: II, Bölüm: 7, s. 103.
- (204) Bkz. «Modern Biyoloji», Kısım: II, Bölüm: 7, s. III. —Daha geniş bilgi için bkz.: Jacques Monod: «Le Hasard et la Nécessité», «Appendices», s. 199-210.
- (205) F.H.C. Crick: «The Origin of the Genetic Code», s. 369-370; —«Journal of Molecular Biology».

- (206) Jacques Monod: «Le Hasard et la Nécessité», s. 135.
- (207) Bkz. Dickerson and Gies: «The Structure and Action of Proteins», s. 98.
- (208) Bu sorun üzerinde özellikle II. Bölümün 'C' Altbölümün iii. Kesimin 'b' Altkesiminde genişçe durulmuştur.
- (209) *Molekül*: Lâtince bir kelime olan 'moles', 'yığın', 'kütle' anlamına gelir. 'Moleculus', küçültmeli hâl olarak 'yığın-cık', 'kütlecik' anlamına geldiğinden, 'molekül' de aslında, maddenin 'ufacık parça'sı yahut düpedüz 'parçacık' demektir — bkz.: Isaac Asimov: «Worlds of Science and the History Behind Them», s. 191.

Aşağı yukarı XVII. yüzyıldan beri kullanılan molekül terimi bugün, belirgin kimyevî yönleri bulunan bir maddeyi oluşturup her biri eş fizikî ve kimyevî özellikler gösteren bölünmez; bölünür ise, özellikleri değişecek parçacıklar anlamını taşımaktadır — bkz.: Oktay Sinanoğlu: «Fiziksel Kimya Sözlüğü», s. 87.

Buffon, organik molekül terimiyle, bütün bitkiler ile hayvanlarda bulunduğu inandığı, canlı olup da daha fazla bölünemez, değişmez minik parçaları kasetmiştir — bkz.: «Oxford English Dictionary», I. cilt, sayfa: 1832, satır: 589.

- (210) *Protein*: «İngiliz kimyacı ve hekim William Prout, 1827'-de yiyecekleri ilk kez şeker, yağ ile yumurtaaki içeren üç çeşid öbeğe ayıran bilimadamıdır.

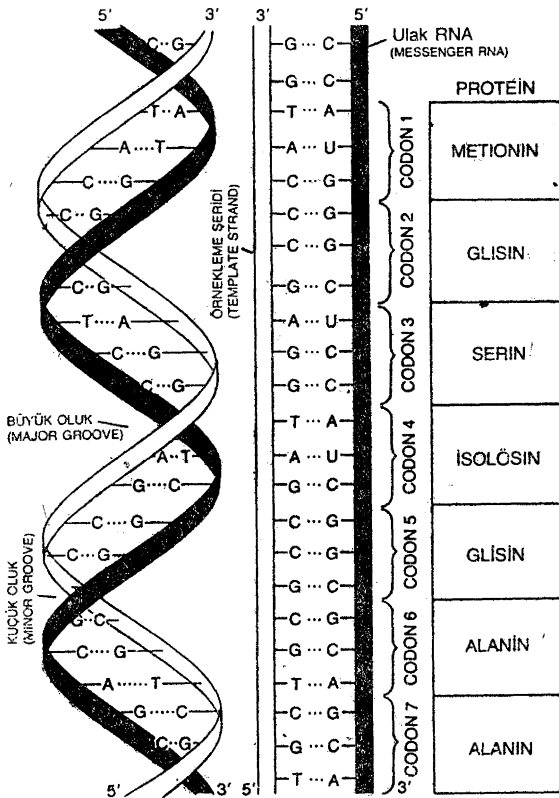
Yunancada 'şeker' demek olan 'sahar'dan gelen *sakarin*, şeker ile asidin eklenmesiyle şekere dönüştürülebilecek nişasta çeşitlerini içerir... Şekerlerin, nişastalar ile benzer bileşiklerin topaklaşmış hâline bugün *karbonhidratlar* diyoruz. Bu kelime aslında yanlış bir kavrayışın ürünüdür: Karbon atomlarına su —Yunancada 'su'ya 'hüdor' denir— moleküllerinin bağlandığı sanılmıştır. Düşünce tarihinde benzerine sık rastladık

ğımız bir durum, ‘galat-ı meşhur’ burada da karşımıza çıkmaktadır.

Prout’a göre yağlar, sıvıyağlar (oils) ile katıyağları (fats) kapsar. ‘Yağ’ın Yunancası ‘lipos’tur. Çağımız kimyacısı için sıvıyağlar ile katıyağların topaklaşmasından *lipit*ler oluşur. Aslında yakın zamanlarda bu terim üstünde görüşbirliğine varılmıştır. *Lipid*’in yanında *Lipoid* ile *Lipin* terimleri hâlâ kullanılmaktadırlar.

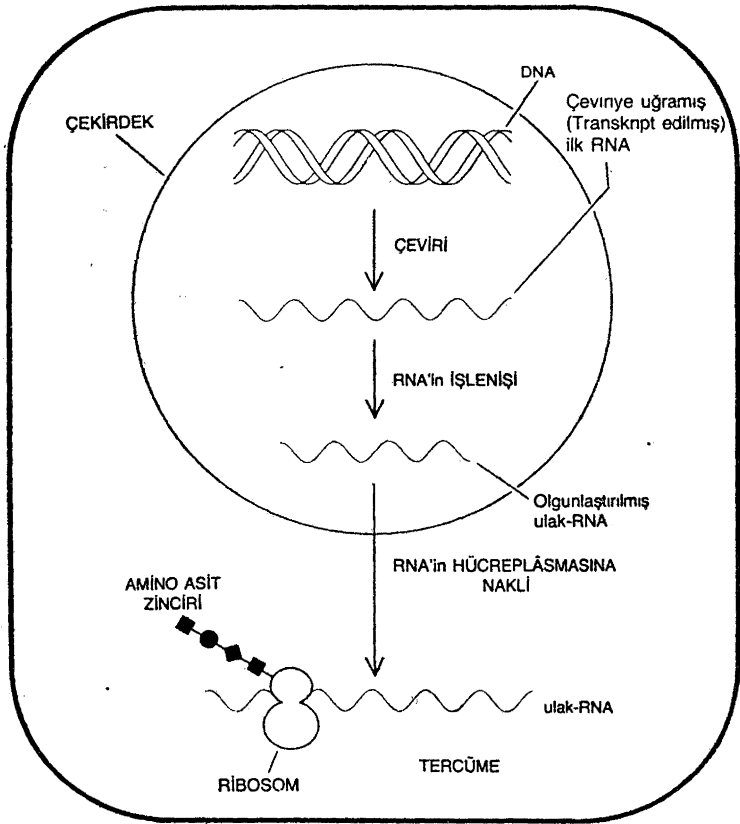
Üçüncü yiyecek türünde lipitler ile karbonhidratların içermediği azot atomları bulunur. Nitekim yumurtaakı, azotu içeren yiyeceklere örnektir... İşte yumurtaakının ‘yüzü suyu hürmetine’ bu azotlu maddeye *albümin* denilmiştir —Lâtince ‘albus’, ‘ak’ anlamındadır.

Besinin üç türüne albuminli maddelerin esas oluşturduğunu deneyler ortaya çıkarmıştır... Bu nedenle Alman biyokimyacısı Gerardus Johannes Mulder, 1839’da albuminli maddelere *protein* adını vermiştir — ‘*prō-teios*’, Yunancada ‘ilk’ demektir...» — Isaac Asimov: «Words of Science and the History Behind Them», 243. ile 244. sayfalar.



1. şekil:

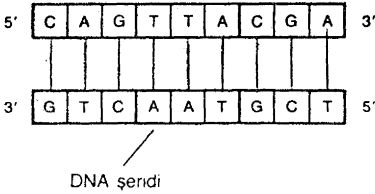
DNA'nın kalıtsal bildirgesi iletilirken kodlama şeridi dizisinin (siyah renkle gösterilmiştir), ulak-RNA'ine çevirisi (transcription) yapılır. Böylelikle de protein çeşitleri meydana getirilir. Ulak-RNAtaki U, DNAdaki T'nin karşılığıdır —Bkz. Gary Felsenfeld: "DNA", 46 s. "Scientific American"da.



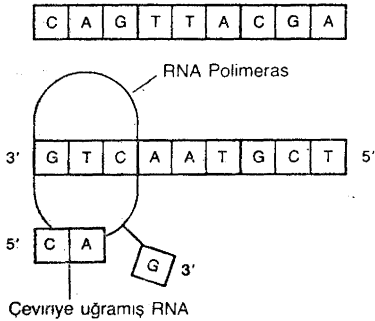
2. şekil:

GENETİK DÜZENLENİŞ, çekirdekli hücrede çeşitli safhalardan geçerek gerçekleşir. Önce DNA, ilk RNA'ine çevirilir. Bu çeviriye uğratılmış ilk RNA, DNA'ine ait bir şeridin tamlayıcı bir nüshasıdır. Çeviriye uğramış ilk RNA, işlenerek olgunlaştırılmış ulak-RNA hâline gelir. Ulak-RNA ise, kodlamayan dizilerle birlikte safdışı kalır. Bunun ardından ulak-RNA, çekirdekten hücreplâsmasına naklolunur. Hücreplâsmasında, ribosomlar, ulak-RNA'ini bir proteinin amino asit zincirine tercüme ederler. Genlerin anlatıma kavuşuşu, çekirdekte çeviri ile işleniş, hücreplâsmasında da tercüme ve çekirdekten hücreplâsmasına nakil sırasında denetlenir —bkz.: James E. Darnell, Jr.: "The Processing of RNA", 74. s.

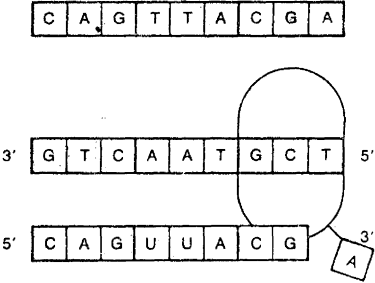
(1)



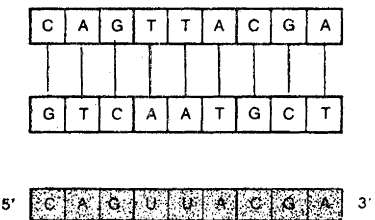
(2)



(3)



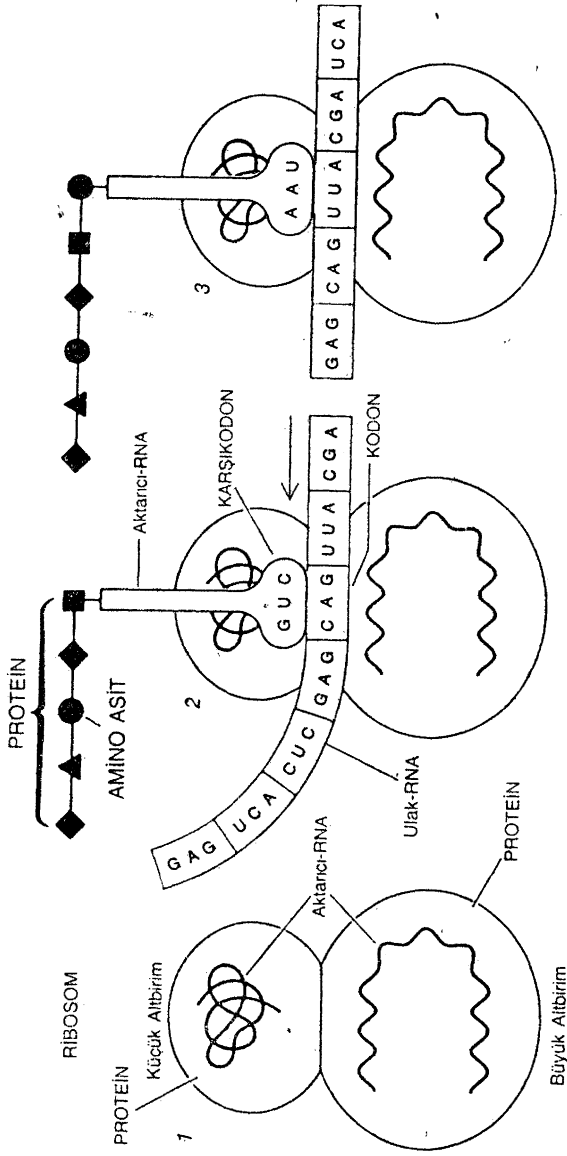
(4)



3. şekil:

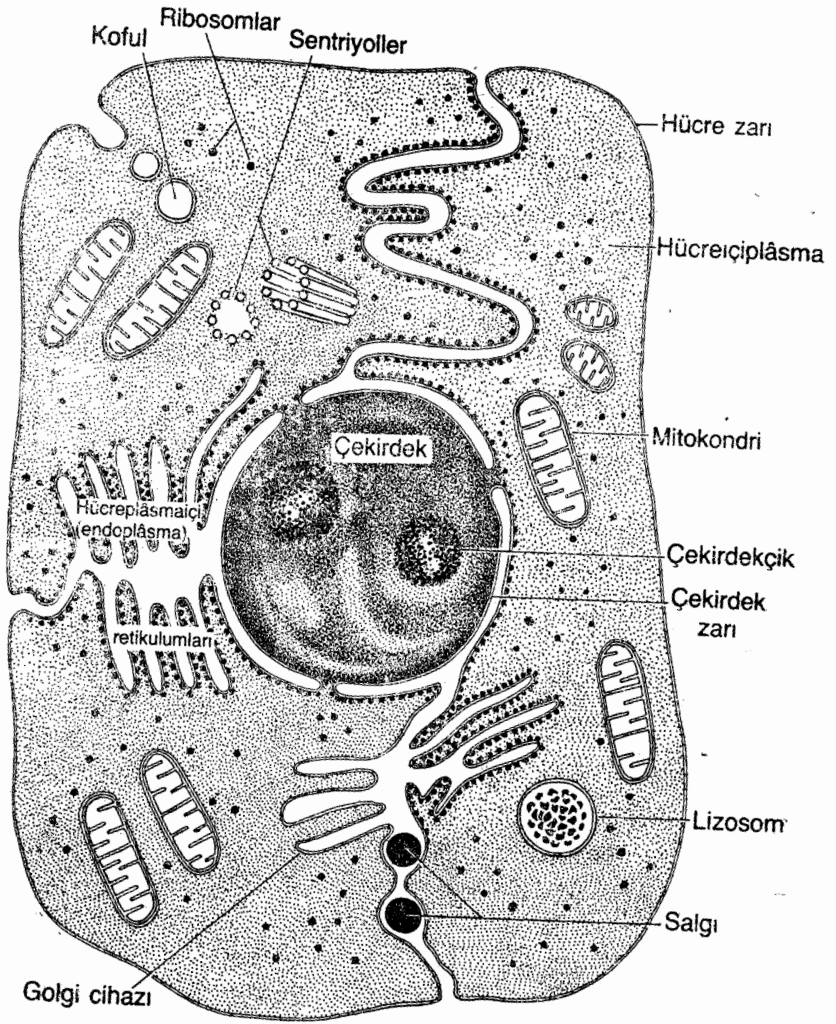
DNA'nın, RNAe ÇEVİRİSİ (Transcription'u) DNAte kayıtlı duran genetik bilgilerin muhafazasını sağlar. Her DNA nükleotidi, yalnızca bir başka nükleotitle hidrojen bağı kurabilir: A (adenin), T (timin)'le ve C (sitosin), G (guanin)'le eşleşir. Hidrojen bağları oluşturabilen nükleotidlere tamamlayıcı (complementary) denir. Böyle bağlar, DNA helezonuna vucut veren birbirini tamamlar yapıları bir çift DNA zincirini birarada tutar (1).

Urasil'in (U), timin'in (T) yerini aldığı RNA, bir tek nükleotitler zinciridir. DNA ile RNA, yönü olan zincirlerdir: Bunların bir ucu 5', ötekisiye 3' olarak belirlenir. Enzim, RNA polimerası aracılığıyla DNA'nın bir şeridi olan RNA'ne çevrilir (2). Enzim, DNA şeridi boyunca hareket eder. Böylece o, nükleotitleri seçip 5'den 3'e doğru uzayan RNA zincirine tamamlayıcı nükleotitler ekler. RNA'nın 3' ucu oluştuğunda, yeni RNA transkripti (çevirisi) DNA'nden ayrılır —bkz.: James E. Darnell, Jr.: "The Processing of RNA", 75. s.



4 şekil:

RNAin, PROTEİNE TERCÜME edilmesi için ulak-RNAten başka, genetik içeren iki çeşit RNAe daha ihtiyaç gösterir. Ribosomol-RNALer, ribosomun kurucu unsurlarıdır (1). Aktarıcı-RNALer, gittikçe büyüyen protein zincirine amino asit ekleyen çengel görevini görürler. Nitekim her bir amino aside has bir aktarıcı-RNA bulunur. Protein zincirindeki her amino asitli bir kodon tesbit eder. Ulak-RNA zincirinde üç nükleotitten oluşan bir diziyeye kodon denir. Aktarıcı-RNA molektülü, karşıkodon aracılığıyla ulak-RNAine kodon tamamlayıcısı üç nükleotitten meydana gelen kümeyi bağlar (2). Ribosom ulak-RNA molektülü boyunca ilerledikçe, karşıkodon, kodonu tanıyarak onunla hidrogen bağları kurar. Aynı anda, aktarıcı-RNAin öteki ucundaki amino asit, protein zincirine raptolunur. Ribosom, bir rojen bağları kurar. Aynı anda, aktarıcı-RNAin öteki kodona tekâbül eden bir başka aktarıcı-RNAine bırakır (3). (Pürin bazları: Adenin ile Guanin); (Pirimidin bazları: Sitosin, Timin / Urasil).



(211)

5. şekil: Bugünkü bilgilerin ışığında hücre ve organcıkları.

—“MODERN BİYOLOJİ” (155. s.) ile “CELL PHYIOLOGY”den (96. s.) alınmıştır—.

- (212) *Mitokondri* —tekil: Mitokondrion, çoğul: Mitokondria—: Terim, Yunancada ‘tel’ anlamını taşıyan ‘mitos’ ile ‘kıkırdak’ demek olan ‘kondros’ (‘khondros’)un küçültme eki ‘kondrion’ (‘khondrion’: ‘Kıkırdakçık’)dan vucuda getirilmiş ve ilk defa E. B. Wilson’un 1896’da yayımlanmış «Hücre» başlıklı yazısında kullanılmıştır — bkz.: «Oxford English Dictionary», II. cilt, 4021. sayfa, satır: 51.

«Mitokondriler, bakteriler ile mavi-yeşil yosunlar dışında her hücrenin plâsmasında değişen sayılarda görülen mikroskopik cisimlerdir. Çoğu 0.5 mikrometre genişliğinde olup pürtük, çubuk yahut tel şeklindedir. Tel biçiminde olanların uzunluğu 10 mikrometre yahut daha fazladır... Mitokondrilerin çoğalma tarzı henüz tam bilinmemekle birlikte, bölünerek üredikleri sanılıyor. DNAsitle ve oksitlemeğe yarar birçok enzim sistemiyle donanmışlardır. Ayrıca, hücrenin değişik işlerinde ATP şeklinde kullanılan enerjinin de üretildiği merkez durumundadırlar» — M. Abercrombie, C. J. Hikman, M. L. Johnson: «Dictionary of Biology», s: 179.

- (213) *Asit*: «Tatlılığın, tuzluluğun, acılığın yanında, ekşilik, dört temel tattan biridir. Doğada ekşilikle çoğu kere ham meyvelerde, ‘ama kimizaman olgun olanlarda dahî karşılaşırsınız... Tarihöncesi çağlardan beri insan, dönmüş süt gibi, kimi sıvıların ekşidiğini tesbit etmiştir. Uzun süre bekletilen meyve suları mayalanarak şarap hâline gelirler. Daha fazla dururlarsa, ekşirler. Nitekim Eski Fransızcada ‘ekşimiş şarab’a ‘vin egre’ denilmiştir. Bu ise, Yeni Fransızcada ‘vinaigre’ şeklinde yazılır ve ‘sirke’ anlamına gelir.

‘Ekşimek’ fiilinin Lâtinedeki karşılığı ‘acere’ (okunuşu, ‘akere’)dir. Nitekim Eski Fransızcadaki ‘egre’ de yine ‘acere’den kaynaklanmıştır. ‘Acere’den iki değişik kelime daha türemiştir: ‘Ekşi’ demek olan ‘acidus’ (‘akidus’) ile ‘sirke’ anlamındaki ‘acetum’ (‘aketum’).

Ortaçağda kimyacılar, özellikle ekşi maddelerle ilgilenmişlerdir. Keskin sirkenin, bir kısım madeni erittiği görülmüştür. Yine sirkenin etkisiyle önceden rastlanmadık birtakım kimyevî değişmeler başgöstermiştir. 1300'lerde bu çeşit yeni ve daha kuvvetli kimyevî maddeler ortaya çıkarılmıştır. Madenler ile daha başka maddeler, etkinlikleri arttırıldığında en keskin sirkenin yapabileceğinden bile daha hızla eriyik hâle sokulabilmiştir. Gerçekten de bir kimya devrimine tanık olunmaktaydı.

İşte böyle bileşiklere, en dikkate değer özellikleri *ekşilik* olduğundan, *asit* denilmiştir. Sirke ile meyve sularında organik asitler bulunur. Organik-olmayan kaynaklardan son çağlarda elde edilebilen birtakım daha keskin maddeler ise, madenî asitlerden oluşurlar...

Birçok başka örnekte gördüğümüz gibi, burada da çağımız bilimi, yeni tesbit edilmiş bir vakıya eski bir ad takmıştır. Çağımızın kimyacısı için, bir proton yitirmeğe eğilimli her bileşik, bir asittir. Eğilim, ortalamanın üstündeyse, tat ekşileşir; altındaysa tat, ekşileşmemekle birlikte, bileşik, yine de asid olur.» — Isaac Asimov: A.g.e., 11. ile 12. sayfalar.

- (214) *Enzim*: «Vucudun, kendisinde yararlı kimyevî değişmeleri boşandıran belirli maddeleri ürettiği kanısı 1800'lerin başında yer etmeğe başlar. Mide suları sözcelişi, eti ıslatıp hâzmettiren bir maddeyi içerir. İngilizcede 'hâzmetmeğ'i karşılayan 'to digest', Lâtincedeki 'digere'den kaynaklanmıştır. Bu fiilin di'li-geçmiş zamanı ise 'digestum'dur.

Önceleri mide sularının içerdiği hidroklorik asidin hâzım olayına yol açtığı sanılmıştır. Ancak, 1835'te Alman fizyologu Theodor *Schwann*, midenin, yine hâzmettirici olan, fakat hidroklorik asid olmayan başka

maddeleri de salgıladığını bildirmiştir. Yeni tesbit ettiği bu maddeye Yunancada hem 'pişirme' hem de 'hâzım' anlamlarına gelen 'pepsis'ten türettiği *pepsin* demıştır.

Bu tesbit, bilim çevrelerince ilkin şüpheyle karşılanmakla birlikte, zamanla tükürükte ve bağırsak salgılarında da benzer maddelerin bulunduğu anlaşılınca kabul görmüştür. Şeker ile nişastanın alkole dönüşmesi işini andırdıklarından, sözünü ettiğimiz maddelere *maya* denilmiştir.

Bir süre için bilimadamları mayaların iki çeşide ayrıldıklarını sanmışlardır. Hücrenin dışında kalan ve eti hâzettirici hidroklorik asitten daha az esrarlı olmayan kimyevî maddelerden hâzım salgıları, *örgütlenmemiş mayalar* olarak kabul edilmiştir. Buna karşılık, alkolü üretenlerin, *örgütlenmiş mayalar* olduğuna, ve yalnızca hücrelerde bulunduklarından, 'yaşama gücü'nü ('life force') barındırdıklarına inanılmıştır. Alman fizyologu Wilhelm Kühne, Yunancada 'iç', 'içinde' anlamına gelen 'en' zarfı» —yer yer öntakı olarak da kullanılmıştır— ve 'maya' demek olan 'züme'den 1878'de türetmiş olduğu *enzimle* örgütlenmemiş mayaları adlandırmıştır. O bununla örgütlenmemiş mayaların, örgütlenmiş olanlara benzer davranma tarzına sâhib olduklarını öne sürmek istemiştir. Alman kimyacısı Eduard Buchner, 1897'de su katılmış arpayı övüterek lâpa hâline getirmiş, sonra bunu süzerek suyunu çıkarmıştır. Bu su ise, hâlâ mayalandırılabilirdi. Buradan da mayalanma için canlı hücreler ile 'yaşama güçleri'ne ihtiyaç bulunmadığı anlaşılmıştır. İster hücrenin içerisinde, ister dışında bulunsun, bütün mayalar, esasta aynı olduklarından, bunların hepsine günümüzde *enzim* deniliyor» — Isaac Asimov: A.g.e., 112. ile 113. sayfalar.

(215) *Hücreplâsması* (Sitoplasma, protoplasma): ‘Sitoplasma’ teriminin ‘sito-’ öntakısı Yunancada ‘oyuk’, ‘çukur’, ‘kap’ anlamlarına gelen ‘kütos’a dayanmaktadır. 1850’lerden beri biyolojide hücreyle ilgili vakalar ile süreçleri dile getiren terimlerde öntakı şeklinde kullanılmıştır — bkz.: «Oxford English Dictionary», I. cilt, 637. sayfa, satır: 1308.

Hücre için yaygın Avrupa dillerinin bilim terimleri hazinesi Lâtincedeki ‘cella’ (okunuşu: ‘Kella’)dan türetilmiş terimler kullanılmaktadır: İngilizcede ‘cell’, Almancada ‘Zelle’, Fransızcada ‘cellule’, İspanyolcada ‘celula’, İtalyancada ‘cela’, Rusçada ‘kletka’.

Kök anlamı bakımından Türkçedeki ‘hücre’, Lâtincedeki ‘cella’nın tam karşılığıdır. Zirâ ‘hücre’ gibi, ‘cella’ da ‘odacık’, ‘gözenek’, ‘dar ve basık sığınak’ demektir.

Çağımız biyolojisinde hücre, canlı yapıların en temel birimi olarak kabul edilmiştir. Bu anlamdaki hücreyi Alman bilimadamlarından Matthias *Schleiden* 1838’de Theodor Schwann ise 1839’da tarif etmişlerdir. Ancak, canlılar evrenindeki bu temel yapıyı ilk belirleyen İngiliz araştırmacı Robert *Hooke*’dur. 1665’te mantar kesidinin resmini yayımlamıştır. Mantarın kesidinde tesbit ettiği dokudaki gözeneklere ‘odacık’ anlamında «cell» (‘hücre’) demiştir — bkz.: «Der Grosse Brockhaus», XII. cilt, «Zelle» maddesine, s. 668; ayrıca bkz.: «D. T. V. - Atlas zur Biologie», bölüm başlığı: Aufbau der Zelle», I. cilt, s. 9.

Nehemiah *Grew* ise, 1682’de basılmış «Bitkilerin Anatomisi» («The Anatomy of Plants») başlıklı eserinde ‘hücre’lerden şöyle bahsetmektedir: «...Mikroskop, bitkilerdeki bütün... gözeneklerin, bir bakıma dairevî olduklarını göstermiştir... İşte bu sonsuzca (infinite) kü-

çok gözenekler, hücredirler...» — bkz.: «Oxford English Dictionary», I. cilt, 364. sayfa, satır: 213.

Hücreyi dolduran ana madde, Yunancada 'ilk' anlamına gelen 'protos' ve 'kalıplanmış' demek olan 'plasma'dır. Bu bileşik ismi 1840'ta ihdâs edip tedâvüle sokan Çek fizyologu Johannes E. *Purkinje* olmuştur. O, hayvan embriyonlarının, 'protoplasma'da olduğu görüşünü savunmuştur. Nitekim hayvanın sonraki bütün gelişme basamaklarının bu aşamadan neşedettiğine bakılarak ileride beliren tüm oluşumların burada saklı durduğu kanâatı doğmuştur. Alman bitkibilimcisi Hugo von *Mohl* ise, 1846'da 'protoplasma'nın, hücreyi dolduran ana madde olduğunu bildirmiştir.

Bugün artık bu ana maddeye 'protoplasma', (yâni, 'ilklâsma') yerine 'sitoplasma' (yâni, 'hücreplâsması') denilmektedir.

Her gerçek hücrenin ortalarında genetik malzeme-yi barındıran 'nucleus' ('çekirdek') vardır. '*Nucleus*' kelimesi, Lâtince'de 'ceviz' demek olan 'nux'un küçültme şeklidir. Şu durumda 'nucleus'un lafzî anlamı 'cevizcik'dir — bkz.: Isaac Asimov: A.g.e., s. 246.

'Çekirdeğ'i kaplayan maddeye de '*çekirdekplâsması* ('karioplasma') denir. Onu hücreplâsmasından *çekirdek zarı* ayırır. Hücreplâsmayı ise, hücrenin dışında kalan nesnelerden ya —hayvan hücrelerinde— *hücre zarı* (Zellmembran; cell membrane) ya da —bitki hücrelerinde— *hücre çeperi* (Zellwand; cell wall) tecrid eder — bkz.: «D. T. V. - Atlas zur Biologie», bölüm başlığı: «Aufbau der Zelle», I. cilt, s. 9.

(216) Bkz.: «The Mitochondrion's Message», s. 68, «Scientific American»da.

(217) Bkz.: Richard E. Dickerson: «The DNA Helix and How it is Read», s. 87, «Scientific American»da.

(218) *Bakteri*: Anton Leeuwenhoek, mercekleriyle menî hücreleri ile alyuvarları keşfetmiştir. Çıplak gözün algılayamayacağına küçük canlıları merceklerinin yardımıyla ilk gören odur. Maya hücrelerini de ayırttırdıktan sonra merceklerinin irileştirebilirliğini alabildiğine uygulayarak bugün *bakteri* adıyla tanıdığımız döllerin ve tohumların ince yapısını 1676'da tesbit etmiştir. Hayvan dölü, klorofilden (Yunancada 'khlōros': 'Yeşil'; 'füllon': 'Yaprak') yoksun olmanın dışında, bitki tohumunun hemen bütün özelliklerini paylaşmaktadır. Kendi başına yer değiştiremeyip sâdece serpilip çoğalabilmesine rağmen, döl, bitki değildir. Çünkü, az önce belirtildiği üzere, klorofili yoktur. Bu sebeple döl, klorofili bulunmayıp da organik maddelerle beslenen mantarlardan sayılmıştır. Günümüz sistematikçileri bunları artık ne bitkilerle ne de hayvanlarla birlikte sınıflamaktadırlar. Bunu böylece kendi başına öbeklendirmektedirler. 'Döl' aslında, çokanamlı, dolayısıyla da bulanık bir terimdir. Belibaşlı şu anlamları vardır: Tomurcuk, cücük, dirim imkânı taşıyan en ufak nesneler, cinsiyet hücreleri, embriyon... Buradaysa 'döl', 'dirim imkânını taşıyan minik nesneler' anlamında kullanılmaktadır.

Danimarkalı mikroskop gözlemcisi Otto Frederik Müller, 1773'te açıkça görebildiği minik yaratıklar arasında iki tip tesbit etmiştir: '*Basil*'ler —Lâtince'de 'çubuk' anlamına gelen 'baculus' (okunuşu: 'Bakulus')un küçültme şekli, 'bacillus' (okunuşu: 'bakillus' → 'basillus' → 'basil'), 'çubukçuk' demektir— ile '*spirilla*' ('sarmal'). Renksemez (achromatic) mikroskobun icâdıyla Avusturyalı cerrah Theodor Billroth, 'basil'ler ile '*spirilla*'lardan da ufak canlılara rastgelmiştir. Bunlara Eski Yunancada 'üzümsü' yahut 'çileğimsi meyve' anlamına gelen 'kokkos'tan esinlenerek 'kokus' adını koymuştur. Sonunda, 'basil'lere yeni bir ad veren Alman bitkibilim-

cisi Ferdinand Julius Cohn'dur: 'Bakteri' —Yunancada 'çubuk' anlamındaki 'baktron'un küçültme şekli 'baktērion' ('çubukçük')tan.

İster bakteri, ister bitki, ister hayvan olsun, Fransız kimyacı Louis Pasteur, nihâyet mikroskobik (minik boyutlu) canlıların hepsini 'mikrop' —Yunancada 'mikros': 'Küçük', 'ufak'; 'bios': 'Dirim', 'canlılık'— terimi altında derleyip toparlamıştır. Bugün ise, 'mikroskobik canlılar'a 'mikro-organisma' terimi yeğ tutulmaktadır.

Pasteur ayrıca, mikro-organismalar ile değişik hastalıklar arasındaki bağlantıları tesbit ederek çağdaş bir bilim olan 'bakteriyoloji'yi kurmuştur. Ancak, yine günümüzde 'bakteriyoloji'ye 'mikrobiyoloji' tercih edilmektedir — bkz.: Isaac Asimov: «Guide to Science», II. cilt: «The Biological Sciences», 193. ile 194. sayfalar; ayrıca bkz.: «Oxford English Dictionary»nin ilgili maddelerine.

- (219) *Azot*: İlkın 1770'lerde kimyacılar, havada iki çeşit maddenin bulunduğunu farketmişlerdir. Bunlardan biri yaşatıyor, öbürüsüyse öldürüyor. Hayvanlar, kapalı fânûsa yerleştirildikten bir süre sonra ölürler. Aynı şekilde, böyle bir yerde ateş yakılırsa, oradaki havayı tükettikten sonra, söner. Bu vakıayı dikkate alan İsveçli kimyacı Karl Wilhelm Scheele, diriltici, yaşatıcı olana 'ateşli hava', öldürücü olanaysa 'kerih hava' demiştir. 'Ateşli hava' Scheele'nin, Joseph Priestley'den iki yıl önce keşfetmiş olduğu oksijendir. Ne var ki, bu keşfin şanı şerefi Priestley'e kalmıştır.

Fransız kimyacı Antoine Laurent Lavoisier, sözü edilen 'kerih hava'ya yeni bir ad takmıştır: 'Azot' — Yunancada 'a' yokluk bildiren bir öntakıdır; 'zōein' ise, 'yaşamak' anlamına geldiğine göre; 'azot', 'yaşatmayan', 'yaşamaya-elvermeyen' demektir.

Bugün Anglo-Amerikan ülkelerinde ‘azot’ yerine ‘nitrojen’ terimi kullanılmaktadır —‘nitre’, İbrancada ‘nether’den Yunancada ‘nitron’a, oradan da Lâtincedeki ‘nitrum’a geçmiş bir element adıdır. Yine ‘nitre-imâli’ demek olan Yunancadaki ‘nitropoios’a bugün ‘nitrojen’ denilmektedir — Avrupa’dan yeni terimler ithâl ederken ne yazık ki doğru imlâlarını muhafaza etmeyip bunların Fransızca telâffuzlarını benimsedik; bu da, ‘nitrogen’in (‘nitre-üremesi’), ‘nitrojen’ şeklinde yazılışında gördüğümüz gibi, iktibâs edilmiş terimlerin kök anlamını bulandırmaktadır.

Almancada ‘azot’a yahut ‘nitrojen’e ‘boğucu madde’ anlamına gelen ‘Stickstoff’ (okunuşu: ‘Ştik’stof) denilmektedir — bkz.: Isaac Asimov: «Words of Science...», s. 202; ayrıca bkz.: «Oxford English Dictionary», I. cilt, 1930. ile 1931. sayfalar, satırlar: 162, 163 ile 164.

- (220) *Oksijen*: Alman kimyacı Georg Ernst Stahl, maddelerin yanması yahut paslanmasıyla ilgili olarak aşağı yukarı 1700’de bir teori geliştirmiştir. Maddelerin, ‘flogiston’ —Yunancada ‘yanabilir’ demektir— barındırdığını öne sürmüştür.

1774’te İngiliz rahip ve kimyacı Joseph Priestley, bugün cıva oksidi diyebileceğimiz tuğla kırmızısı bir tozu incelemiştir. Söz konusu gaz, maddelerin yanışını havanın yapabileceğinden fazla hızlandırır. Yanan odun, bahsi geçen gazın bulunduğu ortama atıldığında, birden harlanır.

1777’de Antoine Laurent Lavoisier, tutuşturulan bir maddenin, havada serbest hâlde bulunan bu yeni keşfedilmiş gazla birleştğinde, yandığını bildirmiştir. İşte bu önemli tesbitiyle Lavoisier, ‘çağımız kimyasının atası’ ünvanına lâyık görülmüştür.

Ne var ki «beşer şaşar» deyimi bu çığır açıcı bilim adamı için de geçerlidir. Nitekim tuğla kırmızısı tozun,

bütün asitlerde saklı durduğunu sanmış, bu yüzden de söz konusu maddeye, Yunancada ‘keskin’, ‘batıcı’, ‘yakıcı’, ‘ekşi’ ve nihâyet ‘asit’ anlamlarına gelen ‘ok-süs’ ile ‘üreten’ demek olan ‘genes’i bitiştirerek ‘oxygène’ demiştir. Lavoisier’in bu ‘galat’ı zamanla ‘meşhûr’ olup XIX. yüzyıl başlarında Almancaya ‘Saurstoff’ —‘sauer’ (‘zaver’): ‘Ekşi’; ‘Stoff’ (‘ştof’): ‘Madde’—; XX. yüzyıl başlarındaysa Osmanlı Türkçesine ‘müvellid-ül-humûza’ —‘müvellid’: ‘Doğuran’, ‘üreten’; ‘humûza’: ‘Ekşilik’— aktarılmıştır. Aslında bütün asitlerde saklı duran, ‘hidrojen’dir — bkz.: İsaac Asimov: «Words of Science...», s. 215; ayrıca bkz.: «Oxford English Dictionary», II. cilt, sayfa: 2047, satır: 351.

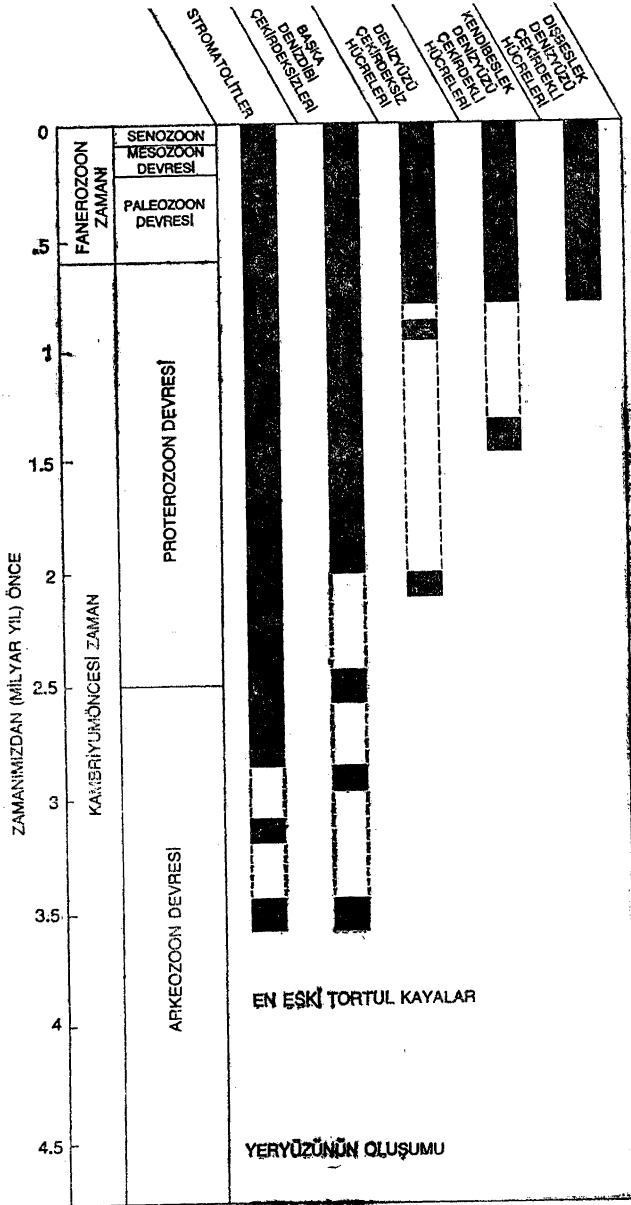
- (221) *Hidrojen*: İngiliz kimyacı Henry Cavendish, 1766’da eğe talaşlarını asitle işlemek suretiyle ilk defa sistemli olarak gaz elde edendir. Temin ettiği gazın, ısıtıldığında yandığını görünce, buna «madenlerin yanabilir havası» demiştir.

Yeniçağın ilk kimyacıları, gazın yanmasından ziyâde, yandıktan sonra, saf su hâlinde bir sıvıyı artabırakmasına şaşırılmışlardır. Aslında İlkçağ felsefelerinin bir çoğuna maddenin, ateş, hava, su, toprak olmak üzere, dört ana unsurdan —Ortaçağ İslâm felsefesindeki «anâsır-ı arbaa»— oluştuğu görüşü hâkimdi. Bunların, belli kurallar çerçevesinde etkileşmelerinden maddelerin, böylelikle de bütün varolanların vucuda geldiklerine inanılmıştı. Nitekim Lavoisier de, Cavendish’in yeni keşfettiği ‘yanabilir hava’nın, ‘su bırakma’ özelliğine bakarak İlk ve Orta çağlardaki ‘dört temel unsur’un birbirine dönüşebilirliğiyle ilgili yaygın kanâatın hiç de öyle yabana atılmaması gerektiğini düşünmüştür. Sonuçta, ‘suya dönüşebilir hava, daha doğrusu, ‘gaz’ anlamında Lavoisier, ‘hydrogène’ —Yunancada ‘hüdor’: Su; ‘genes’: ‘Üreten’, ‘doğuran’— terimini meydana getirmiştir.

Söz konusu terim, XIX. yüzyılda Almancaya 'Wasserstoff' —'su maddesi'—; XX. yüzyılda Osmanlı Türkçesine 'müvellid-ül-mâ' şeklinde kelimesi kelimesine Fransızcadan tercüme edilmiştir.

Günümüzde 'hidrojen'in, renksiz, kokusuz ve tatsız bir gaz olduğu bilinmektedir. Ayrıca, en hafif madde dir. Yanıcıdır. Oksijenle birleştiğinde de 'su'yu oluşturur. Molekül olarak çiftatomludur — bkz.: E. B. Uvarov, D. R. Chapman, Alan Isaacs: «Dictionary of Science», s. 187.

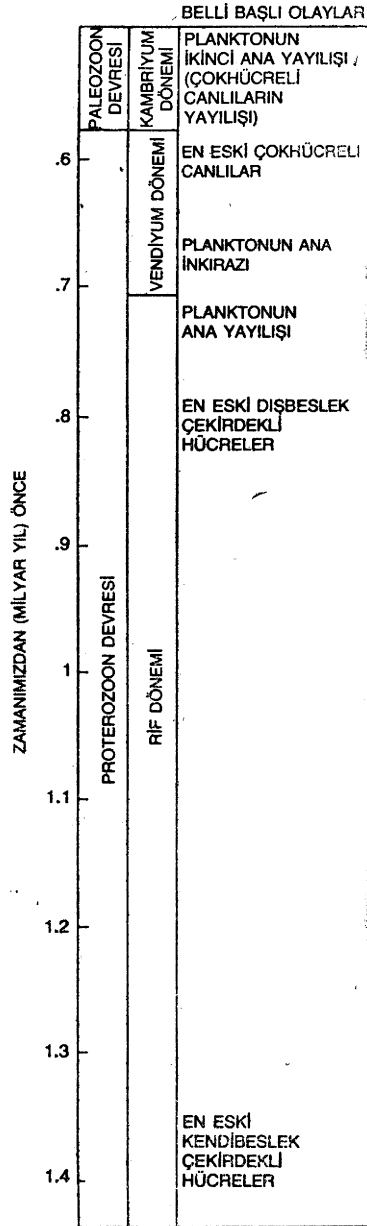
- (222) Richard E. Dickerson: «The DNA Helix and How It is Read», s. 87.
- (223) James E. Darnell, Jr: «The Processing of RNA», sayfalar: 72-82, «Scientific American»da.
- (224) James E. Darnell, Jr: A.g. yazı, s. 82.
- (225) James E. Darnell, Jr: Aynı yer.
- (226) 6. şekildeki (bkz. s. 182) jeolojik zaman çizelgesinde ilk canlıların yaşadıkları çağlar, karşılaştırmalı şekilde gösterilmektedir. Dikey şekillerdeki beyazlıklar, taşıl (fosil) kalıntılardaki boşluğa (yahut kesintiye) işaret etmektedir. Kendibeslekler (autotrophs), organik-olmayan besinlerle varoluşunu sürdüren fotosentezci plankton gibi, canlılardır. Dışbeslekler (heterotrophs) ise, organik besinleri tüketen canlılardır. —Gonzalo Vidal: «The Oldest Eukaryotic Cells», 37. s.



6. şekil: Evrimin ilk devirleri.

7. şekil:

Canlıların Proterozoon devresi
ile erken kambriyum döneminde-
ki evrimi — Gonzalo Vidal:
A.g.y., 38. s.



- (227) Bkz.: Francis Hitching: «The Neck of the Giraffe», 49. ile 50. sayfalar.
- (228) Günümüzde kimi moleküler biyologlar, organik işleyişlerin, organik-olmayan moleküllerden türeyişini şöyle düşünüyorlar:

«Dünyamızın başlangıcında yer almış muazzam karışım» diyor Stanley B. Prusiner, «hem nükleotitleri, hem amino asitleri barındırmış olmalı. İlk dönemlerdeki şartlarda ya kendiliğinden vucuda gelmiş sentezle ya da daha kısa zincirlerin teksiriyle otuz yahut daha da fazla nükleotitten RNA zincirleri oluşmuş olabilir. Zamanla RNA dizileri, peptit alanlarını vucuda getiren amino asit dizilerini kodlamağa koyulmuşlardır... Bugün bildiğimiz ters 'çevirici enzim'e (reverse transcriptase) benzer ilk (early) proteinlerden biri, RNAsidin kopyasını DNAside çıkararak RNAside dayalı genetik sistemi, DNA temeline oturmuş bir genetik sisteme dönüştürmüş olabilir. Bütün hücrelerin atası sayılan progenotun, bir yanda intronca zengin DNAsidi, öte yanda da bugün bilinen evrensel koda uygun şekilde genetik bilginin proteinlere tercümesini sağlayan ribosomları taşımış olduğu düşünülüyor. Aslında hücrelerin atası ile çekirdekli bakterinin kaynaşmasından hâlihazır çekirdekli hücreler oluşmuştur. Çekirdekli hücreler, mitokondrileri ile kloroplastlarını çekirdekli bakteriden edinmişlerdir» —James E. Darnell, Jr: «RNA», s. 64, «Scientific American»da.

Son zamanlara değin molekül seviyesinde evrimin, mutlaka DNAsitlerin kodlama işlemiyle başlaması gerektiği öne sürülmüştür. Ne var ki, DNAsitlerin nasıl oluşmuş olabileceği sorusuna cevap verilemiyordu. İşte, evrimin, molekül seviyesinde DNAsitle başlamış olmasına ilişkin görüş, bugün nasıl terkedilmekteyse, aynı şekilde, bir varolana 'canlı' denilebilmesi için onun ya ille

DNA ya da en azından RNA içermesi gerektiği kanısı da değişmektedir. DNA ile RNA gibi nükleik asitler, canlılar evriminin 'ortak temel belirleyici'leri olarak kabul edilmişlerdir. Canlılar, birbirlerinden olağanüstü derecede farklı olmakla birlikte, her birinin, nükleik asitlerden oluşan bireysel ile türsel genomları taşımaları, onların ortak olan yanıdır. Bakteriden insana dek tür- lere biçimlerini kazandıran enzimler ile peptit dizilerini tayîn eden DNAsitlerdir. Ayrıca üreme sürecindeki en önemli olay DNAsidin ikilenmesi (replication)dir. Kendi başlarına üreyemeyen, bu yüzden de canlı olup olmadıkları soru konusu kılınan virüsler bile, DNA yahut RNAsitle belli bir 'kimlik' kazanırlar. Bitki hastalıklarını bulaştıran viroitler, sözgeşi, yalnızca RNA bulundurulur.»

Prusiner şöyle devam ediyor: «Genetik bilgilerin değişmezcesine nükleik asitlerden proteinlere akışına ilişkin ilke, molekül biyolojisinin temel dogması olarak görülmüştür. Ne var ki, her canlının özelliklerini tayîn eden nükleik asitleri bulundurma kuralının dikkate değer bir istisnâsı var. Bu, prion denilen bir bulaşıcı hastalık taşıyıcısıdır. Prionun en azından kimi memelilerin hücrelerinde yeni prionların üreme sürecini boşandırdığı biliniyor. Dahası, prionun moleküler yapıtaşları arasında en az bir proteinin yer almasından ötürü, onda proteinin yapısını tayîn eden bir DNA yahut RNA numunesinin bulunması gerekir. Bununla birlikte, şimdiye değin derlenen delillerin ışığında prionun hiç nükleik asit bulundurmadığını biliyoruz... Elbette canalcı soru, prionun, nasıl olup da ikilendiğidir (replicate)... En akla yatkın ihtimâl, gen'in, prion'da bulunmaması; prion'un da, olağan memeli genomunun yapıtaşı olmamasıdır... Bu durumda prion, nükleik asidin ufak bir parçasını içeriyor olmalı. İşte bu nükleik asit parçası, prionda gen

etkinliğini başlatıyor olabilir...» — Stanley B. Prusiner: «Prions», 48. ile 56. sayfalar, «Scientific American»da.

- (229) Burada tartışılan hususlar bağlamında canlıların, evrim sürecindeki meydana gelişleriyle ilgili «EKLER ve ATIFLAR»ın 116. maddesinde bildirilenlere yeniden bkz.

Söz konusu meselede şu hususların da altı çizilmelidir:

Canlıların evrim sürecindeki oluşumu kadar insanın türeyişi de henüz çözülmüş olmaktan çok uzak sorunlardandır.

Canlılar evreninde insanın kendisine biçimce en çok benzeyen şempanzeyle arasında sâdece yüzde 1.2'lik bir genetik fark vardır — bkz.: Michael P. Ghiglieri: «The Social Ecology of Chimpanzees», s. 84, »Scientific American»da.

Şempanze, insana oranla orangutana daha uzaktır. İkisinin DNAsitleri, yüzde 2.2'lik bir fark gösterir — bkz.: Michael P. Ghiglieri: A.g.y., s. 87.

Şempanzedən başlayarak başka türlerle insanın morfolojik, fizyolojik ve genetik yakınlığı bunca belirgin olmasına karşılık, onun, başka bir türden genetikçe —te-sâdüfen— türemiş olması ihtimâli, Paris Üniversitesi bilgisayar uzmanı Marcel P. Schutzenberger'in hesaplarına göre, 10^{1000} 'de 1'den azdır. Yapmış olduğu hesaplardan Schutzenberger, şu sonucu çıkarmıştır: «Yenidarvinci evrim tasarımıyla kayda değer bir boşluğun bulunduğuna inanıyoruz. Bahse konu boşluğu hâlihazır biyoloji bilgilerimizin ışığında doldurulamayacağı kanısındayız» — derlemenin başlığı: «Mathematical Challenges to the Neo-Darwinism Interpretation of Evolution», çıkaranlar: R. S. Moorhead ile M. M. Kaplan, Monograph No: 5, Wistar University Press, Philadelphia, 1967, bkz.: Francis Hitching: «The Neck of the Giraffe», s. 65.

Darwin varsayımının karşılaştığı bellibaşlı güçlükler ile çağımıza etkileri için bkz.: Teoman Duralı: «Charles Darwin ve Yüzyılımıza Damgasını Vuran Çağdaş Evrim Düşüncesinin Doğuşu», s. 25.

(230) Bkz.: Takıyettin Mengüşoğlu: «İnsan ve Hayvan: Dünya ve Çevre / İnsan ve Hayvanın Varlık Yapısında Ortaya Çıkan Zıt Fenomenler», s. 63.

(231) Bkz.: Hermann Poppelbaum: «Mensch und Tier / Fünf Einblicke in ihren Wesensunterschied», s. 93.

(232) Jean Piaget: «Biologie et Connaissance», 83. ve 84. sayfalar.

(233) Bu seçenek oluşturabilecekler arasında Georges Cuvier'nin, Jean-Baptiste de Lamarck'ın, Richard Goldschmidt'in, Stephen Jay Gould'un, Marjoire Grene'nin, Francis Hitching'in ve daha başka birçok araştırmacı-düşünürün görüşleri ile varsayımlarını sayabiliriz.

(234) George Gaylord Simpson: «The Meaning of Evolution», s. 282.

(235) Takıyettin Mengüşoğlu: «İnsan ve Hayvan...», s. 62.

(236) Bkz.: Çalışmamızın II. Bölümü, Alt bölüm: 'Ç', ii. Kesim, Alt kesim: 'ç'.

(237) öteki ikisi, güzelliğe ve güzeli meydana getirmeğe duyduğumuz arzuyu dindiren *sanat* ile dünyada varoluşumuzu sürdürmemiz için öncelikle maddi üretimde bulunmamızı sağlayan zanaattır.

(238) ve ideoloji gibi çağımızın dinimsi kurumları.

(239) Örnek: Lamarck'ın getirdiği evrim görüşü, özellikle Rus tarımcısı ve ideologu Denisoviç Lisenko tarafından Komünisme uyarlanmış; Charles Darwin'in koyduğu evrim varsayımı da öncelikle Nasyonal Sosyalizmce benimsenmiştir.

(240) Örnek: Toplumsal Darvencilik; Evrimcilik...

ADLAR ile KAVRAMLAR DİZİNİ

Metinlerde ve atıflarda geçen millet, ülke, bölge, şehir, dil ile kişi adları DİZİNde zikredilmektedir. Hâlen yaşamadığı bilinen kimselerin doğum ile ölüm tarihleri adlarının yanında ayrıca içerisinde gösterilmektedir.

Kitapta kullanılan önemli kavramlar ile terimlerin, Avrupa Medeniyetinin alışlagelmiş dili olması sebebiyle, çoğunlukla Fransızca, zaman zaman gerektiğinde Almanca ile öteki kültür dillerindeki karşılıkları belirtilmektedir. DİZİNde ise, günümüz dünyasının genelgeçer dili olmasından ötürü, İngilizce karşılıkları verilmektedir.

— A —

- Açık sistem (open system) 67, 110.
Açıklama (explanation) 25, 53, 62, 79, 80, 84, 90, 92, 93, 98.
Açıklama (explication, dissection) 97.
Ad (name) 100, 148, 151, 173, 174.
Adenin (adenine) 133, 134, 170.
Adenosin trifosfat, ATP (adenosine triphosphate) 172.
Ağaç (tree) 97, 136.
Ahlâk (ethic, ethics: ahlâk bilgisi) 69, 76, 96, 141, 143, 146.
Ahtapot (octopus, devilfish) 137.
Akdeniz Medeniyetleri (Mediterranean Civilizations) 20, 21, 145.
Akıl (reason) 16, 21, 27, 35, 44, 46, 47, 48, 138.
Akılcılık (rationalism) 34, 43.
Akılyürütme (reasoning) 13, 30, 38, 74, 90.
Akış (flow, course) 85, 87, 185.
Aklîselîm (common-sense) 87, 145.
Aksiyyom (axiom) 39, 71.
Aktarıcı-RNA, aRNA (transfer RNA, tRNA) 134, 135, 170.
Akyuvar (leucocyte, white-corpuscle) 107.
Alan, saha (domain, field) 27, 61, 63, 76, 82, 98, 99, 106, 135, 142.
Albümün (albumin) 109, 166.
Alel (allele, allelomorph) 104, 163.

- Âlem (biological kingdom, realm, sphere) 15, 44, 109, 110, 112.
 Algı (perception) 19, 25, 47, 50, 51, 95, 97, 103, 140, 141, 147.
 Alışlagelmiş (conventional, classical) 17.
 Alkol (alcohol) 174.
 Allah (God) 26.
 Alman/ca (German / Ger. lang.) 14, 40, 54, 55, 155, 166, 174, 175, 176, 179, 180, 181.
 Almışık, seçenek (alternative) 60, 141, 161.
 Alyuvar (erythrocyte, red blood-corpusele) 177.
 Amerikalı (American) 136, 137, 155.
 Amino asit (amino-acid) 125, 131, 138, 168, 170, 184.
 Ân (moment, instance) 60, 111, 142.
 Ana (main, principal, cardinal) 109, 111, 176.
 Anadolu (Anatolian) 21.
 Anaksagoras (500-428) 25.
 Anaksimandros (611-545) 25.
 Analiz (analysis) 16, 58, 71, 79, 94, 103, 104, 116.
 Anatomi (anatomy) 31, 99, 100.
 Andreas Vesalius (1514-1564) 31.
 Anglo-Amerikan (Anglo-American) 14, 179.
 Anglo-Sakson (Anglo-Saxon) bkz. İngiliz
 Anı (memory, remembrance) 21, 95.
 Animalkulizm (Animalculism) 36, 42.
 Animizm (Animism) 54, 65, 69, 70, 71, 153, 154.
 Anlam (sense, significance) 32, 36, 60, 69, 76, 82, 92, 96, 103, 143, 147.
 Anlamlandırma (denotation, signification) 64.
 Anne (mother) 108, 139, 158, 161, 162.
 Antitez bkz. Karşısav
 A priori 9, 16, 46, 47, 48, 141.
 Araştırma (research) 24, 32, 37, 38, 39, 49, 53, 54, 58, 59, 71, 97, 98, 106, 142, 146, 152, 187.
 Araz, sapma (accidence, accidental: arızî) 125.
 Aristoteles (384-322) 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 32, 39, 4, 51, 60, 66, 67, 145, 146, 147, 148, 149, 157, 159.
 Aritmetik (arithmetic) 22.
 Asalak (parasite) 109.
 Isaac Asimov 165, 166, 174, 176, 178, 179, 180.
 Asit (acid), 172, 173, 180.
 Ernst von Aster (1880-1948) 149.
 Astroloji (astrology) 153.
 Astronomi (astronomy) 32, 100, 137, 145, 153.
 Asya (Asia) 137.
 Ata, (progenitor, ancestor) 40, 100, 111, 158, 184.
 Ahmet Ateş (1917-1966) 149.
 Atılım (impetus) 33, 37, 66, 71.
 Atina (Athens) 22.
 Atlas Okyanusu (Atlantic Ocean) 17.
 Atom 94, 115, 122, 138, 165, 166.
 Atomaltı (subatomic) 138.
 Aurelius Augustinus (354-430) 60.
 Avrupa (Europe) 33, 34, 37, 40, 59, 60, 175, 179.

Avusturya (Austria) 177.
 Francisco José **Ayala** 94, 156.
 Aydınlanma (Enlightenment) 77.
 Ayırım (separation) 25, 100, 109.
 Ayrıklık (disjunction) 161.
 Ayırım (segregation) 160, 161.
 Ayak-ağız virüsü (foot and mouth virus) 136.
 Azot (nitrogen) 109, 123, 132, 166, 178, 179.

— B —

Baba (father) 161, 162.
 Roger **Bacon** (1214-1294) 16, 28.
 Bağ, bağlantı (bond, tie) 25, 48, 55, 65, 72, 104, 118, 133, 145, 169.
 Bağını (connexion, contact) 33, 57, 98, 104.
 Bağlam (context) 29, 61, 72, 76, 153.
 Bakteri (bacterium) 132, 134, 135, 136, 172, 177, 184, 185.
 Bakteriyoloji (bacteriology) 178.
 Bakteriyutar (bacteriophage) 164.
 Theodor **Ballauff** 149, 150, 151, 154, 163.
 Metin **Bara** 164.
 Başkalaşma (metamorphosis) 35.
 Batı düşüncesi (Occidental thought, way of thinking) 87.
 Batı medeniyetleri (Occidental civilizations) 20.
 Baz (base) 123, 134, 170.
 George Wells **Beadle** 123.
 Beceri (performance) 125, 139.
 Becerebilirlik (know-how; savoir faire) 141.

Beden (body, — esp. of a living thing) 29, 30, 31, 32, 33, 46, 67, 106.
 Belirleme (determination) 46, 47, 48, 49, 63, 69, 71, 72, 103, 117, 185.
 Belirlenim (formulation) 40, 48, 62, 71, 72.
 Belirli (determined, particular, certain) 110, 111.
 Belirsizlik durumu (uncertainty principle; Unbestimmtheitszustand) 125.
 Belirti (indication, symptom) 100, 109, 137.
 Belirtme (designation) 64.
 Ben (I, ego) 31.
 Benlik (personality) 110.
 Henri **Bergson** (1859-1941) 65, 66, 71, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 109, 110, 118, 152, 154, 155, 163.
 Berkitme (consolidation) 103.
 Claude **Bernard** (1813-1878) 90, 156.
 Ludwig von **Bertalanffy** (1901-1972) 82, 97, 107, 112, 113, 114, 115, 121, 155, 163, 164.
 Beslenme (alimentation, nourishment) 19, 103, 109, 139, 166.
 Beyin (brain) 110.
 Biçim/sel (form/al) 23, 25, 26, 27, 29, 35, 39, 43, 44, 64, 66, 67, 72, 95, 96, 100, 110, 111, 132, 157, 185.
 Bileşik (compound) 173, 176.
 Bilge/lik (wise / wisdom) 13, 22.
 Bilgi/sel (knowledge / cognitive) 12, 13, 48, 64, 74, 76, 80, 93, 96, 132, 134, 136, 140, 141, 142, 185.

- Bilgi öğretisi / bilgi teorisi** (gnoseology, theory of knowledge; Erkenntnislehre / Erkenntnistheorie) 21, 28, 42, 82, 97.
- Bilgin** (scholar; Gelehrte; savant) 64, 145.
- Bilgisayar** (computer) 186.
- Bilim** (science) 12, 15, 16, 21, 22, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 41, 54, 56, 57, 58, 60, 62, 64, 70, 74, 77, 79, 80, 81, 88, 89, 92, 94, 102, 115, 118, 143, 146.
- Bilimcilik** (scientism) 70.
- Bilimdışı** (non-scientific, extra-scientific) 13, 61, 63, 77, 115, 116.
- Bilimöncesi** (prescientific) 60.
- Bilimötesi** (transscientific, sup-rascientific) 15, 61, 63.
- Bilim teorisi** (epistemology, theory of science; Wissenschaftslehre, -theorie) 54, 74, 75, 82, 88, 90, 124, 131, 137, 138.
- Bilinç** (consciousness) 62, 64, 74, 110, 141, 153.
- Theodor Billroth** (1829-1894) 177.
- Billur** (cristal) 43, 86, 115.
- Bir** (One) 25.
- Bircilik** (monism) 23, 54, 71.
- Birey** (individual) 19, 36, 50, 55, 86, 104, 106, 107, 108, 111, 113, 157, 162, 185.
- Bireylilik, bireysellik** (individuality) 106, 108, 110, 140.
- Bireyoluş** (ontogeny) 60, 98, 105, 122, 123, 125.
- Birhücreli** (unicellular, one-celled) 108, 135, 136.
- Birtürdenlik** (homogeneity) 33.
- Bitki** (plant) 23, 26, 31, 34, 38, 44, 50, 67, 100, 105, 109, 110, 111, 112, 119, 137, 165, 176, 185.
- Bitkibilim** (botany) 31, 104, 176, 177.
- Biyofizik** (biophysics) 130.
- Biyokimya** (biochemistry) 115, 130.
- Biyoloji** (biology) 16, 28, 35, 41, 42, 44, 53, 54, 58, 62, 63, 66, 73, 75, 79, 80, 81, 90, 93, 94, 96, 97, 104, 116, 118, 148, 157, 162, 175.
- Biyoloji felsefesi** (Philosophy of biology) 132.
- Biyomolekül** (biomolecular) 62.
- Marcel Blanc** 160, 162.
- Erich Blechschmidt** 163, 164.
- Charles Bonnet** (1720-1793) 40.
- Boşandırma** (releasing, trigger) 36, 135, 140, 141, 185.
- Boyut** (dimension) 36, 82.
- Böcek** (insect) 34, 35, 113.
- Böcekçil** (insectivore) 109.
- Böcekçiye** (drosera) 109.
- Bölükpörçük** (fragment, fragmentary) 13, 86, 142.
- Bölüm** (section, zone, chapter) 56, 66, 86, 110.
- Eduard Buchner** (1860-1917) 174.
- Georges Louis Leclerc comte de Buffon** (1707-1788) 40, 41, 42, 54, 165.
- Frederik Jacobus Johannes Buytendijk** 95, 108, 156, 163.
- Bünye** (physical constitution) 139, 140.
- Bütünlük** (wholeness, integrity) 32, 43, 45, 50, 65, 72, 86, 87.

Büyük Okyanus (Pacific Ocean) 17.
Büyüklik (size, magnitutede) 29, 99.
Büyüme (growth) 105, 111, 119, 120, 123, 163.

— C —

Canlı (living thing, organism) 9, 16, 19, 20, 21, 23, 26, 29, 32, 33, 34, 35, 40, 43, 53, 54, 56, 61, 66, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 96, 107, 110, 114, 117, 129, 132, 136, 137, 143, 157, 162, 184, 185, 186.
Canlı-olmayan (non-living) 62, 137, 138.
Canlılar coğrafyası (biogeography) 101, 117.
Canlılık, dirilik (aliveness, vitality, organic or biotic state) 61, 66, 115, 126, 178.
Cansız (non-living, lifeless, inanimate, unbiotic, inorganic) 20, 83, 84, 85, 86, 114, 126, 129, 138, 143.
Henry **Cavendish** (1731-1810) 180.
Geset (corpse) 108.
Cevher (substance) 30.
Cihaz (apparatus) 50, 133.
Cins (genus) 38, 39, 40, 157.
Cinsiyet (sex) 158.
Cinsiyet hücresi (gamete) 104, 177.
Cisim (physical body) 23, 26, 42, 48, 56, 97.
'Cognition' 13.
Ferdinand Julius **Cohn** (1828-1898) 178.

Charles J. **Cole** 158.
'Construction' 57.
'Contemplatio' 59.
Francis Farry Compton **Crick** 123, 124, 125, 126, 155, 164, 165.
Georges Léopold Chrétien Frédéric Dagobert Baron de **Cuvier** (1769-1832) 40, 42, 68, 187.
Cücük (shoot) 177.

— Ç —

Çağ (times, age) 35, 77, 172.
Çağımız (modern) 53, 56, 59, 60, 71, 73, 79, 98, 114, 118, 159, 173, 175, 179.
Çağdaş (contemporary) 53, 75, 81, 88, 96.
Çağrışım (association of ideas) 56.
Çaprazlama (hybridization) 160, 161.
Çatışkı (antinomy) 44, 47, 51, 83, 84, 87.
Çek (Czech) 176.
Çekirdek (nucleus) 102, 111, 112, 115, 131, 133, 135, 168, 176.
Çekirdek zarı (nuclear membrane) 176.
Çekirdekçik (nucleolus) 171.
Çekirdekli (eukaryotic) —Çekirdeksel (nuclear)— 133, 135, 168, 182, 183, 184.
Çekirdeklâsması (karyoplasm, nucleoplasm) 176.
Çekirdeksiz (prokaryotic) 134, 137, 182.
Çelişik, çelişki (contradictory, contradiction) 44, 45.
Çeşit (variety) 39, 86, 136, 157.

Çevre (surrounding, environment) 94, 107, 108, 109, 110, 114, 117, 139, 141.
 Çevrebilim (ecology) 99, 101, 106, 107, 117, 130.
 Çeviri (transcription) —in molecular biology— 133, 134, 135, 167, 168, 169.
 Çevirici enzim (transcriptase) 184.
 Çığır (epoch, age) 32, 36.
 Çığır açıcı (epoch making) 36, 155, 160.
 Çıkarım (inference) 62, 162.
 Çift adlı döküm (nomenclatura binaria) 38.
 Çiftcinsiyetli (bisexual) 159.
 Çiftleşme (copulation) 101, 157.
 Çin (China, Chinese) 145.
 Çoğalma (breeding, propagation) 23, 50, 105, 108, 122, 123, 158, 159, 172.
 Çokanamlı (ambiguous, polysemous) 177.
 Çok hücreli (multicellular) 108, 132, 133, 135, 136, 137, 183.
 Çürükçüller (saphrophytes)
 Çürütme, çürütülme (disproof) 65.

— D —

Dâhî (genius) 36, 83.
 Dakiklık (precision) 36.
 Danimarka (Denmark, Danish) 177.
 Ilya Darevski 158, 159.
 James E. Jr. Darnell 132, 168, 169, 181, 184.

Darvencilik (Darwinism) 55, 116, 141.
 Charles Darwin (1809-1882) 16, 41, 42, 54, 67, 68, 112, 113, 139, 151, 157, 187.
 Davranış (behaviour) 76, 82, 95, 97, 101, 110, 141, 153.
 Davranışbilim (ethology; Verhaltensforschung) 88, 130.
 Augustin Pyrame De Candolle (1778-1841) 100.
 Değer yargısı (value judgement) 77.
 Değişme (change) 31, 40, 47, 57, 72, 110, 111, 112, 125, 157.
 Değişmezlik öğretisi, değişmezcilik (fixism) 67.
 Değiş tokuş (exchange) 103, 108.
 Demokritos (460-370) 25.
 Denel (experimental) 12, 50, 64, 81, 89, 132.
 Denel biyoloji (experimental biology) 81, 82.
 Denel fizik (experimental physics) 82, 160.
 Deneme (essay) 14.
 Denetleme (control) 12, 88, 91, 161, 162, 168.
 Deney/sel (experience / experiential, empirical) 16, 21, 27, 28, 3, 35, 37, 39, 46, 47, 48, 54, 55, 59, 64, 75, 76, 77, 79, 80, 88, 90, 91, 92, 102, 112, 113, 138, 152, 159.
 Deneycilik (empiricism) 34, 62, 115, 164.
 Deneyleme (experimentation) 56.
 Denizanası (jelly-fish) 137.
 Denizdibi (benthic) 182.

- Denizyılanugiller (hydrophidae; sea serpents) 137.
- Denizyüzü (plankton) 182, 183.
- Derinlemesine-düşünme (reflexion) 13.
- Derinlemesine-düşünmeye dayalı yargıgücü (reflektierende Urteilkraft) 45, 47, 48, 84.
- René **Descartes** (1596-1650) 29, 30, 31, 34, 43, 141, 143, 149, 150.
- Desoksiribonükleik asit, DNA 81, 112, 122, 123, 124, 125, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 140, 155, 164, 167, 168, 169, 172, 184, 185, 186.
- Devingenlik (dynamism) 87.
- Devlet (State) 73.
- Devre (era, time) 182, 183.
- Devrikleme (inversion) 74.
- Devrim (revolution) 162.
- Deyim (expression) 18, 66, 76, 84, 103, 179.
- Değiş (saying, idiom) 18.
- Dışbeslek (heterotroph) 181.
- Dialektik (dialectic) 41, 44, 47, 48, 51, 69, 73, 83.
- Dialektik Maddecilik (Dialectical materialism) 71.
- Richard E. **Dickerson** 132, 157, 176, 181.
- Dil (language) 17, 18, 55, 56, 57, 58, 59, 63, 79, 82, 111, 116, 175.
- Dilbilgisi (grammar) 18.
- Din (religion) 24, 37, 77, 142, 187.
- Diploiyit (diploid) 158.
- Dirim/sel (aliveness, biotic) 137, 177, 178.
- Dişi (female) 36, 158.
- Dizi (series, sequence) 158, 167, 170, 184, 185.
- Doğma 142, 143, 185.
- Doğa bilimleri (natural sciences) 15, 49, 50, 53, 58, 60, 75, 82, 89, 97, 160.
- Doğa felsefesi (1- philosophy of nature, 2- natural philosophy) 59, 60, 79.
- Doğa/l (nature as an object of science / natural) 19, 23, 24, 26, 27, 32, 36, 37, 39, 42, 45, 46, 48, 49, 51, 55, 68, 69, 112, 146.
- Doğal ayrıklanma (natural selection) 40, 68, 101, 112, 113, 114, 115, 116, 123, 124, 157.
- Doğru/luk (correct, true / truth) 13, 74, 90, 93, 142, 172.
- Doğrulama, doğrulanma (verification) 13, 37, 82, 88, 91, 92, 121.
- Doğuştanlık (inborn, innateness) 141.
- Doku (tissue) 94, 174.
- Döl (germ) 104, 177.
- Döldöş (offspring, descent) 50, 111, 114, 158, 160, 162.
- Döllenmesizüreme (parthenogenesis) 158, 159.
- Döllenmiş-yumurta (zygote) 62, 111, 157, 158, 162.
- Dönem (period) 54, 59, 72, 137, 183, 184.
- Dönemlilik (periodicity) 72.
- Dönüşüm (transformation) 35, 41, 108, 158, 174, 180, 184.
- Dönüşümcülük (transformationism) 39, 40.
- Hans **Driesch** (1867-1941) 55, 75.
- Durağan (static) 39, 40, 68, 72, 85, 87, 96, 109, 123.

Dural (sedentary, immobile) 100, 110.
 Durum (state, situation) 13, 24, 48, 57, 87, 108, 109, 110.
 Duyarlılık (sensitivity) 110.
 Duygu (sentiment, feeling) 47, 103.
 Duygudaşlık (sympathy —duygulanma: affection; duygululuk: sentimentality—) 47, 55, 84.
 Duyu (sense) 47.
 Duyum (sensation) 21, 43, 103.
 Dünya (world) 30, 75, 76, 85, 108, 109, 110, 141, 184.
 Dünyagörüşü (world view, conception of the world; Weltanschauung) 24, 39, 42, 57, 73, 75, 76, 77, 154.
 Dünyatasavvuru (world picture; Weltbild) 76, 77, 154.
 Dürtü (drive) 132, 140, 153.
 Düşünce (thought, idea) 24, 29, 36, 54, 56, 59, 64, 67, 73, 75, 91, 96, 141, 153, 157, 165.
 Düşünme (thinking, reflexion) 27, 29, 30, 48, 51, 60, 73, 86, 138.
 Düşünür (thinker) 55, 87, 187.
 Düzen (order) 25, 39, 43, 46, 48, 50, 71, 73, 115, 145.
 Düzenleyici kavram (regulative concept; regulativer Begriff) 45, 46.

— E —

Edebiyat (literature) 14.
 Edilginlik (passivity) 108.
 Eflâtun bkz. Platon
 Efsane (myth) 22.
 Ege Medeniyeti, Felsefesi, Düşün-

cesi (Aegean Civilization, Philosophy, Thought) 21, 55.
 Eğitim (education) 20, 140.
 Eğilim (tendency, inclination) 87, 105, 109, 110, 173.
 Albert Einstein (1879-1955) 16, 42.
 Ekoloji bkz. Çevrebilim.
 Eleştiri (criticism) 16, 47, 51, 58, 77, 82, 92, 94, 142, 152.
 Embriyogenes (embryogenesis) 105.
 Embriyoloji (embryology) 35, 36, 105, 106, 107, 117, 121.
 Embriyon (embryo) 35, 36, 105, 176, 177.
 Empedokles (483-424) 25, 129.
 Enerji (energy) 64, 70, 81, 102, 105, 108, 172.
 Friedrich Engels (1820-1895) 69, 71.
 Entelekhia 62.
 Enzim (enzyme) 82, 113, 133, 134, 136, 169, 172, 173, 174, 185.
 Epigenes bkz. Sıralıoluş.
 Epigenesçilik bkz. Sıralıoluşçuluk.
 Erkek (male) 36, 158.
 Eski Fransızca (Old French) 172.
 Eskiçağ (Antiquity) 21, 24, 31, 38, 42, 43, 55, 60, 87.
 Eşleme, eşleşme (matching) 122, 123, 124, 169.
 Eşsöz (tautology) 62.
 Etçil, etobur (carnivorous, carnivore) 50, 103.
 Etken (factor) 97, 101, 104, 105, 117, 123, 162.
 Etki (effect, influence) 33, 37, 40, 43, 49, 64, 114.
 Etkinlik (activity) 43, 70, 108, 147, 186.

Etkileşme (interaction) 33, 63, 74, 180.

Evci (domestic) 19.

Evolüsyon bkz. Evrim.

Evren/sel (cosmos / cosmic) 42, 44, 57, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 85, 87, 97, 126, 147.

Evrim (evolution) 41, 42, 43, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 84, 105, 111, 112, 113, 114, 115, 135, 136, 141, 143, 157, 184, 186.

Evrim bilimi (science of evolution) 68, 99, 01, 106, 110, 111, 112, 113, 154.

Evrim varsayımı (hypothesis, theory of evolution) 68, 123, 139, 157, 187.

Evrimcilik (evolutionism) 66, 67, 130, 187.

Evrimöncesi (pre-evolutionary) 68.

Eylem (action) 74, 84, 85, 95, 100, 110, 153.

— F —

Faaliyet (functioning) 146.

Fagositos (phagocyte) 95.

Ebu Nasr Muhammed bın Tarrık bin Avzalag **Farabî** (870-950) 16, 25, 26, 27, 149.

Fark (difference) 33, 109.

Farklılaşma (differentiation) 69, 105, 106, 136.

Fasulya (bean) 161.

Felenerik (Netherlands, Netherlandish) 34, 54, 104.

Felsefe (philosophy) 14, 15, 16, 22, 30, 36, 44, 56, 57, 58, 60,

77, 89, 92, 118, 129, 145, 148, 180.

Felsefe-Bilim (philosophy-science) 12, 13, 14, 15, 17, 34, 142, 143, 145, 147.

Gary **Felsenfeld** 167.

Fenomenoloji (phenomenology) 72.

Fenotip (phenotype) 101.

Fil (verb) 172.

'Fiction' 57.

Filogenes bkz. Soyuluş.

Filum (phylum) 39.

Fizik (physics) 15, 22, 28, 29, 42, 43, 44, 49, 55, 56, 58, 63, 64, 65, 68, 83, 84, 93, 94, 95, 103, 104, 114, 115, 119, 120, 125, 126, 130, 137, 148, 165.

Fizikalizm (physicalism) 54, 63.

Fizyoloji (physiology) 31, 64, 65, 99, 102, 103, 107, 115, 130, 139, 186.

Fonksiyon bkz. Görev.

Fosfat (phosphate) 123, 133.

Fotosentez (photosynthesis) 109, 181.

Rosalind **Franklin** 155.

Fransız (French) 14, 40, 54, 100, 172, 175, 178, 181.

— G —

Galat-ı meşhur (commonly accepted error) 166, 180.

Galenos (131-201) 16, 25, 31.

Galileo **Gallilei** (1564-1642) 29, 32, 40, 42, 49.

Gamet (gamete) bkz. Cinsiyet hüçresi.

Gâye (purpose, end, final) 23, 26, 27, 39, 45, 46, 48, 49, 50, 66, 67, 113, 149, 153.
 Gâyecilik (finalism) 65, 69, 70, 115, 153.
 Gâyelilik (finality) 46, 49, 50, 51, 65, 153.
 Gaz (gas) 103, 179, 181.
 Geçerlilik (validity) 88.
 Gelenek (tradition) 55.
 Gelişme (development) 23, 62, 67, 70, 71, 82, 105, 106, 107, 110, 111, 120, 121, 122.
 Gelişme fizyolojisi (developmental physiology) 35, 60, 105.
 Gen (gene) 82, 102, 104, 105, 106, 112, 123, 132, 133, 137, 161, 163, 185.
 Genelleme (generalization) 36, 46, 60, 02, 152.
 Genetik (genetics) 13, 60, 81, 99, 104, 105, 106, 107, 117, 121, 124, 130, 134, 136, 158, 159, 161, 162, 168, 169, 176, 184, 185, 186.
 Generatio spontanea: Kendiliğinden türeyiverme 35.
 Genom (genome) 134, 135, 185.
 Genotip (genotype) 101.
 Geoloji (geology) 137, 181.
 Geometri (geometry) 22, 29, 86, 102.
 Gerçeklik / gerçek (reality / real) 13, 45, 47, 56, 64, 65, 86, 87, 88, 95, 98, 102, 120, 141, 142.
 Gerekçe (justification) 13, 47, 80.
 Gerekleme (justify) 126.
 Gerekçilik (determinism) 27.
 Michael P. Ghiglieri 186.
 Gidimli (discursive) 142.

Gizli (latent) 160.
 Glükos (glucose) 122.
 Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) 40, 96.
 Richard Benedict Goldschmidt (1878-1958) 187.
 Golgi 171.
 Stephen Jay Gould 187.
 Görev (function) 32, 75, 84, 86, 89, 102, 107, 108, 115, 134, 135, 170.
 Görünüş (seeming, appearance) 47, 48, 50, 65, 83, 95.
 Görünüm (appearance, phenomenon) 56, 63, 72, 94, 99, 126.
 Gözlem (observation) 13, 27, 33, 37, 41, 46, 55, 91, 113, 146, 160, 162, 177.
 Marjorie Grene 187.
 Nehemiah Grew (1641-1712) 175.
 Guanin (guanine) 133, 134, 170.
 Güç (power) 153.
 Güney Kutbu (Antarctica) 136.

— H —

Hadis (Hadith) 143.
 Hâfıza (memory)
 Hakikat / hakiki (truth / true, verity / veritable) 30, 92, 93, 116.
 Haployit (haploid) 158.
 Hareket (motion, movement) 74, 110.
 Nicolai Hartmann (1882-1950) 71.
 William Harvey (1578-1657) 14, 31, 54.
 Hayâl (phantasy, image) 30, 57.
 Hayâlgücü (imagination) 37.
 Hayat (—part. human— life) 73, 76.

Hayvan (animal) 19, 21, 23, 26, 27, 31, 32, 35, 38, 44, 46, 50, 67, 100, 105, 108, 109, 110, 137, 165, 176.
Hâzım (digestion) 173, 174.
Georg Wilhelm Friedrich **Hegel** (1770-1831) 69, 73, 74.
Werner Karl **Heisenberg** (1901-1976) 16, 125.
Herakleitos (544-483) 25, 87.
Heterotrof (heterotrophic) 107.
Hıristiyan (Christian) 24, 27, 29, 39.
Hidrojen (hydrogen) 122, 134, 169, 170, 180, 181.
Hidroklorik asit (hydrochloric acid) 173, 174.
Hint (Indian) 55, 145.
Hint Okyanusu (Indian Ocean) 17.
Hippokrates (460-377) 31.
Francis **Hitching** 184, 186, 187.
Holizm bkz. Tümcülük.
Homeorhesis 106.
Homeostasis 106.
Homoloji (homology) 102, 163.
Robert **Hooke** (1635-1703) 175.
Hormon (hormone) 115.
David **Hume** (1711-1776) 16.
Julian **Huxley** (1887-1975) 106.
Hücre (cell) 34, 54, 94, 108, 111, 112, 121, 123, 131, 133, 135, 136, 158, 164, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 182, 184.
Hücre çeperi (cell wall) 176.
Hücre zarı (cell membrane) 176.
Hücrebilim (cytology) 121.
Hücreplâzma içi -endoplâzmik retikulumları (endoplasmic reticulus) 171.

Hücreplâzması (cytoplasm) 95, 111, 133, 168, 175, 176.
Hünsâ (hermaphrodite) 158, 160.
Hürriyet, hürriyet (freedom, liberty) 85, 88.

— I —

İspanyol/ca (Spaniard / Spanish) 54, 175.

— İ —

Ebu Ali b. Ahmed b. Yakub **İbn Miskeveyh** (941-1030) 16.
Muhammed b. Abdurrahman **İbn Haldun** (1332-1406) 16.
Ebu'l-Velid Muhammed **İbn Rüşd** (1126-1198) 16, 25, 27, 28.
Ebu Ali **İbn Sina** (980-1037) 16, 25, 27, 28, 31.
İbranca (Hebrew) 179.
İçebakış (introspection) 64.
İçerik (content) 77, 88.
İçerme (implication, inclusion) 64, 65, 76.
İçgüdü (instinct) 84, 115, 140, 141.
İçkinlik (intrinsic) 46, 49, 143.
İçlem (comprehension) 15, 76.
İdea 25.
İdealizm 55, 71, 73, 152.
İdeoloji (ideology) 69, 142, 143, 187.
İdrâk (apperception) 97.
İfade (1- expression, 2- statement, 3- version) 13, 42, 85, 160.
İhtimâllilik (probability) 59, 138, 186.
İkicilik (dualism) 71.
İkilem (dilemma) 124, 141.

İkilenme (replication) 185.
 İkilik (duality) 20, 29, 79, 129, 131, 143.
 İktisat (economy) 96.
 İlericilik (progressism) 70.
 İlişki (relation, relationship) 21, 72, 74, 75, 95, 101, 107, 110.
 İlkçağ (Ancient times) 54, 58, 145, 150, 180.
 İlke (principle) 22, 27, 38, 45, 46, 48, 67, 71, 74, 90, 113, 143, 185.
 İmân (faith) 25, 142, 143.
 İmkân (possibility) 60, 71, 112, 147, 157, 177.
 İnanç (belief) 30, 77, 143.
 İnâyet (grace) 25.
 İnceleme (study) 9, 58, 146.
 İndirgeme (reduction) 62.
 İndirgemecilik (reductionism) 54, 63, 64, 85, 98, 108, 116.
 'Information' 13, 140, 141.
 İngiliz/ce (English / Eng. lang.) 34, 54, 154, 165, 173, 175, 179, 180.
 İnkırâz (decline) 183.
 İnsan (human being) 19, 21, 22, 27, 31, 32, 33, 36, 40, 61, 69, 74, 86, 103, 110, 136, 139, 140, 141, 142, 185, 186.
 İnsanbiçimcilik (anthropomorphism) 66, 108, 153.
 İnsicâm (coherence) 160.
 İntron 135, 184.
 İrâde (volition, will) 31.
 İrdeleme (investigation) 16, 57, 90, 91.
 İsbât (proof) 28.
 İsim (noun, substantive) 176.
 İslâm 24, 58, 180.

İstatistik (statistics) 157, 160, 162.
 İsteme (willing, asking) 26, 110, 140, 153.
 İstidât (faculty, ability) 140.
 İsveç (Sweden, Swedish) 38, 54, 178.
 İş (work) 21, 64.
 İş görme (functioning) 74, 107, 134.
 İşâret (sign, designation) 18, 80.
 İşâretleme (notation) 63.
 İşlem/sel (operation/al) 64, 84, 88, 98, 140, 152, 184.
 İşletici (operator) 132.
 İşleyiş (mechanism) 31, 34, 49, 50, 74, 82, 96, 117, 126, 139, 140, 142, 154.
 İtalyan/ca (Italian / It. lang.) 35, 54, 175.
 İyilik (Goodness) 27.
 İzlenim (impression) 21, 47, 96.

— J —

Joachim Jungius (1587-1657) 38.

— K —

Kâbiliyet (talent) 101.
 Kabul (acceptation, postulate) 74, 113.
 Kafkasya (Caucasus) 159.
 Kadîm (archaic, ancient) 17.
 Kalıtım / kalıtsal (heredity / hereditary) 13, 36, 40, 50, 82, 104, 111, 112, 114, 121, 159, 160, 162, 163, 167.
 Kalıtım etkeni (hereditary factor) 104.
 Kambriyum dönemi (Cambrian period) 137.

- Kambriyumöncesi zaman (Pre-cambrian time) 137, 182.
- Kan dolaşımı (blood circulation) 31.
- Kan plâsması (blood plasma) 107.
- Kanıt/lama (argument/ation) 30, 67, 136, 137, 158.
- Immanuel **Kant** (1724-1804) 16, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 66, 75, 83, 141, 151, 152.
- Mehmet **Karasan** 150.
- Karbon (carbon) 122, 133, 165.
- Karbonhidratlar (carbohydrates) 165, 166.
- Karmaşık (complex) 31, 51, 72, 76, 94, 108, 110, 136, 140, 161.
- Karşıcısım (antibody)
- Karşıgen (antigene)
- Karşıkodon (anticodon)
- Karşımadde (antimatter), karşıtâ-necik (antiparticle)—
- Karşısav (antithesis) 48, 49.
- Karşıtlık (conflict) 47, 51, 60, 62, 83, 84, 153.
- Kategori (category) 62, 71, 72, 141, 158.
- Katyağlar (fats) 126, 165, 166.
- Kavram (concept) 17, 47, 56, 60, 63, 64, 66, 67, 74, 82, 88, 98, 102, 103, 105, 119, 122, 132, 140, 160.
- Kavrayış (conception —kavrama: notion—) 165.
- Kaya kertenkelesi (Lacerta saxio-la) 158.
- William Thomson Baron **Kelvin** (1824-1907) 69.
- Kendibeslek (autotroph) 182, 183.
- Johannes **Kepler** (1571-1630) 16, 32.
- Kertenkele (Lacerta; lizard) 157.
- Kesim (segment, section) 55, 58, 63.
- Kesin (definite, certain, certitu-de) 45, 103, 142.
- Kesit (crosscut, sector) 57, 135.
- Ketleyici (repressor) 132.
- Keyfi (arbitrary) 50, 56.
- Kılavuzluk (heuristic) 45, 105.
- Kimilti, Kıpırdama (mobility) 23, 31, 67, 95, 96, 109, 110.
- Kısım (part, party, portion, chap-ter) 143, 145.
- Kısır döngü (vicious circle) 58, 88.
- Kıstas (criterion) 55, 81, 88, 109, 154.
- Kimlik (identity) 33, 108, 185.
- Kimya (chemistry) 28, 43, 44, 65, 93, 94, 103, 112, 119, 120, 125, 126, 130, 137, 165, 173, 174, 178, 179, 180.
- Klorofil (chlorophyll) 111, 177, 182.
- Kloroplast (chloroplast) 184.
- Kod, kot (code) 124, 125, 130, 131, 134, 136, 167, 184.
- Kodon (codon) 125, 134, 170.
- Kol (—scientific— discipline) 54, 58, 94, 99, 104, 106.
- Komünizm (communism) 187.
- Konakçı (host) 122.
- Konu (theme) 17, 55, 57, 84, 86, 93, 99.
- Konum (position) 29, 57, 65, 75, 107, 142.
- Nikolaus **Kopernikus**, Nicolas Co-pernicus (1473-1543) 16, 49.

Kosmoloji (cosmology) 67, 71.
 Kromosom (chromosome) 102, 112, 131, 158, 163.
 Kural (rule) 24, 38, 47, 204.
 Kurucu kavram (constitutive concept; konstitutiver Begriff) 45.
 Kuşak (—biological— generation) 40, 43, 50, 104, 125, 160, 162.
 Kuantum fiziği, mekaniği (quantum mechanics) 42, 125.
 Kuvvet (force) 26, 64, 71, 95, 104, 114, 117, 153.
 Kuzey Buz Denizi (Arctic Ocean) 17.
 Wilhelm Kühne (1837-1900) 174.
 Küme (set) 132.
 Kütle (-physical- mass; kitle: human mass, crowd) 64, 109, 165, 170.

— L —

André Lalande (1867-1953) 152, 153.
 Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) 40, 41, 42, 67, 68, 114, 187.
 Lamarkçılık (Lamarckism) 114.
 Lâtinçe (Latin lang.) 59, 101, 165, 166, 172, 173, 176, 177.
 Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) 178, 179, 180.
 Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) 34, 54, 177.
 Gottfried Wilhelm Baron von Leibniz (1646-1716) 16, 35, 150.
 Leonardo da Vinci (1452-1519) 31.

Linaria peloria 39.
 Carolus Linnaeus, Karl von Linné (1707-1778) 38, 39, 40, 50, 54, 101, 150, 157.
 Lipidler, lipitler (lipids) 166.
 Trofim Denisoviç Lisenko (1898-1976) 187.
 John Locke (1632-1704) 16.
 Konrad Lorenz 55.

— M —

Madde (matter) 23, 26, 27, 30, 31, 35, 63, 66, 67, 70, 75, 83, 84, 85, 102, 108, 164, 165, 176, 179, 180.
 Maddecilik (Materialism) 43, 71, 74, 114, 152.
 Maddî (material) 25, 27, 45, 48, 49, 73, 96.
 Maden/i (metal, mineral) 44, 109, 110, 173.
 Mâhiyet (entity, quiddity) 162.
 Felix Mainx 58, 61, 75, 76, 80, 101, 102, 103, 104, 152, 155, 156, 159, 162, 163, 164.
 Makina (engine, machine) 31, 32, 62, 95.
 Makroorganizma (macroorganism) 100.
 Maksim (maxim) 46, 47, 48, 49.
 Marcello Malpighi (1628-1694) 33, 54.
 Manâ (1- meaning, 2- spirit; Geist) 73.
 Manevî (1-moral, 2- spiritual; geistig) 25, 33, 67, 72, 77.
 Maneviyat (morale —Maneviyatçılık: Spiritualism—) 43.
 Mantarlar(fungi) 109, 175, 177

Mantık (logic) 14, 16, 38, 39, 64, 66, 82, 91, 97, 100, 118, 119, 146.
 Mantık-matematik (logico-mathematics) 63, 65, 89.
 Karl **Marx** (1818-1883) 69, 71, 74.
 Matematik (mathematics) 32, 33, 63, 64, 113, 145, 160.
 Mavi balina (blue whale) 136.
 Mavi-yeşil yosun (blue-green alga) 137, 172.
 Maya (yeast, ferment, fungus) 109, 174, 177.
 Maymunlar (primates) 141.
 Ernst **Mayr** 101, 156, 157, 159, 161.
 Medeniyet (civilization) 145.
 'Meditation' 13.
 Mekân (space) 23, 30, 64, 82, 86, 97.
 Mekanik (mechanical) 29, 32, 33, 43, 45, 46, 48, 50, 95, 120, 130.
 Mekanistik nedensellik (mechanistic causality) 140, 141.
 Meleke (aptitude, capability) 27.
 Memeli (mammal) 126, 185.
 Gregor **Mendel** (1822-1884) 104, 159, 160, 161, 162.
 Takiyettin **Mengüşoğlu** (1908-1984) 141, 163, 187.
 'Méditation' 13.
 Menî (sperm) 158, 177.
 Menşe, köken (origin) 17, 143.
 Mercek (lens) 177.
 Mesopotamya (Mesopotamia) 21, 145.
 Metabiyoloji (metabiology) 61, 62, 73.
 Metabolizma (metabolism) 82, 102, 103, 105.

Metaempirik (metaempirical) 152.
 Metafizik (metaphysics / metaphysical) 15, 28, 56, 57, 70, 147, 148, 152.
 Mikrop (microbe) 178.
 Mikroorganizma (microorganism) 100, 102, 178.
 Mikroskop (microscope) 33, 35, 172, 175, 177, 178.
 Stanley Lloyd **Miller** 137.
 Miras (inheritance) 24.
 Mistiklik (mysticism) 87.
 Mitokondri (mitochondrion) 131, 172.
 Hugo von **Mohl** (1805-1872) 176.
 Molekül (molecule) 54, 81, 94, 112, 122, 123, 124, 126, 130, 134, 137, 154, 165, 181, 184, 185.
 Molekül biyolojisi (molecular biology) 94, 21, 125, 132, 184.
 Jacques **Monod** (1910-1976) 68, 69, 70, 73, 74, 125, 126, 153, 154, 164, 165.
 Monomer 133.
 Moravyalı (Moravian) 159.
 Morfoloji (morphology) 99, 102, 132, 139, 186.
 Muhafazakâr (conservative) 125.
 Gerardus Johannes **Mulder** 166.
 Mutasyon (mutation) 111, 113, 114, 115, 116, 124, 125, 130.
 Mutlak (absolute) 31, 66, 143.
 Mükemmel (perfect) 45, 69.
 Frederik Otto **Müller** 177.

— N —

Nasyonal Sosyalizm (National Socialism) 187.

Neden (cause) 21, 23, 46, 49, 64, 104, 114, 117.
 Nedensellik (causality) 45, 48, 49, 64, 65.
 Nesne/l (object/ive) 28, 29, 33, 38, 47, 48, 49, 57, 61, 73, 85, 88, 89, 93, 97, 139, 141, 143, 176.
 Nesnelcilik (objectivism) 74.
 Nevroloji (neurology) 64, 98, 103.
 Isaac **Newton** (1642-1727) 16, 42.
 Nicel (quantitative) 33, 40, 55.
 Nicelik (quantity) 103.
 Nişasta (starch) 165, 174.
 Nitel (qualitative) 40, 55, 62, 63.
 Nitelik (quality) 29, 49, 55, 68, 115.
 Czeslaw **Nowinski** 156.
 Nükleik asit (nucleic acid) 112, 122, 123, 126, 136, 163, 185.
 Nükleotit (nucleotide) 123, 124, 132, 133, 134, 136, 169, 170, 184.

— O —

Oksijen (oxygen) 122, 132, 178, 179, 181.
 Olağandışı (abnormal) 30.
 Olay (event) 19, 33, 46, 49, 51, 57, 62, 63, 74, 82, 92, 95, 103, 114, 116.
 Oluş, olagelme (coming-into-being —oluşma: becoming; oluşum: formation—) 22, 25, 26, 35, 40, 57, 104, 107, 126, 182.
 Omnivor (omnivorous) 103.
 Omurgalılar (vertebrates) 102, 157.
 Onama, onanma, onay, onaylanma (confirmation, approbation) 31.

Ontogenes bkz. Bireyoluş.
 Ontoloji bkz. Varlık öğretisi.
 Aleksandr Ivanoviç **Oparin** (1894-1980) 137.
 Orangutan 186.
 Organ 35, 36, 43, 46, 50, 99, 101, 102, 107.
 Organcık (organelle) 102, 134.
 Organik (organic) 31, 65, 72, 109, 126, 137, 139, 165, 173, 177, 181, 184.
 Organik-olmayan (inorganic) 126, 137, 138, 139, 173, 181, 184.
 Ortaçağ (Middle Ages) 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 49, 58, 59, 60, 150, 173, 180.
 Ortam (milieu) 40, 97, 102, 107, 108, 109, 110, 139, 158, 179.
 Ortama uyma, uyarlanma (adaptation) 110, 111, 39.
 Otobur, otçul (herbivorous) 50.
 Ovulizm 36, 42.
 Oynak-denge (dynamic equilibrium; Fließgleichgewicht) 107.

— Ö —

Öbek (group) 101, 117, 157.
 Ödev (duty) 39, 45, 76, 77, 93, 142.
 Öğreti (doctrine —öğrenim: learning; öğretim: course, teaching—) 35, 39, 60, 65, 70, 73, 76, 114, 143, 153.
 Ölüm (death) 20, 107, 108, 124, 126, 178.
 Öncü (avant-guard, avant-gardist, pioneer) 29, 38, 42, 110.
 Öncül (premiss) 110.
 Öne sürme (affirmation) 75, 90.

Önerme (proposition) 56, 61, 62, 63, 88, 90, 92, 102, 103, 116, 117, 141, 155.
 Öngörme, öngörü (prevision) 40, 56.
 Önoluş (preformation) 60.
 Önoluşçuluk (preformationism) 36, 40, 42.
 Öntakı, önek (prefix) 174, 175.
 Örgüt (-part. biological- organization) 31, 35, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 67, 68, 94, 96, 98, 108, 110, 113, 115, 137, 140, 161, 174.
 Örgütlenmiş mayalar (organized ferments) 174.
 Öz (essence, self, auto) 23, 27, 29, 33, 164.
 Özdeşlik (identity) 75, 132.
 Özdölleme (self-fecundation) 160.
 Özdöllenme (self-fertilization) 158.
 Özellik (characteristic, peculiarity, particularity, property) 19, 36, 38, 40, 43, 45, 51, 55, 62, 68, 86, 97, 100, 109, 112, 132, 139, 157, 158, 160, 161, 162, 163.
 Özerk (autonomic) 55, 81, 121.
 Özgüllük (specificity) 40, 55, 61, 82, 103, 105.
 Özgünlük (originality) 12, 13, 24, 25, 62, 126.
 Özne/l (subject / subjective) 40, 47, 73, 88, 108, 141.
 Öznelcilik (subjectivism) 74.
 Özümseme, özümleme (assimilation) 89, 110.

— P —

Paleontoloji (paleontology) 116, 117.

Parabiyo (parabiology) 65, 68, 73, 75, 97.

Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim **Paracelsus** (1493-1541) 28, 55.

Parmenides (540-480) 25.

Louis **Pasteur** (1822-1895) 178.

Pepsin 174.

Peptit (peptide) 184, 185.

Perikles (495-429) 32.

Jean **Piaget** (1896-1980) 64, 65, 88, 141, 152, 154, 156, 163, 187.

Pinguicula 109.

Plankton bkz. Denizyüzü.

Plâsma 107, 111, 172.

Platon, Eflâtun (427-347) 23, 24, 25, 27, 145.

Plotinos (205-270) 25, 27.

Polonya (Poland, Polish) 54.

Hermann **Poppelbaum** (1891-1979) 187.

Populasyon genetiği (population genetics) 105.

Adolf **Portmann** 55.

Positiv (positive) 16, 54, 60, 138, 143.

Positivizm 64, 69.

Postulat 73.

Preformasyon bkz. Önoluş.

Preformasyonizm bkz. Önoluşçuluk.

Joseph **Priestley** (1733-1804) 178, 179.

Prion 185, 186.

Progenot 184.

Protein 103, 112, 115, 123, 126, 131, 132, 133, 134, 136, 138, 154, 165, 166, 168, 70, 184.

Protoplâsma (protoplasm) 109, 110, 176.

Proton 173.

William **Prout** (1785-1850) 165, 166.

Stanley B. **Prusiner** 184, 185, 186.

Psikoloji (psychology) 65, 88, 96, 97, 103.

Johannes **Purkinje** (1787-1869) 176.

Pürin-primidin çifti (purine-pirimidine couple) 124, 170.

— R —

Rastlantı, rastgele, gelişigüzel, te-sâdüf (chance, haphazard, random) 21, 46, 48, 69, 104, 115, 124, 125.

Rasyonalizm bkz. Akılcılık.

Francesco **Redi** (1626-1698) 35, 150.

Refleks (reflex) 115.

Johannes **Reinke** (1849-1931) 153.

Relativite teorileri -özel ile genel— (—special and general— relativity theories) 42.

Res Cogitans 9, 29, 129, 131, 138, 143.

Res Extensa 9, 29, 129, 131, 137, 143.

Ribonükleik asit, RNA (ribonucleic acid) 181, 123, 126, 133, 134, 135, 136, 164, 167, 168, 169, 170, 184, 185.

Ribosom (ribosome) 131, 134, 135, 168, 170, 184.

Ribosomal-RNA (rRNA) 134, 170.

Romantizm 40, 54, 55.

Jean **Rostand** (1894-1977) 150, 151.

Ruh/î (soul, soulful, mind, men-

tal) 26, 27, 30, 31, 33, 45, 67, 75, 97, 142, 146.

Ruhî-bedenî (psychosomatic) 140.

Rus/ça (Russian / Russ. lang.) 137, 158, 175, 187.

— S —

Sağın (exact) 61, 102, 109, 139.

Sağlık (health) 22.

Sakarın (saccharin) 165.

Frank B. **Salisbury** 138.

Samanyolu (Milky Way) 70.

Sanat (art) 76, 87, 96, 146, 153, 187.

Sav (thesis) 48, 49.

Aydın **Sayılı** 145.

Carl Wilhelm **Scheele** (1742-1786) 178.

Jakob Matthias **Schleiden** (1804-1881) 175.

Friedrich **Schelling** (1775-1854) 40.

Marcel P. **Schutzenberger** 186.

Theodor **Schwann** (1810-1882) 173, 175.

Sebep (reason) 20, 27.

Sensori-motor (sensory-motor) 88.

Sentez (synthesis) 25, 80, 131, 132, 135, 136, 137, 184.

Sentezci teori (synthetic theory) 106, 122, 164.

Jean-Louis **Serre** 162.

Sezgi (intuition) 84, 85, 87, 88, 89, 97, 142.

Sinama (test)

Sınıf/lama (classification) 38, 40, 68, 89, 100, 101, 157, 177.

Sınır (limit, boundary, frontier) 15, 20, 54, 61, 64, 76, 88, 94.

Sıradüzeni (hierarchy) 68, 94.

Sıralıoluş (epigenesis) 40, 42, 60.
 Sıralıoluşçuluk (epigenesism) 40.
 Sıvıyağlar (oil) 166.
 Simbios bkz. Yaşamortaklığı.
 George Gaylor **Simpson** 101, 114, 141, 187.
 Oktay **Sinanoğlu** 165.
 Sinek kapağı (Dionaea muscipula) 109.
 Sinematografik-mekanik (cinematographic-mechanic) 82, 84.
 Sinir (nerve) 103, 110, 115.
 Sirke (vinegar) 172.
 Sistem (system) 9, 13, 15, 16, 28, 29, 32, 39, 42, 43, 50, 51, 61, 64, 71, 73, 77, 90, 91, 110, 115, 147, 184.
 Sistematik (systematic/s) 16, 31, 100, 101, 105, 117, 145, 157, 177.
 Sitosin (cytosine) 133, 134, 170.
 Skolastik (Scholastic) 60.
 Sokratesöncesi (Presocratic) 25.
 Solunum (respiration) 103.
 Somut (concrete) 102.
 Sonsuz (endless, infinite) 175.
 Sonuç (result) 49, 63.
 Sorgu (interrogation) 90.
 Soru (question) 29, 38, 48, 53, 57, 76, 80.
 Sorun (problem) 11, 42, 43, 53, 55, 58, 66, 78, 80, 83, 87, 94, 97, 114, 115, 118, 129, 142, 143, 186.
 Soyağacı (genealogy, pedigree) 100.
 Soyaçekim bkz. Kalıtım.
 Soyoluş (phylogeny) 98, 101, 116, 122, 123, 125, 141.
 Soyut (abstract) 77, 89, 102, 140, 157.

Sömürme (exploiting) 107.
 Söyleşi (dialogue) 145.
 Söyleme (discourse) 15.
 Spekülasyon / spekülative (speculation / speculative) 15, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 61, 65, 70, 75, 77, 80, 82, 108, 115, 121, 140.
 Spekülative-olmayan metafizik (non-speculative metaphysics) 15, 16, 17, 82, 140, 143, 148.
 Herbert **Spencer** (1820-1903) 66, 69, 71.
 Spermatizm 36.
 Spermatozoon 36.
 Georg Ernst **Stahl** (1660-1734) 179.
 Stoacılık (Stoicism) 25.
 Süfi (mystic, ascetic) 136, 142.
 Cavit **Sunar** 149.
 Süreç (process) 43, 50, 62, 65, 66, 68, 75, 82, 88, 94, 95, 102, 103, 106, 114, 116, 117, 120, 185, 186.
 Jan **Swammerdam** (1637-1680) 34.

— Ş —

Şaşma, şaşırma (wonder, astonishment) 22, 37.
 Şartlı (condition/al) 22, 45, 71.
 Şeker (sugar) 126, 133, 165, 174.
 Şema (schema) 88, 140.
 Şempanze (chimpanzee) 186.
 Şey (thing) 49.
 Şüphesiz (doubt — kuşku: suspicion; işkil: anxiety; endişe: worry—) 29, 103, 174.
 Şüphesizlik (scepticism) 30.

Tabaka/laşma (layer, stratum / stratification) 44, 71, 72.
 Tabakalar öğretisi (Doctrine of stratification; Schichtentheorie) 71.
 Tabiat (nature, human nature, essence, character) 61, 69, 141, 142.
 Takım (ordines; order) 39, 40, 141.
 Taksonomi (taxonomy) 38, 100, 101.
 Tamam/layan (complete, completing) 57, 86, 141, 170.
 Tamlayan, tamlayıcı (complementary) 134, 168, 169.
 Tâneçik (particle) 70.
 Tanıtılma (demonstration) 90, 96.
 Tanrı (God) 25, 27, 30, 39, 67, 85, 153.
 Tarım (agriculture) 22, 187.
 Tarif, tanım (definition) 32, 76, 80, 86, 88, 91, 92, 93, 101.
 Tarih (history) 9, 12, 19, 32, 36, 43, 68, 87, 93, 113, 145, 153, 162, 165.
 Tarihöncesi (prehistory —öntarih: protohistory—) 172.
 Tasarı (plan) 67, 153, 157.
 Tasavvur (representation, image) 30, 37, 49, 67, 76, 140.
 Tasvir (description) 84, 90, 92, 100, 102, 103, 109.
 Taşıl (fossil) 137.
 Edward Tatum 123.
 Tautoloji bkz. Eşşöz.
 Tecrübe (experience) 103, 140, 141.

Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955) 70.
 Tekcinsiyetli çoğalma, üreme (unisexual reproduction) 158, 159.
 Tekel (monopoly) 28.
 Telos bkz. Gâye
 Teleoloji (teleology) 24, 42, 44, 45, 46, 83, 87, 130, 153.
 Teleonomi (teleonomy) 83, 130, 153, 154.
 Temel (foundation / fundamental —esas: basis / basic; taban, zemin: ground—) 101, 185.
 Temel bilimler (pure sciences) 64, 150.
 Temellendirme (warranty) 16, 49, 92.
 Teofrastos (327-287) 16, 31, 37.
 Teori (theory) 9, 12, 15, 17, 36, 37, 42, 59, 64, 75, 80, 82, 90, 91, 92, 100, 105, 113, 118, 119, 120, 122, 130, 143, 160.
 Teorik biyoloji (theoretical biology) 75, 81, 82, 118, 121.
 Teorik fizik (theoretical physics) 82.
 Tepki (psychophysiological reaction) 37, 64, 115.
 Tepkime (chemical reaction) 115.
 Tercüme (translation) 133, 134, 135, 136, 150, 152, 168, 169, 170, 184.
 Terim (term) 17, 18, 59, 99, 165, 177, 179.
 Termodinamik (thermodynamics) 69.
 Ters (contrary, reverse) 145.
 Tersinmez (irreversible) —tersinir: reversible— 67.

Tesâdüf: bkz. Rastlantı.

Tip / tıbbî (medicine / medical
-hekim: physician-) 21, 22, 58.

Tikel, cüzi (particular) 21, 39.

Tip (type) 101, 157, 160, 177.

Timin (thymine) 133, 134, 169,
170.

Tohum (seed, grain, semen, germ)
36, 40, 153, 160, 164, 177.

Akino'lu **Tomas** (1225-1274) 25,
27.

Topluluk (population) 40, 92, 94,
101, 104, 157, 158, 165.

Toplum/sal (society/social) 55,
73, 75, 77, 140.

Toplumsal Darvıncılık (Social
Darwinism) 187.

Tortul (sedimentary) 137.

Gottfried Reinhold **Treviranus**
(1776-1837) 151.

Trilobitler (trilobite) 137.

Mustafa Şekip **Tunç** (1883-1958)
152.

Tutarlılık (consequence) 15, 87,.

Tümcülük (Holism) 54, 70, 71.

Tümdengeliş/li (deduction / de-
ductive) 160.

Tümel, küllî (universal —in the
logical sense—) 21, 22, 26, 27,
39, 44, 46, 76, 104.

Tümevarış/lı (induction / induc-
tive) 102.

Tür (species) 21, 35, 38, 39, 41,
44, 67, 100, 101, 102, 111, 137,
140, 153, 157, 158, 185, 186.

Türkçe (Turkish) 17, 18, 59, 154,
175, 180, 181.

Türsellik (characteristic of a
species, specificity) 137, 153.

Türüm (emanation) 25.

— U —

Ulak-RNA, uRNA (messenger
RNA, mRNA) 134, 167, 168, 170.

Emil **Ungerer** 75.

Urasil (Uracil) 133, 134, 169, 170.

Harold Clayton **Urey** (1893-1981)
137.

Uslup (style) 17, 76, 113, 145.

Uyaran (stimulus, stimulating)
103, 105, 106.

Uyarıcı (exciter, stimulant) 141.

Uyartı (stimulus) 107.

Uygulamalı bilim (applied scien-
ce) 33, 150.

Uygulamaya-dönük (practical)
13, 45.

Nermi **Uygur** 152, 154, 156.

Uzam (extension) 23, 29.

Uzmanlık (expertise, specializa-
tion) 58,71.

— Ü —

Üçerlilik (triplet) 134.

Jakob Johann Baron von **Üexküll**
(1864-1944) 55, 108.

Ülkü (ideal) 67.

Üreme (reproduction) 20, 101,
104, 126, 157, 158, 160, 172,
185.

Üretim (production) 31, 80, 172,
173, 180, 187.

Ürün (product) 48, 49, 50, 51.

— V —

Vahy (revelation) 25.

Vaka (fact, case) 13, 15, 17, 147,
175.

Vakıa (fact, occurrence) 103, 136, 141, 159, 173.
Vargı (conclusion) 29, 31, 96, 110, 122.
Varlık (the being, entity; Sein, Wesen; Être) 19, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 44, 50, 71, 96, 97, 130.
Varlık öğretisi (ontology) 55, 71.
Varolan (existant; Seiende) 20, 25, 26, 28, 33, 38, 46, 47, 49, 50, 53, 55, 57, 71, 75, 85, 99, 131, 143, 180, 184.
Varolma (being, existence; Dasein; être) 30, 31, 49, 74, 95.
Varoluş (mode of existence; Daseinsweise) 49, 68, 181, 187.
Varsayım / varsayımlı (hypothesis / hypothetical) 15, 31, 36, 39, 41, 59, 82, 90, 91, 92, 104, 112, 114, 121, 130, 141, 143, 160, 162, 187.
Veriler (data) 28, 36, 37, 76, 80, 90, 118.
Gonzalo Vidal 181.
Virüs (virus) 112, 122, 136, 164, 185.
Vitalism 42, 54, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 115, 153.
Hugo de Vries (1848-1935) 104.
Vucut (human body) 102, 173.

— W —

Conrad Hall Waddington 106.
Alfred Russel Wallace (1823-1913) 68, 112.
James D. Watson 123, 124, 155.
Maurice Wilkins 155.
Ocham'lı William (1285-1349) 29.

E. B. Wilson (1856-1939) 172.
Caspar Friedrich Wolff (1734-1794) 40.
Joseph Henry Woodger 154, 159.

— Y —

Yağ (oily substance, grease) 166.
Yalanlama, yalanlanma (refutation) 64.
Yalın, basit, sâde (simple) 77, 159.
Yalıncat, salt, saf, katıksız, katıksız (pure) 26, 43, 45, 49, 57, 62, 71, 79, 102, 103, 104, 140.
Yanılğı (mistake) 31, 47, 61, 64.
Yanlış, hata (wrong, error) 31, 83, 125, 126, 130, 143, 160.
Yanlışlama, yanlışlanma (falsification) 82, 116, 121, 130.
Yapabilirlik (capacity, capability) 21, 107.
Yapı (structure —yapılış, kuruluş, binâ: construction—) 62, 65, 72, 74, 75, 102, 115, 132.
Yapma, sunî (artificial) 26.
Yaradan (Creator) 25, 26.
Yaratıcılık (creationism) 27, 67, 71, 84.
Yaratık (creature) 25, 27.
Yaratma (creation) 24, 25, 33, 39, 85.
Yargı, hüküm (judgement) 46, 48, 82, 86.
Yargıgücü (Urteilskraft) 48.
Yasa (nomology, law —kanun: law—) 33, 46, 47, 48, 68, 69, 73, 75, 96, 100, 104, 115, 160, 161.
Yaşama (life -in general-) 32, 43, 61, 66, 67, 69, 76, 84, 85, 86, 87, 94, 97, 109, 114, 126.

Yaşama atılımı (vivacity, life-forces; élan vital) 66, 71.
Yaşama kavgası (struggle for life) 113.
Yaşamortaklığı (symbiosis) 68, 94.
Yaşantı (life-experience; Erlebnis) 76, 96, 103.
Yaşayakalma (survival) 113.
Yavru (young, progeny) 40, 108, 157, 162.
Yayılış (radiation) 183.
Yeni/lik (new / novelty; novum) 72.
Yeniçağ (Modern Times) 28, 31, 35, 42, 142, 143, 157, 180.
Yenidarvincilik (Neodarwinism) 186.
Yenidendoğuş (Renaissance) 32.
Yeniplatonicluk (Neo-Platonism) 27.
Yenivitalizm (Neo-vitalism) 153.
Yeryüzü (Earth) 23, 50, 54, 69, 94, 113, 137, 182.
Yeti (capacity) 29, 110.
Yırtıcı (beast of prey, rapacious) 50.
Yönelim (intensionality) 45, 153.
Yöntem/li (method-ical) 15, 38, 44, 62, 63, 64, 82, 83, 91, 96, 103, 116, 142, 160.
Yöntembilim (methodology) 77, 82.
Yumurta (egg) 36, 158.
Yumurtaakı (albumin, white of an egg) 165, 166.
Yunanca (Ancient Greek) 59, 100, 101, 165, 166, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180 —Yunan-

ca, M.Ö. 800'lerde yazıya geçirilmesinden M.S. IV. yüzyıla değin Eskiçağ Ege Medeniyetinin, giderek M.Ö. V. yüzyıldan itibaren de Akdeniz havzasının genelgeçer ve tarihin dar anlamda ilk felsefe—bilim metinlerinin klâsik dilidir. Zamanca Yunancadan sonra gelen ve ondan türemiş olan **Bizans Rumcası**, M.S. IV. yüzyılın ardından Bizans Devleti'nin bildirışme aracı olmuştur. Yeni Rumca (Modern Greek) ise, Bizans Rumcasının doğrudan doğruya devamıdır.

Yürek (—in general— heart; kalb: part. human heart; gönül: heart in the metaphorical sense) 14, 143.

— Z —

Zaman (time) 68, 82, 182.
Zamandaş (simultaneous) 124, 130.
Zanaat, sınaat (technique) 26, 96, 153, 187.
Zar (membrane) 103, 109.
Zarf (adverb) 174.
Zekâ (intelligence) 40, 62, 65, 84, 85, 86, 87, 88, 153.
Zımnî (implicit) 132.
Zıt (contrary, opposite) 141, 143.
Zihin (intellect, understanding) 20, 45, 48, 74, 75, 102.
Zihniyet (mentality) 145.
Zoooloji (zoology) 31, 158.
Zorunluluk (necessity) 124, 125, 126.
Zorunsuzluk (contingence) 70.

K A Y N A K L A R

Çalışma boyunca atıf yapılmış bütün kaynakların
tam künyesi:

- C. ABERCOMBIE / C. J. HICKMAN / M. L. JOHNSON:
«DICTIONARY OF BIOLOGY»; Penguin, Middlesex,
1974.
- ARİSTOTELES: «FİZİK», Yunanca - Almanca; tercüme:
C. Prantl; Wilhelm Engelmann Verlag, Leipzig, 1854.
- ARİSTOTELES: «METAFİZİK», Yunanca - İngilizce; tercü-
me: Hugh Tredennick; William Heinemann Press LTD,
Loeb Classical Library, Londra, I. cilt: 1961, II. cilt: 1962.
- Isaac ASIMOV: «WORDS OF SCIENCE and the History Be-
hind Them»; Mentor, New York, 1959.
- Isaac ASIMOV: «GUIDE TO SCIENCE», II. cilt: «The Bio-
logical Sciences»; Penguin, Middlesex, 1980.
- Ernst von ASTER: «DIE TÜRKEN IN DER GESCHICHTE
DER PHILOSOPHIE», sayfalar: 1-10, derleme: «II. Tür-
kischer Geschichtskongress»; Devlet Basımevi, İstanbul,
1937.
- Francisco José AYALA: «INTRODUCTION» of the «Studies
in the Philosophy of Biology», sayfalar: i-ix, çıkarıcı: The-
odosius Dobzhansky; University of California Press, Ber-
keley and Los Angeles, 1974.
- Theodor BALLAUFF: «DAS PROBLEM DES LEBENDI-
GEN»; Humboldt Verlag, Bonn, 1949.
- Theodor BALLAUFF: «DIE WISSENSCHAFT VOM LE-
BEN»; Orbis Academicus, Karl Alber Verlag, Münih 1954.

- Metin BARA: «MACROMOLECULES and HORMONE INTERACTIONS IN TRANSPORT», sayfalar: 207-219, «Transport of Plant Hormones»da, North-Hollanda Press, Amsterdam, 1968.
- Henri BERGSON: «EVOLUTION CREATRICE»; Bibliothèque de la Philosophie Contemporaine, Librairie Félix Alcan, Paris, 1933.
- Claude BERNARD: «INTRODUCTION A L'ETUDE DE LA MEDECINE EXPERIMENTALE»; Garnier-Flammarion, Paris, 1966.
- Ludwig von BERTALANFFY: «THEORETISCHE BIOLOGIE», I. cilt; Gebrüder Borntraeger Verlag, Berlin, 1932.
- Ludwig von BERTALANFFY: «MUTATION UND EVOLUTION», sayfalar: 105-116, derleme: «Genetik»; Alfred Körner Verlag, Stuttgart, 1957.
- Ludwig von BERTALANFFY: «PROBLEMS OF LIFE»; Harper Torchbook, New York, 1960.
- Ludwig von BERTALANFFY: «MODERN THEORIES OF DEVELOPMENT» / «An Introduction to Theoretical Biology»; Harper Torchbook, New York, 1962.
- Marcel BLANC: «GREGOR MENDEL: LA LEGENDE DU GENIE MECONNU», sayfalar: 46-60, «La Recherche»de, 151. sayı, şubat 1984.
- Erich BLECHSCHMIDT: «VOM EI ZUM EBRYO»; Rowohlt Verlag, Hamburg, 1970.
- : «BROCKHAUS, der Grosse», Wiesbaden, 1957.
- Frederik Jacobus Johannes BUYTENDIJK: «MENS EN DIER»; Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht, 1972.
- Charles J. COLE: «UNISEXUAL LIZARDS», sayfalar: 84-90, «Scientific American»da, cilt: 250, 1. sayı, ocak 1984.
- F. H. C. CRICK: «THE ORIGIN OF THE GENETIC CODE», sayfalar: 367-379. «Journal of Molecular Biology»de, cilt: 38, 1968.

- I. S. DAREWSKI / W. N. KULIKOWA: «NATÜRLICHE PARTHENOGENESE IN DER POLYMORPHEN GRUPPE DER KAUKASISCHEN FELDEIDECHSE (LACERTA SAXIOLA)», sayfalar: 119-176, «Zoologisches Jahrbuch der Systematik»te, 1961.
- James E. Jr. DARNELL: «THE PROCESSING OF RNA», sayfalar: 72-82, «Scientific American»da, cilt: 249, 4. sayı, ekim 1983.
- James E. Jr. DARNELL: «RNA», sayfalar: 74-86, «Scientific American»da, cilt: 253, 4. sayı, ekim 1985.
- Charles DARWIN: «THE ORIGIN OF SPECIES»; Mentor, New York, 1958.
- René DESCARTES: «DISCOURS DE LA METHODE»; Librairie Hachette, Paris, 1937.
- René DESCARTES: Lâtince aslı: «MEDITATIONUM DE PRIMA PHILOSOPHIA», Fransızca tercümesi: «MEDITATIONS METAPHYSIQUES»; P. U. F., Paris, 1968.
- DICKERSON and GEIS: «THE STRUCTURE AND ACTION OF PROTEINS»; Harper and Row, New York, 1969.
- E. Richard DICKERSON: «THE DNA HELIX and HOW IT IS READ», sayfalar: 87-102, «Scientific American»da, cilt: 249, 6. sayı, aralık 1983.
- Teoman DURALI: «METİNLERİN IŞIĞINDA ARİSTOTELES'İN CANLIYLA ve CANLININ EVRİMİYLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNE PROBLEMATİK YAKLAŞIM», sayfalar: 257-343, «Felsefe Arkivi»nde, 24. sayı, İstanbul, 1984.
- Teoman DURALI: «CHARLES DARWIN ve YÜZYILIMIZA DAMGASINI VURAN ÇAĞDAŞ EVRİM DÜŞÜNCESİNİN DOĞUŞU», sayfalar: 113-131, «Felsefe Arkivi»nde, 25. sayı, İstanbul, 1984.

- Ebu Nasr Muhammed bin Tarık bin Avzalag FARABÎ: «İLİM-
LERİN SAYIMI» («İhsâs-ul Ulûm»), tercüme: Ahmet
Ateş; M. E. B., İstanbul, 1955.
- Gary FELSENFELD: «DNA», sayfalar: 44-47, «Scientific
American»da, cilt: 253, 4. sayı, ekim 1985.
- Michael P. GHIGLIERI: «THE SOCIAL ECOLOGY OF
CHIMPANZEES», sayfalar: 84-91, «Scientific American»-
da, cilt: 252, 6. sayı, haziran 1985.
- Arthur C. GIESE: «CELL PHYSIOLOGY»; Saunders, Londra,
1963.
- P. GODMAN / E. M. F. PAYNE: «LONGMAN DICTI-
ONARY OF SCIENTIFIC USAGE», Londra, 1979.
- Francis HITCHING: «THE NECK OF THE GIRAFFE» /
«Darwin, Evolution, and the New Biology»; Mentor, New
York, 1983.
- Immanuel KANT: «KRITIK DER REINEN URTEILS-
KRAFT»; Felix Meiner, Leipzig, 1913.
- André LALANDE: «VOCABULAIRE TECHNIQUE ET CRI-
TIQUE DE LA PHILOSOPHIE»; P. U. F., Paris, 1968.
- Gottfried Wilhelm LEIBNIZ: «NUOVEAUX ESSAIS SUR
L'ENTENDEMENT HUMAIN»; Garnier-Flammarion,
Paris, 1966.
- J. LEVER: «GEINTEGREERDE BIOLOGIE»; Oosthoek's
Uitgeversmaatschappij, Utrecht, 1973.
- Ernst MAYR: «ANIMAL SPECIES AND EVOLUTION»;
Harvard University Press, Cambridge / Massachusetts,
1966.
- Ernst MAYR: «PRINCIPLES OF SYSTEMATIC ZOOLO-
GY»; Tata McGraw-Hill, Bombay and New Delhi, 1969.
- Takiyettin MENGÜŞOĞLU: «İNSAN ve HAYVAN, DÜNYA
ve ÇEVRE» / «İnsan ve Hayvanın Varlık Yapısında Or-
taya Çıkan Zıt Fenomenler»; İ. Ü. Edebiyat Fakültesi Ya-
yınları 2599, İstanbul, 1979.

- : «MITOCHONDRION'S MESSAGE», sayfa: 68, «Scientific American»da, cilt: 249, 4. sayı, ekim 1983.
- : «MODERN BİYOLOJİ», hazırlayanlar: Selâhattin OKAY, Kâmil KARAMANOĞLU, Mustafa ÖKTEN, Nermin KARCIOĞLU, Nimet ÇİLOĞLU, Faruk AYSU; M. E. B., İstanbul, 1975.
- Jacques MONOD: «LE HASARD ET LA NECESSITE» / «Essai sur la Philosophie Naturelle de la Biologie Moderne»; Editions du Seuil, Paris, 1970.
- Jacques MONOD: «ON THE MOLECULAR THEORY OF EVOLUTION», sayfalar: 11-24, derleme: «Problems of Scientific Revolution - Herbert Spencer Lectures 1973»; Clarendon Press, Oxford, 1975.
- Czeslaw NOWINSKI: «BIOLOGIE, THEORIES DU DEVELOPPEMENT ET DIALECTIQUE», sayfalar: 862-892, derleme: «Logique et Connaissance Scientifique», Encyclopédie de la Pléiade; Gallimard, Paris, 1967.
- Jean PIAGET: «BIOLOGIE ET CONNAISSANCE», «Idées»; Gallimard, Paris, 1967.
- Hermann POPPELBAUM: «MENSCH und TIER» / «Fünf Einblicke in ihren Wesensunterschied»; Fischer, Hamburg, 1981.
- Stanley B. PRUSINER: «PRIONS», sayfalar: 48-58, «Scientific American»da, cilt: 251, 4. sayı, ekim 1984.
- : «OXFORD ENGLISH DICTIONARY», «The Compact Edition», Oxford University Press, New York, 1971.
- Jean ROSTAND: «ESQUISSE D'UNE HISTOIRE DE LA BIOLOGIE», «Idées», Gallimard, Paris, 1945.
- Aydın SAYILI: «MISIRLILARDA VE MEZOPOTAMYALILARDA MATEMATİK, STRONOMİ ve TIP»; T. T. K., Ankara, 1966.

- Jean-Louis SERRE: «LA GENESE DE L'OEUVRE DE MENDEL», sayfalar: 1072-1080, «La Recherche»te, 158. sayı, eylül 1984.
- George Gaylord SIMPSON: «THE MEANING OF EVOLUTION» / «A Study of the History of Life and its Significance for Man»; Yale University Press, New Haven/Connecticut, (I. baskı: 1949) XVI. baskı: 1966.
- Oktay SİNANOĞLU: «FİZİKSEL KİMYA TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ»; T.D.K. Yayınları 448, Ankara, 1978.
- Cavit SUNAR: «İSLÂMDA FELSEFE ve FARABÎ», 2 cilt, A.Ü. İlâhiyat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1972.
- Ö. Bedîî TARDU: «BİYOLOJİ, Lise I», Remzi Kitabevi, İstanbul, 1986.
- E. B. UVAROV / D. R. CHAPMAN: / Alan ISAACS: «DICTIONARY OF SCIENCE»; Penguin, Middlesex, 1971.
- Nermi UYGUR: «DÜNYAGÖRÜŞÜ»; Elif Yayınları, İstanbul, 1963.
- Nermi UYGUR: «FELSEFENİN ÇAĞRISI»; İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1971 (Son baskı: Remzi Kitabevi, İstanbul, 1984).
- Nermi UYGUR: «KURAM - EYLEM BAĞLAMİ» / «Çözümleyici bir Felsefe Denemesi»; İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1975.
- Gonzalo VIDAL: «THE OLDEST EUKARYOTIC CELLS», sayfalar: 32-42, «Sci. Ame.»da, cilt: 25, 2. sayı, şubat 1984.
- Günter VOGEL / Hartmut ANGERMANN: «DTV-ATLAS ZUR BIOLOGIE»; DtV, Münih, 1972.
- James Dewey WATSON: «THE DOUBLE HELIX»; Penguin, Middlesex, VI. baskı: 1976.

YARDIMCI KAYNAKLAR

Atıfta bulunulmamış olmakla birlikte, dolaylı olarak yararlanılmış eserlerin dökümü:

Franz AUSTEDA: «WÖRTERBUCH der PHILOSOPHIE»; Humboldt Verlag, Berlin, 1981.

Ali DEMİRSOY: «KALITIM ve EVRİM»; Meteksan Yayınları 11, Ankara, 1984.

Ferit DEVELİOĞLU: «OSMANLICA - TÜRKÇE LUGAT»; Doğu Matbaası, Ankara, 1980.

Mithat ENÇ: «RUHBİLİM TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ»; T.D.K. Yayınları 391, Ankara, 1974.

İsmail FENNİ: «LUGATÇE-İ FELSEFE»; Matbaa-i Âmire, İstanbul, 1925 — eski harflerle.

———: «LAROUSSE DE LA LANGUE FRANÇAISE» / «Lexis»; Librairie Larousse, Paris, 1977.

Heinrich SCHMIDT / Georgi SCHISCHKOFF: «PHILOSOPHISCHES WÖRTBUCH»; Alfred K. Kröner Verlag, Stuttgart, 1969.

Sevinç KAROL: «ZOOLOJİ TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ»; T.D.K. Yayınları 209, Ankara, 1963.

———: «The Concise OXFORD DICTIONARY»; Oxford University Press, Oxford, (I. baskı: 1911) VII. baskı: 1983 — DİZİNdeki İngilizce imlâya VII. baskı esas alınmıştır.

Şemseddin SÂMÎ: «KAMÛS-ı TÜRKÎ»; İkdâm Matbaası, İstanbul, 1902 — eski harflerle.

Edwin B. STEEN: «**DICTIONARY OF BIOLOGY**»; Barnes and Noble Books, New York, 1971.

Pars TUĞLACI: «**OKYANUS: XX. Yüzyıl Ansiklopedik Türkçe Sözlük**», 3 cilt; Pars Yayınevi, İstanbul, 1971.

BEDİA AKARSU

WILHELM VON HUMBOLDT'DA

Dil-Kültür Bağlantısı

Humboldt'un çeşitli ulusların dillerini ve
kültürlerini inceleyen araştırmaları

NERMİ UYGUR

Dil Yönünden Fizik Felsefesi

Fizik biliminin felsefesi... Fiziğin dil yönünden
iç-kuruluşu ve kültürdeki önemli yeri

C. E. M. JOAD

Dünyanın Büyük Felsefeleri

Çeviren: Semih UMAR

Genel okurun kolayca anlayabileceği
bir dil ile felsefe

CAHİT TANYOL

TÜRK EDEBİYATINDA

Yahya Kemal

İnceleme ve Anılar

Yahya Kemal'in şiiri ve kişiliği,
Yahya Kemal ile ilgili anılar ve
Yahya Kemal'in edebiyatımızdaki yeri

NERMİ UYGUR

**İnsan Açısından
Edebiyat**

Yazarın edebiyat üzerine sekiz deneme yazısı

MORITZ GEIGER

Estetik Anlayış

Çeviren: Tomris MENGÜŞOĞLU

Bu kitap, kişiyi sanat yapıtının kendisine
götürecek yolları gösteriyor

PORPHYRIOS

Isagoge

Aristoteles'in Kategorilerine Giriş

ÖZDEMİR NUTKU

Uzatmalı Gerçekler

Tiyatro toplumbiliminden tarihine, eleştirisinden,
incelenmesine kadar çeşitli türde tiyatro yazıları

HEINZ HEIMSOETH

Immanuel Kant'ın Felsefesi

Kant'ı anlamak için anahtar kitap

BOZKURT GÜVENÇ

**Kültür Konusu
ve Sorunlarımız**

Kültür nedir? Türk kültürünün
sorunları nelerdir?

HEINZ HEIMSOETH

Felsefenin Temel Disiplinleri

Batı biliminin gelişmesine felsefenin kazandırdığı
önemli ve vazgeçilmez katkı

DOĞAN ÖZLEM

**Kültür Bilimleri
ve Kültür Felsefesi**

Kültür bilimlerinin felsefi
açıdan temellendirilmesi

WILHELM WORRINGER

Soyutlama ve Özdeşleşim

Çeviren: İsmail TUNALI

Sanat üslûplarına psikolojik ve felsefî
açılardan bir bakış

ŞAFAK URAL

Temel Mantık

Günümüz anlayışı açısından
Klasik Mantığın Temel problemleri

ŞAFAK URAL

Pozitivist Felsefe

Bilimde ve Felsefede Doğrulama

