BİLİŞİM DÜNYASI
Algoritmalar tarafsız değil

BİLİMKURGU TARİHİ
Shelley'in Frankeştayn'ı ve Edgar Alan Poe

İNSANIN EVRİMİ
Yeni bilgi kaynağı antik proteinler

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Ağustos 2019 | 15,00 TL (KDV Dahil)

186

SİBER SAVAŞ

- Geçmişte ve günümüzde bilgi savaşları
- Siber savaşın meydanları, aktörleri, taktikleri, silahları
- Dünyadaki siber ordular ve Türkiye
- Siber kapasite açısından ülkeler sıralaması
- Yakın dönem siber savaş örnekleri

ISSN 1304-67561-0
9 771304 675614
Kıbrıs satış fiyatı 16 TL

İlk mikrop avcılarından Spallanzani: Mikropların ana-babası yok mu?

DİNOZORLAR

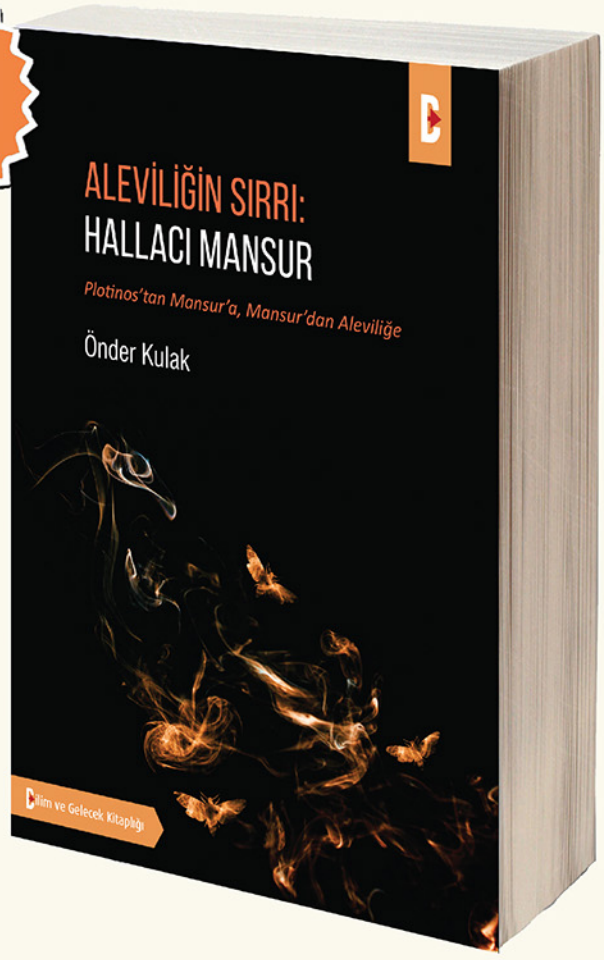
- Dinozorların evrim ağacındaki yeri
- Dünyaya nasıl hâkim oldular, nasıl yok oldular?



Bilim ve Gelecek Kitaplığı

KİTAPÇILARDA

ÇIKTI



Önder Kulak

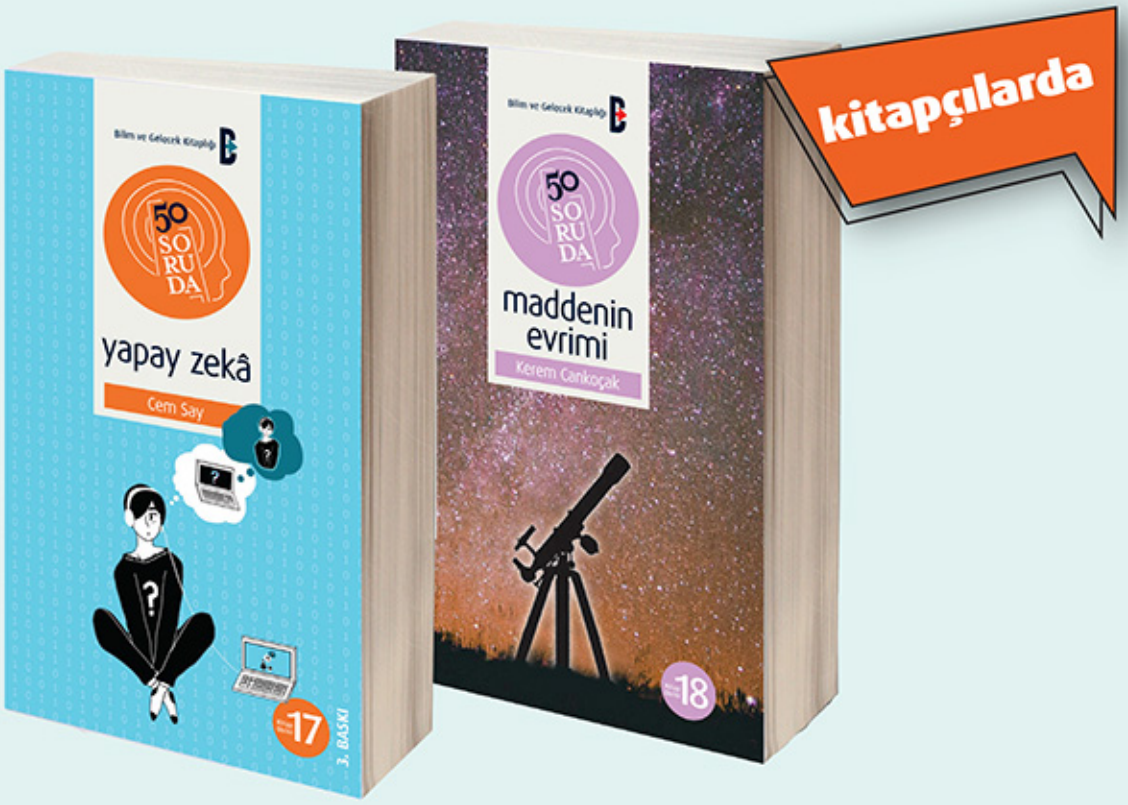
ALEVİLİĞİN SIRRI: HALLACI MANSUR

Bir Felsefe Tarihi Çalışması

Plotinos'tan Mansur'a, Mansur'dan Aleviliğe

Alevilik, belirli bir ilk çekirdeğin farklı etkilenimler doğrultusunda süreğen biçimde başkalaştığı ve en sonu heterodoks İslam yorumları altında verili olanın yeniden yoğrulduğu ve bütünleştirildiği bir inanç ve düşünce sistemidir. Bu sistemin oluşumunda etkili olan başlıca isim Hallacı Mansur'dur. Zira nefeslere ve mensurlara ilişkin bütünsel bir okuma, Aleviliğin felsefi iskeletinin doğrudan Mansur'un düşüncelerine bağlı olduğunu göstermektedir. Hatta felsefi boyutuyla Aleviliğin, Mansur'un felsefesinin gelişkin bir halini temsil ettiği açıkça savunulabilir.

Alevilik Mansur dolayımıyla inşa ettiği iskeleti, bir yandan ona sadık kalarak, bir yandan onu aşarak, oldukça kapsamlı bir noktaya taşımıştır. Bu çalışma da, söz konusu dolayımı, Plotinos'tan Mansur'a ve Mansur'dan Aleviliğe sorgulamayı ve sonrasında Aleviliğin felsefi boyutunu ayrıntılı biçimde açığa çıkarmayı ve sergilemeyi amaçlamaktadır.



50 soruda yapay zekâ

Cem Say

Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Cem Say, bu kitapta yapay zekâ kavramını her yönüyle ve herkesin ilgisini çekebilecek biçimde anlatıyor. Yapay zekâ sistemlerinin dayandığı matematiksel altyapıyı, gelişim serüvenini, insan beyni dediğimiz doğal bilgisayarın çalışması hakkında verdiği ipuçlarını, güncel uygulamalarının nasıl çalıştığını ve nerelerde tıkandığını, yarattığı felsefi tartışmaları, bilinç ve özgür iradeyle ilgisini ve insanlığa olumlu/olumsuz etkilerini keyifli bir dille işliyor. Yazarın, yüzyıllar öncesinden başlayıp son teknolojik gelişmelere varan bir çerçeve kurarken yanıtını aradığı kimi sorular şöyle:

İnsanların yapabilip makinelerin yapamayacağı şeyler var mı? Düşünen bir makine yapılabilir mi? Sadece 0 ve 1 her şeye yeter mi? Gödel neden öldü? Turing kimdir? Doğanın, yaşamın, insanların programlama dili nedir? Hesaplama karmaşıklığı nedir? AlphaGo dünya go şampiyonunu nasıl yendi? Turing testi nedir? Bilgisayar insan dillerini nasıl anlar? Derin öğrenme nedir? Robotlar buluş, sanat, avukatlık, askerlik, doktorluk vs. yapabilir mi? Âşık olabilir mi? Bilgisayarlar bizi bizden iyi tanıyabilir mi? Yapay zekâ dünyayı ele geçirip hepimizi yok edecek mi?

50 soruda maddenin evrimi

Kerem Cankoçak

İTÜ Fizik Mühendisliği Öğretim Üyesi Kerem Cankoçak *50 Soruda Maddenin Evrimi*'nde, "madde"yi, atomaltı parçacıklardan evrenin kısa tarihine geniş bir bağlamda, güncel araştırmalar ve problemler ışığında ele alıyor. Işınım (radyasyon) madde midir ya da biz gözlemediğimizde, aynı anda her yerde olduğunu varsaydığımız elektronlar? Değilse, materyalist dünya anlayışı geçersiz mi kalır? Elektronların maddi varlıkları var mıdır? Bu inanılmaz küçük parçacıklar elektrik olgusundan sorumludur, ancak bildiğimiz madde tanımına hiç uymazlar. Maddi olmayan varlıklar var mıdır? Varsa, bunlara ne dememiz gerekir? Peki, insan duygu ve davranışlarının maddi temelleri var mıdır? Toplum yasaları ile fizik yasaları arasında bir bağlantı kurulabilir mi? Kaos nedir, belirlenemezci midir? İçinde yaşadığımız evren sonsuz mu? Çoklu evrenler nedir? Zamanda yolculuk mümkün mü? Bilgi maddi midir?

Bilim dinin tersine, her şeyi bildiğini iddia etmez. "Bildiğimiz kadarını biliriz" der bilim.
Madde bağlamında neleri bildiğimiz ve neleri henüz bilmediğimiz, bu kitapta en temel düzeyde ortaya konuyor.

Bilim ve Gelecek Kitaplığı

BİLİM ve GELECEK KİTAPLIĞI WEB SİTESİ YAYINDA

"kitaplik.bilimvegelecek.com.tr" adresinden yayınevimizin tüm kitaplarına ve dergi sayılarımıza kolaylıkla ulaşabilirsiniz. Mobil uyumlu web sitemizden güvenli bir biçimde alışveriş yapabilir ve basılı dergi abonesi olabilirsiniz. Sitemizden tüm kitaplarımızı % 30 indirimli olarak edinebilir, son 10 sayıdan önceki dergileri 5 TL'ye satın alabilirsiniz. 50 TL ve üzeri alışverişlerde kargo ücreti ödemeden kitap ve dergileri edinebilirsiniz.



Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 186 / AĞUSTOS 2019

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

İDARİ İŞLER
Deniz Karakaş Volkan Tozan

DAĞITIM
Süleyman Altuğ

TEKNİK HAZIRLIK
Baha Okar

ADRES
Caferağa Mah. Moda Cad. Zuhal Sk. 9/1
Kadıköy / İstanbul
TEL: (0216) 345 26 14 / 349 71 72 (faks)

www.bilimvegelecek.com.tr
E-posta: bilgi@bilimvegelecek.com.tr

YURTİÇİ ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 160 TL / 6 aylık: 80 TL
(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız.)
Kurumsal abonelik: 1 yıllık 200 TL

YURTDIŞI ABONELİK KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 80 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 150 Dolar

e-ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 30 TL / 6 aylık: 20 TL
(Bilgi almak için: www.bilimvegelecek.com.tr)

7 RENK BASIM YAYIM FİLMCİLİK LTD. ŞTİ. ADINA SAHİBİ
Ender Helvacıoğlu

SORUMLU YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Deniz Karakaş

BASILDIĞI YER
Ezgi Matbaacılık (Sertifika no: 12142),
Sanayi Cad. Altay Sok. No: 10,
Çobançeşme - Yenibosna/ İstanbul
Tel: (0212) 452 23 02

DAĞITIM: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama
YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli (Aylık)
ISSN: 1304-6756 **DİLİ:** Türkçe

BÜRO ve TEMSİLCİLERİMİZ

ANKARA BÜROSU: 100. Yıl İşçi Blokları Mah., 1540. Sok., 32/1, Çankaya-Ankara / Tel: (0312) 806 27 75
Temsilci: Uğur Yıldırım / Tel: (0505) 710 46 03 / uguryildirimugur@gmail.com

BÜYÜKÇEKMECE BÜROSU: Mimaroba Mah., Mustafa Kemal Bulvarı, No: 36-A/2, Büyükçekmece/Istanbul
Temsilci: Ahmet Doğan / (0532) 333 84 15 / ahmetdogan51@hotmail.com

BARTIN: Uğurcan Erdem / (0534) 454 55 01 / haberlesme77@gmail.com

İZMİR: Levent Gedizlioğlu / (0532) 256 88 64
Osman Altun / (0541) 695 19 97
Baha Okar / (0535) 016 47 74

SAMSUN: Hasan Aydın / (0505) 310 47 60 / hasanaydn@hotmail.com

ESKİŞEHİR: Cemil Can Vural / (0530) 683 29 35 / cemilcanvural@hotmail.com

TARSUS: Uğur Pişmanlık / (0533) 723 47 89 / aratosdergisi@gmail.com

TİRE: Bahar Işık / (0533) 217 71 96 / isikbahar@gmail.com

AVUSTURYA: Murat Naroğlu / murat.naroglu@gmail.com

BELÇİKA: Emre Sevinç / emre.sevinc@gmail.com

KANADA: Erdem Erinç / erdem_e@hotmail.com

İSTANBUL ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Erkin Öncan (0543) 649 9400 / erknoncn@gmail.com

ÇUKUROVA ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Barış Ata (0533) 499 35 53 / brsata@gmail.com

HACETTEPE ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Selim E. Arkaç (0506) 663 84 12 / selimbio@gmail.com

İTÜ TEMSİLCİSİ: Deniz Şahin (0530) 655 82 26 / calideniz@yahoo.com

ODTÜ TEMSİLCİSİ: Gamze Yüksel (0507) 067 11 06 / gamzeyuksel13@gmail.com

SİNOP ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Özkan Kalfa (0541) 814 16 32 / berke__442@hotmail.com

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Mustafa Balay (0538) 737 22 16 / mustafabalay@gmail.com

ZONGULDAK B. ECEVİT ÜNİV. TEMS.: Yağmur Bulut (0534) 246 40 42 / bulutyagmur@gmail.com

'Aleviliğin Sırrı: Hallacı Mansur' kitabı çıktı

Elinizdeki sayının kapak dosyası "Siber savaş" veya yazarlarının koyduğu başlıkla "Bilgi savaşları ve arka plandakiler". Pırıl pırıl iki genç kadın araştırmacının (Dr. Hande Orhon Özdağ ve Gamze Orhon Kılıç) Temmuz başında Karaburun'da gerçekleştirilen 25. Ütopyalar Toplantısı'nda yaptıkları sunuştan yola çıkarak hazırladıkları bir makale. Konuyu önemli ve güncel gördüğümüz ve okurlarımızın hepimizin yaşamını/geleceğini yakından etkileyen bu alandaki temel bilgileri edinmesini istediğimiz için kapağımıza taşıdık.

Önerimiz okumakla kalınmaması, üzerinde düşünülüp tartışılması. Bilgi savaşları ve bunun özel bir alanı olan siber savaş, günümüz savaşlarının çok önemli cephelerinden biri ve sürekliliği var; zamana ve mekâna bağlı değil. Yazarların da vurguladığı gibi hepimiz her an bu savaşın kurbanı ve aktörüyüz. Dolayısıyla yaşamımızın çok önemli bir parçası. Konu daha çok devletler ve küresel şirketler arasındaki çatışmalar açısından ele alınıyor ama, devletlerden ve şirketlerden bağımsız halk kesimlerinin ve örgütlerinin de üzerinde düşünmesi ve uygulamaya geçmesi gereken bir konu, eğer sadece "savaş kurbanı" olmak istemiyorlarsa…

Öte yandan siber savaş olgusu, alışılageldik savaş kavramını da kökten değiştiriyor. Savaşlar artık eskiden olduğu gibi belirli bir alanda, belirli bir süreçte karşı karşıya gelen ordular arasında yapılmıyor. Politikayla üstünkörü ilgilenen bir kişi bile artık bunun bilincinde. Ama savaş, sadece devletler arasındaki çatışmalardan ve emperyalist müdahalelerden ibaret bir olgu değil; yani özne sadece emperyalistler değil, olmamalı. Bir de halkların ve emekçilerin verdikleri bağımsız mücadeleler var. Bu mücadeleler de zaman zaman çok sıcaklaşabilir; emekçi devrimleri, halk savaşları, ulusal kurtuluş savaşları gibi… Siber savaş cephesinin açılmasıyla ve yeni teknolojik gelişmelerle acaba bu kavramlar nasıl bir değişikliğe uğradı? Ortadan mı kalktılar, biçim ve yöntem değiştirmeleri mi gerekir, tehlikelerin yanı sıra yeni potansiyel olanaklara da sahip oldular mı?

Kısacası kapak dosyamız bunları da içeren pek çok konuda zihin çalıştırıcı bir niteliğe sahip. Umarız okunur ve üzerinde düşünülür.

***

Bu sayımızda kapak dosyasının yanı sıra birkaç tane uzun makale var. Umut Deniz Bayram'ın kaleme aldığı "Dinozorlar" dosyası ve Adam Roberts'in "19. yüzyıl bilimkurgusu" belki sadece konu ile ilgili okurların ilgisini çekecektir. Fakat "mikrop avcıları"nın ikinci büyük ismi olan İtalyan Spallanzani'nin öyküsünün anlatıldığı makaleyi tüm bilim okurlarının incelemesi gerektiği kanısındayız. Sadece ilginç bir yaşamöyküsünü okumak için değil, bilimin ne olduğu ve nasıl yapıldığı konusunda çarpıcı yaklaşımlar edinmek için de. Özellikle Spallanzani, Needham ve Buffon arasındaki tartışmalar ve bu üç kişinin bilim etkinliğinin nasıl bir şey olduğuna ilişkin yaklaşımları son derece öğretici. Herkese öneriyoruz.

***

Kerem Cankoçak'ın "50 Soruda Maddenin Evrimi" kitabından sonra Önder Kulak'ın "Aleviliğin Sırrı: Hallacı Mansur" başlıklı çalışması da Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıktı. İlgi çekeceğini ve tartışma açacağını düşündüğümüz bir kitap oldu. Yaz ayları bu kitaplarla değerlendirilebilir.

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

PARANTEZ / Ender Helvacıoğlu
Biliminsanı ve sınıf bilinci 4

KAPAK DOSYASI
Dr. Hande Orhon Özdağ
Gamze Orhon Kılıç
Bilgi savaşları ve arka plandakiler 6

BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş
Algoritmalar: Doğru, yanlış ama yansız değil 14

Umut Deniz Bayram
Dinozor nedir? 22

Matthew Warren / Çeviren: Gülseli Kırgıl
Genomun yetmediği yerde…
Eski kalıntılardan elde edilen proteinler,
insanın tarihine dair yeni bilgiler sunuyor 37

Dr. Deniz Akgün
Akciğer kanserinden nasıl korunabiliriz? 42

Paul de Kruif / Çeviren: Mithat Enç
İkinci mikrop avcısı: Spallanzani
"Mikropların da ana-babası olması gerekir" 45

GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer
Kraliyet Cemiyeti ve modern bilimin doğuşu 60

Nazım Hikmet faşizmin bilim anlayışını
nasıl eleştirmişti? 64

Adam Roberts / Çeviren: Duygu Dölek
19. yüzyıl başlarında bilimkurgu
Shelley'in Frankeştayn'ı ve Edgar Alan Poe 66

Özlem Güler
Sabahattin Ali'nin eserlerinde toplumsal cinsiyet 79

MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün
Süperpermütasyonların gizemi 86

BULMACA / Hikmet Uğurlu 88

KİTAPÇIL / Özer Or 89

Hasan Selçuk Turan
21. yüzyılın finansı:
Kısmi güven gidiyor, mutlak güven geliyor 90

Irmak Gültekin
'Doğmak istemiyorum, istemiyorum,
istemiyorum…' 92

Melis Mine Şener Avşar
Şiirin peşine düşen hikâyeler 93

NAUTİLUS / Özer Or
Huzursuzluk arayışı 96

KAPAK DOSYASI **6**



SİBER SAVAŞ

BİLGİ SAVAŞLARI VE ARKA PLANDAKİLER

Dr. Hande Orhon Özdağ - Gamze Orhon Kılıç

Bilgi savaşlarının yaygınlaşmasıyla savaş kavramı da dönüştü. İnternet ağları, bilgisayarlar, dijital depolama aygıtları, medya kuruluşları, sosyal medya vb. gibi gayet masum görünen her gün kullandığımız ortam ve aygıtlar da birer savaş meydanı ve aracı durumuna geldi. Başka bir ifadeyle, savaş alanlarıyla araçları arasındaki ayrım da ortadan kalkıyor. Öte yandan artık herkes, savaşların potansiyel aktörleri.

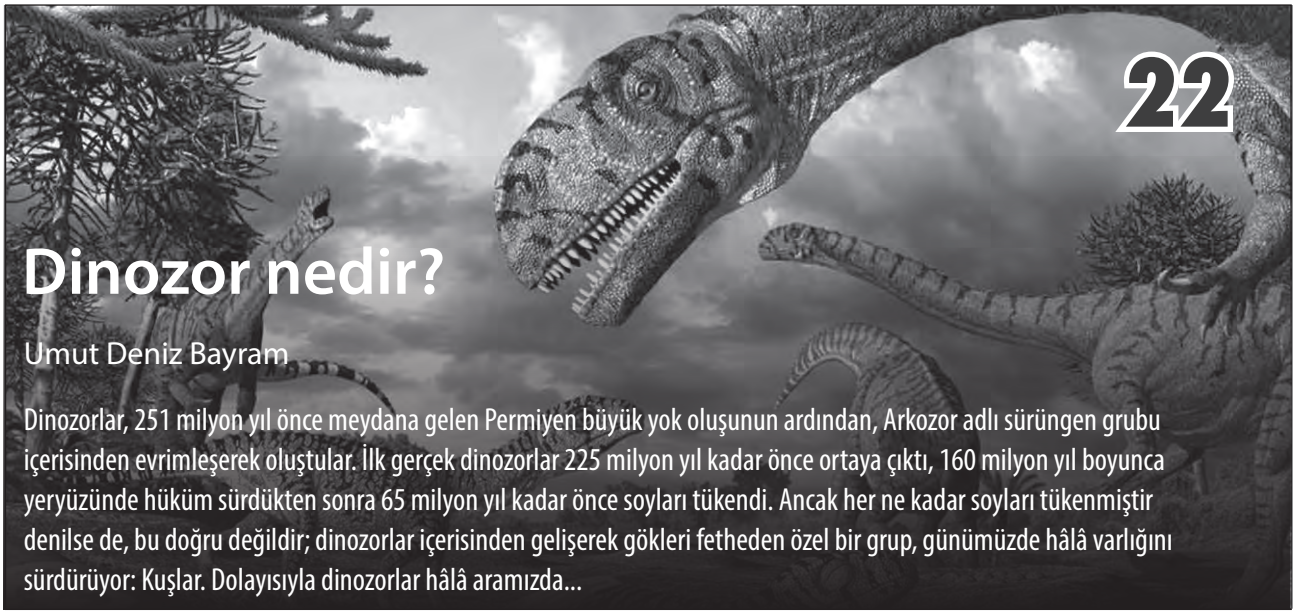
BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş



14

Algoritmalar: Doğru, yanlış ama yansız değil

Algoritmaların insanlardan yalnız daha hızlı değil, daha doğru karar verdiğini de varsayıyoruz. Bu varsayım çoğunlukla doğru. Fakat işler her zaman yolunda gitmeyebilir. Böyle sorunlar yaşandığında sorumluluk kimde olacak?



22

Dinozor nedir?

Umut Deniz Bayram

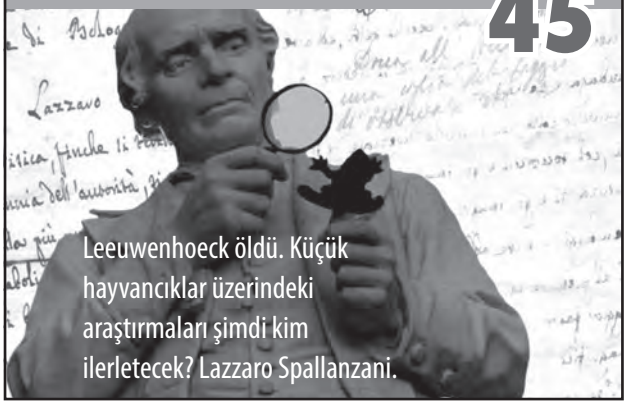
Dinozorlar, 251 milyon yıl önce meydana gelen Permiyen büyük yok oluşunun ardından, Arkozor adlı sürüngen grubu içerisinden evrimleşerek oluştular. İlk gerçek dinozorlar 225 milyon yıl kadar önce ortaya çıktı, 160 milyon yıl boyunca yeryüzünde hüküm sürdükten sonra 65 milyon yıl kadar önce soyları tükendi. Ancak her ne kadar soyları tükenmiştir denilse de, bu doğru değildir; dinozorlar içerisinden gelişerek gökleri fetheden özel bir grup, günümüzde hâlâ varlığını sürdürüyor: Kuşlar. Dolayısıyla dinozorlar hâlâ aramızda...

İkinci mikrop avcısı: Spallanzani

‘Mikropların da ana-babası olması gerekir’

Paul de Kruif / Çeviren: Mithat Enç

45



Leeuwenhoeck öldü. Küçük hayvancıklar üzerindeki araştırmaları şimdi kim ilerletecek? Lazzaro Spallanzani.

19. yüzyıl başlarında bilimkurgu

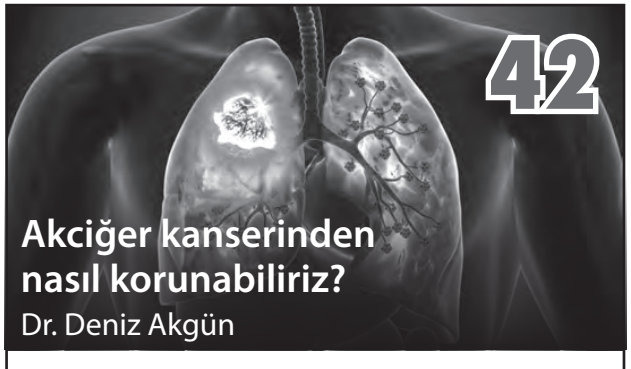
Shelley’in *Frankeştayn*’ı ve Edgar Alan Poe

66

Adam Roberts / Çeviren: Duygu Dölek



19. yüzyılın ilk yıllarında yazılan bilimkurguların çoğu, bilimkurgunun devam eden gelişimi üzerinde en büyük etkiye sahip olan iki Anglofon yazarın hâkimiyetindeydi. Bu yazarlar Mary Shelley ve Edgar Allan Poe’dur.



42

Akciğer kanserinden nasıl korunabiliriz?

Dr. Deniz Akgün

Akciğer kanserine yol açan en önemli etkeni sigara içiciliği oluşturuyor. Diğer önemli etkenler şöyle: Ev içi hava kirliliği akciğer kanserinin oluşumunun % 17’sinden, çevresel hava kirliliği % 14’ünden, yerleşim yeri radon düzeyi yüksekliği % 7’sinden, çalışma ortamı ile ilgili riskler ise % 7’sinden sorumlu. Pasif sigara içiciliği de % 2.

Genomun yetmediği yerde…

Eski kalıntılardan elde edilen proteinler, insanın tarihine dair yeni bilgiler sunuyor

37

Matthew Warren / Çeviren: Gülseli Kırgıl



Fosil kalıntıları üzerinde yapılan çalışmalarda yeni bir evreye gelindi. Biliminsanları fosiller üzerinde protein çalışmaları yapılabileceğini açıkladılar. Bu yeni çalışma alanı, fosil kalıntıları üzerinden canlılığa ve insan tarihine ilişkin ezberlerimizi değiştirecek.

Biliminsanı ve sınıf bilinci

Biliminsanı çalıştığı alanın özerk bir alan, yaptığı işin sınıflar-üstü bir iş olduğunu sanır. O, yöneten-yönetilen, ezen-ezilen, sömüren-sömürülen, sermaye-emek çelişkilerinden, üretim ilişkilerinden, sınıflar arası çatışmalardan azade olan bir alanda, olsa olsa insan-doğa çelişkisinin geçerli olduğu bir alanda çalıştığını ve sadece doğanın sırlarına ermeyi amaçladığını sanmaktadır. Acaba?

Ender Helvacıoğlu

Biliminsanı bir emekçidir. Özel bir emekçi türüdür. Özel olması sadece çok özel bir alanda çalışıyor olmasından kaynaklanmaz; çalışma alanındaki konumundan ve bu konumu hakkındaki bilinç düzeyinden de kaynaklanır.

Biliminsanları, sınıf bilinci açısından emekçiler içindeki en geri kesimi oluştururlar. Biliminsanı, bırakın emeğine nasıl ve ne ölçüde el konulduğunun farkında olmayı, emekçi olduğunun bile farkında olmayan bir emekçidir. Dahası bu farkında olmama konumunu içselleştirmiş ve -hem de bilim adına- savunan bir emekçi türüdür.

Bu bilinçsizliğin kaynağı nedir? Dünyanın bu en bilgili insanlarını, evrenin ve maddenin sırlarına çoğumuzu şaşırtacak ölçüde vakıf olan bu insanları, bu kâşifleri/mucitleri -hem de kendi konumlarına ilişkin- bu kadar bilinçsiz kılan nedir?

Biliminsanı çalıştığı alanın özerk bir alan, yaptığı işin sınıflar-üstü bir iş olduğunu sanır. O, yöneten-yönetilen, ezen-ezilen, sömüren-sömürülen, sermaye-emek çelişkilerinden, üretim ilişkilerinden, sınıflar arası çatışmalardan azade olan bir alanda, olsa olsa insan-doğa çelişkisinin geçerli olduğu bir alanda çalıştığını ve sadece doğanın sırlarına ermeyi amaçladığını sanmaktadır.

O, araştırmakta, bulmakta, keşfetmekte, icat etmektedir; onun işi sadece budur. O, teleskobunun ucunda yeni yıldızlar, galaksiler keşfetmekte, evrenin gizlerini çözmektedir. Atomu parçalamakta, CERN'in dehlizlerinde Higgs bozonu ile köşe kapmaca oynamaktadır. Laboratuvarında genlerle dans etmekte, canlılığın gelişim mekanizmalarını keşfetmektedir. Silikon Vadisi'nde insan zekâsını aşan yapay zekâ yazılımlarının peşindedir. İnsan beyninin dehlizlerinde at oynatmaktadır. Toplumların ve insanların nasıl geliştiğinin ve değiştiğinin yasalarını bulmaya çalışmaktadır. Masasının veya bilgisayarının başında sınıflarla hiçbir ilişkisi olmayan matematik teoremleriyle uğraşmaktadır. O, Tanrı'nın veya toplumun yasalarıyla değil, doğanın yasalarıyla ilgilidir. Acaba?

***

Bilimin, bilimsel gelişmenin, üretim ilişkilerinden bağımsız, sınıflar-üstü bir faaliyet olduğu sanısı, biliminsanının en büyük yanılgısıdır. Oysa tarihin hiçbir döneminde bilim, üretim ilişkilerinden ve toplumsal çatışmalardan bağımsız olmamıştır. Elbette her alan gibi bilim etkinliğinin de kendine özgü gelişim mekanizmaları bulunur; ama bu mekanizmalar sosyo-ekonomik yapının zemininde oluşurlar ve -mekanik bir biçimde olmasa da- o zemin tarafından belirlenirler.

Birer kurumsal ve sistematik faaliyet alanı olarak din ve bilim ne zaman ortaya çıkmıştır? Çeşitli toplulukların farklı inançları ne zaman ve hangi ihtiyaçlar doğrultusunda din, doğaya ilişkin insan bilgisi ve teknikler ne zaman ve hangi ihtiyaçlar doğrultusunda bilim halini almıştır? Devlet nasıl yönetme tekeliyse, ordu nasıl silah bulundurma tekeliyse, din de inanç tekeli ve bilim de doğa bilgisi tekeli (inanç ve doğa bilgisi iç içeydi o dönemde) değil midir? Hepsi birden, uygarlığa, yani sınıflı toplumlara geçiş paketinin birbirini tamamlayan unsurları değil midir?

Bilim tarihi, art arda gelen büyük biliminsanlarının ürettiği bilimsel buluşlar ve kuramlar tarihi midir? Bu çok sığ bir tarih anlayışı olurdu. Çok geniş bir konu; sadece bir soru ile yetinelim: Bilim alanındaki en büyük atılımlardan biri olan Bilimsel Devrim, neden 16.-19. yüzyıllarda Avrupa'da oluşmuştur? Kopernik, Bacon, Descartes, Machiavelli, Galilei, Kepler, Newton, Lavoisier, Darwin gibi bilimin simge isimleri tesadüfen o yıllarda Avrupa'da doğdukları için mi? Neden içlerinden bir kısmı da Çin'de, Afrika'da, Anadolu'da doğmamıştır? Neden hepsi birkaç yüzyıla sıkışmıştır? Bunun o dönemde Avrupa'da feodal ilişkilerin çözülmeye başlaması ve yeni bir iddialı sınıfın (burjuvazi) ortaya çıkıp serpilmesiyle, yani yeni bir üretim tarzının, hatta yeni bir uygarlık modelinin oluşmaya başlamasıyla ilgisi yok mudur? Kutsal kitap yorumlarıyla değil deneyle, gözlemle, ölçmeyle yapılacak yeni bir bilim anlayışına, olgulara dayalı yeni bir fiziğe, astronomiye, siyaset bilimine, dünyanın yuvarlak olmasına aristokrasinin ihtiyacı yoktu ama burjuvazinin ihtiyacı vardı.

Kısacası, bilimci bunun farkında olsun veya olmasın, bilimsel ve düşünsel gelişmeler toplumsal

gelişmelerin yarattığı zeminde yeşerirler. Her fikir akımı, her bilimsel atılım, çağının toplumsal koşulları ile sınırlıdır. "İnsanların hayatlarını belirleyen şey onların bilinçleri değildir; tersine bilinçlerini belirleyen şey onların toplumsal hayatlarıdır." (Marx, *Katkı*'ya Önsöz'den) Elbette bu sınırlılığı mekanik bir biçimde anlamayalım. Mevcut sınırları zorlama ve genişletme girişimlerinin ön saflarında olma anlamında bir sınırlılıktır (olmalıdır) bu. Marx, Feuerbach üzerine tezlerinde de bu noktayı vurgular.

***

Biliminsanının özel bir emekçi türü olduğunu söylemiştik. Bu özel olma durumunun bileşenlerinden biri de biliminsanının, emekçiler içindeki en ağır sömürüye maruz kalan kesim olmasıdır. Başka herhangi bir sektör çalışanıyla karşılaştırılamayacak ölçüde ağır bir sömürüdür bu.

Bilindiği gibi artı-değer, işçinin emeğinin, işgücünün değerinin üzerinde yarattığı ve kapitalist tarafından karşılıksız olarak el konulan değerdir. Emekçinin yarattığı toplam değerin ödenmeyen, yani kapitalist tarafından el konulan kısmı ne kadar fazla ise sömürü de o kadar ağır demektir.

Bugün tamamen meta ilişkilerinin bir unsuru haline gelmiş bilimsel çalışmalar sonucu yaratılan değeri, örneğin atomu parçalayan, insanın gen dizilimini çözen, yeni bir yazılım geliştiren biliminsanlarının yarattığı değeri ve bu değerin ne kadarının bu yaratımı yapanlara ücret olarak verildiğini, ne kadarının artı-değer (kapitalistin kârı) olduğunu düşündüğümüzde biliminsanının inanılmaz bir sömürüye maruz kaldığını da anlayabiliriz.

İşin ilginç yanı biliminsanlarının çoğu bu sömürünün farkında bile değildir; çünkü birer emekçi olduklarının farkında değildirler.

Oysa biliminsanının "onurlandırıldığı" Nobel ödüllerinin hangi kıstaslara göre verildiği düşünülse dahi sistemin nasıl işlediği anlaşılabilirdi. Nobel ödülleri bilimin en üst düzeydeki ürünleri olan kuramlara verilmez. Bir bilimsel bulgu ancak bir tekniğe dönüştüğü, yani metalaştığı, kapitalist ilişkiler bağlamında bir artı-değer üretmeye başladığı noktada Nobel ödülüne hak kazanabilir. Örneğin Einstein, özel ve genel görelilik kuramlarını geliştirdiği için değil, üretimde hızla karşılık bulabilecek fotoelektrik etkisi çalışmasıyla Nobel'e layık görülmüştü. Yani kapitalist, bilimciye şunu demektedir: Senin bilimin metalaştırılamadığı (bir artı-değer üretemediği) sürece benim için fazla bir anlam ifade etmez. Sistem, bilimciyi Nobel ödülü ile "onurlandırırken" bile onun bir emekçi olduğunu gözüne sokmaktadır aslında. Biliminsanı ise nihayet değerinin anlaşıldığını sanır. Oysa değeri değil artı-değeri anlaşılmıştır. Nobel, değere değil artı-değere verilir.

***

Biliminsanının maruz kaldığı sömürünün ağırlığının bir başka yansıması da yabancılaşma düzeyidir. Biliminsanları kadar yarattığı ürüne yabancılaşmış bir emekçi kesimi sanırım yoktur. Biliminsanının, emeğinin ürününün nasıl kullanılacağına ilişkin hiçbir söz hakkı bulunmaz; hatta çoğunun verdikleri emek sonucu ortaya ne tür ürünler çıkabileceği konusunda bile pek fikirleri yoktur.

Biliminsanı emeğinin ürününden tamamen soyutlandığı gibi, bu ona sanki özerklikmiş gibi sunulur ve o da bunu gönüllü olarak kabul eder. "Ben bilim yaparım, bulgumun/keşfimin/icadımın nasıl kullanılacağına karışmam" söylemi biliminsanları tarafından çok kullanılır. Bu söylemin temelinde de bilimin sınıflar-üstü bir etkinlik olduğu yanılsaması yatar.

Öte yandan bu yaklaşım, biliminsanının toplumsal sorumluluktan kaçış yoludur da. Bu yolun patenti de biliminsanına ait değildir; sistem tarafından biliminsanına sunulur, o da bunu gönüllü olarak kabul eder. Kısacası biliminsanı, tıpkı emekçi olduğunun farkında olmadığı gibi, yaşadığı yabancılaşmanın da ayırdında değildir. Biliminsanının yaşadığı yabancılaşmanın boyutu, ancak trajik biçimde fark edildiğinde ortaya çıkar. Örneğin Birinci Dünya Savaşı kimyacılarıyla İkinci Dünya Savaşı fizikçilerinin, emek ürünlerinin nasıl kullanıldığını gördüklerinde fark ettikleri yabancılaşmanın boyutu ve bu geç gelen farkındalığın onları ne hale getirdiği biliniyor.

***

Biliminsanı nasıl bilim yapacağı ve neyi çalışacağı konusunda özgür müdür? Geçmiştekilerin görece özgür oldukları biliniyor. Meydanlarda yakılmayı, kelleyi yitirmeyi, işkence tezgâhlarını, zindanları göze aldıklarında özgürdüler. Bugünkülerin bu tür bir özgürlükleri dahi yoktur. Günümüzde biliminsanları neyi çalışacakları konusunda irade sahibi değildirler; çalışma konusu onlara dayatılır. Hatta çoğu biliminsanı, aslında neyi çalıştığının dahi ayırdında değildir.

Günümüzde bilim etkinliği -tarihte hiç olmadığı kadar- devletlerin ve küresel sermayenin yönlendirmesi altındadır. Hangi alanlara yoğunlaşılacağı, neyin hedefleneceği tamamen sermayenin ve devletlerin ihtiyaçları doğrultusunda tespit edilir.

***

Toparlarsak günümüzde bilim etkinliği ve bilimci hangi açıdan bakarsak bakalım özerk ve özgür değildir. Ve en kötüsü çoğu bunun farkında dahi değildir.

Peki, nereden başlamalı biliminsanı? Kanımca en başta bir emekçi olduğunun farkına varmalı.

Not: Bu yazı 13 Haziran 2019 tarihinde *ABC* haber portalında yayımlanmıştır.

Biliminsanı nasıl bilim yapacağı ve neyi çalışacağı konusunda özgür müdür? Günümüzde bilim etkinliği -tarihte hiç olmadığı kadar- devletlerin ve küresel sermayenin yönlendirmesi altındadır. Hangi alanlara yoğunlaşılacağı, neyin hedefleneceği tamamen sermayenin ve devletlerin ihtiyaçları doğrultusunda tespit edilir.



Bilgi savaşları ve arka plandakiler

Bilgi savaşlarının yaygınlaşmasıyla savaş kavramı da dönüştü. İnternet ağları, bilgisayarlar, dijital depolama aygıtları, medya kuruluşları, sosyal medya vb. gibi gayet masum görünen her gün kullandığımız ortam ve aygıtlar da birer savaş meydanı ve aracı durumuna geldi. Başka bir ifadeyle, savaş alanlarıyla araçları arasındaki ayrım da ortadan kalkıyor. Öte yandan artık herkes savaşların potansiyel aktörleri.

Dr. Hande Orhon Özdağ
Gamze Orhon Kılıç

Savaş ve egemenlik kurma çabası tarih boyunca birbiriyle ilişkili olagelmiştir. İnsanlık ilerledikçe ve teknoloji geliştikçe bir yandan savaşarak üzerinde egemenlik kurulmak istenen şeyler çeşitlenmiş, diğer yandan da savaş araçları dönüşmüştür. İlk çağlarda, verimli topraklara, nüfusu besleyebilecek uygun koşullara erişim, savaşların en önemli itkilerinden birisiydi kuşkusuz. Bu çaba, insanın doğa karşısındaki mücadelesiyle eşgüdümlü gidiyordu. Ticaretin yaygınlaşmasıyla, değerli malların aktarımı ve ticaret yollarının kontrolü önem kazandı. Sermaye birikti, sınaî üretime dönüştü. Sanayi geliştikçe, hammaddeye, enerji kaynaklarına erişim ve kaynakların kontrolü önemli birer savaş nedeni olarak tarih sahnesindeki yerini aldı. Üretim sermayesinin çıkarlarını korumak için kârın arttırılması, sermayenin ihraç edilmesi gereği doğdu. İki büyük dünya savaşıyla, kartlar karıldı, egemenlik alanları paylaştırıldı. Mali sermaye, üretim sermayesini; rant, üretimde kârlılığı yuttukça sermayenin serbest dolaşımını garanti altına almak gerekti. Paraya egemen olan, dünyaya hükmetti. Kimi zaman din, mezhep; kimi zaman milliyet; kimi zaman adına ideoloji denen fikirler; kimi zaman etnisite, kimlik... Egemenlik kurma çabası, kendine bir eşlikçi buldu her zaman.

Günümüzde bu tabloya yeni bir unsurun, farklı biçimlerde katıldığını görüyoruz. Bilgiye erişim, bilginin kontrolü taktiksel bir araç olmaktan sıyrılıp bir amaca dönüşüyor. Çoktan dönüştü. Bilgi bir yandan üzerinde mutlak egemenlik kurulacak bir meta olurken, diğer yandan bir savaş alanı veya ölümcül bir silah haline geliyor. Bilgiye erişim, hiç kuşkusuz, tarihin her döneminde önemliydi. Yalnızca insanlığın bekası ve türün devamı bakımından da değil. Aynı zamanda savaşların başarısı bakımından. Konvansiyonel savaşlarda istihbaratın önemi hepimizin malumu. Bu bağlamda 2. Dünya Savaşı, önemli bir dönüm noktası olmuştur. Nazilerin şifre makinası Enigma'nın, İngilizlerin geliştirdiği Bombe makinesi tarafından kırılması, yalnızca 2. Dünya Savaşı'nın seyrini değiştirmekle kalmamış; bilgi teknolojilerinin kontrolünün, bilgi güvenliğinin stratejik anlamda ne denli önemli olduğunu da gözler önüne sermiştir. Bilgisayar teknolojilerinin, internetin gelişimi ve kullanımının kitleselleşmesi ise bilgiyi, belki de geçmişte hiç tahmin edilemeyecek denli önemli bir düzeye taşıdı. Devir, bilgi savaşları devri. Biz de bu yazıda, bilgi savaşının ne anlama geldiğini, nasıl sürdürüldüğünü, insanlığın ve savaşın dönüşümünde ne ifade ettiğini tartışacağız.

Bilgi savaşlarının abecesi

Bilginin savaş potansiyelini ilk keşfedenlerden ABD'nin Enformasyon Sistemleri Güvenlik Ajansı, bilgi savaşlarını şöyle tanımlıyor: Ulusal ve askeri çıkarlar çerçevesinde, sahip olunan bilgiler ve bilgi sistemleri korunurken, karşıtının bilgilerini ve

bilgi sistemlerini etkileyerek, bilgi üstünlüğü elde etmek için yapılan eylemlerin tümü. Bilgi savaşları, bilginin elde edilmesini, yayılmasını, manipülasyonunu, itibarsızlaştırılmasını, inkârını ve imha edilmesini içeren her türlü çatışmayı kapsıyor. Dolayısıyla, bilgi savaşları, bilimsel bilginin, teknik bilginin (know-how) elde edilmesinden, konvansiyonel istihbarata; medyanın ve yeni medyanın kullanımından, algı operasyonlarına kadar hayli geniş bir kapsama sahip. Buradaki anahtar kavram ise, bilgi tahakkümü. Yani, bilginin ele geçirilmesinde, işlenmesinde, kullanılmasında, yorumlanmasında ve yayılmasında üstünlüğe sahip olmak.

Yakın geçmişe kadar bilgi, kâğıt üzerinde ya da zihinlerde saklanıyor; bir noktadan başka bir noktaya insan aracılığıyla iletiliyordu. 19. yüzyıl itibariyle, bilginin iletilmesinde telgraf ve telefon devreye girdi. Böylece bilgi iletimi işleminde insan faktörünün etkisi azalırken, sinyallerin etkisi artmaya başladı. Sinyallerin insan hayatına girmesinin doğal sonucu olarak insanlar bilgiye hiç olmadığı kadar hızlı erişip, bilgiyi hiç olmadığı kadar hızlı yayabilmeye başladı.

Ne var ki bilgi sinyalleri, herkesin görebileceği, erişebileceği kablolar aracılığıyla iletiliyordu. Tıpkı eski zamanlarda ulakların, haber ulaştırırken herkesin kullandığı, bildiği yollardan geçmesi gibi. Biliyoruz ki, bir ulağın bilgi taşıdığını bilen ve o bilgiye erişmek isteyen başka bir kişi, ulağa gayet rahat erişip bilgiyi elde edebilir. Fakat bu kişinin ulaktan aldığı bilgi şifreli olursa, şifreyi kıramadığı sürece bilgiyi elde etmiş olmasının bir anlamı kalmaz. Aynı durum kablolar üzerinden aktarılan bilgi sinyalleri için de geçerli. Belirli bir noktadan başka belirli bir noktaya iletilmesi planlanan sinyaller, araya giren "kötü niyetli" kişiler tarafından elde edilebilir. Başka bir ifadeyle, iki kişinin telefon konuşmasını, araya giren üçüncü bir kişi kolaylıkla dinleyebilir. Peki ya konuşmalar şifreli olursa üçüncü kişinin elde ettiği bilginin bir anlamı kalır mı?

İşte, 2. Dünya Savaşı'nın başlarında Nazilerin düşmanları karşısında üstünlük sağlaması, komuta merkezi ve cepheler arasında kurdukları iletişim ağlarında kullandıkları şifreleme sistemi sayesinde gerçekleşti. Naziler, gönderdikleri her bilgiyi "Enigma" adını verdikleri bir şifreleme cihazı ile şifreleyerek gönderiyordu. Her ne kadar İngilizler Nazilerin gönderdiği tüm sinyalleri ellerinde bulundursalar da şifreleri kıramıyor, bu nedenle de istihbarat elde edemiyorlardı. Nazilerin geliştirdiği Enigma'nın oluşturduğu bir şifreyi kırmak için 159 x 10^{18} farklı seçeneği denemek gerekiyordu. 10 kişilik bir ekibin bir adet Enigma şifresini kırmak için dakikada bir olasılık denediği varsayılsa bile bu şifreyi kırmak 20 milyon yıl sürerdi.

Ayrıca, Enigma her gün belirli bir saatte, şifre oluşturmayı sağlayan uyarlamayı değiştiriyordu. Bu nedenle de İngilizler şifreler arasında bir bağlantı kurup şifreyi kıramamışlardı. Taa ki İngiliz matematikçi Alan Turing ve ekibi Bombe'yi üretene kadar. Polonyalıların daha önce üstünde çalışmış oldukları Bomb cihazının geliştirilmiş ve işleyen bir versiyonu olan Bombe, Enigma'nın oluşturduğu şifreleri mekanik bir sistemle insan hızına kıyasla inanılmaz bir hızla kırabiliyordu. 45 ton ağırlığında olan bu cihazlardan 200 tanesi aynı anda çalıştırıldığında günde 200 karakterlik 4000 adet Enigma şifresi kırabiliyordu.

Bombe sayesinde İngilizler Nazilere belli etmeden birçok önemli bilgiyi elde ettiler ve bunun sonucunda 2. Dünya Savaşı'nın gidişatı değişmiş oldu. İngilizler istihbarat çalışmaları yaptıkları Bletchley Park ve Bombe hakkındaki bilgileri uzun yıllar gizli tuttular. Bilgi savaşlarının en önemli dönüm noktalarından biri olan bu olay aslında birçok teknolojik ve bilimsel çalışmaya öncü olarak bilgi savaşlarının, siber (sanal) savaşlara evrilmesinin ilk adımı olarak sayılabilir. Bilgisayarların etkin olarak kullanılmaya başlaması; internetin devreye girmesi; verinin kâğıt üzerinde tutulmasındansa dijital ortamda saklanmaya ve işlenmeye başlamasıyla, bilgi elde etme yarışı da sanal ortam üzerinden gerçekleşmeye başladı. Bu nedenle günümüzde siber savaşlar ve bilgi savaşları arasında net bir ayrım yapmak imkânsız denecek kadar zor bir hal almıştır.

Yeni nesil bir savaş olarak adlandırabileceğimiz siber savaşların da tıpkı konvansiyonel savaşlar gibi kendine özgü kuralları ve özellikleri bulunuyor. Siber savaşların meydanları, aktörleri, taktikleri, silahları konvansiyonel savaşlarınkilerden bir hayli farklı. Aslında hepimizin birer bileşeni olduğumuz bu yeni nesil savaş türünün özelliklerine biraz daha yakından bakalım.

Savaş meydanları ve silahları

Bilgi savaşlarında uğrunda savaş verilen şeyin bilgi olduğu su götürmez bir gerçek. Bu durumda bilginin saklandığı, işlendiği, iletildiği her ortam bilgi savaşlarının meydanı sayılabilir.

Örneğin, bilgisayar ve internetin günlük yaşama girmediği dönemlerde bir bankanın müşterilerine ait ve-

Nazilerin şifre makinası Enigma.



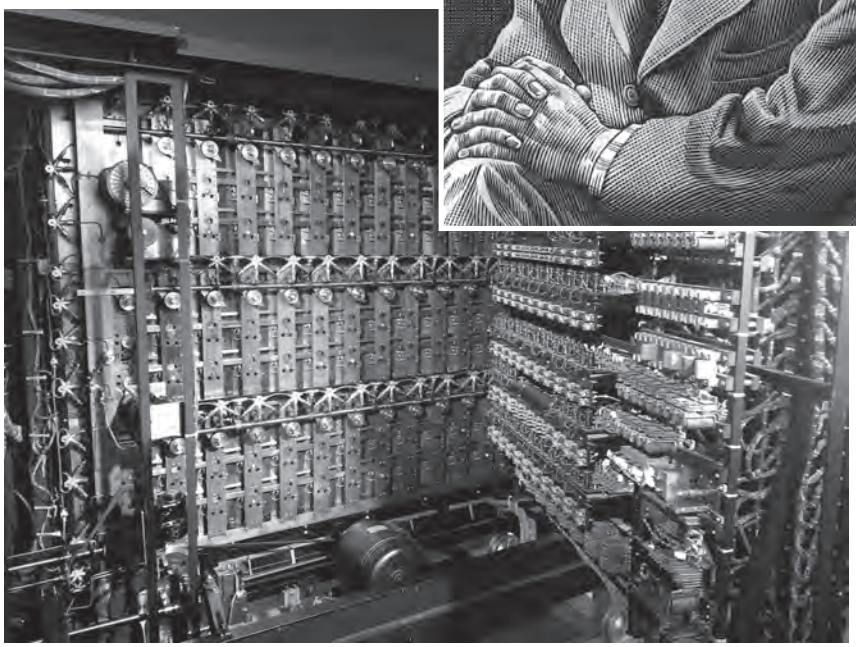
risi, içinde on binlerce dosya bulunan arşiv odalarında saklanırdı. Bir banka çalışanı müşterisine ait bir bilgiye ulaşmak istediğinde bu arşivde araştırma yapar, yeni işlemlere ait belgeleri bu arşivde ilgili yere yerleştirirdi. Bu bankanın gizli verisine ulaşmak isteyen bir kişinin, arşive fiziksel erişim sağlamak dışında bir yöntemle o verilere erişmesi ise söz konusu bile değildi. Fakat günümüzde, bankalar, müşteri verisini merkezi sunucularında tutuyor; yetkisi olan banka çalışanları, kendi bilgisayarlarından saniyeler içinde ilgili müşteriye ait veriye ulaşıyor; gerektiği durumlarda da güncelleme yapabiliyor. Müşteri ise kendisine ait veriye internet ya da mobil bankacılık aracılığıyla banka sunucularına erişim sağlayarak ulaşabiliyor ve hatta yine saniyeler içinde gerekli işlemi kendisi yapabiliyor. Bu sistemde ise banka verisini izinsiz olarak elde etmek isteyen birinin bankanın sunucularına fiziksel olarak erişim sağlamasına gerek kalmadan sanal ortamdan sunucu verilerini elde etmesi mümkün. Tabii bankanın koyduğu güvenlik önlemlerini aşacak teknik bilgiye sahip ise.

Yukarıdaki durumu bir bilgi savaşı olarak ele alırsak, uğruna savaş verilen öğe bankanın müşteri verisi, savaşın meydanı ise bilginin tutulduğu, işlendiği, iletildiği tüm ortamlardır. Yani hangi amaç için kullanılıyor olursa olsun, bilginin tutulduğu bilgisayarlar, sunucular, mobil cihazlar, cep telefonları, dijital olarak veri saklayabilen ve/veya iletebilen her türlü cihaz ve internet bilgi savaşlarında hem bir silah hem de savaş meydanının ta kendisidir.

Savaşın aktörleri

İlk etapta akla gelen savaş aktörleri tabi ki stratejik üstünlük sağlamaya çalışan devletler, daha fazla kâr elde etmeye çalışan şirketler, bankalar, bilimsel araştırma yapan kurumlar, sosyal medya şirketleri, mail şirketleridir. Fakat bilgi savaşlarının aktörleri bunlarla sınırlı değil. Daha doğrusu bu sayılanlar savaş aktörlerinin yalnızca aktif aktörleri. Bir de pasif aktörlerden söz etmek gerekiyor. Bilgisayar kullanan, cep telefonu olan, e-posta ile haberleşme sağlayan, alışveriş yaparken cep telefonu bilgisini mağazaya veren ya da en azından devletin dijital sistemlerinde bilgisi bulunan her birey bu savaşın aktörü sayılıyor. Bunlar pasif aktörler ya da savaş mağdurlarıdır. Çünkü savaşta doğrudan saf tutmak istemeseler de bu kişilerin dijital ortamda tutulan ya da iletilen verisi, savaş öğesi olarak kullanılır ve kişiler dolaylı olarak savaş sonuçlarından etkilenir.





İngiliz matematikçi Alan Turing ve Alman şifrelerini kırmak için geliştirdiği Bombe cihazı.

Saldırı türleri

Sanal ortamda gerçekleştirilen saldırıları sınıflandırmada kullanılan temel öğe bilgi üzerinde bir değişiklik yapılıp yapılmamış olması veya saldırının hizmet engellemesine neden olup olmamasıdır. Saldırıda bulunan tarafın çeşitli motivasyonları olabilir. Veri elde etmek, sistemdeki veriyi bozmak, kullanılamaz hale getirmek, değiştirmek, sistemi hizmet veremez hale getirmek belli başlı motivasyonlardan sayılabilir.

Bu bağlamda siber saldırılar iki sınıfa ayrılabilir:

1) **Pasif saldırı**: Pasif saldırıda, saldırgan erişim yetkisi olmayan bir sisteme sızarak sistemde kayıtlı olan veriyi kendi depolama aygıtlarına aktarır. Sistemde bulunan veri üzerinde herhangi bir değişiklik yapmaz. Saldırılan sistemin internete bağlı olmadığı durumlarda saldırganın sisteme fiziksel erişimi olması gereklidir. Eğer sistem internete bağlı ise, saldırgan mevcut güvenlik önlemlerini internet üzerinden aşarak sisteme erişim sağlar. Bu saldırı türünde sistem üzerinde herhangi bir değişiklik gerçekleştirilmediği için saldırı gerçekleştirildiğini ya da saldırgan kimliğini saptamak bir hayli güçtür.

2) **Aktif saldırı**: Bu saldırı türünde saldırgan, izinsiz bir şekilde erişim sağladığı sistem üzerinde değişiklik yapar. Saldırgan bir veri depolama sistemine ya da bir iletişim ağına saldırıda bulunabilir. Her iki durumda da ilgili veriyi bozabilir, değiştirebilir, silebilir ya da kullanılamaz hale getirebilir. Tıpkı pasif saldırıda olduğu gibi, saldırılan sistemin internet

bağlantısı mevcut değil ise saldırganın sisteme fiziksel erişiminin bulunması şarttır. Aksi takdirde internet aracılığıyla saldırıyı gerçekleştirir.

Aktif saldırı türünün en önemli örneklerinden biri de DDoS (Dağıtık Hizmet Engelleme Saldırıları-Distributed Denial of Service) olarak adlandırılan, hizmeti dağıtık biçimde engelleme saldırısıdır. İnternet üzerinden yayın yapan sistemlerin sunucularının belli bir zaman içinde kaldırabilecekleri belli bir bağlantı isteği sayısı vardır. Sunucuya bu sayının üstünde bağlantı isteği geldiğinde sunucu hizmet vermeyi durdurur. Saldırgan, daha önceden yapılandırdığı botlar ile birlikte, saldırıda bulunduğu hizmet sağlayıcısına, o hizmet sağlayıcısının kaldırabileceğinden fazla istek gönderir ve hizmet sağlayıcısının geçici bir süre hizmet vermesini engeller. Sistem verisi üzerinde bir değişiklik yapmasa da, bu saldırı hizmet engellemesine neden olduğu için aktif saldırı sınıfına girer. Basit ve zararsız bir saldırı gibi görünmesine karşın banka gibi kritik hizmet sağlayıcılarının çok kısa bir süre hizmet verememesi bile ciddi anlamda maddi kayıplara yol açabilir.

Pasif saldırıda, aktif saldırıdakine göre hem saldırıyı hem de saldırganı tespit etmek daha kolaydır. Ne var ki saldırgan, saldırılan sistemin siber güvenlik çalışanlarından daha derin bir teknik bilgiye sahipse, iz bırakmadan saldırıyı gerçekleştirebilir. Saldırıya uğrayan taraf ise ancak uğradığı zarardan sonra saldırıyı fark edebilir.

Siber ordular

Bir kişiye, kuruma, devlete siber saldırıda bulunarak bilgi elde etmek, ancak zarara uğratmak isteyen kişi ya da topluluklar gerekli teknik bilgiye sahip ise mümkün olabilir. Saldırganın motivasyonu durum ve olaya göre değişiklik gösterebilir. Kişisel çıkarlar ya da kurum çıkarları, siber saldırıda bulunmak için yeterli sebeplerdir. Hatta kendisinin teknik anlamda iyi olduğunu kanıtlamak için bile siber saldırı düzenleyen kişi veya topluluklar olabilir. Siber savaş meydanlarında savunma ya da saldırı amaçlı boy gösteren tüm bireyler, henüz genel geçer bir tanım haline gelmese de, "siber savaşçı" olarak adlandırılıyor.

Siber ordular ise, devletlerin kendi güvenliklerini sağlamak adına siber savaşçılardan oluşturdukları yeni nesil bir ordu birimidir. Değişen dünya düzeninde devletler, sanal ortamda üstünlük kurma ve sanal ortamda kendilerini savunma gerekliliği duyuyor. Öyle ki, Enigma-Bombe örneğinde olduğu gibi sanal ortamdan elde edilen istihbarat, savaşların sonuçlarını etkiler; sanal ortamdaki güç, devletler arası dengelerin değişmesinde büyük rol oynar oldu. Bunun sonucunda, siber meydanlardaki güç yarışında üst sıralarda yer almak için devletler kendi bünyelerinde barındırdıkları siber ordular kurdular.

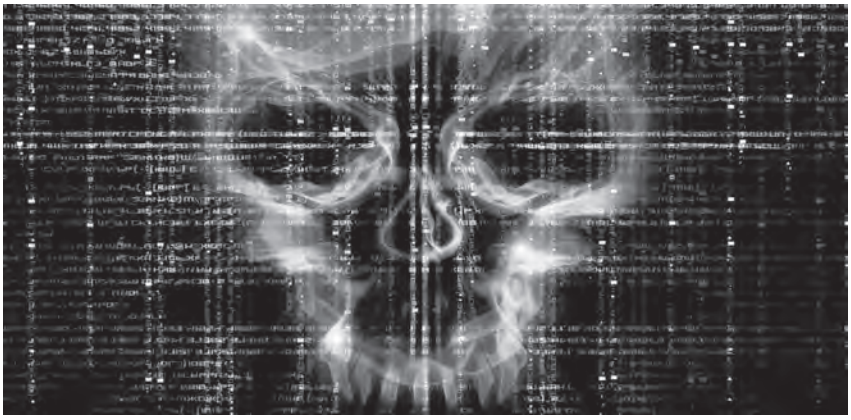
"Siber ordu" birçoğumuza göre yepyeni bir kavram olsa da, siber orduların görev tanımı ve yapmakla yükümlü olduğu şeyler çoktan belirlenmiş bile. Bilgi teknolojileri alanında üstün donanıma sahip olan siber savaşçılardan oluşan bu ekibin ana sorumluluğu askeriye ve devletin stratejik açıdan kritik altyapılarını savunmak ve gerekli durumlarda siber saldırılar düzenleyebilmek olarak tanımlanıyor. Askeriye ve devletin bilgisayar ağları güvenliğinin iç ve dış tehditlere karşı güvenli tutulması siber orduların savunma görevi; siber silahların kullanılmasıyla, önetkin (proaktif) ve tepkin (reaktif) siber saldırılar düzenleyerek, düşmandan istihbarat elde etmek ya da düşmanın bilgi sistemine zarar vermek ise saldırı görevidir.

Yukarıda sözü edilen siber ordular, devletler ya da orduların resmi birimleridir. Fakat devletler, siber savaşlarda yalnızca kendi resmi ordularını görevlendirmez, aynı zamanda devlet dışı aktörler de devlet görevlendirmesiyle bu savaşlarda rol alır. Bağımsız **hacker** toplulukları (bilgisayar korsanları), özel siber güvenlik şirketleri bu devlet dışı aktörler sınıfında yer alır ve bu aktörler resmi siber orduların izlediği yöntemlerin dışında yöntemler izleyebilir. Devletler gerek duydukları bazı durumlarda kendi siber ordularını meydana sürmeden bu devlet dışı aktörleri daha etkin kullanabilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nin USCYBERCOM'u, Çin'in Çin Halk Kurtuluş Ordusu Birim 61.398'i, İsrail'in Birim 8200'ü, dünyanın önde gelen ve internette hakkında kolayca bilgi bulunabilecek siber ordularındandır. Siber meydanlarda güçlü olan bazı devletlerin ise ya siber ordularının resmi internet sitesi mevcut değil ya da bu devletler resmi siber orduları olmadan devlet dışı aktörler ile siber savaşlarda yer alıyor.

Türkiye de siber savaşlar çerçevesinde birtakım çalışmalar yürütüyor. 2013 yılından itibaren kritik kurumlarda, başka ülkelerde Cyber Emergency Response Team (CERT) adıyla örnekleri görülen Siber Olaylara Müdahale Ekipleri (SOME) kurulmaya başladı. İlk örnek ise Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) bünyesinde kurulan Ulusal Siber Olaylara Müdahale Merkezi. Bu ekipler, bağlı oldukları kuruma karşı yapılan herhangi bir siber saldırı durumunda sahip oldukları ileri siber güvenlik altyapısı sayesinde

ABD'nin Enformasyon Sistemleri Güvenlik Ajansı, bilgi savaşlarını şöyle tanımlıyor: Ulusal ve askeri çıkarlar çerçevesinde, sahip olunan bilgiler ve bilgi sistemleri korunurken, karşıtının bilgilerini ve bilgi sistemlerini etkileyerek, bilgi üstünlüğü elde etmek için yapılan eylemlerin tümü.



gerekli önlemleri alarak saldırıları etkisiz ya da en az zarar verecek duruma getirmekle yükümlü.

2017 yılında Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Ahmet Arslan, 13.000 beyaz şapkalı bilgisayar korsanından oluşan bir siber ordu kurulduğunu açıkladı. Bu gelişmelerle birlikte Türkiye de siber meydanlarda resmi ordu ve ekiplerle boy göstermeye başladı.

Siber kapasiteleri açısından ülkeler sıralaması

Birleşmiş Milletler'in uzmanlık kuruluşlarından olan Uluslararası Teleiletişim Birliği'nin (International Telecommunication Union - ITU) girişimi olan Küresel Siber Güvenlik Dizini (Global Cybersecurity Index - GCI) 2014, 2017 ve 2019 yıllarında yayımladığı raporlarda; ülkelerin siber güvenlik alanındaki etkinliklerini belli ölçütlere göre değerlendirerek, ülkeleri siber güvenlik konusunda bilinçlendirmeyi amaçlamış.

2019 yılında yayımlanan, 90 sayfalık GCI 2018 raporunda değerlendirme ölçütleri ve yöntemleri anlatıldıktan sonra küresel, bölgesel ve ülke bazında siber güvenlik değerlendirmelerine yer veriliyor.

2018 verilerine göre, Tablo 1'de de görebileceğiniz gibi, Avrupa Siber Güvenlik Dizininde ilk üç sırayı Birleşik Krallık, Fransa ve Litvanya alıyor. Türkiye ise Avrupa sıralamasında 11. sırada. Tablo 2'de gösterilen küresel sıralamada Birleşik Krallık listenin en üstündeki yerini korurken, onu ABD ve Fransa izliyor. Küresel sıralamada ise Türkiye 20. sırada.

Bilgi savaşları örnekleri

Yaşadığımız çağa damgasını vuran en önemli bilgi savaşı örneklerinden birisi hiç kuşkusuz **Wikileaks**. Wikileaks, 2006 yılında kurulan ama 2010 yılında dünya kamuoyunun tüm dikkatini üzerine çeken, bir internet sitesi üzerinden faaliyet gösteren uluslararası bir örgütün adı. Bu örgüt, çoğu anonim kaynaklardan gelen pek çok gizli bilgiyi, kaynakların gizliliğini koruyarak yayınlıyor. Wikileaks'in dünya gündemine oturması, ABD'nin Afganistan ve Irak işgalleriyle ilgili gizli videolarını, diplomatik yazışmalarını ve diğer materyallerini sızdırmasıyla oldu. Wikileaks'in devletler arasında diplomatik krizlere neden olacak denli etkili olmasında, konvansiyonel medyanın önemi de yadsınamaz. Çünkü Wikileaks belgelerinin, New *York Times*, *Le Monde*, *El Pais*, *Der Spiegel*, *The Guardian* gibi yayın organlarında yayımlanmasıyla, gizli belgeler dünyanın her yerinde kamuya mal edildi. Wikileaks sızıntıları, aslında bilgi savaşlarının asimetrik niteliğini gösteren en önemli örneklerden birisi. Çünkü süper güç olarak görülen ABD'nin bile, tüm dünyadan sakladığı gizli bilgiler, bir grup insanın bireysel ya da kolektif çabasıyla tüm dünyanın gözleri önüne serildi. Burada, gizli bilgilere erişimde olduğu kadar, bu bilgilerin yayılmasında, kaynakların gizliliğinin mümkün olabildiğince korunmasında da, internetin yadsınamaz bir önemi olduğu kuşkusuz.

Cambridge Analytica adlı şirketin faaliyetleri, bilgi savaşına verilebilecek diğer bir önemli örnek. Cambridge Analytica 2013 yılında kurulan Londra merkezli bir veri analiz şirketi. Şirketin, facebook kullanıcılarının bilgilerini çekerek,

Tablo 1: GCI 2018 Avrupa Sıralaması
Kaynak: Global Cyber Security Index (GCI) 2018, s.60.

Ülke	Skor	Sıralama
Birleşik Krallık	0.931	1
Fransa	0.918	2
Litvanya	0.908	3
Estonya	0.905	4
İspanya	0.896	5
Norveç	0.892	6
Lüksemburg	0.886	7
Hollanda	0.885	8
Gürcistan	0.857	9
Finlandiya	0.856	10
Türkiye	0.853	11
Danimarka	0.852	12
Almanya	0.849	13
Hırvatistan	0.84	14
İtalya	0.837	15

Tablo 2: GCI 2018 Küresel Sıralama
Kaynak: Global Cyber Security Index (GCI) 2018, s.62.

Ülke	Skor	Sıralama
Birleşik Krallık	0.931	1
Amerika Birleşik Devletleri	0.926	2
Fransa	0.918	3
Litvanya	0.908	4
Estonya	0.905	5
Singapur	0.898	6
İspanya	0.896	7
Malezya	0.893	8
Kanada	0.892	9
Norveç	0.892	9
Avustralya	0.89	10
Lüksemburg	0.886	11
Hollanda	0.885	12
Suudi Arabistan	0.881	13
Japonya	0.88	14
Morityus	0.88	14
Kore	0.873	15
Umman	0.868	16
Katar	0.86	17
Gürcistan	0.857	18
Finlandiya	0.856	19
Türkiye	0.853	20
Danimarka	0.852	21
Almanya	0.849	22
Mısır	0.842	23
İtalya	0.84	24
Rusya	0.837	25

2016 ABD Başkanlık seçimlerine ve Brexit referandumuna müdahalede bulunduğu ortaya çıktı. Cambridge Üniversitesi'nde profesör olan Alexandr Kogan'ın hazırladığı ve diğer pek çok uygulama gibi facebook erişimi talep eden bir uygulama aracılığıyla yaklaşık 50 milyon kişinin bilgileri toplandı ve seçmen profilleri oluşturuldu. Toplanan verileri satın alan Cambridge Analytica, verileri, seçmen profillerine uygun siyasal propaganda yapmak amacıyla kullandı.

Bu örnek dikkatlerimizi birkaç önemli noktaya çekiyor. Öncelikle, bilgi savaşlarının yalnızca devletler arasındaki mücadele bağlamında ele alınmaması gereken bir fenomen olduğunu; iç siyasal mücadeleler bağlamında bilgiye erişimin ve erişilen bilginin manipülasyonunun, mücadelenin akıbeti açısından ne denli önemli olabileceğini gösteriyor. İkinci olarak, üniversitelerin ve akademisyenlerin, bilgi savaşlarındaki potansiyel rolünü gözler önüne seriyor. Son olarak da, yaşamımızda çok önemli bir yer tutan sosyal medyanın, bilgi savaşlarındaki önemine ışık tutuyor. Bireylerin ve toplumların yaşam biçimleri, görüşleri, ideolojileri, inançları sosyal medya aracılığıyla zahmetsizce, araştırma ve manipülasyon konusu olabiliyor. Böylelikle, sosyal medya kullanıcıları olan bizler, bilgi savaşlarının hem nesnesi hem de öznesi haline geliyoruz. Çoğu zaman da farkında olmadan... Bu bağlamda, ABD Ulusal Güvenlik Ajansı NSA'dan veri sızdırdığı için Rusya'ya sığınmak zorunda kalan Edward Snowden'ın sosyal medyanın, istihbarat örgütleri gibi çalıştığı yönündeki görüşlerine katılmamak mümkün değil.

ABD-İran siber savaşları

Bilgi savaşlarının, devletler arasındaki mücadelede nasıl kullanıldığına ilişkin verilebilecek en önemli örneklerden birisi ise ABD-İran siber savaşları. ABD ve İran arasında durulmayan gerginliğin en önemli cephelerinden birisi de siber âlem. Bu bağlamda üzerinde durulabilecek en çarpıcı konulardan ilki, 2010 yılında İran'daki nükleer tesisleri hedef alan **Stuxnet** saldırısı. Nükleer tesiste bulunan bilgisayarlardan birisine bulaştırılan solucan, kısa sürede ülkedeki başka tesislere de bulaşmıştı. Solucanın elde edilmesi için ciddi yatırımlar yapılmış olduğunu iddia eden İranlı uzmanlar, saldırıyı "bilişim yoluyla sabotaj" olarak nitelendirmişti.

2005 yılından beri geliştiriliyor olduğu düşünülen Stuxnet, ABD ve İsrail işbirliği ile oluşturulan kötü niyetli bir bilgisayar solucanı yazılımı. Bu solucan temel olarak İran'ın nükleer zenginleştirme programını hedef alarak, bu zenginleştirme tesislerinde kullanılan SCADA sistemlerine büyük ölçekte zarar verdi. Stuxnet'i biraz daha yakından tanımak için bilgisayar solucanı ve SCADA'ya daha yakından bakmak gerekiyor.

Bilgisayar solucanı: Kötü niyetli bilgisayar yazılımı sınıfına giren bilgisayar solucanı, zarar vermeyi hedeflediği bilgisayarın açıklarını gözetiyor ve o açıklardan yararlanarak bilgisayara bulaşıyor. Solucan, bulaştığı bilgisayarın bağlı olduğu ağda bulunan diğer bilgisayar ve bilişim sistemlerine, onların da açıklarını arayarak bulaşma eğilimi gösterir. İlk hedef bilgisayara, e-posta eklentilerinden, pdf dosyalarından ya da harici depolama aygıtlarından bulaşabilen bu kötü niyetli bilgisayar yazılımının en önemli özelliği yayılma amacı gütmesidir.

SCADA: "Veri tabanı kontrol ve gözetleme" (supervisory control and data acquisition) sistemi, sınai işlemleri, yerel ya da uzaktan kontrol etmek; bu sistemler üzerinden veri toplamak; sistemleri denetlemek; sistemde bulunan sensör, motor, vana gibi cihazlarla etkileşim içinde olmak işlevlerine sahip olan yazılım ve donanım elemanları. SCADA sistemleri programlanabilir mantık kontrolörleri (programmable logic controller -PLC) kullanarak sınaî işlemler üzerinde gerekli denetimleri gerçekleştiriyor.

İlk olarak 2010 yılında fark edilen Stuxnet solucanının İran'ın nükleer tesislerine sızması, aslında çok da kolay başarılabilecek bir iş değil. Öyle ki, solucanın bulaştığı ilk tesis, yetkisi olmayan kimsenin giriş yapamadığı, dışarıyla internet bağlantısı olmayan yüksek güvenlikli bir tesisti. Fakat nükleer materyal ayrıştırma işlemi yapılan bu tesiste Windows işletim sistemi kullanan bilgisayarlar ve Siemens marka PLC cihazları kullanılıyordu. Solucanı geliştiren ekip, özellikle Windows işletim sistemi kullanan bilgisayarlar üzerinden, Siemens marka PLC cihazlarının etkilenmesini sağlayacak şekilde bir yazılım geliştirdiler. Solucan, tesiste bulunan bir bilgisayara, bir USB bellek aracılığıyla yerleştirildi. Solucanı yerleştiren kişinin ABD-İsrail ikilisinin tesise konuşlandırdığı bir ajan mı, yoksa bireysel çalışan bir İranlı mı olduğu ise hâlâ merak konusu.

Solucan, özelliği gereği bir bilgisayara bulaştıktan sonra, bilgisayarın bağlı olduğu yerel ağ üzerinden

Siber ordular, devletlerin siber savaşçılardan oluşturdukları yeni nesil bir ordu birimi.



diğer bilgisayarları ve PLC sistemleri etkiledi. Nükleer materyal ayrıştırma işlemi yapan santrifüj tüplerinin, işlemi doğru bir şekilde gerçekleştirebilmesi için sürekli aynı hızda dönmesi gerekir. Solucan, enfekte olan bu tüplerin dönüş hızını zamana yayılmış olarak yavaş yavaş arttırmakla yükümlüydü. Belli bir zaman geçtikten sonra ise tüpler olması gerektiğinden çok daha hızlı dönmeye başlayıp kırıldı. Dönüş hızı yavaş yavaş arttırıldığı için değişim, çalışanlar tarafından anlaşılmadı. Aynı zamanda, Stuxnet'in içinde bulundurduğu **rootkit** (işletim sisteminde arkada çalışan gizli program veya programlar bütünü) nedeniyle sistemdeki bilgisayarlarda da kötü niyetli bir yazılım olduğunun fark edilmesi imkânsız denecek kadar zordu.

Solucan, toplamda 200 binden fazla bilgisayarı etkiledi, binden fazla santrifüj cihazının fiziksel olarak çalışamaz hale gelmesine neden oldu. Fakat ironik bir şekilde Stuxnet'in verdiği zarar İran'da yaşananlarla sınırlı kalmadı. İlk olarak VirusBlokAda adlı güvenlik şirketi tarafından Haziran 2010'da fark edilen virüs İran'ın nükleer tesislerinden dışarı çıkıp başka ülkelere de ulaştı. Solucana gelen bir güncellemede bulunan bir programlama hatası, bilgisayarına solucan bulaşmış bir mühendisin eve gidip bilgisayarını internete bağlaması sonucu, solucanın internet üzerinden yayılmasına neden oldu. Symantec güvenlik şirketinin son olarak 26 Eylül 2017'de güncellenen W32.Stuxnet raporuna göre Stuxnet'ten etkilenmiş sistemlerin ülkelere göre dağılımı şu şekilde: İran: % 58,85, Endonezya: % 18,22, Hindistan: % 8,31, Azerbaycan: % 2,57, Amerika Birleşik Devletleri: % 1,57, Pakistan: % 1,28, diğer ülkeler: % 9,2.

Bu olay Amerika-İsrail ikilisi ve İran arasındaki siber savaşların başlamasına neden oldu. Halihazırda gergin ilişkilere sahip olan bu iki taraf, Stuxnet ile birlikte yepyeni bir savaş meydanında karşı karşıya gelmeye başladı.

2018 yılında İran, yeniden siber saldırıya maruz kalmasıyla gündeme geldi. İran Haberleşme ve Bilgi Teknolojileri Bakanı Cevad Azeri Cehromi, Nisan 2018'de, İran'da bazı veri merkezlerinin İran dışından gelen yoğun bir siber saldırıya maruz kaldığını açıklamıştı. İranlı bakan, siber saldırıdan İran'daki 3500'ü aşkın sistemin etkilendiğini ve İran siber ordusunun saldırıyla mücadele ettiğini belirtmişti. Bu saldırıda ABD'nin rolünün olduğunu düşündürten nokta ise, ABD ve İran arasındaki tarihi düşmanlığa ek olarak, saldırıya uğrayan sistemlerden birisinin ekranında ABD bayrağının ve "ABD seçimlerine müdahale etmeyin" şeklinde bir yazının belirmesi oldu.

ABD ve İran arasındaki siber savaşın son cephesi ise geçtiğimiz günlerde, İran Körfezi'ndeki askeri gerginlik bağlamında açıldı. İran'ın Körfez'de ABD'ye ait bir insansız hava aracını düşürmesinden sonra adları açıklanmayan iki ABD'li kaynak, basına ABD Başkanı D. Trump'ın onayıyla İran'ın askeri sistemlerine siber saldırı başlatıldığını açıkladı. Cehromi, İran'ın bir yıl içerisinde bir değil, 33 milyon siber saldırıya maruz kaldığını söyledi. Cehromi'nin açıklamalarına göre, İran bu saldırıları "dejfa" adındaki ulusal siber güvenlik kalkanı ile etkisiz hale getirdi. Yani saldırılar başarıya ulaşmadı.

Ya Türkiye?

Devletler arası ilişkilerde bilgi savaşlarının nasıl kullanıldığına ilişkin bir iddia da Türkiye ile ilgili. ABD istihbarat örgütü CIA ile eşgüdümlü çalışan "düşünce kuruluşu" RAND Corporation 2018 yılında, Katherine Costello imzalı "Rusya'nın Türkiye'deki Medya ve Bilgi Operasyonları: ABD Açısından Sonuçlar" başlıklı bir rapor yayımladı. Rapordaki temel iddia Rusya'nın, medya kuruluşlarını etkili kullanımı ve çeşitli bilgi operasyonları aracılığıyla, Türkiye'deki ABD karşıtlığını alevlendirdiği ve bu koşullarda kendi etkisini arttırdığı şeklinde. Raporda elbette, iddia edilen Rus operasyonlarının Türkiye'nin NATO ile olan bağlarına ve uzun ömürlü ABD-Türkiye ittifakına zarar verme potansiyelinden bahsediliyor.

Raporda, üç temel konuya odaklanılmış: Rus uçağının düşürülmesinden sonra Rusya'nın uluslararası gündeme taşıdığı Türkiye'nin IŞİD'e destek verdiği yönündeki iddialar bunlardan ilki. Raporda odaklanılan ikinci konu, 15 Temmuz Darbe Girişimi sonrasında, Rusya'nın medya üzerinden, darbe girişimiyle ilgili olarak ABD karşıtı komplo teorilerini dolaşıma soktuğu iddiası. Raporda son olarak, Rusya'nın Rus Büyükelçi Andrey Karlov suikastından Gülencileri, İslamcı teröristleri ya da Batılı güçleri suçlamaya yönelik birbiriyle çelişen anlatıları gündeme taşıdığı iddia ediliyor.

Devletler, siber savaşlarda yalnızca kendi resmi ordularını görevlendirmezler, aynı zamanda devlet dışı aktörler de devlet görevlendirmesiyle bu savaşlarda rol alırlar. Bağımsız hacker toplulukları, özel siber güvenlik şirketleri bu devlet dışı aktörler sınıfında yer alır.





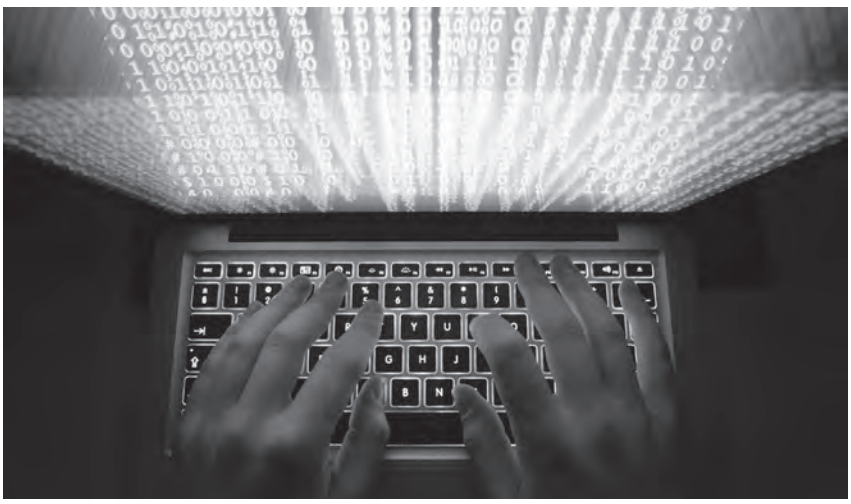
ABD ve İran arasında durulmayan gerginliğin en önemli cephelerinden birisi de siber âlem.

Özetle, bu üç örnek olay üzerinden Rusya'nın, belirsizliğin artırılması, fırsatçı üretim, çatışan çoklu anlatılar oluşturma gibi yöntemler üzerinden manipülasyonlar yaptığı ve böylelikle Türkiye'deki çıkarlarına uygun bir algı oluşturduğu iddia ediliyor. Hal böyle olunca, bu raporun kendisinin de ABD'nin Türkiye'deki çıkarları için Rusya karşıtı algı oluşturmaya çalıştığı bir bilgi savaşı aracı olduğunu düşünmemek için hiçbir neden yok.

Bilgi savaşlarının etkileri ve sonuç

Fark etsek de etmesek de yaşamımızın bu denli içine girmiş olan bilgi savaşlarının, savaş fenomeni üzerinde önemli etkileri olduğunu göz önünde bulundurmalıyız. Her şeyden önce, bilgi savaşlarının yaygınlaşmasıyla savaş kavramının dönüştüğünü görüyoruz. Bu koşullarda, savaşı yalnızca devletlerin konvansiyonel silahları ile sürdürdüğü yöntemler olarak görmek olanaklı değil. Benzer şekilde savaş meydanları artık yalnızca belirli toprak parçaları, cepheler, karasuları, hava sahaları değil. Tıpkı savaş araçlarının da tank, top, tüfek, füze, uçak ya da savaş gemisiyle sınırlı olmadığı gibi. Bilgi savaşları devrinde, internet ağları, bilgisayarlar, dijital depolama aygıtları, medya kuruluşları, sosyal medya vb. gibi gayet masum görünen her gün kullandığımız ortam ve aygıtlar da birer savaş meydanı ve aracı durumuna gelmiş durumda. Başka bir ifadeyle, savaş alanlarıyla araçları arasındaki ayrım da ortadan kalkıyor.

Bilgi savaşlarının etkileri bağlamında üzerinde durulması gereken diğer bir konu savaşan aktörlerle ilgili. Artık şirketler, bankalar, terörist örgütler, dini gruplar, bilgisayar korsanları, mühendisler, akademisyenler, işçiler, siz, biz vb. savaşların potansiyel aktörleri. Bu, bir bakıma, savaşta emeğin, asker ve askerlik kavramının da değişim içerisinde olduğunu gösteriyor. Kaba kuvvete dayalı konvansiyonel yöntemlere ek olarak, savaşlarda zihin emeğinin önemi giderek artıyor. Kahramanlık ise, kas gücü, çeviklik ve dayanıklılık gibi niteliklere ek olarak, belki bir güvenlik açığı bulmak, bir virüs geliştirmek ya da bir atağa karşı direnmek gibi zihin emeğine dayalı nitelikleri de içerecek şekilde genişliyor. Tüm bunlar aslında, savaşların giderek daha da asimetrik bir görünüm elde etmesi anlamına geliyor. Teknolojilerin yaygınlaşıp ucuzlamasıyla, 21. yüzyılda savaşlar zaten asimetrik bir görünüm edinmeye başlamıştı. Ancak, bilgi savaşları söz konusu olduğunda, konvansiyonel araçlara erişim konusunda güçsüz olan aktörlerin rakipleri karşısındaki başarı olasılığı hayli artmış durumda. Tehditlerin, savaş alanlarının, araçlarının belirsizleştiği bu koşullarda devletlerin bu yeni tehditlere ve olanaklara uyum gösterme zorunluluğu oluştuğu da ortada. Öyle görünüyor ki, ABD'li yazar Alvin Toffler'ın da dediği gibi, "ilkçağlarda güçlü olan kazanırdı; sanayi çağında zengin olan kazandı. Bilgi çağında ise bilgili olan kazanacaktır".



KAYNAKLAR

1) Aschmann, Michael, Jansen van Vuuren, J.C. & Leenen, Louise. "Cyber Armies: The Unseen Military in the Grid", International Conference on Cyber Warfare and Security, Güney Afrika, 2015.

2) Costello, Katherine, "Russia's Use of Media and Information Operations in Turkey: Implications for the United States", *RAND Corporation,* PE-278-A, 2018, https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE278.html (Erişim: 20 Temmuz 2019).

3) Global Cyber Security Index (GCI) 2018, Geneva: ITU Publications, 2019, https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2018-PDF-E.pdf (Erişim: 20 Temmuz 2019)/

4) Kovacich Gerald L. ve Jones, Andy, "High Technology Crime Miscreant: Profiles, Motives and Philosophies, *High-Technology Crime Investigator's Handbook",* İkinci Basım, 2006, https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/information-warfare (Erişim:20 Temmuz 2019).

5) Pew, W. Richard, Mavor, Anne S (Ed), *Modeling Human and Organizational Behavior: Application to Military Simulations*, Washington: National Academy Press, 1998, https://www.nap.edu/read/6173/chapter/13 (Erişim: 20 Temmuz 2019).

6) Schneier Bruce, "*To Kill a Centrifuge: A Technical Analysis of What Stuxnet's Creators Tried to Achieve"*, The Langner Group, 2013, https://www.langner.com/wp-content/uploads/2017/03/to-kill-a-centrifuge.pdf (Erişim: 20 Temmuz 2019).

7) Şeker, Ensar ve Tolga, İhsan Burak, *National Cyber Security Organisaiton:* Turkey, Talin: NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, 2018.



Algoritmalar: Doğru, yanlış ama yansız değil

Algoritmik karar sistemleri gündelik hayatta çeşitli sorumlulukları yerine getiriyorlar ve hızla yaygınlaşıyorlar. Algoritmaların insanlardan yalnız daha hızlı değil, daha doğru karar verdiğini de varsayıyoruz. Bu varsayım çoğunlukla doğru. Fakat işler her zaman yolunda gitmeyebilir. Algoritmaların kararları nedeniyle insanlar çeşitli biçimlerde mağdur olabilir. Böyle sorunlar yaşandığında sorumluluk kimde olacak?

Bloomberg'de yayımlanan "Bir Robot Servetinizi Kaybederse Kime Dava Açmalı?" (https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-05-06/who-to-sue-when-a-robot-loses-your-fortune) başlıklı haberi okuyunca askerde cezalandırılan nesneler (tank, ağaç, tepe, taş vs.) hakkında anlatılan hikâyeleri anımsadım. İnsan olmayan bir varlığa dava açmak veya onu cezalandırmak akıldışı görünebilir. Ama son yıllardaki gelişmeleri ve uygulamaları düşününce bir tankı veya ağacı cezalandırmaktan daha farklı bir durumla karşı karşıya olduğumuz anlaşılacaktır. Algoritmik karar sistemleri gündelik hayatta çeşitli sorumlulukları yerine getiriyorlar ve hızla yaygınlaşıyorlar. Bu sistemlerde kullanılan algoritmaların insanlardan yalnız daha hızlı değil, daha doğru karar verdiğini de varsayıyoruz. Bu varsayım çoğunlukla doğru. Fakat işler her zaman yolunda gitmeyebilir. Algoritmaların kararları nedeniyle insanlar çeşitli biçimlerde mağdur olabilir. Böyle sorunlar yaşandığında sorumluluk kimde olacak?

Yazının devamında tartışacağımız gibi insanlar, en başta da toplumun dezavantajlı kesimleri, nasıl işlediğini bilmedikleri algoritmalar karşısında çaresiz kalabiliyor. *Bloomberg*'in haberindeki mağdur ise bu defa biraz farklı: Bir İngiliz gayrimenkul yatırım ortaklığı olan Shaftesbury PLC'nin başlıca yatırımcılarından Samuel Tak Lee'nin oğlu, Samathur Li Kin-kan. Hikâye, Li ve yatırım fonu satıcısı Raffaele Costa'nın 19 Mart 2017'de Dubai'de bir öğle yemeğinde bir araya gelmesiyle başlar. Costa, yapay zekâyı kullanarak yatırımları yönetebilen bir sistemden bahseder. Avusturya merkezli 42.cx adlı şirket tarafından geliştirilen K1 adlı sistem haberleri ve sosyal medyayı gerçek zamanda değerlendirerek ABD hisse senetleri üzerine tahminler yapacak ve borsa simsarını alınıp satılacak hisse senetleri hakkında yönlendirecektir. Sistem, Li'nin ilgisini çeker ve yemekten üç gün sonra Costa'ya attığı e-postada bunun tam da kendi tarzı olduğunu yazar. Sonraki aylarda Costa, Li'ye K1'in simülasyonlarını gösterir. Li, geriye dönük testler hakkında kuşkuları olmasına karşın en sonunda ikna olur ve 2,5 milyar doları K1'e teslim eder. Parasını ikiye katlamayı planlamaktadır.

Fakat 2017'nin sonunda, K1'in alım satım işlerine başlamasıyla beraber Li'nin beklentisi boşa çıkar. Li'nin parası düzenli olarak azalmaktadır. Hatta 14 Şubat'ta, tek bir günde, stop-loss emri (borsada zararı durdurma emri) nedeniyle 20 milyon dolar kaybeder. Li'nin avukatları, eğer K1, Costa'nın Li'yi inandırdığı kadar iyi olsaydı, böyle bir şeyin olama-

yacağını iddia ediyorlar. Li'nin avukatları Costa'nın şirketi Tyndaris'e karşı açtıkları davada Costa'yı K1'in yapabileceklerini abartmakla suçluyor ve 23 milyon dolar tazminat talep ediyor. Tyndaris ise ödenmemiş ücretler nedeniyle Li'den 3 milyon dolar talep ediyor ve Costa'nın, yapay zekâ stratejisinin para kazandıracağı hakkında garanti vermediğini söylüyor.

Li'nin avukatlarına göre Costa, K1'i geliştiren mühendislerin özelliklerini abartarak da Li'yi yanıltmış. K1'i geliştirenler arasında 1997'de Kasparov'u yenen Deep Blue'yu geliştiren ekipten kişiler olduğunu söylemiş. Tyandris, *Bloomberg*'in bu iddia hakkındaki sorularını yanıtlamaktan kaçınmış. K1'i geliştiren 42.cx'in CEO'su Daniel Mattes, ekiplerinde Deep Blue'yu geliştiren ekipten hiç kimse olmadığını söylüyor. Sadece 1960'larda SSCB'de Kaisa adlı satranç programını geliştiren Vladimir Arlazarov'dan genel tavsiyeler almışlar ama Arlazarov K1 üzerinde hiç çalışmamış. Ayrıca Mattes'in belirttiği gibi algoritmalar oyunlarda daha başarılı, çünkü oyunlarda benzetim yapılabilen açık kurallar borsada yok; dolayısıyla oyunlardaki deneyimle yatırımcılık arasında fazla bir ilişki de yok.

Kısacası Li, Costa'nın kendisini K1'in yetenekleri hakkında yanılttığını iddia ediyor. Costa da Li'nin kaybında sorumluluğu olmadığını ve yapay zekânın kararları hakkında garanti vermediğini belirterek kendini savunuyor. Bir bakıma, "Ben yapmadım, algoritma yaptı" diyor. İlginç bir dava olacak...

Haberde üzerinde durulduğu gibi, yapay zekâ, akıllı asistanlardan sürücüsüz arabalara kadar gündelik hayatın her alanına dahil olurken işler kötüye gittiğinde sorumluluğun kimde olacağı kritik bir sorundur. Şirketlerin ürünlerini satmak için otonom sohbet robotlarını kullanacağı günler yakın. Bir sorunla karşılaştığımızda satıcıyı (sohbet robotunu) sorumlu tutabilecek miyiz? 18 Mart 2018 tarihinde, Uber'in kendi kendine gidebilen aracı sokakta karşıdan karşıya geçen Elaine Herzberg'in ölümüne neden olmuştu. Arabanın içerisinde bir sürücü de vardı, ama kamera kayıtlarına göre kaza öncesinde yola bakmıyordu. Uber kazadan sorumlu tutulmadı. Fakat sürücüsüz aracın içindeki yedek sürücü Rafaela Vasquez hakkındaki araçla adam öldürme soruşturması devam ediyor. Belki kazanın sorumlusu Vasquez; gözünü yoldan ayırmaması gerektiğini söyleyen test talimatlarına uymamış olabilir. Peki, test sürüşleri tamamlanıp araçlar trafiğe çıktığında kazaların sorumlusu kim olacak? Sürücüsüz araçlar, kaza oranlarını düşürecek. Fakat herhangi bir olumsuzlukta insanlar sorumlu aramak isteyecek.

Algoritmik karar sistemleri toplumsal yönetim ve karar süreçlerinde kullanılıyor. Bu sistemlerin yaptıkları hatalarda sorumluluk kimde olacak? Yuval Noah Harari, *Homo Deus: Yarının Kısa Bir Tarihi* başlıklı kitabında kıtlık, salgın ve savaşların artık önlenemez meseleler olmaktan çıktığını, artık doğaüstü güçlere yalvarmak zorunda olmadığımızı yazıyor. Bu sorunlar tamamen ortadan kalkmış değil. Fakat Harari'nin yazdığı gibi bu sorunlarla karşılaştığımızda bunu doğaüstü varlıklara bağlamıyor, "birilerinin sorumluluğunu yerine getirmediğini düşünüyor, bir soruşturma komisyonu oluşturuyor ve bir daha aynı hataları tekrar etmeyeceğimizi söylüyoruz". Kamu hizmetlerinde görevli yöneticilerin ya da sistemleri geliştirenlerin ve pazarlayanların "Ben yapmadım, algoritma yaptı" diyerek sorumluluğu eski zamanlarda olduğu gibi bir doğaüstü varlığa (algoritmaya!) yükleme hakları olabilir mi?

Herkes hata yapabilir... Algoritmalar da!

Algoritmik karar sistemleri her geçen gün daha da yaygınlaşıyor. Bize ürün, film, şarkı, arkadaş vs. öneren sistemleri artık yadırgamıyoruz. Fakat algoritmalar yalnız çeşitli önerilerle ürün satmak için değil, yaşamımızı etkileyecek büyük kararlarda da kullanılıyor:

- İş başvurularını sıralama.
- Sosyal hizmetleri tahsis etme.
- Terfi ettirilecek veya işten çıkartılacak çalışanları seçme.
- Açık pozisyonlar, konutlar ve ürünler için verilen reklamları kimin göreceğine karar verme.
- Bir kişinin suç işleme riskini veya hapis cezasının süresini tahmin etme.
- Sigorta ve yardımları tahsis etme.
- Kredi belirleme.
- Arama motorlarında haber ve bilgileri sıralama.

Bu sistemlerin çalışma ilkeleri hakkında ne biliyoruz? Her zaman algoritmaların sayısal kesinliğine güvenebilir miyiz? Google'ın aramalardaki isabetli arama sonuçları çoğu zaman kolaylaştırıyor. Ama Google ya bazı haberleri özellikle öne çıkarıyorsa? İnsanların çoğu zaman ilk sayfadaki sonuçlarla yetindiği düşünülürse, Google sunduğu enformasyonla bilgimizi de biçimlendirmiyor mu?

Samathur Li Kin-kan ile K1 adlı sistem arasındaki ilişki Li Kin-kan'ın düzenli bir şekilde para kaybetmesiyle kısa zamanda bozulurken, ortaya çıkan tabloda kim sorumludur? Raffaele Costa'mı yoksa K1'mi?



Artık elimiz ayağımız olan navigasyon uygulamalarına ne kadar güvenebiliriz? CHP Zonguldak Milletvekili Deniz Yavuzyılmaz'ın "sürücülerin yolculuk güzergâhlarını belirlemesinde yardımcı olan navigasyon uygulamalarının vatandaşları hiçbir uyarı yapmadan ücretli yollara yönlendirmesiyle" ilgili önergesi insanı işkillendiriyor (https://www.birgun.net/haber-detay/navigasyon-uygulamalari-tbmm-gundeminde.html).

Bir yol tarifi alacaksam en azından iki kişiye sormayı tercih ederim. İlk sorduğum kişi yolu yanlış tarif etmiş ya da ben yanlış anlamış olabilirim. Ama birçok insan gibi ben de navigasyon uygulamalarına (yayayken de) insanlardan daha çok güvenirim. Çoğunlukla önerdiği rotayı izlerim. Fakat hem Yazvuzyılmaz'ın önergesi hem de 2009'da Robert Jones'un başına gelenler navigasyon uygulamalarının gösterdiği rotayı gözü kapalı kabul etmememiz gerektiğini gösteriyor. Jones, navigasyon cihazının gösterdiği kestirme yolu takip eder. Yol gittikçe daralıp dikleşse de kuşkulanmaz; navigasyon cihazı, patikanın yol olduğu konusunda ısrarlıdır. Jones da ona güvenir ve ilerlemeye devam eder. Uçurumdan aşağı yuvarlanmaktan kıl payı kurtulur! (Fry, 2019)

Navigasyon cihazları çoğu zaman en doğru rotayı tarif etse de Jones, navigasyon cihazına körü körüne itaat etmekle hata etmiştir. Gündelik hayatta çoğumuz algoritmik sistemler karşısında benzer tepkiler veririz ve algoritmanın otoritesini sorgulamayız. Bilgisayarlar insanlardan daha hızlı ve doğru hesap yaparlar. Fakat kontrolü ne zaman elimize almamız gerekir?

Stanislav Petrov, nükleer erken uyarı sisteminden sorumlu bir Sovyet askeridir. 1983'te görev başındayken sistem, düşman füzesi algıladığına dair uyarı verir. Fakat sistem, sadece beş füze saptamıştır ama bu ABD'den beklenmeyecek derecede zayıf bir başlangıçtır. Petrov, uyarıyı rapor ederse, ardından SSCB'nin bir misilleme saldırısı gelecek ve dünya nükleer savaşa sürüklenecektir. Beklemeyi tercih eder. 23 dakika sonra algoritmanın hata yaptığı anlaşılır! Günümüzdeki erken uyarı sistemleri, 36 yıl önceki Sovyet teknolojisinden çok daha ileri olabilir. Fakat bu ileri sistemlerin insanlar gibi karar alma sorumluluğunun ağırlığını hissedebilmeleri zordur. Petrov, hatalı bir kararın felaket olacağının farkındadır. Uyarı sisteminin başında ya Petrov değil de uyarıları anında Kremlin'e iletebilen bir algoritma olsaydı (age)?

O zaman insanların makinelerden daha iyi karar vericiler olduğunu söyleyebilir miyiz? Acele etmeyelim... 2015 yılında, Büyük Britanya'da bir eğlence trenindeki arızayı gideren mühendisler test için boş bir vagon gönderir. Mühendisler gönderdikleri vagonun geri gelmediğini, rayların ortasında kaldığını fark etmez. Her şeyin yolunda olduğunu düşünen görevliler, müşterilerle dolu ilk vagonu gönderir. Sistemi tasarlayanlar böyle bir hatanın olabileceğini öngörmüşlerdir. Müşteri dolu vagon durdurulur ve kontrol odası bir çarpışma olasılığına karşı uyarılır. Mühendisler ise treni onardıklarını ve uyarı sisteminin hata yaptığını düşünürler. Uyarıyı devre dışı bırakırlar ve sistemi tekrar çalıştırırlar; vagonların çarpışması sonucu çok sayıda insan yaralanır (age).

Algoritmalardan kaynaklı sorunlar da vardır, algoritmaların sağladığı yararlar da. Eğer kararların doğruluğu karşılaştırılırsa algoritmik karar vericilerin çok daha başarılı ve hatasız olduğu da söylenebilir. Ama algoritmik karar vericilerin kararlarından olumsuz etkilenen insanlar varsa, bu olumsuzlukların kaynaklarını ve yapılabilecekleri de tartışmak zorundayız. Bu bağlamda, algoritmik sorumluluk konusu önem kazanıyor. Yazının başında Li'nin başına gelenlerden Costa'yı sorumlu tuttuğunu, Costa'nın ise sorumluluğu algoritmaya yüklediğini görmüştük. Algoritmik sorumluluk böyle durumlara karşı şirketlerin geliştirdikleri algoritmaların sonuçlarından sorumlu olmasını ifade ediyor. Şirketin olabilecek sorunlara karşı gerekli önlemleri alması ve bir sorun olması halinde sisteme gerekli müdahaleyi yapması gerekiyor. Sorumlu sistemlerin hatalara karşı bir düzeltme mekanizmaları vardır. Algoritmalar, hesaplamaları insanlardan çok daha hızlı ve doğru yaparlar; fakat girdilere, sistemin tasarımına ve çıktılara karar veren insanlardır. Bir diğer deyişle, hatayı yapan algoritmalar değil, teknolojinin tasarımcıları ve onu piyasaya süren şirkettir. Yani insandır!

Dolayısıyla "insanlar makinelere karşı" gibi bir durum aslında oldukça yanıltıcı. İnsan, insana karşı... Peki, neden algoritmik sistemler özerk varlıklarmış gibi görülüyor?

Şirketlerin ürünlerini satmak için otonom sohbet robotlarını kullanacağı günler yakın. Peki, herhangi bir sorunla karşılaştığımızda satıcıyı (sohbet robotunu) sorumlu tutabilecek miyiz?



Algoritma nedir?

Algoritma, bilgisayarın belirli bir görevi yerine getirmesi için izlemesi gereken talimatlar dizisidir. Bir kurumun yöneticisi olduğunuzu ve perso-

nel alımı yapmak istediğinizi varsayalım. Yayımladığınız iş ilanında bir sınav yapacağınızı ve ilk ona giren adayları işe alacağınızı duyurdunuz. Bir programcıdan da ilk onu listeleyebilmek için bir yazılım geliştirmesini istediniz. Fakat yazılım, iki adayın puanı eşit olmasına rağmen birini 10., diğerini de 11. olarak belirledi. 11. olan aday sınav sonuçları açıklandığında 10. adayla puanının aynı olduğunu görerek sonuca itiraz etti. Algoritma adayların puanları eşit olduğunda nasıl bir yol izliyor? Sorumluluk ya yanlış bir algoritma uygulayan programcıdadır ya da sınav yönetmeliğini eksik hazırlayan ve duyuran kurum yönetimindedir. Ancak her iki durumda da sorunun nedenini bulmak ve mağduriyeti ortadan kaldırmak kolay olacaktır.

Şimdi başka bir senaryo düşünelim. Yine bir kurumun yöneticisi olduğunuzu ve çok fazla başvuru olduğu için adaylarla görüşmeden önce başvuruları bir otomasyon sisteminin desteğiyle değerlendirmek ve bazı adayları baştan elemek istediğinizi varsayalım. Burada bir algoritma var, ama sistem bir kara kutu. Algoritmanın başvuruları kabul ederken ya da reddederken nasıl bir yol izlediği bilinmiyor. Yazılımı geliştirenler özellikle bir kural tanımlamamış olmasına rağmen aynı niteliklere sahip kadın ve erkek aday varsa, erkek aday daha üst sırada yer alıyor. İşte son yıllarda tartıştığımız, şikâyet ettiğimiz algoritmalar bu tipte, kara kutu biçiminde olanlar.

Bu bağlamda algoritmaları kural tabanlı algoritmalar ve yapay öğrenme algoritmaları olarak ikiye ayırabiliriz. Kural tabanlı algoritmalar, doğrudan ve net yönergeler içerir. İlk örnekte, programcının uyguladığı algoritmaya göre bir sıralama yapılır. Verinin miktarı veya dağılımı algoritmanın çalışmasını değiştirmez. Yazılımı açıp çalışma mantığını anlayabiliriz. Fakat Fry'ın (2019) altını çizdiği gibi kural tabanlı algoritmalar, yalnızca insanın kural yazabileceği sorunlar karşısında işe yarar. Resimlerdeki nesneleri tanımada veya bir dilden diğerine çeviri yapmada yetersiz kalır.

Büyük veriyle beraber daha önemli hale gelen yapay öğrenme algoritmaları ise canlıların öğrenme biçimlerini taklit eder. Canlıların, deneyimlerinden öğrenmesi gibi yapay öğrenme algoritmaları da verinin içerdiği deneyimden öğrenir. Yapay öğrenme algoritmalarını dörde ayırabiliriz: Denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme, yarı denetimli öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme.

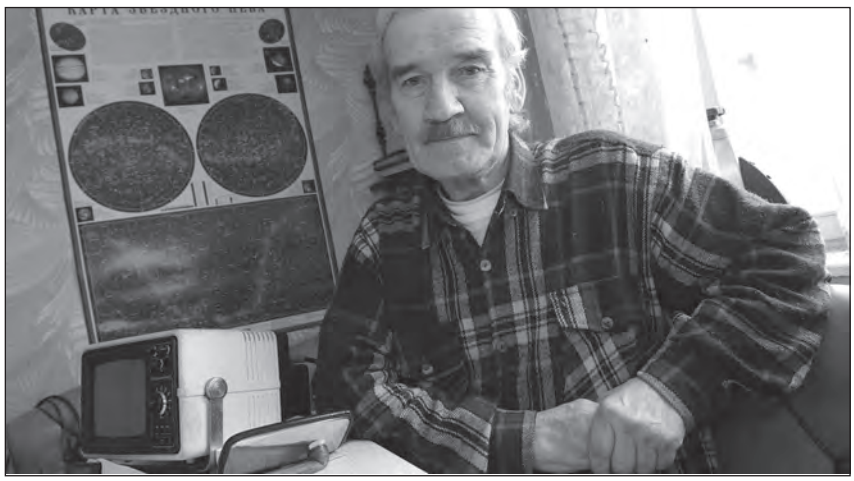
Denetimli öğrenmede, girdi değişkenleri (x_1, x_2, x_3, ..., x_n) ve çıktı değişkeni (y) vardır. Veri analiz edilir ve f(x)=y'yi sağlayan en uygun fonksiyon modellenir. Böylece model, yeni girdiler için y'nin değerini tahmin edebilir. Tecrübeli bir emlakçı evin özelliklerini değerlendirdiğinde evin kaç TL'ye satılabileceğini kestirebilir. Eğer elimizde daha önce satılmış evlerin fiyatları ve evlerin fiyatını belirleyebilen parametreleri içeren geniş bir veri kümesi varsa en uygun fonksiyonu modelleyip yeni evlerin fiyatlarını da bu modelleme yardımıyla tahmin etme şansına sahip olabiliriz. Ya da elimizde insanların resimleri ve yaşları olan bir veri kümesi olduğunu düşünelim. Algoritma, resimlerine bakarak insanların yaşını tahmin etmeyi öğrenebilir. Ayrıca denetimli öğrenme, sınıflandırma amacıyla da kullanılabilir. Örneğin algoritma, hasta kayıtları üzerinde çalışarak iyi veya kötü huylu olan tümörleri belirlemeyi öğrenebilir; yeni tümörlerle karşılaştığında tümörün iyi mi kötü mü olduğuna karar verebilir.

Denetimsiz öğrenmede ise girdi değişkenleri vardır ama bu değişkenlerden elde edilen belirli bir çıktı (y değeri) yoktur. Burada algoritma verideki benzerlik, farklılık ve örüntüleri araştırır. Örneğin, tüketicileri, alışveriş geçmişlerinden yararlanarak daha önce öngörülmemiş bir biçimde kümelere ayırabilir. Bir alışveriş sitesinde alınan bir ürünün yanında kullanıcılara yeni ürünler tavsiye edilebilir. Ya da banka hesaplarındaki hareketler incelenerek sıra dışı işlemler yakalanabilir.

Yarı denetimli öğrenmede ise çok miktarda girdi olmasına karşın (gerçek hayatta sıkça olduğu gibi) yalnızca bazı verilerin y değeri vardır. Etiketlenmemiş (yani y değeri bilinmeyen) veriler, az miktarda etiketli (y değeri bilinen) veriyle birlikte kullanıldığında, öğrenme doğruluğunda bir gelişme sağlanabilmektedir. Girdi değişkenlerindeki yapıyı keşfetmek ve öğrenmek için denetimsiz öğrenme teknikleri kullanılabilir. Etiketlenmemiş verileri en iyi tahmin için denetimli öğrenme tekniklerini kullanabilir. Daha sonra bu tahminlerde elde edilecek verilerin sistemi geri beslemesiyle (elimizdeki etiketli verilerin miktarı artacağı için) sistem iyileştirilebilir.

Pekiştirmeli öğrenme ise davranışçılıktan esinlenmiştir ve en yüksek ödül miktarına erişebilmek için hangi eylemlerin yapılması gerektiğine odaklanır. Sistem doğru kararlarda ödüllendirilir, yanlış kararlarda cezalandırılır. Pekiştirmeli öğrenme, denetimli öğrenmeden farklı olarak doğru girdi ve çıktı eşleştirmesiyle başlamaz. Bilinmeyen uzayda keşif ve mevcut bilgiden yararlanma arasında bir denge kurmaya çalışır (https://tr.0wikipedia.org/wiki/Pekiştirmeli_öğrenme).

Stanislav Petrov 1983'te füze uyarı sisteminin algoritmasında hata olduğunu tespit ederek ABD ve SSCB arasında felakete neden olabilecek bir durumu engellemiştir.



Yapay öğrenme algoritmaları veri yardımıyla yüzleri tanımayı, resimleri ayırt etmeyi, hangi filmi izlemek isteyebileceğimizi öğrenir. Beyazlardan oluşan bir veri kümesiyle eğitilen bir algoritma beyazların yüzlerini tanımada, bunun için matematiksel modeller kurmada ustalaşır. Siyahları da tanıyabilmesi için siyahların verilerine gerek duyar. Beyazlardaki kanser hücrelerini tanımada başarılı bir modelin siyahlardaki tahminleri hatalı olabilir. Bugün şirketlerin büyük bir açlıkla veri toplamasının, insanlar kişisel verilerini alabilmek için çeşitli (çoğu bedava olan) uygulamalar geliştirmelerinin arkasında *1984*'teki gibi bir dünya arzulamaları değil, ekonomik çıkarları vardır. Verinin çeşitliliği ve zenginliği yeni olanaklar yaratmaktadır.

Bu algoritmalar gündelik hayatta başlıca dört görevi yerine getirir. Birincisi, sıralı liste verme. Google arama sonuçlarını sıralar, Netflix izlemekten hoşlanacağımız filmleri sıralar, navigasyon cihazı olası rotalar arasında en uygun olanı seçer. İkincisi, sınıflandırma. Şirketler reklamlarını artık rasgele yapmamakta, algoritmaların belirlediği gruplara özel reklamlar yapmaktadır. Üçüncüsü, ilişkilendirme. Alışveriş sitelerinde önceki müşterilerin verileri ve sizin alışkanlıklarınız birleştirilerek ilginizi çekebilecek ürünler önerilir. Kural tabanlı algoritmalarda olduğu gibi yazılıma "Bunu satın alan, şunu alabilir" gibi kurallar doğrudan kodlanmaz. Algoritma, veriden öğrenir. Bu nedenle, beyzbol sopası alan birine kar maskesi de önermek gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Dördüncü, filtrelemedir. Ses asistanları sesimizi daha iyi anlayabilmek için geri plandaki sesleri ayırır. Sosyal medya siteleri de aynı işlemi haber akışımızda yer alacak haberler için yapar (Fry, 2019).

Kural tabanlı algoritmalarda programcı hata yapabilir; ama güç, algoritmayı tasarlayan ve onu kodlayanların elindedir. Kod, tasarlandığı biçimde adım adım ilerler. Yapay öğrenme algoritmalarında ise algoritmayı tasarlayan yine insandır ama algoritmanın nasıl çalışacağı ve çıktısının ne olacağı veriye de bağlıdır. İki etken, insan ve veri, bir araya geldiğinde çeşitli karmaşıklıklar ortaya çıkmaktadır. Bu karmaşıklıkların başında da algoritmadaki yanlılık (bias) sorunsalı vardır.

Algoritmalarda yanlılık

Bir algoritmanın çıktısının adaletsizliğe neden olmasına yanlılık adı veriliyor. Algoritmanın eğitildiği veri kümesindeki yanlılık, algoritmanın çıktılarını da etkilediğinden yanlılık sorunu çoğunlukla veriyle ilişkilendiriliyor.

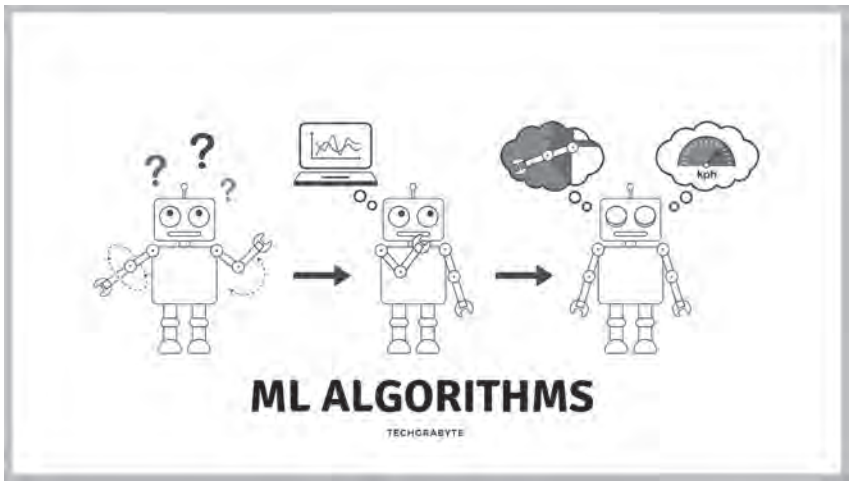
Algoritmanın eğitildiği veri gerçekliğin zayıf bir temsiliyse veya halihazırdaki önyargıları yansıtıyorsa algoritma, yanlı çıktılar verir. Örneğin 2010 yılında, Microsoft'un Xbox oyun sisteminde kullanılacak Kinect teknolojisi piyasaya çıkmadan kısa bir süre önce bir kadın çalışan bu teknolojiyi evde denemek ister. Kinect, bir kumanda cihazı olmadan hareket algılama teknolojisi yardımıyla çalışmaktadır. Fakat sistem evde beklenildiği gibi çalışmaz. Hareket algılama teknolojisi kadının kocası için sorunsuz çalışırken kadın ve çocukların hareketlerini algılamada pek başarılı değildir. Çünkü sistem 18-35 yaş arasındaki erkekler üzerinde denenmiştir (Tugend, 2019).

Algoritmanın önyargıları pekiştirmesi de sık rastlanılan bir durumdur. Bir Microsoft müşterisi, krediler için risk puanlaması yapan bir finansal hizmetler algoritmasını test etmektedir. Fakat algoritmayı eğitirken kullanılan verilerde erkeklerin daha önce onaylanmış kredileri ağırlıklı olduğundan algoritma, erkeklerin daha risksiz müşteriler olduğuna karar vermeye meyillidir (age).

Verinin yanlılığa etkisi hakkındaki bir diğer ünlü örnek de Amazon'un iş başvurusu yapan adayların özgeçmişini değerlendirdiği otomasyon sistemidir. 2015 yılında şirket, iş başvurularının cinsiyetçi bir şekilde değerlendirildiğini fark eder. Çünkü sistem, eğitim sürecinde ağırlıklı olarak erkek adayların özgeçmişleriyle eğitilmiş ve bunun sonucunda erkekleri daha tercih edilebilir adaylar olarak belirlemiştir. Bu nedenle, içinde kadın kelimesi geçen ("kadın satranç takımı kaptanı" gibi) özgeçmişler cezalandırılmakta, aşağı sıralara itilmektedir. Sorunu fark eden Amazon, sistemi düzeltmeye (yanlılığı gidermeye) çalışır. Bazı iyileştirmeler yapsa da sonunda bu sistemi bırakmak zorunda kalır (Dastin, 2018).

Verinin hazırlanması aşamasında seçilen öznitelikler de yanlılığa neden olabilir. Kredi başvurularına olumlu ya da olumsuz yanıt vermesi istenen bir algoritma, veri kümesindeki kişilerin yaş, gelir, geri ödediği kredi sayısı gibi öznitelikleri seçilerek eğitilebilir. Bir işe alma sistemi ise cinsiyet, eğitim düzeyi veya tecrübe gibi öznitelikleri kullanabilir. Doğru öznitelikler seçilmişse (bu da ustalık gerektirir) modelin kestirimleri daha doğru olacaktır. Fakat Nao'nun (2019) altını çizdiği gibi seçilen özniteliklerin modelin doğruluğuna etkisini ölçmek kolayken aynı kolaylık yanlılığa etkisini belirlemede geçerli değildir.

Büyük veriyle beraber daha önemli hale gelen yapay öğrenme algoritmaları canlıların öğrenme biçimlerini taklit eder. Canlıların, deneyimlerinden öğrenmesi gibi yapay öğrenme algoritmaları da verinin içerdiği deneyimden öğrenir.



Sistemlerin eğitiminde halihazırdaki toplumsal ilişkileri yansıtan veriler kullanıldığında ya da yanlılığa neden olabilecek öznitelikler seçildiğinde cinsiyetçi ve ırkçı önyargılar yeniden üretilir. Sorunun farkında olmak çözüme giden yolda bir adımdır. Fakat suçu tamamen verinin içerdiği yanlılığa ve öznitelik seçimindeki hatalara yüklemek, yanlılığı teknik bir soruna indirgemek de pek doğru değil.

Algoritmayı tasarlayan kişi ya da kişilerin değerleri (yanlılığı) de algoritmanın çıktılarında etkilidir. Problemin çerçevesinin çizilmesi, sistemin hedeflerinin belirlenmesi, tarafsız bir eylem değildir. Bir kredi kartı şirketinin müşterilerin kredi itibarını tahmin eden bir sistem geliştirirken verdiği kararlar sistemin gelişimine yön verir. Çünkü en başta kredi itibarının ne olduğu sorusunu yanıtlanması ve bu yanıtın sayısallaştırılması gerekir. Şirketin hedefi nedir? Kârını mı yoksa geri ödenebilen kredi miktarını mı en üst düzeye çıkaracaktır? Şirketin istediği kârını artırmaksa, algoritma da buna en uygun fonksiyonu modelleyecektir.

Algoritmalar kimin yararına çalıştırılacak? Burada artık salt tekniğin ötesine geçmeye başlarız. Fry (2019) yazdığı "tedavi önerebilen teşhis makinesi" üzerinde düşünelim. Bu tip teknolojiler yaygınlaşacak ve doktorlardan çok daha isabetli kararlar verebilecek. Fakat Fry (2019) önemli bir soru soruyor ve bir seçim yapmak zorunda kalacağımızı vurguluyor: Teşhis makinesi, bireye mi, topluma mı hizmet edecek?

Algoritma, bireye hizmetin öncelikli olduğunu düşünürse, ağır, ama bir süre sonra geçebilecek bir öksürük şikâyetiyle doktora gittiğinizde sıkıntınızı birkaç gün hafifletmek için antibiyotik yazmaya karar verecek, risk almamak için daha fazla tahlil yaptırmanızı isteyecek. Ama topluma hizmeti öncelikli gören bir algoritma antibiyotik toleransına karşı daha duyarlı davranacak, ölümcül bir durum yoksa geçici sıkıntınızı önemsemeyerek ilaç vermek istemeyecektir. Ayrıca kaynakları boşa harcamamak için tahlil sayısını da azaltmaya çalışacaktır.

Elbette hayat siyah beyaz değil. Algoritmayı tasarlayanlar bireysel ve toplumsal çıkarlar arasında bir denge bulmaya çalışacaktır. Ancak bu denge arayışı teknik değil, politik bir çalışma olacaktır. Buna ek olarak, neoliberal çağın ruhuna uygun olarak, denkleme sağlık hizmetlerinin piyasalaşmasını kattığımızda korkunç bir algoritmayla karşı karşıya kalabiliriz.

Yanlılığın çözümü neden zor?

Yanlılık bilgisayar bilimcilerin farkında olduğu ve üzerinde çalıştığı önemli konulardan biri. Fakat çözümü kolay değil. Hao (2019) yanlılık sorununun çözümünü zorlaştıran engelleri dört başlık altında ele alıyor.

Bilinmeyen bilinmeyenler: Daha model oluşturulurken verilerin ve tercihlerin yanlılığa neden olup olmayacağı belirgin değildir. Yanlılık, ileri safhalarda tespit edildiğinde ise geriye dönerek yanlılığın nedenini bulmak ve sorunu gidermek zor olmaktadır. Örneğin, önceki bölümde gördüğümüz gibi Amazon'un iş başvurusu değerlendirme sistemi kadın kelimesini içeren özgeçmişleri aşağı sıralara gönderiyordu. Amazon'un mühendisleri sorunu fark ettiklerinde sistemi yeniden programlayarak sistemin açık biçimde cinsiyet bildiren kelimeleri (women's gibi) göz ardı etmesini sağladıklarında da sorun çözülmemiş. Çünkü sistem bu sefer de üstü kapalı olarak daha çok erkeklerle ilişkilendirilen **executed**, **captured** gibi kelimelerden yararlanarak cinsiyetçiliği yeniden üretmiş.

Eksik süreçler: Bilgisayar bilimciler modelleri geliştirirken önce ellerindeki veriyi rasgele biçimde iki bölüme ayırırlar. Birinci bölümde yer alan veri, algoritmayı eğitmek için kullanılır. Eğitim işlemi tamamlandıktan sonra modelin performansı ikinci bölümdeki veri üzerinde test edilir. Bu süreçte, yanlılığın tespit edilmesi üzerinde durulmadığından ve hem modeli eğitmek için kullanılan veri hem de performansını test için kullanılan veri aynı yanlılıkları içerdiğinden önyargılı sonuçları tespit etmekte başarısız olunur.

Sosyal bağlam eksikliği: Caplan vd.'nin (2018) belirttiği gibi algoritmaları sıfırdan tasarlamak pahalı ve zordur. Algoritmaları tasarlarken nitelikli işgücü kullanmak, eğitim verisi bulmak, algoritmanın özelliklerini belirlemek, test etmek, iyileştirmek ve modeli uygulamak için para gerekir. Bu maddi gereklilikler, bilgisayar bilimcilerin problemleri çözmeye çalışırken farklı bağlamlarda farklı görevleri yerine getirebilecek sistemler tasarlama yaklaşımı ile birleşince belirli bir bağlama uygun olarak geliştirilen bir algoritmayı farklı bir bağlamda olduğu gibi veya değiştirerek kullanma gibi bir eğilim ortaya çıkmaktadır. Fakat Hoa'nın (2019) belirttiği gibi bu yaklaşım toplumsal sorunların çözümü için uygulandığında yeni sorunlara neden olur. Utah'ta tasarlanmış bir sistem farklı toplulukların farklı adalet anlayışları nedeniyle Kentucky'de doğrudan uygulanamaz. Aynı şekil-

2010 yılında, Microsoft'un Xbox oyun sisteminde kullanılacak Kinect teknolojisi beklenildiği gibi çalışmamıştır. Çünkü sistem 18-35 yaş arasındaki erkekler üzerinde denenmiş ve bu yaş aralığı ve kadın kullanıcılar için iyi bir performans sergilememiştir.



de adil yargılama için kullanılan bir sistem istihdam alanında kullanılmamalıdır. Çünkü belirli bir bağlama göre oluşturulmuş standartlar ve algoritmanın ilgilendiği etik konular yeni uygulamada sorunlara neden olabilir.

Adaletin tanımındaki eksiklikler: Adalet konusu, felsefe, sosyal bilimler ve hukukta yıllardır tartışılmaktadır ve şimdi de bilgisayar biliminin gündemindedir. Ama bilgisayar biliminden adaleti matematiksel terimlerle açıklaması da beklenmektedir. Aşağıdaki tabloya bakalım:

Gerçek			
Pozitif	**Negatif**		
Doğru Pozitif	Yanlış Pozitif	**Pozitif**	Tahmin
Yanlış Negatif	Doğru Negatif	**Negatif**	

Başlıca sorunlardan biri yanlış pozitiflerle yanlış negatifler arasındaki dengeyi bulabilmektir. Yanlış pozitifte, gerçekte negatif olan bir olgunun pozitif olduğunu tahmin etmişsinizdir (Birinin suçlu olduğunu tahmin ettiniz, ama gerçekte suçsuzdu). Yanlış negatifte ise gerçekte pozitif olan bir olgunun negatif olduğunu tahmin etmişsinizdir (Suçlu olan birine suçlu değil demek). Yani insanları haksız yere suçlama ihtimali de var, suçluları fark edemeyerek toplum güvenliğini tehlikeye atma ihtimali de. Algoritma, toplumun iyiliği için arada sırada suçsuz insanları mağdur etmeli midir (yanlış pozitif)? Yine bir denge kurmaya çalışsak bile insanların adalet hakkındaki düşüncelerinin de zaman içinde değiştiğini unutmamak gerekiyor.

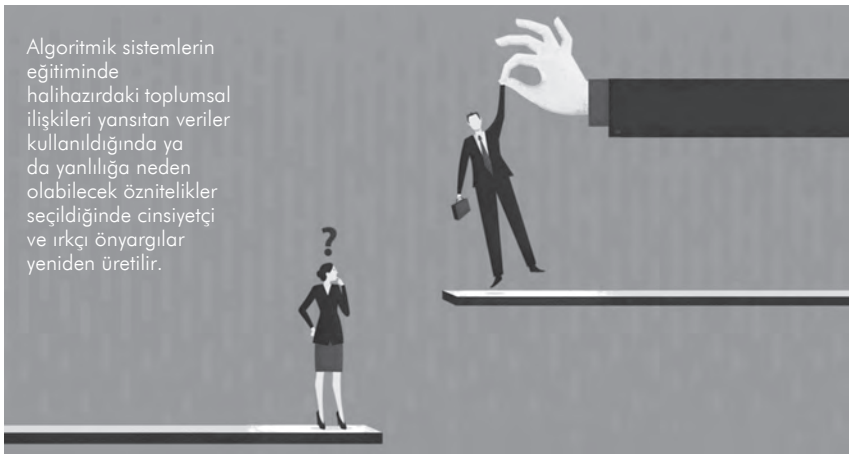
Şeffaflık ve sorumluluk

Kız çocuğu olan bir hâkim, kadınlar lehine karar vermeye daha meyilli oluyor; tuttuğu takım yenilen hâkimin kefalet talebini reddetme ihtimali daha yüksek; hâkimler öğle yemeğinden hemen önce kefalet talebine uzak, yemekten sonra bu talebi kabule daha yatkın. Hâkimler, arka arkaya benzer kararlar vermekten kaçınıyor. Dört kefalet talebine olumlu yanıt veren bir hâkimin beşinci kefalet talebine olumlu yanıt verme olasılığı azalıyor (Fry, 2019).

Bu tip durumları düşününce algoritmik karar sistemlerinin daha adil kararlar için önemli bir potansiyele sahip olduğu görülüyor. Fakat Domingos'un (2017) uyardığı gibi "insanlar bilgisayarların çok akıllı hale gelip dünyanın kontrolünü eline geçirmesinden endişelense de asıl problem, çok aptal olmaları ve halihazırda dünyayı kontrol etmeleridir." Sorunu, hâkimlerin mi yoksa bilgisayarların mı daha doğru karar vericiler olduğu ekseninde tartışmak yanıltıcı olabilir. Önce hukuktan ne beklediğimizi sorgulamalıyız.

Hukuk, erişilebilir ve olabildiğince anlaşılır, açık ve tahmin edilebilir olmalı. Algoritmik karar sistemlerinin ise çoğunlukla bu beklentiyi karşılamaktan uzak olduğunu ve içerikleri ticari sır olarak saklanan birer kara kutu olarak çalıştıklarını görüyoruz. Normal bir yazılımın kaynak kodunu inceleyerek nasıl çalıştığını öğrenmek mümkünken aynı yöntem yapay öğrenme algoritmalarını kullanan sistemlerde yetersiz kalıyor. Çünkü algoritma üzerinde çalıştığı verilerden öğreniyor. Ayrıca kesinlik ve yorumlanabilirlik iki zıt uçta yer alabiliyor. Doğrudan kodlanmış bir algoritmayı anlamak kolayken, sinir ağlarında daha kesin sonuçlar için yorumlanabilirlikten feragat etmek zorunda kalıyoruz. Birçok durumda kesin sonuçlar tercih edilir, ama hukuk gibi insan yaşamını etkileyen konularda çubuğu yorumlanabilirliğe bükmek gerekebilir (Blacklaws, 2018).

Geçen yıl yürürlüğe giren GDPR (General Data Protection Regulation - Genel Veri Koruma Tüzüğü), şirketleri şeffaf ve sorumlu davranmaya zorlayabilecek önemli bir düzenleme. GDPR'nin uygulamadaki başarısı ve daha da geliştirilmesi, algoritmik karar sistemlerinin potansiyelini toplum yararına hayata geçirebilir. Kamuoyu, algoritmalar hakkında bilinçlendikçe GDPR gibi düzenlemelerden güç alarak şirketleri gerekli önlemleri almaya ve yeni çözümler geliştirmeye zorlayabilir. Fakat Selbst vd.'nin (2019) yazdığı gibi teknolojik çözümcülük tuzağına da düşmemek gerekiyor. Şirketler ellerinde çekiç olduğu için her şeyi çivi olarak görme eğiliminde. Ama özellikle siyasi olarak tartışmalı sorunları teknolojiyle çözme girişimleri karşısında dikkatli olmalı.



KAYNAKLAR

1) Blacklaws, C. (2018), "Algorithms: transparency and accountability", *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2128), 20170351.

2) Caplan, R., Donovan, J., Hanson, L., & Matthews, J. (2018), *Algorithmic accountability: A primer*, Data & Society.

3) Dastin, J. (2018), "Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women", https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G, son erişim 15/07/2019

4) Domingos, P. (2017), *Master Algoritma: Yapay Öğrenme Hayatımızı Nasıl Değiştirecek?*, Çev. Tufan Göbekçin, Paloma Yayınevi, İstanbul.

5) Fry, H. (2019), *Merhaba Dünya: Makine Çağında İnsan Olmak*, Çev. İ. G. Çigay, Hep Kitap.

6) Hao, K. (2019), "This is how AI bias really happens - and why it's so hard to fix", https://www.technologyreview.com/s/612876/this-is-how-ai-bias-really-happensand-why-its-so-hard-to-fix/, son erişim 15/07/2019

7) Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019), "Fairness and abstraction in sociotechnical systems", In *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59-68). ACM.

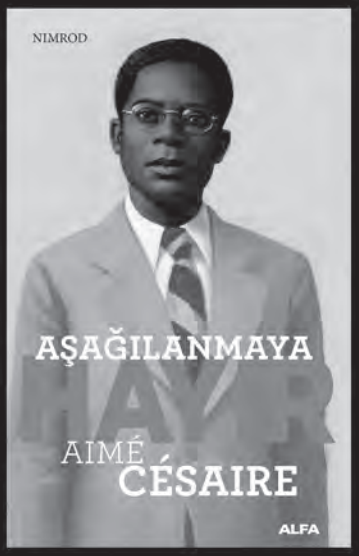
8) Tugend, A. (2019), "Exposing the Bias Embedded in Tech", https://www.nytimes.com/2019/06/17/business/artificial-intelligence-bias-tech.html, son erişim 15/07/2019.

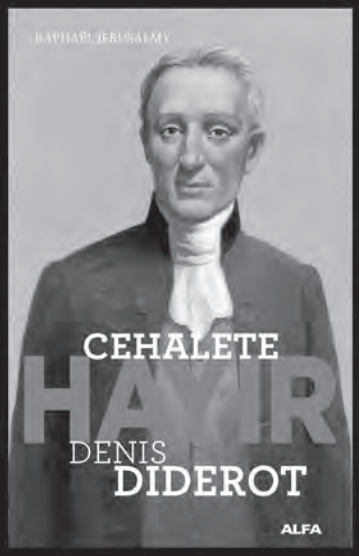
HAYIR

DİYEBİLENLERİN HİKÂYELERİ

















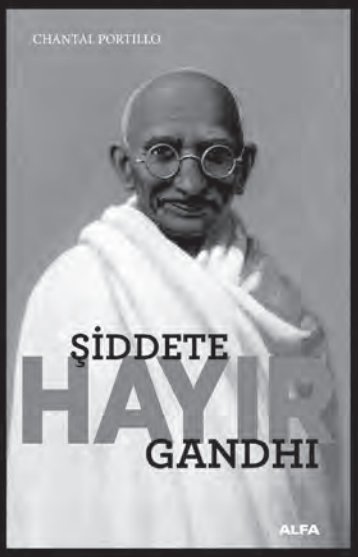
















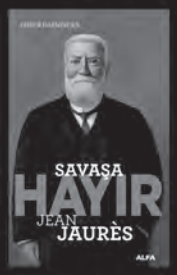


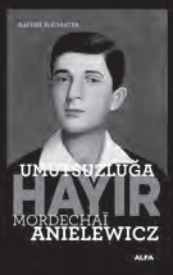














alfakitap
www.alfakitap.com

ALFA

Dinozor nedir?



Dinozorlar, 251 milyon yıl önce meydana gelen Permiyen büyük yok oluşunun ardından, Arkozor adlı sürüngen grubu içerisinden evrimleşerek oluştular. İlk gerçek dinozorlar 225 milyon yıl kadar önce ortaya çıktı, 160 milyon yıl boyunca yeryüzünde hüküm sürdükten sonra 65 milyon yıl kadar önce soyları tükendi. Ancak her ne kadar soyları tükenmiştir denilse de, bu doğru değildir; dinozorlar içerisinden gelişerek gökleri fetheden özel bir grup, günümüzde hâlâ varlığını sürdürüyor: Kuşlar. Dolayısıyla dinozorlar hâlâ aramızda...

Umut Deniz Bayram / Biyolog

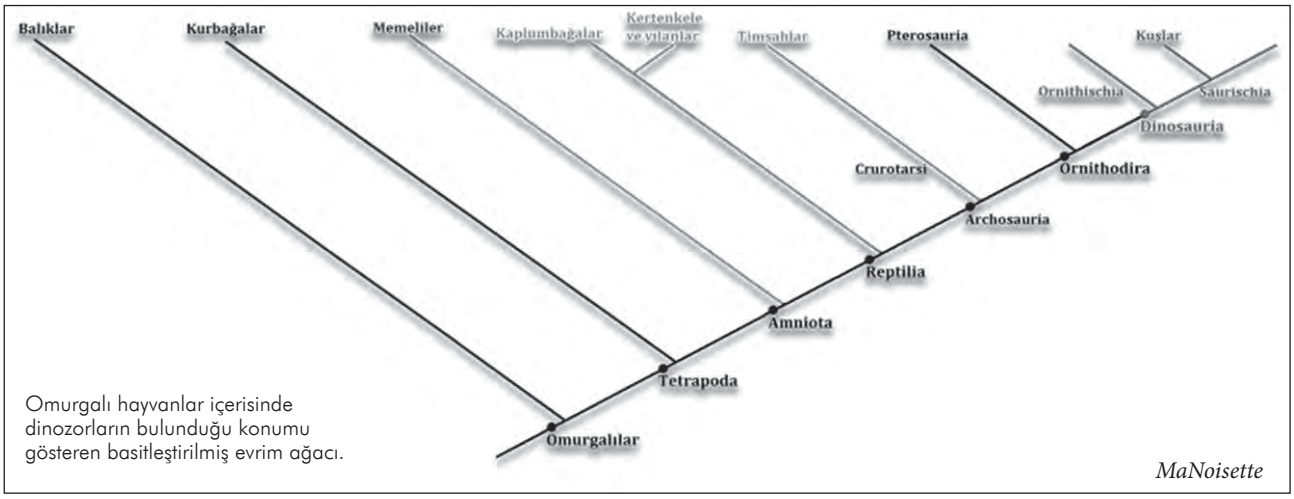
Okuyacağınız makale Umut Deniz Bayram'ın hazırladığı "Dinozorlar Aramızda" başlıklı kitap çalışmasının giriş bölümünden derlenmiştir. Söz konusu kitap önümüzdeki sezon Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkacaktır.

Dinozor nedir? Bu sorunun birçok farklı yanıtı olabilir. Şöyle başlayalım: Dinozor, yaklaşık 225 milyon yıl kadar önce ortaya çıkmış, 160 milyon yıl boyunca yeryüzünde hüküm sürdükten sonra soyu 65 milyon yıl kadar önce tükenmiş olan bir sürüngen grubunun adıdır.

Birçok insanı tatmin edecek bir yanıt. Bu tanıma "dev sürüngenler" ifadesinin de eklenmesi gerektiğini düşünenler olacaktır. Çünkü dinozorların insanlara tanıtılması sırasında yapılan en önemli vurgu, bazı dinozorların devasa boyutlara sahip olmasıdır. Yine de dinozorları tanımlarken dev sürüngenler olduklarını söylemek yanlış olurdu, çünkü tüm dinozor türleri olağanüstü boyutlara sahip değildi; öyle ki, bazı türler tavuk büyüklüğünde bile değildi.

Eski Yunanca olan *Deinos* (korkunç) ve *Sauros* (kertenkele) kelimelerinin birleşiminden türetilmiş olan dinozor sözcüğü "korkunç kertenkele" anlamına gelmektedir. Batı dillerindeki karşılığı da "dinosaur" ya da "dinosaure" biçimindedir. Türkçede ne yazık ki alışılagelmiş *dinazor* sözcüğü ise tamamen yanlıştır.

İlk fosillerinin tanımlandığı 19. yüzyıl başlarında, çeşitli özellikleri nedeniyle sürüngenler grubuna dahil edilmişlerdi. "Korkunç kertenkele" adı ise 1842 yılında, İngiliz paleontolog Richard Owen tarafından verilmiştir. Ancak dinozorların kertenkele olmadıklarını belirtmemiz gerekir. Evrim ağacında da gösterdiğimiz gibi, kertenkeleler sürüngenlerin, arkozorlardan çok daha önce ayrılmış bir evrimsel koluna dahildirler. Öyleyse neden adları kertenkeledir? Bu, ne yazık ki, o dönemdeki bilimsel verile-



Omurgalı hayvanlar içerisinde dinozorların bulunduğu konumu gösteren basitleştirilmiş evrim ağacı.

MaNoisette

rin yetersizliğinden kaynaklanan bir hatadır ve benzeri başka adlandırma hataları gibi, günümüze kadar kullanılagelmiştir.

Dinozorlar, 251 milyon yıl önce meydana gelmiş olan büyük yok oluşun devamında, arkozor adlı sürüngen grubu içerisinden evrimleşerek oluşmuşlardır. Arkozorlar ise "diapsid" adı verilen daha üst bir sürüngen grubunun içerisinde yer alır. Ancak dinozorlar, her ne kadar diapsidlere ve diapsidlerin de alt grubu olan arkozorlara dahil olsalar ve onların özelliklerini taşısalar da, kendilerine özgü, yani onları dinozor olarak tanımamızı sağlayan başka birçok anatomik ve fizyolojik özelliklere de sahiptir.

Hazır dinozor tanımlamasıyla uğraşırken belirtmemiz gereken bir başka nokta da dinozorların tamamen karasal hayvanlar olduklarıdır. Bir başka deyişle, "yüzen" ya da "uçan" dinozorlar yoktur (kuşları saymazsak). Dinozorlar döneminde yaşamış uçan ya da yüzen sürüngen grupları olan *Pterosauria* ve *Icthyosauria* her ne kadar dinozorlara yakın evrimsel akraba olsalar da, farklı sürüngen gruplarıdır.

Verdiğimiz basitleştirilmiş evrim ağacı, omurgalı hayvanlar içerisinde dinozorların bulunduğu konumu göstermektedir. Bu evrim ağacına göre dinozor tanımını tekrar yapmak istersek:

Dinozorlar, omurgalı hayvanların tetrapoda grubunun amniota alt grubundaki reptilia (sürüngenler) sınıfının arkozor alt sınıfına ait olan ornithodira grubunun evrimsel bir koludur.

Dinozorların keşfi

Keşfedilen ilk dinozor fosilleri Eski Yunan ve Eski Roma'ya kadar gider. Bu uygarlıklar, fosilbilimi konusunda herhangi bir bilgi birikimine sahip olmadıkları için bu dev kemiklerin eskiden yaşamış "ejderha" adını verdikleri mitolojik yaratıklara ait olduklarını düşündüler. Geliştirdikleri bu uydurma açıklamalar günümüzde mitolojik hikâyeler içerisinde yer almayı sürdürür.

1626 yılında Oxford Üniversitesi doğa bilimcisi ve kimya profesörü Robert Plot tarafından tespit edilen dev bir uyluk kemiğinin, yine yeterli bilgi birikimi bulunmadığından, dev bir insana ait olabileceği düşünüldü.

1819 yılında İngiltere'de, bir doktor ve aynı zamanda paleontolog olan Gideon Mantell'in eşi tesadüfen orman kenarına bırakılmış moloz yığınları arasında bir diş bulur. Bu oldukça iri bir diştir ve derhal eşi Gideon Mantell'e gösterir. Mantell bu dişin nasıl bir hayvana ait olduğunu tanımlayamaz. Gösterdiği paleontologlar ise bu dişin bir memeliye ya da balığa ait olabileceğini iddia ederler ancak kesin bir sonuca varamazlar. Dönemin en ünlü anatomi uzmanı olan Fransız George Cuvier bile bunun ancak bir gergedana ait olabileceğini düşünür.

Daha sonra bir başka anatomi uzmanı, bu dişin bir iguana dişine benzediğini ancak olması gerekenden çok daha iri olduğunu, bunun ancak 20 metre boyundaki bir hayvana ait olabileceğini söyler. Bunun üzerine, dişin ait olduğu canlı "iguana dişli" anlamına gelen *Iguanodon* diye adlandırılır. Yıl 1822'dir ve *Iguanodon*, bilimsel adlandırılması yapılan ilk dinozordur. Ancak ortada henüz dinozor kavramı yoktur.

Diğer yandan, 1626 yılında Robert Plot tarafından bulunmuş olan uyluk kemiğinin de 1824 yılında William Buckland tarafından yeniden yapılan incelemeleri, kemiğin ait olduğu canlının *Megalosaurus* olarak adlandırılması ile sonuçlandı. Ancak ortada hâlâ dinozor kavramı yoktu. Ayrıca iletişim araçları da henüz çok gelişmiş olmadığından, bu biliminsanlarının, yaptıkları çalışmalar konusunda birbirlerinden haberleri olmuyordu.

İngiliz doktor ve paleontolog Richard Owen, dinozorlara ait olan diş ve kemik yapıları üzerinde ayrıntılı çalışmalar yaptı. Sonuç olarak, 1841 yılında British Association of Sciences toplantısında, Latince kökenli

Dinozorlara ait olan diş ve kemik yapıları üzerinde ayrıntılı çalışmalar yapan İngiliz doktor ve paleontolog Richard Owen.



"*deinos* (korkunç)" ve "*saurus* (kertenkele)" sözcüklerini kullanarak dinozor sözcüğünü literatüre kattı. Böylece eskiden bulunmuş olan dev kemik ve dişlerin ejderhalar gibi mitolojik yaratıklara ait olabileceği inancı da giderek azaldı ve yok oldu.

Bir yanlış anlaşılmaya neden olmamak için, bir dinozorun boyutlarından söz ettiğimiz zaman, bunun ne anlama geldiği konusunda da kısa bir bilgi notu verelim: Bir dinozorun ya da başka bir omurgalı hayvanın boyundan söz ederken, burun ucundan kuyruk ucuna kadar olan toplam uzunluğunu kastederiz. (Bu boy ölçme tekniği kuyruksuz maymunlar -orangutan, goril, şempanze ve insan- için geçerli değildir. Bu canlılarda boy ölçümü ayak tabanından başın tepe kısmına kadar yapılır.)

Dinozorlar ve insanlar

Gerek çocuklar, gerekse de yetişkinleri için hazırlanmış bazı çizgi film ve filmlerde taş devri insanlarının dinozorları evcilleştirdikleri, onları avladıkları, besin olarak kullandıkları vs. üzerinde durulur. Bu da, özellikle çocuk izleyicilerin aklında ciddi anlamda yanlış bir izlenimin oluşmasına neden olur. Hatta böyle bir şeyin imkânsızlığını öğrendiklerinde şaşırırlar, bazıları inanmak bile istemez. Öyle ki, yapılan bir araştırmaya göre, ilk insanların dinozorlarla aynı dönemde yaşadığına inanan, bunu doğru kabul eden insan sayısı azımsanmayacak kadar çoktur. Hatta, "Kayseri hayvanat bahçesine dinozor getirilsin mi?" sorusunu soran bir gazeteciye, çok sayıda insan olumlu yönde yanıt vermiştir.

Yapımcıların bu konuyu neden bu denli yanlış anlaşılacak biçimde izleyiciye sundukları iyi bir tartışma konusu olabilir. Ama şurası kesindir ki, ilk insanın (*Homo* cinsinin) yaklaşık 2 milyon yıl önce ortaya çıktığını düşünürsek, dinozor olarak tanımlanan canlılar, ilk insanın ortaya çıkmasından yaklaşık 63 milyon yıl önce yaşamıştır.

Sınıflandırma nasıl yapılır?

Biyolojik açıdan canlılar birçok farklı özellikleri göz önünde bulundurularak sınıflandırılabilir. Örneğin beslenme şekillerine göre sınıflandırdığınızda canlıları üreticiler ve tüketiciler diye ayırabilirken, yaşam ortamlarına göre sınıflandırdığınızda karada yaşayanlar, suda yaşayanlar, uçabilenler şeklinde ayırabilirsiniz. Modern anlamıyla biyolojik sınıflandırma ise çok farklı bir ölçüt kullanılarak yapılır: Canlı türleri arasındaki evrimsel akrabalık dereceleri.

Günümüzün biyoloji bilimi, canlıların bir tek ortak atadan türediğini, farklı canlı türlerinin evrim adını verdiğimiz bir süreç sonucunda meydana geldiğini ve bunun sonucunda da doğada yakın evrimsel akraba türlerin ve uzak evrimsel akraba türlerin mevcut olduğunu farklı bilim dallarından gelen göstergelerle ortaya koymuştur. İşte "modern" ya da "bilimsel" diye adlandığımız sınıflandırma da canlı türleri arasındaki bu evrimsel akrabalık derecelerini kullanır.

Farklı canlı türlerinin evrimsel akrabalık derecelerini belirlemede kullanılan çeşitli ölçütler vardır. Örneğin, hücresel yapıları, anatomik ve fizyolojik yapıları, DNA ve protein yapıları, fosilleri vb. gibi. Yaşamakta olan canlıların sınıflandırılmasında en güvenilir bilgilere, moleküler düzeydeki benzerliklerin, bir başka deyişle DNA ve protein yapı benzerliğinin karşılaştırılması ile ulaşılmaktadır. DNA ve/veya protein yapıları karşılaştırılan canlılarda "benzerlik oranları ne kadar yüksek ise o kadar yakın evrimsel akrabadırlar" deriz.

Ancak DNA ve protein molekülleri, yapıları yalnızca birkaç bin yıl değişmeden kalabilen moleküllerdir. Bu nedenle çok uzun süre önce nesli tükenmiş canlı türlerinin DNA ve protein yapıları elde edilememektedir. İşte nesilleri çok uzun süre önce tükenmiş olan canlıların sınıflandırılması farklı bir yöntemle yapılmak zorundadır: elde edilen fosillerinden.

Jeolojik zamanlarda yaşamış olan canlıların tortul kayaçlar içinde taşlaşmış olarak bulunan her türlü kalıntı ve izlerine fosil denir. Bir canlının fosilleşmesi genellikle kumtaşı, kireçtaşı, çamurtaşı gibi tortul özellikteki kayaçların içinde gerçekleşir. Canlının bu tür yapıların içerisinde ölmesinin ardından yumuşak dokuları mantarlar ve bakteriler tarafından hızlı bir şekilde tüketilir. Geriye kalan kemik, diş, boynuz, kabuk gibi sert kısımları tortul kayaç içerisinde varlığını sürdürerek fosilleşir. Ancak canlıların yalnızca bu yapıları değil, yürüdükleri ortamda bıraktıkları ayak izleri bile fosil olarak değerlendirilir.

Amberler de önemli fosil örnekleridir. Bazı ağaçların özsuları reçine adını verdiğimiz koyu bir kıvama sahiptir. Bu reçinenin çeşitli hayvanların, özellikle de eklembacaklıların üzerine damlaması sonucu hayvan bu reçinenin içinde kalır ve reçinenin taşlaşması sonucu, milyonlarca yıl boyunca bozulmadan kalır.

Fosiller eski dönemlerde yaşamış ancak nesli uzun süre önce tükenmiş olan canlıları tanımamıza yardımcı olmanın yanı sıra, günümüzde yaşamakta olan canlı türlerinin evrimsel geçmişlerini anlamamıza da yardımcı olurlar.

Jeolojik çağlar

Sözcük anlamı olarak jeoloji, "yerbilimi" demektir. Yunanca *geo* ve *logos* kelimelerinin birleşiminden meydana gelir. Yerkürenin jeolojik tarihi, yerkabuğunun bileşimi ve yapısal koşulları ve yeryüzünün evrimine hâkim kuvvetler jeoloji biliminin araştırma kapsamındadır.

Biyoloji bilimi ile jeoloji biliminin ilişkili olduğu alan paleontolojidir. Paleontoloji, canlıların fosil kalıntılarını inceleyen, eski jeolojik çağlarda-



ki yaşamını ele alan bilim dalıdır.

Yaşam, gezegenimizdeki jeolojik ve coğrafik değişimlerden bağımsız olarak ele alınamaz, çünkü bu değişimlerden doğrudan etkilenir ve temel olarak bunların etkisi altında biçimlenir (ya da evrimleşir).

Doğa tarihi, dünyanın oluşumundan bugüne kadar geçen kesintisiz bir süreç olsa da biliminsanları çalışmayı ve anlaşılmayı kolaylaştırmak amacıyla yeryüzü tarihini "jeolojik devirler" denilen çeşitli dönemlere ayırır. Bir başka ifadeyle, jeolojik devirler şeklindeki sınıflandırma aslında doğal değil yapaydır. Ancak her bir zaman diliminden diğerine, her bir devirden diğerine geçişin, meteor düşmesi, volkanik etkinlikler vs. gibi önemli fiziksel nedenleri vardır. Bu etkiler, canlılar dünyasında büyük yok oluşlar, evrimsel patlamalar gibi yaşamı büyük ölçüde etkileyen olaylara yol açtıklarından, yapılan sınıflandırma yapay da olsa gerçeklerden kopuk değildir.

Jeolojik zamanlar oldukça geniş zaman dilimlerini kapsar. Dünyanın oluşumundan günümüze kadar dört jeolojik zaman ayırt edilir:

- **Prekambriyen Zaman** (başlangıçtan 540 milyon yıl öncesine).
- **Paleozoik Zaman** (540 milyon yıl öncesinden 250 milyon yıl öncesine).
- **Mezozoik Zaman** (251 milyon yıl öncesinden 65 milyon yıl öncesine).
- **Senozoik Zaman** (65 Milyon yıl öncesinde günümüze kadar uzanır).

Bu zamanların her biri de kendi içerisinde "devirler" dediğimiz alt zaman aralıklarına ayrılır. Örneğin dinozorların yaşadığı Mezozoik Zaman, Trias, Jurasik ve Kretase olmak üzere üç devre ayrılır. Biz yazımızın konusu gereği bu dönem ile ilgiliyiz.

Mezozoik Zaman, sürüngenlerin baskın canlı grupları oldukları zamandır. 185 milyon yıl kadar sürmüştür.

Paleozoik Zaman'ın sonlarında (Permiyen'de) oluşan dev kıta Pangea, varlığını Mezozoik Zaman'ın ilk devri olan Trias boyunca sürdürür. Daha sonra parçalanarak günümüzdeki kıtalar biçimine doğru farklılaşmaya başlar. Ayrılan kıtalar üzerinde doğal olarak farklı biyocoğrafyalar oluşur. Permiyen devrinde başlayan aşırı kurak iklim Trias boyunca devam eder; ancak Jurasik devrinde daha nemli bir hale gelir, böylece karalar yeniden bitkilerle kaplanır. Bu yumuşak iklimli ortam genel olarak Kretase boyunca, dinozorlar çağının sonuna kadar devam eder.

Sürüngenlerin, Paleozoik Zaman'ın sonlarında başlayan karalardaki üstünlüğü Mezozoik Zaman'ın başlarından itibaren giderek diğer ekosistemlere de yayılır. Örneğin, günümüzde balina ve yunusların işgal ettiği ekolojik nişleri dev deniz sürüngenleri, kuşların işgal ettiği gökleri ise uçan sürüngenler Mezozoik Zaman boyunca dolduruyordu.

Dinozorlar, Trias devrinin ortalarından itibaren yaygınlaşmaya başlasalar da, Jurasik dönemine kadar geniş olarak yaygınlaşmazlar. Trias'ın baskın hayvan grupları büyük Permiyen yok oluşundan kurtulan sürüngenler ile memeli benzeri sürüngenlerdi. Günümüzdeki kaplumbağaların ve timsahların ataları da yine Trias döneminde ortaya çıkar. İlk gerçek memelilerin ortaya çıkışı da Trias sonlarında gerçekleşir. Trias'ın sonlarına doğru gerçekleşen jeolojik ve iklimsel değişimler, karalardaki baskın sürüngen gruplarını ortadan kaldıracak ve dinozorlar çağını başlatacak, hayatta kalan sürüngenler ise baskınlıklarını denizlerde ve göklerde sürdüreceklerdir.

Mezozoik Zaman'da bitkiler âleminde de çok büyük değişimler gözlenir. Permiyen'de yaşanan kuraklaşma nedeniyle gelişme ortamı bulan açıktohumlu bitkiler genel olarak Mezozoik Zaman'ın baskın bitki gruplarıdırlar. Günümüzdeki gelişmiş açıktohumlu bitkilerin (kozalaklı bitkilerin) ortaya çıkışı ise Trias'ın başlarında gerçekleşir. Jurasik devrinde baskın bitki grupları palmiye benzeri (ama palmiye olmayan) açık tohumlu bitkiler olan sikatlardır. Kretase devrinde sikatlar azalmaya başlar. Günümüzün kapalı tohumlu bitkilerinin ise Kretase'nin ortalarında ortaya çıktığı düşünülmektedir (fosil kayıtlar yaklaşık 110 milyon yıl öncesini işaret etmektedir). Ancak kapalı tohumlu bitkiler hızlı bir şekilde çeşitlenip çoğalarak, kısa zamanda birçok ekosistemde baskın gruplar haline gelirler.

Mezozoik Zaman'ın başlarında,



Günümüzden yaklaşık 65 milyon yıl önce gerçekleştiği düşünülen ve Mezozoik Zaman'ın sonunu getiren büyük yok oluş sonucunda dinozorların tamamı ortadan kalkmıştır.



ortaya çıkmaya başlayan memeliler (ki henüz yumurtlayan memelilerdir), dinozorların baskın olduğu bu zaman boyunca önemsiz bir grup olarak varlıklarını sürdürür. Dinozorlarla rekabetten kaçınmak için gececil bir yaşam biçimi sürdürdükleri düşünülmektedir.

Diğer yandan, günümüzün kuşları da, Mezozoik Zaman'ın ortalarında, dinozorlardan ayrılan bir gruptan evrimleşmişlerdir.

Bir meteor çarpması sonucu gerçekleştiği düşünülen ve Mezozoik Zaman'ın sonunu getiren büyük yok oluş günümüzden yaklaşık 65 milyon yıl önce gerçekleşmiştir. Dinozorların tamamı, kuşların, memelilerin ve bitkilerin büyük bölümü ortadan kalkmıştır. Bu büyük yok oluştan sağ kurtulan türler ise ortadan kalkan türlerden sonraki boşlukları (ekolojik nişleri) doldurarak bir kez daha büyük bir evrimsel çeşitlenmenin yolunu açmışlardır. Özellikle memeliler hızla yaygınlaşarak dinozorlardan kalan bu nişleri doldurur ve Senozoik Zaman'ın baskın hayvan grubu olurlar. Öyle ki, bilinen memeli familyalarının sayısı hızla 8'den 70'e çıkar ve karalarda başlayan memeli çeşitlenmesi denizlere ve göklere kadar uzanır. Özellikle bir primat türü, son buzul çağı döneminden sonra hızla gelişerek baskın canlı türü halini alır: *Homo sapiens*.

Kapalı tohumlu bitkilerin bir kolu olan tek çenekli bitkiler de bu zamanda ortaya çıkıp, ormanlardan boşalan alanları kaplayarak, savan, yayla gibi otlak alanları oluşturur. Bu otlaklar Senozoik Zaman'ın orta ve geç dönemlerinde memeli evriminin ana merkezleri olur.

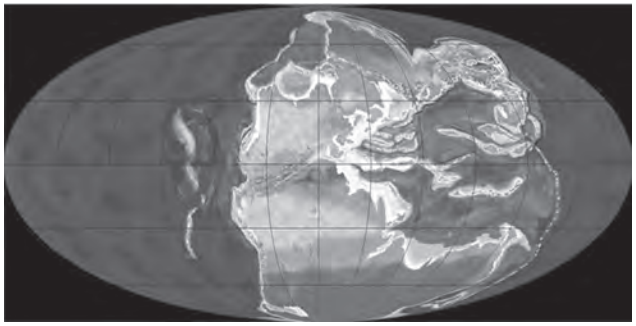
Bu noktada artık, "Ülkemizde neden dinozor fosili bulunmamaktadır?" sorusunun da yanıtını verebiliriz. Öncelikle dinozorların karasal hayvanlar olduğunu göz önünde bulunduralım. Dinozorlar çağında Türkiye coğrafyasını oluşturacak karalar henüz (günümüzdeki Akdeniz'in oluşumunu sağlayacak olan) Tetis Okyanusunun tabanını oluşturmaktadır. Bu okyanus zemini 65 milyon yıl öncesinden başlayarak (dinozorların yok oluşundan sonra) yavaş yavaş yükselerek ülkemiz coğrafyasını meydana getirmiştir. Bu durumda, ülkemizde dev deniz sürüngenlerine ait fosillerin bulunması gayet doğaldır, bulunmaktadır da.

Dinozorlar çağında karaların hareketi

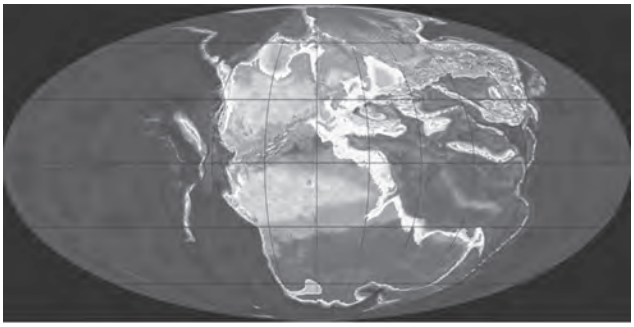
Dinozorların karasal canlılar olduklarından söz etmiştik. Bu durumda dinozorlar çağı diye andığımız Mezozoik Zaman boyunca karaların yapısı ile ilgili temel bilgileri edinmemizde yarar var.

Yerkabuğu (litosfer), hemen al-

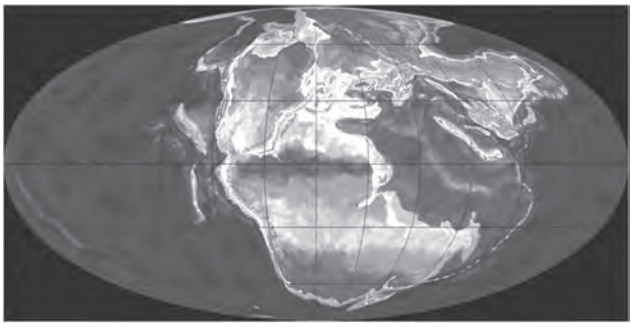
240 milyon yıl önce karaların durumu.



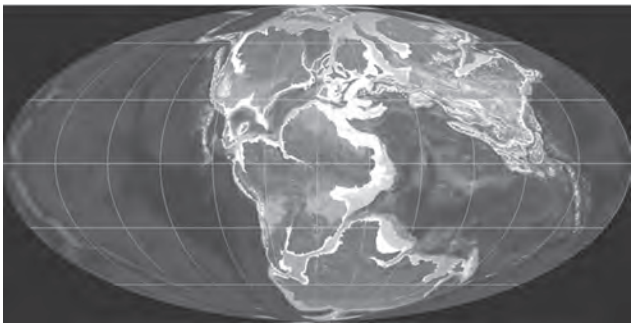
220 milyon yıl önce karaların durumu.



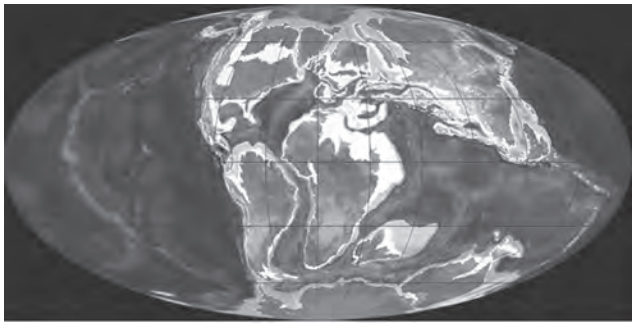
200 milyon yıl önce karaların durumu.



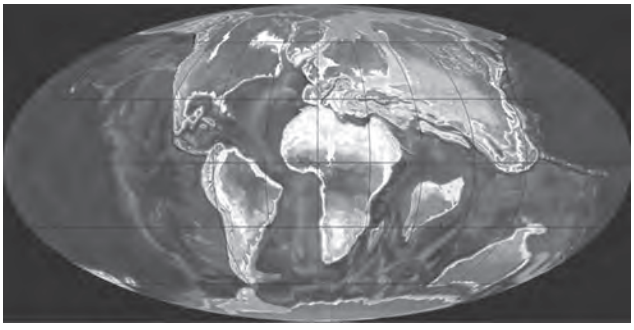
150 milyon yıl önce karaların durumu.



105 milyon yıl önce karaların durumu.



65 milyon yıl önce karaların durumu.



(Haritalar: http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/09/what-did-the-continents-look-like-millions-of-years-ago/279892/)

tındaki magma denilen erimiş, akışkan haldeki yapının dış kısmında bulunan gerçek anlamda bir kabuktur. Dünyanın büyüklüğü ile kıyasladığınızda aslında oldukça incedir. İşte bu katı ince tabaka, altındaki akışkan magmanın hareketiyle birlikte hareket etme eğilimindedir. Bu nedenle ki, yılda yalnızca birkaç santimetre hareket etse de, yerkabuğunu oluşturan levhalar ve onların deniz yüzeyinin üzerindeki kara parçaları olan kıtalar sürekli hareket halindedir.

225 milyon yıl öncesinde Dünya'nın görünüşü günümüzdekinden çok farklıydı. Pangea adındaki kıta dünyadaki tek kara parçasını oluşturuyordu. Dünyanın geri kalanı ise Panthalassa adı verilen bir okyanustan oluşuyordu. Tüm karaların oluşturduğu dev Pangea kıtası üzerinde ciddi bir kuraklık söz konusuydu. Yarı çöl durumundan söz ediyoruz. Buna bağlı olarak bitki örtüsünün de büyük bölümü kuraklığa dayanıklı olan kozalaklı bitkilerden oluşuyordu. İklimlerin oluşturulduğu bilgisayar simülasyonu verilerine göre yağışlar ağırlıklı olarak günümüzdeki muson yağmurlarını andırıyordu. İşte ilk dinozorlar böylesi bir ortamda ortaya çıkıp yaygınlaşmaya başladı.

200 milyon yıl öncesine geldiğimizde ise durum oldukça farklılaşmıştır. Özellikle buzulların erimesi sonucu denizlerde de su seviyesi bugünkünün neredeyse iki katına ulaşır ve en az 270 metre daha yükselir. Yaklaşık 100 milyon yıldır tek kıta halinde olan Pangea parçalanmaya başlar. Pangea'nın ilk parçalanışı kuzey-güney yönünde gerçekleşir. Bu parçalanış, Laurasia ve Gondwana denilen iki ana kıtayı oluşturur. Tetis adını verdiğimiz ve günümüz Akdeniz'inin ilkel biçimi olan okyanus da bu iki ana kıta arasındadır. Bu durum yeni tektonik, iklimsel ve biyolojik sonuçlar doğurmuştur.

135 milyon yıl öncesine geldiğimizde ise güneydeki Gondwana'nın doğuda Hindistan, Avustralya ve Antarktika'ya bölündüğünü görürüz. Bu dönemin devamında Kuzey ve Güney Amerika kıtaları da Laurasia ve Gondwana'dan koparak ayrılacaklardır. Atlantik Okyanusu da böylece oluşmaya başlar. Aynı dönemde Hindistan kara parçası da kuzeye doğru hızla hareket eder. Avustralya ve Antarktika ise tek bir kıta halindedir.

Dinozorlar çağının sonu olan 65 milyon yıl öncesine geldiğimizde ise yukarıda anlattığımız süreç daha da ilerlemiştir. Birbirlerinden ayrı konumlarda bulunan Kuzey ve Güney Amerika kıtaları Avrupa ve Afrika'dan iyice uzaklaşmışlar, Atlantik Okyanusu da iyice genişlemiştir. Avrasya ve Afrika oldukça belirginleşmiş, Hindistan kuzeye hareketi sonucu Asya'ya iyice yaklaşmıştır. Antarktika ve Avustralya kıtaları da birbirlerinden ayrılmıştır. Bu arada, Afrika'nın kuzey yönündeki hareketi sonucu Tetis gittikçe küçülmüş ve günümüzün Akdeniz'ini oluşturmaya daha da yaklaşmıştır. Şunu da belirtmeliyiz ki, günümüzün Anadolu toprakları henüz Tetis denizinin suları altındadır.

Dinozorların ortaya çıkışı

Permiyen Devri'nin sona ermesine neden olan büyük coğrafik ve iklimsel değişimler, uyum sağlayamayan çok sayıda canlı türünün ortadan kalkmasına neden oldu. Tahmini olarak tüm türlerin % 90'dan daha fazlasının neslini tüketen büyük yok oluş beraberinde çok sayıda ekolojik nişin de boşalmasını getirdi. Daha önce de belirttiğimiz gibi, ekosistemlerde bir canlının boşalttığı bir alan (evrimsel anlamda) hızlı bir şekilde başka canlı türleri tarafından doldurulur. İşte büyük yok oluştan kurtulan canlı türleri arasında, *Archosauria* (Arkozorlar) adı verilen bir sürüngen grubunun da gelişimini görüyoruz. Sürüngenlerin dinozorları ortaya çıkarmasına doğru giden *Archosauria* evrimsel dalında dinozorlar, önemli evrimsel dallardan yalnızca biridir. Bu nedenle *Archosauria*, dinozorlara doğru giden evrimsel süreçte bizim için önemli bir ara duraktır.

Arkozor nedir?

Arkozorlar, karasal omurgalılar olan tetrapodların amniota grubu i-

Stegosaurus



Stegosaurus armatus'un ilk fosilleri 1877'de bulunmuştur. Sonraki dönemde çok sayıda fosili Portekiz'de, farklı bir türü ise Kuzey Amerika'da gün yüzüne çıkarılmıştır. *Stegosaurus armatus* familyasının en iri yapılı türüdür. Yaklaşık 9 metre boya sahiptir. Sırt kısmındaki dik konumlu plaklar yaklaşık 1 metre, kuyruk ucundakiler ise 60 cm kadar boya sahip olabilirler. Bu kemiksi plaklar her ne kadar omurga ile doğrudan bağlantılı değil, deri içerisine gömülüdürler ve çift sıra halinde dizilmişlerdir.

Stegosaurus'un en etkili savunma aracı kuyruğudur. Kuyruk ucunda bulunan dikensi plaklar, çağının en tehlikeli etçil dinozoru olan *Allosaurus*'a karşı ciddi bir savunma aracıdır. Kuyruğun sağa ve sola sallanması sonucunda bu dikenler Allosaurus ve diğer yırtıcılar için oldukça tehlikeli yaralar açılmasına neden olabilirdi. Diğer yandan, sırt kısmındaki plakların bir savunma aracı olarak kullanılma olasılığı da vardır; belki de plakların çevresini saran kan damarlarına pompalanan kan, yarattığı kırmızı görüntü sayesinde yırtıcıyı caydırmaya yarayan bir silahtı.

Neredeyse bir gaga yapısındaki ağzı bitkisel besinlerden kolaylıkla yararlanmasını sağlayacak biçimdedir. Dişleri bu gaga yapısından daha geride, ağzın iyice arka taraflarındadır. Bu diş yapısı besinleri çiğneme konusunda etkili olmadığını göstermektedir ancak diğer dinozorlarda olduğu gibi *Stegosaurus*'un da fosillerinde, karın bölgesinde çok sayıda gastrolit (sindirim sistemi taşları) bulunmuştur. Besinlerin fiziksel sindirimi, taşlık adı verilen bölgede bu taşlar tarafından sağlanmaktadır.

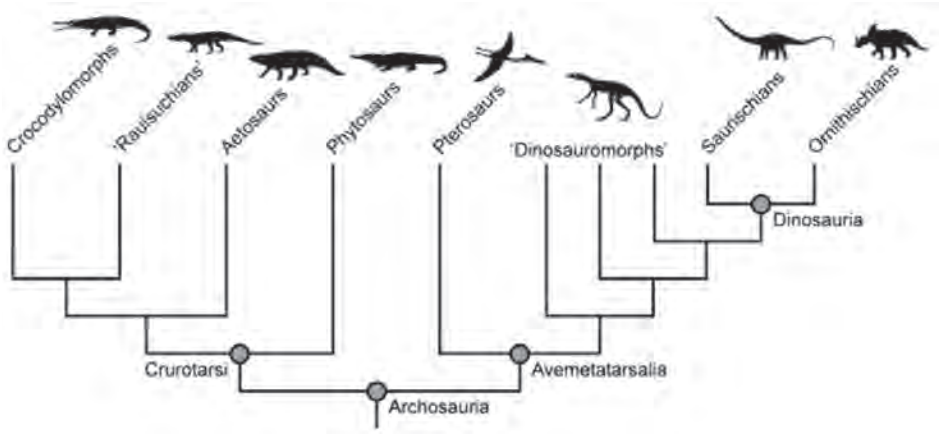
Ön bacakları arka bacakların yarısı uzunluğundadır. Bu yapısal özelliği ve omurganın bazı özellikleri, ağaçlardaki besinlere ulaşabilmek için, az da olsa arka ayakları üzerine kalkabildiğini göstermektedir.

çerisinde bir diapsid alt grubu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu grup, soyu tükenmiş olan deniz sürüngenlerini, uçan sürüngenleri ve dinozorları kapsar. Günümüzde ise *Archosauria* grubunun yaşayan iki grubu vardır: timsahlar ve dinozorların devamı olan kuşlar.

Arkozorlar diğer sürüngen gruplarından birçok temel özellikleri ile ayrılır. Onları diğer sürüngen gruplarından ayıran en önemli özellikleri şunlardır:

- Çenede bulunan özel yuvalar içerisinde gömülü olarak bulunan dişler (thecodonta),
- Göz çukurunun önünde bulunan, kafatasının ağırlığını azaltmaya yarayan ikinci bir açıklık (antorbital fenestra),
- Altçenede bulunan ve çenenin ağırlığını azaltmaya yarayan bir açıklık (mandibular fenestra)
- Göğüs bölgesindeki keratin plakaların kemikleşmesi sonucu oluşan ve soluk alıp vermeyi daha etkin hale getiren gastralia,
- Uyluk kemiğinin ortasına yakın bir kısımda bulunan ve caudofemoralis kasının tutunduğu özel bir yüzey (fourth trochanter).

Bazı biliminsanlarına göre bu son özellik, arkozorların Permien-Trias sınırındaki büyük yok oluş gibi en büyük yıkımlardan sağ kurtulmasını sağlayan en önemli özellikti. Çünkü bu yüzeye bağlanan özel kas (caudofemoralis), arkozor türlerine, diğer gruplarda olmayan bir devingenlik kazandırıyordu. Bu kas, uylukkemiğini kuyruğun büyük bölümü ile bağlıyordu ve kasıldığında



Arkozorlar iki ana alt grup içerisinde incelenirler: Crurotarsi ve Avemetatarsalia.

uylukkemiğini arkaya doğru çekiyordu.

Daha önce de belirttiğimiz gibi *Archosauria*, uçan sürüngenler (*Pterosauria*), timsah ve dinozorlara yol veren ana sürüngen grubudur. Bu gruplar içerisinde dinozorlar ve uçan sürüngenler birbirlerine, timsahlara olduklarından daha yakın bir evrimsel grupturlar. Bu nedenle arkozorlar iki ana alt grup içerisinde incelenirler: *Crurotarsi* ve *Avemetatarsalia*.

- *Crurotarsi*: Timsahları ve evrimsel atalarını kapsar.
- *Avemetatarsalia*: Uçan sürüngenleri ve dinozorları (ve tabii kuşları) kapsar.

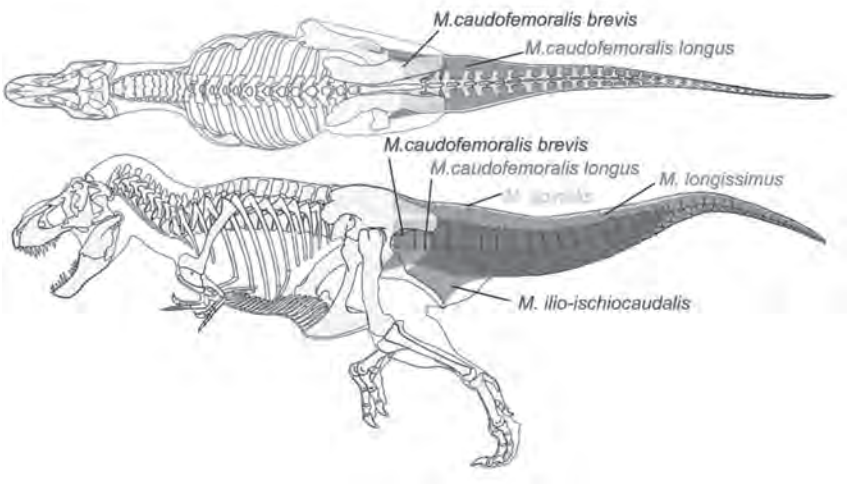
Arkozorlardan dinozorlara doğru giden yolda göze çarpan ilk önemli farklılaşma vücudun hareket biçimindedir. Öncelikle tamamen dört ayak üzerinde gerçekleştirilen hareket, dinozorlaşma sürecinde yalnızca arka ayaklar üzerinde gerçekleştirilen hareket biçimine dönüşmüştür. Pelvisin yassı olan iç kısmı, güçlü bacak kaslarını daha iyi bağlamak için öne ve arkaya doğru çıkıntılı bir şekilde gelişmiştir. Ayak bilekleri ve ayaklar, ayak parmakları üzerinde yürüyebilme yönünde farklılaşmıştır. Diğer yandan timsahlardaki gibi öne, arkaya, sağa ve sola bükülme hareketine izin veren ayak bileği yerine dinozorlarda öne ve arkaya bükülüp esneyebilen ve uzayabilen bir ayak bileği yapısı ortaya çıkmıştır. Bu ayak bileği yapısını, dinozorların günümüzde yaşayan torunları olan kuşlarda gördüğümüz için adına *Avemetatarsalia* (kuş ayak bileği yapısı), diğerine ise *Crurotarsi* (timsah ayak bileği yapısı) denilmiştir. Bu önemli bir ayrımdır, çünkü arkozorların iki ana kolunun ilk evrimsel farklılaşması bu yönde gerçekleşmiştir.

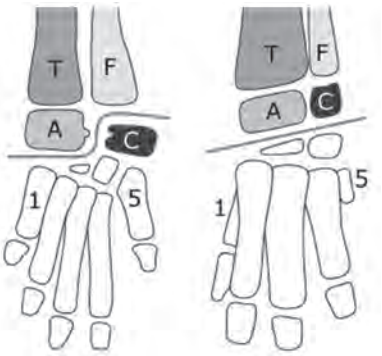
En ilkel arkozorlar, Permiyen sonunda ortaya çıkmış olan *Proterosuchia* grubudur. Bu grubun en önemli örneği olan *Prolacerta* ayak, bacak ve kalça anatomilerine bakıldığında, bir arkozor için oldukça ilkel bir görüntü ortaya koyar. Diğer yandan yarı dik bir duruşa ve düz (çıkıntılı olmayan) bir pelvis alt kıs-

Bir modern timsaha (A) ve *T. Rex*'e (B) ait uylukkemiği örnekleri.

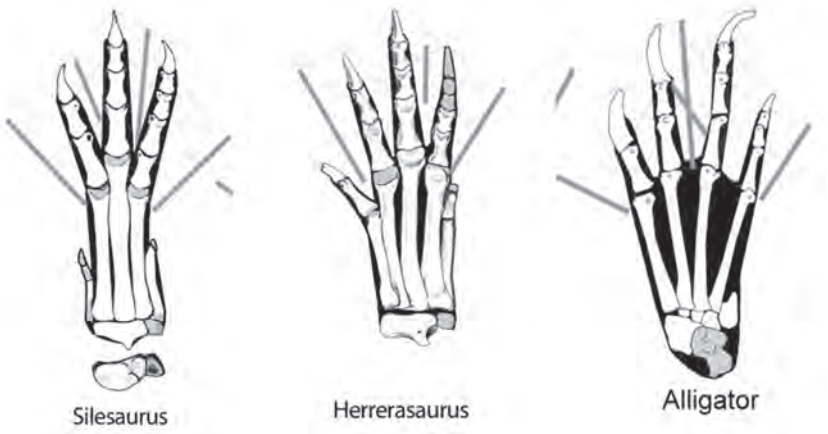


Modern timsaha ve arkozorlara özgü olan dördüncü kas bağlantı yüzeyi gösteriliyor (kemikler eş boyutlu değildir).





Şekilde Arkozorların *Avemetatarsalia* ve *Crurotarsi* gruplarında tibia-fibula kemikleri ile astragalus ve calcaneus kemiklerinin ayak bileğinde yaptığı eklem biçimleri gösterilmiştir. Aradaki çizgi, her iki ayak bileği ekleminin bükülme biçimini göstermektedir.



Soldaki şekil dinozorların en yakın evrimsel atası konumundaki *Silesaurus*'un, ortadaki gerçek bir dinozor olan *Hererasaurus*'un ve sağdaki de modern bir timsahın ayak bileğinde astragalus ve calcaneus kemiklerinin yapısını göstermektedir.

mına sahiptir.

245 milyon yıl öncesine doğru dinozor, timsah ve uçan sürüngenlerin atası konumunda olan *Euparkeria* ile karşılaşıyoruz. *Euparkeria* fosilleri Güney Afrika ve Çin'de bulunmuştur. Geniş bir kafaya, keskin dişlere ve henüz avı yakalama yeteneğine sahip olmayan ön üyelere sahiptir. Başka bir deyişle, ön bacaklar henüz farklılaşmamıştır ve dört bacak da yalnızca yürümeye yaramaktadır. Buna rağmen ön bacaklar arka bacaklardan daha kısadır. Uyluk ve baldır kemikleri de iki ayak üzerinde yürümeye uygun değildir. Ayak bileği yapısı ise ilkel arkozorlarla dinozorlar arasında geçiş formu özelliği gösterir. Çoğu ilkel arkozordaki ayak bileği yapısı *Crurotarsi*'lerdekine (günümüzdeki timsahlardaki gibi) benzemesine karşın *Euparkeria*'da ayak bileği yapısı daha çok dinozorlardakine benzemektedir.

Crurotarsi ve *Avemetatarsalia* gruplarının ayrılışını ise bu aşamadan itibaren görüyoruz. Ayrılan bu iki koldan *Avemetatarsalia* bir yandan uçan sürüngenler olarak tanıdığımız *Pterosauria* grubunu, diğer yandan ise dinozorlara doğru giden kol olan *Dinosauriformes* grubunu oluşturmuştur.

Dinosauriformes, dinozor yapılı ya da dinozor şekilli demektir. Yalnızca dinozorlara doğru ilerleyen evrimsel yoldaki *Archosauria* alt gruplarını kapsar. Örneğin uçan sürüngenler olarak tanıdığımız *Pterosauria* grubuna ait olan türler *Archosauria* grubu içerisinde olmalarına karşın *Dinosauriformes* içerisinde gruplanmaz.

İlk *Dinosauriformes* örnekleri 244-240 milyon yıl öncesinde görülmeye başlamıştır. Önemli örnekleri olan *Lagerpeton* ve *Dromomeron* dinozor olarak tanımlanmamalarına karşın birçok dinozor özelliğine de sahiptir.

Fosilleri Arjantin'de bulunmuş olan *Lagerpeton*, yaklaşık olarak 240 milyon yıl öncesine tarihlenmektedir. Yaklaşık 70 cm boya ve tahmini 4 kg kadar ağırlığa sahiptir. Arka ayaklarında 1. ve 5. parmakları körelmiştir ve 2, 3 ve 4. parmakları üzerinde yürümektedir. Ayrıca arka bacakları da ön bacaklarından daha uzundur. *Lagerpeton* büyük olasılıkla ilk gerçek dinozorlar gibi arka bacakları üzerinde yürümekteydi. Bunlar, dinozorların da önemli özelliklerindendir.



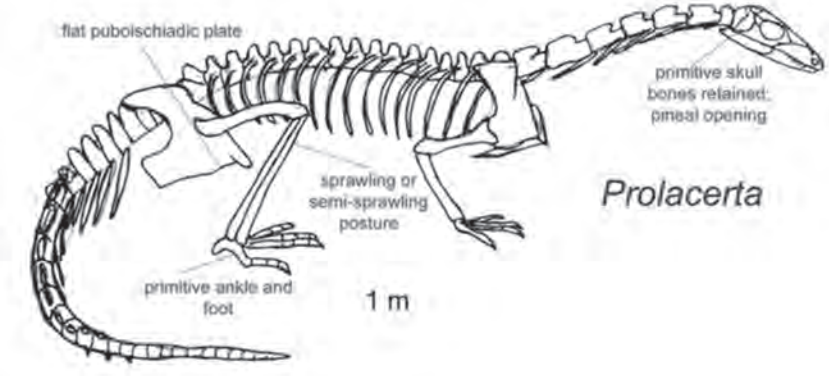
Fosilleri Arjantin'de bulunmuş olan Lagerpeton, yaklaşık olarak 240 milyon yıl öncesine tarihlenmektedir.

Dromomeron fosilleri ise güneybatı ABD'de bulunmuştur. Adı, "yürüyen uylukkemiği" anlamına gelen *Dromomeron*'un iskelet yapısı *Lagerpeton*'a oldukça benzer. Yaklaşık 1 m boyundadır.

Lagerpeton ve *Dromomeron*, *Lagerpetidae* familyası içerisinde sınıflandırılmaktadırlar.

Bir başka örnek cins olan *Marasuchus* ise daha ileri dönemde kar-

Prolacerta ayak, bacak ve kalça anatomilerine bakıldığında, bir arkozor için oldukça ilkel bir görüntü ortaya koymaktadır. Diğer yandan yarı dik bir duruşa ve düz (çıkıntılı olmayan) bir pelvis alt kısmına sahiptir.



Dromomeron fosilleri güneybatı ABD'de bulunmuştur. Yaklaşık 1 m boyundadır.



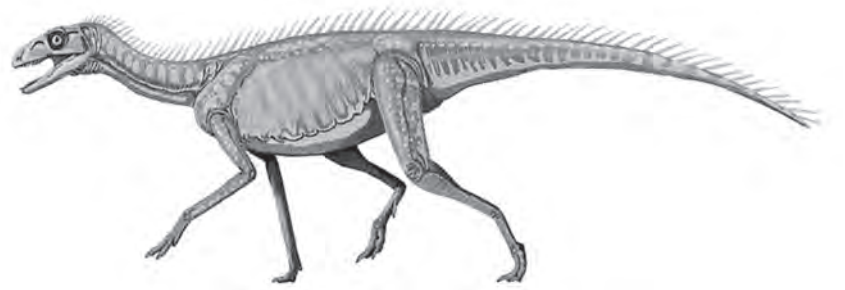
şılaşılan bir örnektir ve dinozorlara önceki gruptan daha çok benzerlik gösterir. Örneğin uzamış bir pubis yapısına sahiptir. Diğer yandan, *Archosauria* grubunun özelliği olan uylukkemiğinin dördüncü kas bağlantı noktası, dinozorlardakiyle benzerlik gösterir. Yine önceki grubun üyeleri gibi arka bacakları ön bacaklarından daha uzundur ve arka ayakları üzerinde yürümektedir. Bazı araştırmacılar tarafından, dinozorlara giden yolda bir "kuzen grup" olmaktan çok, doğrudan bir evrimsel ata olarak tanımlanmıştır. 50 cm kadar olan boyu ile oldukça küçük bir hayvandır. Fosilleri Arjantin'de bulunmuştur ve yaklaşık olarak 230 milyon yıl öncesine tarihlenmektedir.



Marasuchus ise daha ileri dönemde karşılaşılan bir örnektir ve dinozorlara önceki gruptan daha çok benzerlik göstermektedir.

Trias boyunca dinozorlara doğru ilerlediğimizde karşımıza çıkan *Silesauridae* familyası ise dinozor tanımlamasından önceki son gruptur. Bir başka deyişle, dinozor olmamasına karşın dinozor özelliklerinin çoğuna sahiptir. Familya, farklı türleri ile 245-203 milyon yıl öncesinde varlık göstermiştir. Familyayı oluşturan türlerin çoğunun fosilleri yine Arjantin'de bulunmuştur.

Familyaya da adını veren *Silesaurus* cinsi yaklaşık 230 milyon yıl önce yaşamış bir *Dinosauriformes* üyesidir. 20 kadar fosili Polonya'da bulunmuştur. 2 metre kadar boya sahiptir. İskelet yapısı, dört ayak üzerinde yürümesine karşın gerektiğinde arka ayakları üzerinde de yürüyebildiğini, oldukça hafif ve hızlı koşan bir hayvan olduğunu göstermektedir. Koni biçimli, küçük ve girintili çıkıntılı olan dişleri otçul bir canlı olduğunun göstergesidir. Kalça kemerinde ilium üzerindeki kuyruk kaslarının bağlantı noktası, Tibia-astragalus ve fibula-calcaneus arasında bulunan özel bağlantılar



Silesaurus cinsi yaklaşık 230 milyon yıl önce yaşamış bir *Dinosauriformes* üyesidir. 20 kadar fosili Polonya'da bulunmuştur. 2 metre kadar boya sahiptir.

gibi birçok özelliği ile dinozor gibi görünse de, boyun omurlarındaki epifiz çıkıntılarının ve pazu kemiğindeki (humerus) deltopektoral kasının bağlantı noktasının bulunmayışı ile dinozor grubu içerisine girmemektedir.

Neye dinozor diyoruz?

Buraya kadarki anlatımımızda dinozorlara doğru gelen bir evrimsel koldan söz ettik ancak hiçbir fosil canlı türünü dinozor olarak tanımlamadık. Peki, bulunan bir fosilin dinozora ait olup olmadığı neye göre belirlenmektedir? Paleontologlar, bir fosilin dinozora ait olup olmadığını nasıl anlar? Bunu anlamanın sıkça kullanılan birçok yolu vardır. Dinozorlara ait bazı temel özellikler şunlardır:

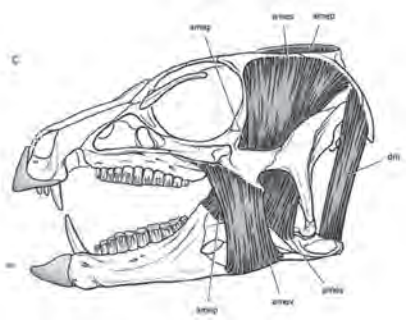
- Omurgalılarda çiğnemeyi sağlayan kaslardan biri olan temporalis kası dinozorlarda biraz farklı bir şekilde, kafatasının en üst kısmına kadar uzanır. Bu kas ve diğer çiğneme ile ilgili kaslar oldukça büyük ve gelişmiştir. Dolayısıyla bu kasların iskelet üzerindeki bağlanma ve geçiş noktaları da diğer arkozorlarda (hatta dinozorlarla yakın evrimsel akraba olan *Silerosaurus* gibi örneklerde bile) olmadığı kadar geniştir.

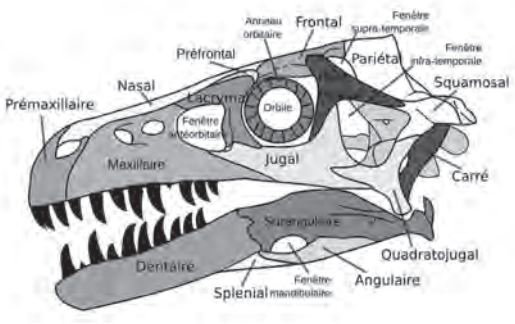
- Yüz kemiklerinden biri olan jugal kemiğinin arka ucu tüm arkozorlarda, bir başka yüz kemiği olan quadratojugal ile temas halindedir. Dinozorlarda ise jugal kemiğinin arka ucu quadratojugal ile birleşmek üzere iki çatallıdır.

- Boyun omurlarında epipophyse varlığı. Epipophyse'ler boyun omurlarının dikensi çıkıntılarının sırt bölgesindeki uzantılardır. Bu yapı boyun kaslarının daha güçlü bağlanmasını, böylece boynun ve sırtın güçlenmesini sağlar. Bu kaslar dinozorlarda kafaya daha geniş ve güçlü bir hareket yeteneği kazandırıyor olmalıydı.

- Pazu kemiğinin (humerus) ön tarafında göğüs kaslarının buraya bağlanmasını sağlayan bir çıkıntı mevcuttur. Dinozorlar dışındaki arkozorlarda yine mevcuttur ancak bu yapı dinozorlarda daha uzun ve girintili çıkıntılıdır. Bu yapı dinozorlarda ön üyelerin çok daha güçlü hareket yeteneğine sahip olmasını sağlar.

- Kalça kemikleri olan ilium-iskium-pubis kemiklerinin birleşme bölgesinde, uylukkemiğinin başının yerleşmesine yarayan bir açıklık mevcuttur (Acetabulum). Benzer durum, insanda da mevcuttur. Bu açıklık sayesinde uylukkemikleri, diğer arkozor gruplarından farklı olarak yere yatay bir şekilde değil, dik bir şekilde konumlanır. Bu da dinozorların, memelilerdekine benzeyen şekilde bacaklarının yere dik bir şekilde durmasını sağlar. Dinozor gibi dik yürüyen diğer arkozorlarda acetabulumun kemiksi orta yüzeyi ge-





reksiz bir hale gelmiş ve evrimsel süreçte ortadan kalkmıştır.

- Tüm arkozorlarda uyluk kemiğinin arka tarafında bulunan ve caudofemoralis kasının bağlandığı özel yüzey simetrik ve az gelişmiştir. Dinozorlarda ise bu özelleşmiş yüzey asimetriktir ve kabartılı bir yapı gösterir. Daha önce arkozorların özelliklerinden söz ederken de açıkladığımız gibi bu yüzeye bağlanan kas, bacağın hareketini çok daha etkili hale getiriyordu. Ancak dinozorlarda bu kabartılı yapı caudofemoralis kasının çok güçlü bir şekilde bağlanmasını sağladığı için bacağın hareketinde çok daha etkiliydi.

İlk dinozorlar

Dinozorlara ait bu temel özelliklerden bazıları yeni türlerin evrimleşmesi sürecinde farklılaştı. Bir başka deyişle, bir dinozor bu özelliklerin tamamına aynı şekilde sahip olmak zorunda değildir ancak dinozor diye tanımlayabileceğimiz ilk canlı, bu özelliklerin tümüne sahipti ve bu özellikler yeni nesillere aktarılırken belli ölçülerde değişime uğradı.

Yukarıda saydığımız dinozor özelliklerine sahip olan ve "dinozor" diye tanımlanabilecek ilk ya da en eski fosil konusunda bilim dünyasında birçok tartışma yaşanmaktadır. Biz, eldeki son veriler ışığında, dinozorların yaklaşık 232-234 milyon yıl önce, *Archosauria* adlı sürüngen grubu içerisinden bir grubun farklılaşması sonucu oluştuklarını biliyoruz. Mevcut tartışmalara çok fazla takılmadan, eldeki fosil verileri sunalım.

Bilinen en eski dinozor fosilleri arasında *Nyasasaurus* (243-241 myö -milyon yıl önce-), *Saturnalia* (232-225 myö), *Herrerasaurus* (228-225 myö), *Staurikosaurus* (230-225 myö), Eoraptor ve *Alwalkeria* (230-220 myö) yer almaktadır.

Aslında ilk dinozorlar içerisinde kabul edilmiş olmasına karşın tanımlanması oldukça tartışmalı olan bazı örnekler de mevcuttur. Örneğin yaklaşık olarak 241 milyon yıl önce yaşamış olan *Nyasasaurus* önceleri Dinosauriformes grubu içerisinde yer almasına karşın bazı dinozorbilimciler tarafından dinozor olarak da tanımlanmaktadır. *Nyasasaurus* 1930'lu yıllarda Tanzanya'da bulundu. Adı, yakınlarında bulunduğu Nyasa Gölü (yeni adıyla Malawi Gölü) nedeniyle verilmiştir ve "Nyasa kertenkelesi" anlamına gelir. Yaklaşık olarak 1,5 metre boyundadır ve yaklaşık 241 milyon yıl önce yaşamıştır. Nyasasaurus, şu anda en eski dinozorlar olarak tanınan *Herrerosaurus* ve *Eoraptor*'dan 10-15 milyon yıl daha eski bir cinstir. Sonuç olarak, *Nyasasaurus* ya ilk dinozordu ya da dinozorların en yakın evrimsel kuzenlerinden biri.

İlk dinozor örneklerinden biri olan *Saturnalia* kertenkele kalçalı bir dinozordur ancak *Theropoda* grubuna mı yoksa *Prosauropoda* grubuna mı dâhil olduğu konusunda netlik yoktur.

İlk dinozorlar içerisinde en iyi tanınanı ise *Herrerasaurus*'tur. *Herrerasaurus*, Arjantin'de Victorino Herrera adlı bir köylü tarafından bulunmuştur. Biliminsanları başlangıçta bu fosili bir dinozor-öncesi fosili olarak düşünmüşlerdi ancak daha sonraları özellikle esnek çene yapısı nedeniyle dinozor grubu içerisine yerleştirildi.

Yaklaşık olarak 228 milyon yıl öncesinde yaşamış olan *Herrerasaurus*, etçil bir dinozordur. *Theropoda* grubu özellikleri ile 70 milyon yıl sonra yaşayacak olan *Allosaurus*'un ve hatta 160 milyon yıl sonra yaşayacak olan *Tyrannosaurus*'un oldukça ilkel özelliklerine sahiptir.

Herrerasaurus yaklaşık 3 metre boyundadır. Çenesi (günümüzün yılanlarında olduğu gibi) ağzının oldukça genişlemesini sağlayan esnek



İlk dinozorlar içerisinde en iyi tanınanı ise *Herrerasaurus*'tur. Yaklaşık olarak 228 milyon yıl öncesinde yaşamış olan *Herrerasaurus*, etçil bir dinozordur.

bir eklem yapısına sahiptir. Bu haliyle, otçul avları olan *Pisanosaurus*, *Rhynchosaurus* (bir sürüngen grubu), *Aetosaurus* (bir *Crurotarsi* örneği) gibi canlıları avlama ve özellikle de eğimli dişleri sayesinde etlerini kolayca parçalama konusunda çok etkili olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda ön üyelerindeki üçer pençesi de avlarını yakalama konusunda iyi yardımcıdır. Ayak başparmakları ise kuşlardakini andırır şekilde arkaya doğru dönüktür.



Herrerasaurus'un avlarından biri olarak saydığımız *Pisanosaurus*.

Herrerasaurus'un avlarından biri olarak saydığımız *Pisanosaurus* ise farklı bir dinozor grubuna aitti: *Ornithischia* (kuş kalçalı). *Pisanosaurus* 1 metre boyunda, otçul bir dinozordur. 228-216 milyon yıl öncesinde yaşamıştır.

Yaklaşık aynı döneme ait dinozor fosilleriyle Kuzey Amerika'da

Nodosaurus



Nodosauridae familyasına adını veren *Nodosaurus* 6 metre kadar boya sahiptir. Adı "topuzlu kertenkele" anlamına gelmektedir. Kafası dardır, çenesi güçlüdür ancak dişleri oldukça küçüktür. Bu nedenle ancak taze yaprak, eğreltiotu gibi yumuşak yapılı bitkilerle beslendiği düşünülmektedir. Sırt kısmındaki plakalar deri altında, kaburgalar arası boşlukların üzerine gelecek şekilde bir bantlaşma oluşturarak dizilmiştir. Bu plakaların diğer Ankylosauria türlerine kıyasla zayıf olması onun daha zayıf bir savunma sistemine sahip olduğunu göstermektedir. Muhtemel en iyi savunma mekanizması, bir saldırı anında, dayanıksız karın kısmını yere yapıştırarak dayanıklı sırt kısmını yukarıda bırakmak şeklindeydi.

da karşılaşıyoruz. Burada da *Coelophysis*, 3 metre boyunda etkili bir avcı olarak karşımıza çıkıyor. Bunlar muhtemelen sürü halinde avlanıyorlardı ve bu şekilde kendilerinden daha büyük olan *Placerias* gibi, dönemin memeli-sürüngenleri ile de beslenebiliyorlardı.



Coelophysis, 3 m boyunda etkili bir avcı idi.

Eoraptor (anlamı *şafak hırsızı*) 225 milyon yıl önce yaşamıştır. Oldukça hafif ve ince yapılıdır. Boyu 1 metre kadardır, ağırlığı ise 3 ile 10 kg arasında değişir. Çok sayıda küçük ve keskin dişe sahip bir etoburdur. Genellikle diğer hayvanların leşleri, yumurtaları ve yavrularını yiyerek beslenen avcı ve leşçil bir dinozordur.

Biliminsanları, ilk dinozorlarının tümünün aşağı yukarı *Eoraptor* özelliklerine sahip olduğunu düşünmektedir. Çünkü birçok "ilkel" diye tanımlayabileceğimiz dinozor özelliklerine sahiptir. Örneğin her elinde beş adet parmağı bulunur.



Eoraptor 225 milyon yıl önce yaşamıştır. Oldukça hafif ve ince yapılıdır. Boyu 1 metre kadardır.

Eoraptor ile ilgili bir diğer ilginç nokta da, farklı dinozor gruplarının ilk oluşum aşamaları üzerine çalışan biliminsanlarının, onu tam olarak nereye yerleştireceklerini bilememeleridir. Tamam, bu bir kertenkele kalçalı dinozordur ama *Sauropoda-Theropoda* ayrımından önce mi, bu ayrımdan sonra mı, sonra ise *Theropoda* grubuna mı, yoksa *Sauropoda* grubuna mı ait olduğu üzerine tartışmalar çoktur.

Diğer dinozor grupları ise yaklaşık olarak 215 milyon yıl öncesinde ortaya çıkmaya ve yayılmaya başladılar. Bu dönemde dinozorlar yalnızca yaygınlaşmadı, aynı zamanda boyutları da artmaya başladı. Örneğin *Prosauropoda* grubunun bir üyesi, Orta Avrupa'da yayılmış olan *Plateosaurus* 10 m boya kadar ulaşıyordu.

Dinozorlar nasıl baskın canlı grubu oldu?

Ancak bu dönemde hiçbir dinozor türü, yaşadığı ekosistemlerde kesinlikle baskın canlı grubu değildi. Baskın canlı grupları memeli sürüngenler ya da *Crurotarsi* grubu arkozorlardı. Peki, ne oldu da dönemin baskın canlı gruplarının yerini birdenbire (ki, jeolojik ölçekte bunun anlamı "birkaç milyon yılda" demektir) dinozorlar aldı?

Bu dönemde, mevcut birçok canlı grubu içerisinden dinozorların yükselişe geçmelerini açıklayan iki teori vardır:

Birincisi: İlk dinozorlar mevcut baskın canlı gruplarıyla bir rekabete giriştiler ve tabii ki bu rekabette kazanan taraf oldular.

İkincisi: Mevcut baskın gruplar bir nedenle ortadan kalktı ve ilk dinozorlar onların boşalttığı nişleri doldurdular (ki doğa asla boşluk kaldırmaz, bir canlı ortadan kalkarsa onun yerini, evrimsel bir işleyiş sonucunda, aynı işi yapan yeni canlılar alır).

Bu kuramları biraz açmaya çalışalım:

İlk kurama göre, "o zamana kadarki sürüngenler yere yatay pozisyondaki bacakları nedeniyle hareket yeteneklerini yeteri kadar verimli kullanamıyorlardı. Çünkü hareket sırasında karınları ve kuyrukları yere sürtünmekteydi. Bu durum, yürüme ve koşma sırasında vücudun gerçekleştirmesi gereken dalga hareketi için fazladan bir çaba gerek-

Talarurus



Talarurus, 80-74 milyon yıl öncesinde yaşamış bir dinozordur. 5 metre boya, 2 ton kadar da ağırlığa sahiptir. Fosilleri Moğolistan'da bulunmuştur. Adı "sepet kuyruklu" anlamına gelmektedir. Bu adı almasının nedeni, kuyruğunda birbiri arasına girmiş biçimde bulunan kemiksi çıkıntılardır. Kafası üçgen şeklindedir ve kafadaki sivrileşmiş kemiksi plaklar abartılı derecede iridir. Burun delikleri ağzın hemen üstünde ve oldukça iridir. Ön ayaklarında beş, arka ayaklarında dört parmak mevcuttur (diğer *Ankylosauridae* türlerinde arka ayaklar üç parmak bulundurur). Sırt kısmındaki plakalar çizgi şeklinde süslemelidir. En önemli avcısı, Kuzey Amerikalı *T. rex*'in Asyalı kuzeni olan *Tarbosaurus*'tur.

Homalocephale

Homalocephale Moğolistan'da bulunmuş ve 80 milyon yıl öncesine tarihlemiştir. Kafatası kalınlaşması bir kubbe oluşturmayıp, her noktada eşit bir oranda kalınlaşma şeklindedir. 2 metreye yakın bir boya sahiptir. Göz çukurları oldukça geniştir. Diğer yakın gruplarda görülmeyen, alışılmadık derecede genişlemiş bir kalça kemeri yapısına sahiptir. Bu yapı bazı paleontologlara göre, kendi aralarında gerçekleşen kavgalarda karın bölgesine yandan alınacak bir darbeye karşı iç organların korunmasını sağlamak içindir. Üç ayak parmağı ve boynuzumsu gaga yapısı, *Cerapoda* alt-takımının diğer grubu olan *Ornithopoda* (kuş bacaklılar) kladına yakınlığını göstermektedir.



Protoceratops ve bir kavganın fosili



Protoceratopsidae familyası yaklaşık olarak 100 milyon yıl öncesinde ortaya çıkmış ve Kretase sonuna kadar varlığını sürdürmüştür. Familyaya ait fosil örnekleri yalnızca Asya kıtasında bulunmuştur. *Protoceratopsidae* "*ilkel boynuzlu kafa*" anlamına gelir. Evrimsel öncülü olduğu düşünülen Ceratopsidae familyasına kıyasla çok daha ilkel özelliklere sahip dinozorları kapsar.

Familyanın en önemli örnek türü *Protoceratops*'tur. 84-75 milyon yıl öncesinde Moğolistan'da yaşamıştır. Adının anlamı "*ilk boynuzlu kafa*"dır. Öncülü olduğu Ceratopsia grubu dinozorlardan farklı olarak kafasında boynuz bulundurmamaktadır ancak boynuz olmaya aday küçük sivri çıkıntılara sahiptir. Daha eski evrimsel akrabaları gibi arka ayakları üzerinde yürümek yerine dört ayağı üzerinde yürüme yeteneğine sahiptir. Yaklaşık olarak bir koyun büyüklüğündedir ve ileride 9 metre kadar boya ulaşacak olan dev Ceratopsidae familyası dinozorlarından çok daha küçüktür. Ancak onlarla benzer yanı, başın gerisine doğru uzamaya başlamış olan alın kemiğinin oluşturduğu yakalığıdır.



Protoceratops ile ilgili olağanüstü bir fosilden söz etmemiz gerekiyor. 1971'de Moğolistan'da bulunan bir fosil, bir *Protoceratops* ile bir *Velociraptor* kavga ederlerken, ya aniden çıkan bir kum fırtınasının ortasında ya da bir toprak kaymasının altında, kavga ederlerkenki halleriyle fosilleşmişler ve bu haldeki fosilleri günümüze kadar çok iyi korunarak ulaşmıştır.

Bulunan ilk dinozor yumurtası fosili *Protoceratops*'a aittir. 1922'de bir bölgede farklı yuvalara ait çok sayıda *Protoceratops* yumurtası bulundu. Her bir yuvada yaklaşık 30 kadar yumurta mevcuttu. Bir yuvada bu kadar çok sayıda yumurta bulunması, bizi yuvanın iki ya da daha fazla sayıda dişi tarafından oluşturulduğu yorumuna götürmektedir. Diğer yandan yuvaların dişiler tarafından korunduğunu da tahmin ediyoruz. Çünkü aynı bölgede, aynı zamanda yaşamış olan "**yumurta hırsızı**" dinozor *Velociraptor* fosili, ezilmiş bir kafatası ile bulunmuştur. Yavruları 30 cm kadar boya sahiptir ve ebeveynleri tarafından korunmaktadır.

Protoceratops cinsinin tanımlanmış olan iki türü mevcuttur: *P. andrewsi* ve *P. hellenikorhinus*. Her iki tür de Asya'da yaşamış ancak çok yakın evrimsel akrabası olan *Leptoceratops* Kuzey Amerika'da varlık göstermiştir.

tiriyordu (sürüngenlerde omurga, bu dalgalanma hareketini balıklarda olduğu gibi sağ-sol yönünde hareket ederek gerçekleştirir). Dikey hale gelen bacaklar sayesinde dinozorların ataları bu saydığımız sorunların üstesinden gelmişlerdi. Vücut artık daha dengeliydi. Bu, vücut ağırlığının artmasına, bir başka deyişle büyümeye de izin veriyordu. Her şekilde dinozorlar diğer canlılarla giriştikleri rekabetten zaferle çıkabileceklermiş gibi görünüyordu.

İkinci kurama göre ise, çeşitli canlı grupları içerisinde bazıları diğerlerine kıyasla ortama daha iyi uyum sağlamışlardı. Örneğin bazı memeli-sürüngenler, bazı *Crurotarsi* türleri bulundukları ortamlarda dinozorlardan daha yaygındılar. Ancak zaman içinde çevresel-iklimsel koşulların değişmesi, *Crurotarsi* grubu sürüngenlerin gerilemesine neden oldu ki, bu durumda yeni koşulların en avantajlı grubu dinozorlardı.

Bristol Üniversitesi paleontologu Michael Benton, bu kuramlardan ikincisinin geçerli olduğuna dair belirtiler ortaya koydu; iki canlı grubu arasında ciddi bir rekabet görülmemişti. Çünkü;

1) Dinozorların diğer hâkim sürüngen gruplarına olan fizyolojik üstünlüğü sadece bir abartıdır. Örneğin *Crurotarsi* grubunda hem dört ayak, hem de iki ayak üzerinde yürüyebilen, otçul ve etçil türler vardı ve çok büyük bir yayılış göstermekteydiler (fosil kayıtlardan anlayabildiğimiz kadarıyla dinozorlardan çok daha geniş bir yayılışa sahiplerdi ve her yayılış alanında birçok *Crurotarsi* örneği bulunuyordu). Dinozorlar ve *Crurotarsi* grubu sürüngenler aynı ekosistemlerde birlikte yaşadılar ama aralarında birinin diğerine üstün gelmesini sağlayacak ciddi bir re-

Dryosaurus



Dryosaurus, *Dryosauridae* familyasının en yaygın ve en iri yapılı cinsidir. Yaklaşık 4 m boya, 1,2 m sırt yüksekliğine ve 100 kg kadar ağırlığa sahiptir. Jurasik sonunda Kuzey Amerika'da yaşamıştır. Dişlerinin meşe yaprağına benzeyen yapısı nedeniyle cinsin adı "meşe kertenkelesi" anlamına gelmektedir. Boynuzumsu gaga yapısı ve öğütücü dişleri otçul olduğunun göstergesidir. Ön ayakları kısa ve beş parmaklıdır. Üç parmak bulunduran arka ayakları ön ayaklardan çok daha gelişmiştir. Bu özelliği sayesinde hızlı bir koşucudur. Vücudun dengesini sağlamada en önemli yardımcısı ise dik yapılı kuyruğudur. Özellikle, çağının en etkili yırtıcısı olan *Allosaurus*'tan, hızlı koşabilmesi sayesinde kolaylıkla kaçabildiği düşünülmektedir.

Shunosaurus



Shunosaurus, fosilinin bulunduğu Çin eyaleti Sichuan'ın eski adından dolayı "*Shu kertenkelesi*" olarak adlandırılmıştır. Fosili yaklaşık 170 milyon yıl öncesine tarihlenir. 10 metre kadar boya 3 ton kadar ağırlığa sahiptir. Bir Sauropoda üyesi olarak oldukça kısa bir boyna sahiptir (12 omur). Üste doğru bükümlü olan üst ve altçenesi, ağzının bir budama makası gibi çalışmasını sağlamaktadır. 8 cm boyundaki dişleri kaşık şekillidir ve silindirik bir gövdeye sahiptir. Kuyruk ucundaki kemiksi plaklar 5 cm kadar boya ulaşan koni şekilli dikenlere sahiptir.



Nigersaurus

Nigersaurus yaklaşık olarak 110 milyon yıl öncesinde yaşamış bir Afrika dinozorudur. 9 metre kadar boya, 4 ton kadar ağırlığa, buna karşın güçlü bacaklara sahiptirler. Kemikleri büyük oranda boşlukludur. En ayırt edici özelliği dişlerinin bir takım oluşturacak şekilde ağzın ön kısmında dizilmiş olmasıdır. Üst ve altçenenin oyuklu yapısı, bu bölgede keratinimsi bir yapının varlığa işaret etmektedir. Ayrıca ağız yapısı, ördekgagalı dinozorlarda olduğu gibi genişlemiştir. Burun delikleri ise önden arkaya doğru uzamış şekildedir.

kabet hiç gerçekleşmedi. Bu konuda Edinbourg Üniversitesi evrim biyologu Stephen L. Brusatte şöyle diyor: "Eğer Trias döneminin sonlarındaki (yaklaşık 210 milyon yıl öncesindeki) dünyaya gidebilseydik, *Crurotarsi* grubu sürüngenleri bütün ekosistemlerde baskın türler olarak belirlerdik. Dinozorların geleceğin baskın canlı grupları olacağına dair geçerli hiçbir belirti bulamazdık. Öyleyse bunu nasıl başardılar?"

2) Dinozorlar yaklaşık olarak 230-228 milyon yıl öncesinde ortaya çıkmışlar ve 225 milyon yıl öncesine kadar, dahil oldukları ekosistemlerde % 5'ten daha fazla artmamışlardı. 225 milyon yıl önce bazı *Archosauria*, memeli-sürüngen ve *Rhyncosauria* (*Archosauria* grubuna yakın akraba bir diapsid sürüngen takımı) gruplarında ciddi bir yok oluş ile karşılaşıyoruz. Ve dinozorlar da 225 milyon yıl öncesindeki bu büyük yok oluş sonrasında yükselmeye başladılar. En önemli dinozor grupları da(en başta iki ana grup olan *Saurischia* ve *Ornitischia*) bu dönemde oluştular ve ekosistemlerinde % 50-60 gibi bir orana ulaştılar. Ayrıca dinozorların ikinci ve asıl büyük yükselişi de yine *Crurotarsi* grubu sürüngenlerin büyük bölümünün, *Therapsida* grubu memeli sürüngenlerin ve dev amfibilerin 200 milyon yıl önce, Trias devrinin sonunu getiren üçüncü büyük yok oluş sonrasında gerçekleşmiştir.

3) Aynı dönemde farklı yok oluşlar da gözlendi. Dünyanın büyük bölümünde yağış oranı düştü ve kuraklık arttı. Güney yarımkürede birçok otçul hayvanın besini olan baskın bitki türleri yerlerini kozalaklı ağaçlara bıraktılar. Birçok bitki türünün ortadan kalkması besin zincirini bozdu ve birçok hayvan türünü de ortadan kaldırdı. Dönemin baskın omurgalı gruplarının yok oluş nedeni büyük olasılıkla buydu.

Sonuç olarak dinozorlar diğer omurgalı gruplarına üstün gelmeyi başardı. Ancak bu üstün gelme, doğrudan bir rekabet sonucunda gerçekleşmedi. Çünkü *Crurotarsi* grubu sürüngen türleri ile dinozorlar arasında bir rekabet kendini göstermiş olsaydı, *Crurotarsi* türlerinin dinozorlara üstün gelme olasılığı çok yüksekti. Aslında, Trias-Jurasik sınırındaki, büyük oranda kuraklığa bağlı olarak gerçekleşen büyük yıkım döneminde dinozorlar kurak ortama diğerlerinden daha dayanıklı olan "şanslı" omurgalı gruplarıydı. Ve timsahların ataları hariç hiçbir *Crurotarsi* grubu sürüngen bu şanstan yararlanamadı. Dinozorların ataları ellerine geçen bu gelişme fırsatını çok iyi kullandılar ve 65,5 milyon yıl öncesine kadar sürecek olan yeryüzü egemenliğini başlattılar.

Coelophysis



Adı, kemiklerindeki boşluklardan dolayı "oyuk şekilli" anlamına gelen *Coelophysis* 225-195 milyon yıl öncesinde varlık göstermiştir. Çok sayıda tam iskeleti bulunan nadir dinozorlardan biridir. Yaklaşık 3 metre boya, 1 metre kadar sırt yüksekliğine ve 15 kg kadar ağırlığa sahiptir. *Coelophysis furcula* (lades kemiği) yapısına sahip olduğu bilinen ilk dinozordur. Uzamış bir kafa yapısı mevcuttur (27 cm). Kafa iskeletinin sayıda boşluk bulundurması, ağırlığını azaltan bir etkendir. İri yapılı gözlerinin geceleri de etkin bir görüş sağlamasının yanı sıra derinlik algısına da sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Küçük ve narin yapısı nedeniyle tek başına büyük avların üstesinden gelmesi çok zordur. Bu nedenle *Coelophysis*'in sürüler halinde gezen ve avlanan bir dinozor olduğu düşünülmektedir. Bazı fosillerinin karın kısımlarında birçok küçük kertenkele kemiklerinin yanı sıra yavru *Coelophysis* kemiklerinin de bulunması, etçil olmanın yanında yamyamlığın da varlığını göstermektedir.

Crurotarsi grubu hakkında…

Archosauria kladının *Avemetatarsalia* ve *Crurotarsi* adlı iki alt grup oluşturduğundan daha önce söz etmiştik. Bunlardan *Avemetatarsalia* dinozorları ve uçan sürüngenleri, *Crurotarsi* ise günümüz timsahlarını ve onların ataları konumundaki tüm *Archosauria* alt gruplarını kapsar.

Crurotarsi grubu Trias devrinde, özellikle de dinozorların ilk ortaya çıkmaya başladıkları dönemde tüm ekosistemlerde oldukça yaygın ve çeşitlidirler. Bunlardan bir bölümünün sıcakkanlı hayvanlar olma olasılığı bile vardır. Dinozorlarla birlikte, genişleyen evrime (divergent evolution) çok iyi örnekler oluşturmuşlardır. Henüz bilinmeyen çeşitli nedenlerle, büyük bölümü dinozorların üstünlüğü ele geçirmeleri döneminde yok olmuştur. *Crurotarsi* grubundan günümüze yalnızca timsahlar ulaşmışlardır.

Birkaç önemli *Crurotarsi* örneği şunlardır:

Crocodylus porosus (tuzlusu timsahı): Bir modern timsah grubudur. Suda ya da karada yaşayan birçok canlıyla beslenebilir: Buffalo, balık vs.

Yacarerari: Bir kedi büyüklüğünde, memeli dişlerine benzer bir diş yapısına sahip hayvanlardır. Kretase boyunca yaşamışlardır.

Metriorhynchus: Tamamen sucul yaşama özelleşmiş bir grup olan *Thalattosuchia* üyesidir. Kuyruğu bir balık kuyruğuna, bacakları ise yüzgece dönüşmüştür. Sucul oldukları için muhtemelen yumurtlayan değil, canlı doğuran hayvanlardı. Bunlar, dinozorlar döneminin deniz sürüngenleri olan *Ichtyosauria* ile karıştırılabilirler.

Terrestrisuchus: Yaklaşık olarak 15 kg ağırlığında küçük bir hayvandı. *Saltoposuchus* adlı bir başka *Crurotarsi* türünün genç halini de andırıyordu.

Postosuchus: Bir *Rauisuchia* türüdür. Kısa süre arka ayakları üzerinde yürüyebiliyordu. Ön ayakları küçük ve zayıftı. Dinozorların *Tyrannosauria* grubu gibi oldukça etkili bir avcıydı.

Effigia: Dinozor benzeri bir *Rauisuchia* türüdür. Bipedal özelliklere sahip olan hızlı bir koşucudur. Dişleri olmayan bir gagası bile vardı. Bu özellikleriyle, dinozorların *Ornithomimosauria* grubunu andırmaktadır.



Resimde birkaç önemli *Crurotarsi* örneği görülmektedir. Yukardan aşağıya: *Crocodylus porosus* (tuzlusu timsahı), *Yacarerari*, *Metriorhynchus*, *Terrestrisuchus*, *Postosuchus*, *Effigia*, *Desmatosuchus*, *Rutiodon*. (http://forgottenarchosaurs.blogspot.com/2011_12_01_archive.html)

Desmatosuchus: Trias döneminde yaşamış güçlü bir zırha sahip olan bir *Aetosaurus* türüdür. Bir otçuldur ve tüm bu özellikleriyle de, dinozorların *Ankylosauria* grubuyla benzerlikler göstermektedir.

Rutiodon: Timsah benzeri bir *Crurotarsi* türüdür. Tüm dış görünüş benzerliklerine karşın, günümüzün modern timsahlarıyla hiçbir doğrudan bağları yoktur. Bu dış görünüş (yunusun bir balığa benzemesi gibi) yalnızca bir daralan evrim örneği olabilir.

Dinozorların çeşitliliği ve sınıflandırılması

1800'lü yılların ortalarına doğru paleontologlar, dinozor fosillerinin giderek çeşitlenmesiyle birlikte dinozorlar içerisinde iki ana grup bulunduğunu fark ettiler. Bu iki ana grup kalça yapılarındaki farklılık ile net olarak ayırt edilebiliyordu. Bu kalça tiplerinden biri kuşlardaki kalça yapısına, diğeri ise kertenkelelerdeki kalça yapısına benziyordu. Sonuç olarak paleontologlar da bu şekilde bir adlandırma yoluna gittiler:

- ***Saurischia*** (kertenkele kalça kemikli dinozorlar).
- ***Ornitischia*** (kuş kalça kemikli dinozorlar).

Ancak bu adlandırma döneminde, kuşların dinozorlardan türemiş bir grup olduğu konusunda hiçbir fikir yoktu. Bilim dünyasında yerleşen bu grup adları, kuşların dinozorlardan (hatta çok net bir şekilde kertenkele kalçalı dinozorlardan) evrimleştiği sonucuna varılmış olmasına karşın değiştirilmedi ve ilk kurulduğu şekliyle devam etti. Bu noktada, "kuş kalçalı dinozor" şeklindeki adlandırmanın bir talihsizlik olduğunu belirtmemiz gerekiyor.

Dinozorların iki temel grubu olan *Saurischia* ve *Ornithischia* gruplarının ayrılması, fosil kayıtların bildirdiğine göre, yaklaşık olarak Trias devrinin ortalarında (225-220 milyon yıl önce) gerçekleşmiştir. Bilinen en eski dinozorların kertenkele kalçalı olduklarından yola çıkılarak, bu konuda söylenebilecek ilk şey, kuş kalçalı dinozorların kertenkele kalçalı dinozorlardan türediğidir.

Kertenkele kalçalı dinozorlarda ilium-iskium ve pubisten oluşan kalça kemerinde pubis, kertenkelelerde olduğu gibi öne doğru yönelmiştir. Kuş kalça kemikli dinozorlarda ise pubis, kuşlarda olduğu gibi geriye doğru konumlanmıştır.

Dinozorların bilinen diğer tüm önemli gruplarının ayrımı bu ilk ayrımdan sonra gerçekleşmiştir. Örneğin kertenkele kalçalı dinozorlar daha sonraki dönemde *Theropoda* ve *Sauropodomorpha* alt gruplarına,

Zuolong



Zuolong 161 milyon yıl öncesine tarihlenen parçalı fosilleri ile en eski *Coelurosauria* dinozoru olma konumundadır. Çin'de bulunmuştur ve adı Çinli eski bir generalin adına ithafen "Zuo ejderhası" anlamına gelmektedir. 3 metre kadar boya, 1 metre kadar sırt yüksekliğine ve 35 kilo kadar tahmini ağırlığa sahiptir. Muhtemelen aynı ekosistemi paylaştığı *Monolophosaurus* ya da Sinraptor gibi çok daha iri yapılı dinozorların avı konumundadır.

kuş kalçalı dinozorlar ise *Thyreophora* ve *Cerapoda* alt gruplarına bölünmüşlerdir.

Bu dinozorların tüm grupları ya Kretase sonundaki büyük yıkımda (65 milyon yıl öncesinde) ya da daha önceki zamanlarda yok oldular. Benzer şekilde, kertenkele kalça kemikli dinozorlar da Kretase sonunda ya da daha öncesinde yok oldular ama bu dinozor grubu içerisinden bir grup uçmaya özelleşerek, varlığını Kretase sonrasında da sürdürdü.

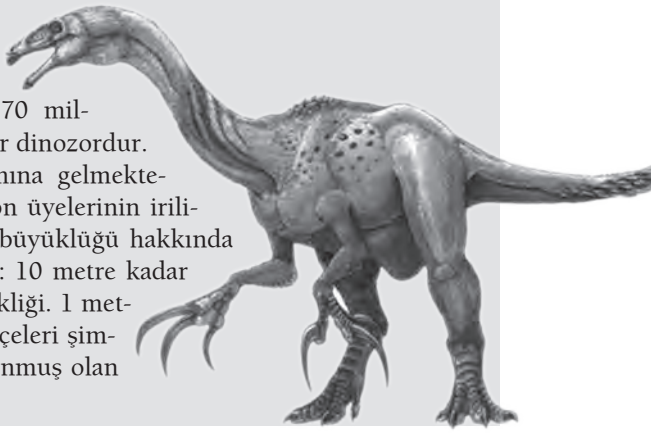
Dinozorlarda dört ayaklılığın evrimleşmesi

İlk dinozorlar, küçük yapılı (1-2 metre boyunda) bipedal, yani iki ayakları üzerinde yürüyen dinozorlardı; ön ayakları serbestti. Bunlar ataları olan dört ayaklı, dinozor benzeri atalardan evrimleşmişlerdi. Ancak daha sonraki dönemlerde iki ayaklı dinozorlardan birçok dört ayaklı dinozorun ortaya çıktığını görüyoruz. Peki, böyle bir değişim neden ve kaç defa gerçekleşti?

Evrimsel süreçte dört ayaklılıktan iki ayaklılığa geçişin örnekleri azdır. Ancak iki ayaklılıktan sonra dört ayaklılık, yalnızca dinozorlar içerisinde, birbirinden bağımsız olarak (farklı evrimsel süreçlerde) en az dört defa evrimleşti.

İlkin, kertenkele kalçalı dinozorlarda dört ayaklılık evrimleşerek *Sauropodomorpha* grubunu oluşturdu. *Sauropodomorpha*, *Diplodocus*, *Brachiosaurus* gibi devleri de içerisinde bulunduran gruptur. Kuş kalçalı dinozorlarda ise dört ayaklılık birbirinden bağımsız şekilde (farklı gruplarda) üç defa evrimleşti. Bir defa zırhlı dinozorlarda (*Stegosaurus* gibi), bir defa boynuzlu dinozorlarda (*Triceratops* gibi) ve bir defa da ördekgagalı dinozorlarda (*Hadrosaurus* gibi).

Therizinosaurus



Therizinosaurus Asya'da bulunmuş fosilleriyle 70 milyon yıl öncesine tarihlenen bir dinozordur. Adı "orak kertenkele" anlamına gelmektedir. Eksik fosillerine karşın ön üyelerinin iriliği, *Therizinosaurus*'un vücut büyüklüğü hakkında tahmini bir fikir vermektedir: 10 metre kadar boy, 4 metre kadar sırt yüksekliği. 1 metre kadar boya sahip olan pençeleri şimdiye kadar bir hayvanda bulunmuş olan en iri pençelerdir.



Genomun yetmediği yerde…

Eski kalıntılardan elde edilen proteinler, insanın tarihine dair yeni bilgiler sunuyor



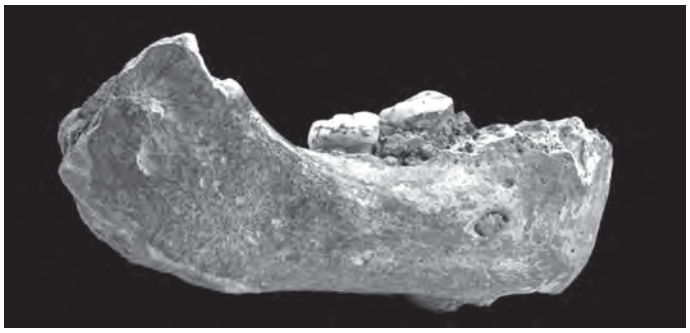
Fosil kalıntıları üzerinde yapılan çalışmalarda yeni bir evreye gelindi. Biliminsanları; keşfedildikleri bölgelerde doğa tarafından uzun yıllar boyunca muhafaza edilen kalıntılardan genom materyaline ilişkin veri alınamadığı takdirde, bu fosiller üzerinde protein çalışmaları yapılabileceğini açıkladı. Proteomik adı verilen ve canlı genomunun sentezleyebileceği tüm proteinleri araştırma konusu edinen alana dair tekniklerin kullanıldığı bu yeni çalışma alanı, fosil kalıntıları üzerinden canlılığa ve insan tarihine ilişkin ezberlerimizi değiştirecek.

Matthew Warren
Çeviren: Gülseli Kırgıl

Fosil kalıntıları üzerinde taşınan proteinler, eski insanlara ilişkin zorlu soruları yanıtlamamıza yardımcı oluyor.

Çin'deki Tibet Platosu'nda bulunan bir mağarada 160 bin yıl önce yaşamış bir insana ait kalıntılara ulaşıldı. Bu eski insanın burada tek başına ölmüş olabileceği ya da bedeninden parçaların, ailesi veya ölü hayvan etiyle beslenen (leş yiyen) diğer hayvanlar tarafından taşınmış olabileceği düşünülmekte. O döneme giderek gözleyecek olursak; bu canlının ölümünün ardından geçen birkaç yılda kemik üzerinde bulunan et dokusu kayboldu ve kemik yapı bozulmaya başladı. Ardından bin yıllık süreç akıp gitti. Buzullar önce geri çekildi, ardından tekrar oluştular ve yeniden geri çekildiler. Eski insandan geriye kalan tek şey, üzerinde birkaç dişin bulunduğu bir çene kemiğiydi. Bu çene kemiği, zamanla bir mineral kabuk ile kaplandı ve eski insana ait DNA yapısı, zaman ve hava şartları nedeniyle kayboldu. Ancak geçmişten gelen bazı öğeler ısrarcı davranarak günümüze kadar varlığını sürdürebildi.

Çin'deki Tibet Platosu'nda bulunan bir mağarada 160 bin yıl önce yaşamış bir insana ait kalıntılara ulaşıldı. Eski insandan geriye kalan tek şey, üzerinde birkaç dişin bulunduğu bir çene kemiğiydi.



Burada yaşayan Hominin'in dişlerinin derinliklerinde bulunan ve geçen süre içerisinde yok olması gerekirken orada kalan proteinlerin bir kısmı parçalandı, ancak bu yapılar hâlâ belirlenebilir durumdaydı. Biliminsanları, ulaşılan yapıları analiz ettiklerinde, kemik ve diğer dokularda bulunan yapısal destek proteini kolajeni tespit ettiler. Onun kimyasal imzasında, Neandertallerin ve modern insanların kolajeninde bulunmayan bir tekil aminoasit varyantı bulunuyordu. Bu nedenle, çene kemiğinin Denisovan olarak adlandırılan gizemli Hominin grubuna ait olduğu düşünüldü ve çene kemiği bu tür için işaretlendi.

Çin'deki Tibet Platosu'nda bir Denisova insanının bulunmasına ilişkin keşif, büyük bir dönüm noktasıydı. Bu keşif, türün diğer kalıntılarının daha önce tespit edildiği Sibirya'daki Denisova Mağarası dışında bulunmuş ilk tekil yapıydı. Tibet Platosu'nun denizden 3000 metre yüksekteki konumu, Denisova insanının çok soğuk ve düşük oksijenli ortamlarda da yaşayabildiğine ilişkin fikri destekledi. Ancak bulgular, başka bir dönüm noktasını işaret ediyordu: O, sadece proteinler kullanılarak kimliklendirilmiş ilk eski Hominin'di!

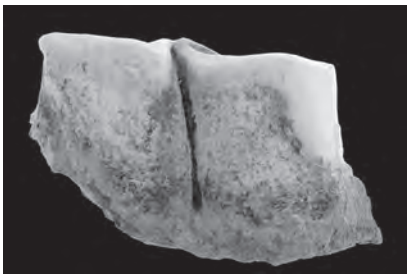
İnsan ve diğer hayvanların evrimi hakkındaki

soruları yanıtlamak için biliminsanlarının antik proteinleri analiz ederek var ettiği bu keşif, henüz başlangıç halinde olan **paleoprotemik** alanında yapılmış en çarpıcı keşifti. Bu alanın savunucularına göre, fosillere DNA'lardan daha uzun süre yapışık kalan proteinler, tarihöncesi döneme ilişkin yeni buluşlar yapılması için moleküler araçlar olarak kullanılabilir.

Daha önceki çalışmalarda biliminsanları, proteinleri, 1,8 milyon yıllık hayvan dişlerinden ve 3,8 milyon yıllık yumurta kabuğundan geri kazanmıştı. Şimdi ise, paleoproteomik alanına ilişkin çalışmaların, yaklaşık 1,9 milyon ila 140 bin yıl önce dünyanın çeşitli bölgelerinde gezinen *Homo erectus*'tan, 60 bin yıl önce Endonezya'da yaşamış olan ufak bir "Hobbit" türü *Homo floresiensis*'e kadar, DNA'larına ilişkin bütün izlerin kaybolduğu diğer eski Hominin fosilleri hakkında yeni fikirler vereceğinden ümitliler. Biliminsanları, elde edilen bu proteinlere bakarak eski insan gruplarının evrimine ilişkin uzun süredir var olan "*Homo sapiens*'in atasının hangi eski insan soyu olduğu" gibi sorulara yanıt bulabileceklerini umuyor. 80'li yıllardan beri bu alanın önde gelen isimlerinden olan ve Kopenhag Üniversitesi'nde biyoarkeolog olarak çalışan Matthew Collins, "İnsanın evrimine ilişkin ağacın kolayca çözülebileceğini umuyorum" diyor.

Çağın gelişi

Bazı araştırıcılar, DNA'dan elde edilebilir bilgiye kıyasla proteinlerden yararlanarak elde edilen bilgilerle insanların tarihine ilişkin nihai resmi çizmek için bir çaba içerisine girilebileceğini savunuyor. Bazı biliminsanları ise, paleoproteomik alanındaki tekniklerin kontaminasyon gibi sorunlardan kaynaklanan yapay sonuçlara duyarlı olma ihtimalleri nedeniyle endişe duymaktalar. Almanya'daki Ludwig Maximilian Üniversitesi'nde çalışma yürüten arkeolog Philipp Stockhammer, "Çok güzel bir çalışma görüyorsunuz, sonrasında oldukça garip şeyler yayınlayan insanları görüyorsunuz. Çünkü onlar, yöntemler hakkında eleştirel düşünmüyorlar" dedi.



Yaklaşık 1,8 milyon yıl süresince eski bir gergedanın diş minesi üzerinde kalan proteinler, bu gergedan türüne ilişkin bilgi sağlıyor.

Son 20 yıllık süreçte; eski fosil kaynaklarından yeniden kazanılan DNA, biliminsanlarının insan evrimine ilişkin anlayışını değiştirdi. Farklı Hominin gruplarının DNA yapılarına ilişkin benzerliklerin veya farklılıkların analizi, karmakarışık hale gelmiş aile ağacının -daha önce mümkün olmayan bir şekildeayrıntılı olarak düzenlenmesine olanak sağladı ve genetik materyal, Denisovanların keşfedilmesi gibi bazı büyük bulgulara yol açtı.

Yine de bazı önemli boşlukların kaldığı görülüyor. Çoğunluğu 100 bin yıldan daha az yaşa sahip olan örneklerden sadece üç Hominin grubuna ait genom dizilenebildi: Neandertaller, Denisovanlar ve *Homo sapiens*. Bu noktada, dikkate değer bir istisnayı vurgulamak yerinde olacaktır. İspanya'dan gelen ve 430 bin yaşında olan erken dönem Neandertal çiftin örnekleri de dizilenmişti.

Kopenhag Üniversitesi'nden moleküler antropolog Frido Welker, "Birkaç yüz bin yıl geriye gidin, bir şeyleri anlamak giderek güçleşecek. Bu, çok sayıda heyecan verici şeyin gerçekleştiği bir zaman periyodu. Mesela bu zaman dilimi, Denisovan ve Neandertallerin modern insanı var eden soydan dallandığı dönem. Ancak insanların tarihine ilişkin belirsizlikler sürüyor. Örneğin 700 bin ila 200 bin yıl önce yaşamış olan eski Hominin, *Homo heidelbergensis*'in hem *H. sapiens* hem de Neandertallerin atası mı olduğu veya sadece Neandertal kolun bir parçası mı olduğu bilinmiyor. Bu soruların yanıtları, antik DNA çalışmalarıyla ulaşılamayacak bir yerde duruyor" açıklamalarında bulundu.

Bir milyon yıl veya daha fazla geriye giderseniz, her şey daha net olacaktır. Örneğin, *H. erectus*, ilk olarak yaklaşık 1,9 milyon yıl önce Afrika'da ortaya çıktı. Ancak DNA yapılarına ilişkin bir çalışma olmadan, kendinden sonraki Hominiinlerle nasıl bir bağlantısı olduğu belirsizliğini koruyor. Eski DNA çalışmalarının temelini oluşturan canlı genomuna ilişkin buluntular, bu kapsamda çok fazla kör noktaya sahip. Bu noktada özellikle de coğrafi konum öne çıkıyor. Örneğin, Sibirya mağarasında bulunan 100 bin yıllık bir fosil örneği hâlâ genetik materyal barındırsa da; genellikle Afrika sıcağına maruz kalan ve Asya'nın güneydoğusunda yaşamış bir canlıya ilişkin fosil üzerindeki DNA kalıntıları bu kadar uzun süre korunamayacaktır. Sonuç olarak tam da bu nedenlerle, *H. floresiensis* gibi bu bölgelerde yaşayan diğer Homininlerin genetiğine ilişkin bilgilerimiz sınırlıdır.

Konuya ilişkin çalışma yürüten araştırmacılar, bu noktadaki boşlukların protein analizi ile doldurulabileceğini ummakta. Ancak bu fikir yeni değil. Henüz 1950'lerin başındayken araştırmacılar, fosil kalıntıları üzerinde amino asit örneklerinin bulunduğunu açıklamışlardı. Ancak uzunca bir zamandır, antik proteinlere yönelik dizileme çalışmalarının yapılmasını sağlayacak teknoloji geliştirilememişti. Bu alanda çalışma yürüten biliminsanlarından Collins, "Dürüst olmak gerekirse, kariyerimin uzunca bir bölümünde antik

Kopenhag Üniversitesi'nde biyoarkeolog olarak çalışan Matthew Collins, paleoproteomik alanına ilişkin çalışmalardan ümitli.



proteinlerin dizilenmesine ilişkin modellerin geliştirilemeyeceğine neredeyse emindim" diyor.

Bu durum 2000'lerde değişiklik gösterdi. Araştırmacılar, modern proteinleri incelemek için kullandıkları kütle spektrometrisinin antik protein çalışmalarında da kullanılabileceğini fark ettiler. Esasında kütle spektrometresi, proteinlerin, kendilerini oluşturan peptitlerine parçalanmasını ve bu peptitlerin kimyasal yapılarını belirlemek için kütle analizi yapılmasını içerir.

Araştırmacılar, hayvan türlerinin nereden geldiklerini belirlemek amacıyla ellerinde bulunan yüzlerce kemik parçasını tetkik etmek için bu yöntemi kullandı. Zooarkeoloji olarak adlandırılan bu spesifik yaklaşımda, kütle spektrometresi veya ZooMS kullanan araştırmacılar, bir kolajen türünü analiz etti. Kolajen bileşenlerinin kütlesi, gruplara ve türlere göre değişim gösterdi ve araştırmacılara, kemiğin kaynağının tanımlanmasını sağlayan karakteristik bir parmak izi sundu.

ZooMS, 2016'da Denisova Mağarası'nda bulunan binlerce parça fosil kalıntısı içerisinden bir Hominin kemiğinin ayrılıp tanımlanması için kullanıldı. Protein çalışmalarının kullanılmasıyla elde edilen bu sonuç ile daha detaylı incelemeler yapıldı. DNA analizinin ardından, araştırmacıların elinde bulunan örneklerin, Neandertal bir anneye ve Denisova insanı bir babaya sahip olan "Denny" adında bir hibrit bireye ait fosil kalıntılar olduğu ortaya çıktı. Londra'daki Francis Crick Enstitüsü'nde popülasyon genetiği çalışmaları yürüten Pontus Skoglund, "Sadece bu sonuçla bile, antik protein analizi, insan evrimine ilişkin görüşümüzü büyük oranda genişletti" diyor.

Almanya'daki Max Planck Enstitüsü'nde İnsan Tarihi Bilimi bölümünde çalışma yürüten Katerina Douka, daha eski Homininlerin ortaya çıkarılması için Asya'daki kazı çalışmalarından gelen 40 bin tanımlanamamış kemik üzerinde bu tekniği uyguluyor.

ZooMS tekniği, yalnızca dijital alanda oluşan fotoğrafı geniş fırça darbeleri ile boyar. Ancak, bir kemiğin bir Hominine ait olup olmadığını tespit etme işinde daha derine inmek için çok daha başka tekniklere ihtiyaç vardır. Bu nedenle biliminsanları, bu alanda öne çıkan çalışma sahalarından olan ve bir örneğe ilişkin bütün protein dizilenmesinin yapılabilmesini sağlayan proteomiğe yöneldi. Proteomik alanı, bir canlının genomu tarafından sentezlenen bütün proteinleri ifade eden "proteom"a odaklanır. Proteomun genel yapısı, incelenen dokunun türüne bağlıdır ancak genellikle çeşitli kolajen formlarını içerir. Alana dair açıklama yapan Katerina Douka, "Bu teknik, ZooMS'den daha bilgilendirici olan binlerce sinyal üretiyor ama sinyalleri yorumlamak için aldatıcı bilgiler de sunabilir" açıklamalarında bulunuyor. Araştırmacılar, bu sinyalleri veritabanında kayıtlı bulunan dizilerle eşleştirerek kendi örneklerindeki kolajen veya diğer proteinlerin kesin dizilerini tanımlayabilir.

Moleküler antropolog Frido Welker.



Biliminsanları Hominini aile ağacına yerleştirmeye yardımcı olacak şekilde ayrılan tekil amino asitlerdeki benzerlikleri ve farklılıkları arayarak, yeni belirlenmiş bu protein sekansını diğer Homininlerde bulunan aynı amino asitin dizisi ile karşılaştırabilir. Bu durum, geçmiş dönemlerde antik DNA üzerinde çalışma yürüten biliminsanlarının dizilimleri inceleyerek tek harfli değişiklikleri aramalarına benzer.

Boşlukları doldurmak

Araştırmacılar protein analizinde antik DNA dizilemelerini daha önce kullanmış olsalar da; Tibet Platosu'nda yaşamış olan Denisova insanı, proteinleri analiz edilen ilk eski Hominin'di ve bu çalışma peşinden gelebilecek yeni çalışmaların önünü açtı. Örneğin; *H. heidelbergens*'in protein dizilimine bakış, onun *H. sapiens* ve Neanderthaller ile olan ilişkisini netleştirmemizde yardımcı olabilir.

Endonezya'da bir ada olan Flores'te 2003 yılında keşfedilen *H. floresiensis*'in doğası üzerine tartışmalar 15 yıl boyunca sürdü. *H. erectus*'un cüce bir neslinden olabileceği veya modern insanın uzaktan akrabası olan *Australopithecus* cinsinden evrilmiş olabileceğine dair önermeler bulunsa da, *H. floresiensis*'in diğer Homininler ile olan ilişkileri henüz aydınlatılamamıştır. Bahsi geçen *Australopithecus* grubu, 2 milyon yıldan daha uzun bir süre önce yaşadı ve üyeleri arasında ünlü "Lucy" iskeleti bulunur. Collins konuya ilişkin olarak yaptığı açıklamada, "Proteomik bu gizemi ortaya çıkarabilir" diyor ve ekliyor: "*Homo floresiensis*'in proteinine sahip olduğumuza tümüyle ikna oldum. O dizilenecek ve bize aile ağacında nereye uygun olduğunu söyleyecek."

Aynı şey, diğer bir küçük Hominin olan *Homo luzonensis* için de geçerli olabilir. Onun kemikleri ve dişleri, birkaç yıl önce Filipinler'deki Luzon Adası'nda bir mağarada keşfedildi ve bu yılın başlarında raporlandı. *Homo floresiensis*'e benzer bir şekilde bu örneklerden DNA alınamadı. Filipinler Üniversitesi'nde çalışma yürüten arkeolog Armand Salvador Mijares, eski tropik malzemelerden proteinlerin analiz edilebilirliğinin test edilmesi için *H. luzonensis*'in bulunduğu mağaradan bir hayvan dişini Welker'a göndereceğini söyledi.



Endonezya'da bir ada olan Flores'te 2003 yılında keşfedilen *H. floresiensis*'in doğası üzerine tartışmalar hâlâ sürüyor.

Araştırmacıların eski Homininler üzerinde daha fazla proteomik analiz yapmak için hazırlanması gibi, diğer hayvanlar üzerinde çalışma yapmak da canlıların geçmişteki evrimsel ilişkilenmeleri konusunda daha fazla bilgiyi açığa çıkarıyor. Güncel analizlerden birinde Welker ve çalışma arkadaşları, soyu tükenmiş bir gergedan türü olan *Stephanorhinus*'un gergedan aile ağacında nerede bulunduğunu araştırmak için proteomik tekniklerini kullandılar. Daha önce emsali görülmemiş bu çalışmada ekip, Gürcistan'ın Dmanisi bölgesinden yaklaşık 1,8 milyon yıllık bir kalıntı üzerinden protein elde etmeyi başardı. Amino asit sübstitüsyon modelleri, buluntuların, soyu tükenmiş tüylü gergedanlardan (*Coelodonta antiquitatis*) birine ait olduğuna işaret etmekteydi.

Tibet'te yaşayan Denisova insanının proteinleri, dişteki kemik doku olan dentinden gelirken, bu *Stephanorhinus*'un proteinleri, dişleri kaplayan mine tabakası içine saklanmıştır. *Stephanorhinus* üzerine yapılan çalışmanın yürütücülerinden olan Kopenhag Üniversitesi'nden Enrico Cappellini, "Bu durum özellikle de yaşlı proteinlerin bulunması için kullanışlı olabilir" açıklamalarında bulundu. Mine tabakası, Cappellini'nin kapalı bir sistem olarak adlandırdığı omurgalı vücudundaki en sert malzemedir ve bu tabaka tam da benzetildiği kapalı sistemler gibi davranarak amino asitlerin sızmasını önler.

Bazı araştırmacılar daha da geriye gitti. Kuzey Kutbu bölgesinde bulunan 3,4 milyon yıllık deve fosilleri üzerinde yaptıkları araştırma ile bu devenin kolajen dizilerini çıkardıklarını raporlamışlardı. Ayrıca 2016 yılında yayımlanan bir makalede, Torino Üniversitesi'nden biyomoleküler arkeolog Beatrice Demarchi ve meslektaşları, 3,8 milyon yıllık devekuşu yumurtasının kabuğundan protein elde ettiler ve bu proteinin dizisini çıkardılar.

Demarchi, üzerinden protein elde edilen bu kabuğun, soğuk bir kutup bölgesinde korunmadığını ve Tanzanya'da ortalama yıllık sıcaklığın 18 °C olduğu bir bölgeden geldiğini söyledi ve ekledi: "Bu kadar sıcak olan bir ortamda, maddelerin hayatta kalmasını beklemezsiniz. Hominin proteinleri aynı yerlerden kazanılabilir olmayabilir, ancak biz denemek zorundayız, değil mi?"

Diş çıkarma ağrıları

Antik proteinlerin insan evrim ağacının dallarına odaklanabilmesi için aşılması gereken engeller var. Biliminsanları, şimdiye kadar süren araştırmalarda eski Hominin proteinlerinin dizilerini oldukça kolay bir şekilde tespit edebildi. Çünkü zaten Neandertallerden, Denisova insanlarından ve *H. sapiens*'ten elde edilen DNA dizilimlerine sahiptiler. Bu durum da onlara, fosil kalıntılarının kütle spektrometresine ilişkin çalışmalardan elde edilen protein dizilerini tahmin etmelerini sağladı. Max Planck Enstitüsü'nde Evrimsel Antropoloji üzerine çalışma yürüten Svante Pääbo, "Bilinen genom dizilerinden yararlanarak eski organizmalardan ya da günümüz insanından gelmesini beklediğiniz dizileri tanımlayabilir ve onları arayabilirsiniz" diyor.

Ancak biliminsanlarının, günümüzden daha geriye bakarken, bir harita olmadan bu amino asit dizileri ile çalışmaları gerekecek. Pääbo, "Bu durum, antik proteinler üzerinden yürütülen proteomik çalışmaları için sürmekte olan bir zorluk. Çünkü elimizdeki fosil kalıntıları çok küçük parçalara ayrılmış ve numuneler, özellikle de modern proteinler yoluyla bozulmuş" diyor.

Collins, Welker ve diğer araştırmacıların, yaklaşık 12 bin yıl önce soyu tükenmiş olan ve geçmişte Güney Amerika'da yaşayan "Ungulata" takımındaki canlıların filogenetik ağacını detayları ile gösterdikleri 2015 yılında yapılan çalışmaya ilişkin makaleyi işaret ediyor. Bu takımdan bir canlıya ait olan fosil örneklerinden DNA temin edemeyen ekip, kolajen proteinleri üzerinde dizileme çalışmaları yapmak durumunda kaldı. Soyu tükenmiş olan *Toxodon* ve *Macrauchenia* isimli iki yerli üyenin, atların ve gergedanların da içerisinde bulunduğu bir grupla yakın ilişkili olduğunu ve bazı araştırmacıların da düşündüğü gibi bu üyelerin, filler ve denizinekleri (manatlar) ile de yakın ilişkide olduklarını buldular.

Eski kalıntılar arasından elde edilen dişler ve kemikler az sayıda protein içerir; bu nedenle bir fosil kalıntısı örneğini tanımlamak için kullanılabilecek veriler de azdır. Örneğin Tibet'te bulunan Denisova insanına ilişkin analiz, sekiz farklı tipteki kolajen proteininin dizilimini ortaya koydu. Bu dizilemede elde edilen toplam sonuç, 2000 amino asitten biraz daha fazlasıydı.

Fosil kalıntısı örneği üzerinden Denisova insanı olarak tanımlanan türe ait örneklerde bulunan amino asitler, Neandertal ve modern insan dizilimlerinden farklıydı. Bu durum, bir araştırmacının *H. erectus* numu-

İngiltere York Üniversitesi'nde çalışma yürüten arkeolog Jessica Hendy, erken insanların beslenme biçimlerine ilişkin çalışmaların öncülüğünü yapıyor.



nesinin proteinlerini sıralayabilse bile, modern insan veya eski insan fosillerine ilişkin amino asit dizilimleri hakkında kesin bir yargıya varabilmek için yeterli bilgiye ulaşamayacağı anlamına gelir. Skoglund, konuya ilişkin olarak yaptığı açıklamada, "Bu duruma karşın, tek bir antik genom, diğer genomlara kıyasla 3 milyon varyant sırası taşıyor. Dolayısıyla, antik genom evrime ilişkin daha çok bilgi içeriyor" dedi.

Proteinler sıklıkla kritik öneme sahip fonksiyonları yerine getirir. Örneğin, kemik yapısını oluşturmak. Türler geliştikçe, her zaman çok fazla değişmez. Örneğin mine tabakasına özgü proteinler, Denisova insanı, *H. sapiens* ve Neandertallerde aynıdır. Bu yüzden bu grupların birbirlerinden ayırt edilmesi için süren çalışmalarda kullanılmazlar. Welker, bu duruma karşın, bu proteinlerin diğer insansı maymunlarda farklılık gösterdiğini ve yine bu proteinlerin daha eski Hominin grupları arasında süren çalışmalar için daha bilgilendirici olabileceğini söylüyor.

Tüm bu çalışmalara rağmen araştırmacılar, eski insan popülasyonlarına dair çok az şey biliyor. Biliminsanları, önce sadece bir Denisova insanına ait genomu dizilediler. Bu durum da, Tibet Denisovanlarını tanımlamak için elimizde bulunan fosiller üzerinde protein dizileme çalışmaları yapılmasıyla elde edilen verilerin analizini kolaylaştırdı. Douka, "Diğer Denisova insanlarının genomlarını etkileyecek farklı değişkenler olabilirdi. Genetik üzerine çalışma yürüten pek çok biliminsanı bu metodolojiye kuşku ile yaklaşıyor. Ancak bence, eski popülasyonlardaki genomik çeşitliliği anlamak için uzun bir yol kat edilmeli" diyor.

Geçmişten öğrenmek

Bu konuya dair çalışmalarda başka zorluklarla da karşılaşılıyor. Bazı araştırmacılar, paleoproteomik alanında 20 yıl önce yapılan çalışmalarda antik DNA konusunda çeşitli tuzaklara düşülebileceğinden endişeleniyor. 90'lardan ve 2000'lerin başından itibaren yapılan birçok çalışmanın, çok sayıda kontaminasyon ve diğer metodolojik hataların ürünü olduğu ortaya çıktı. Bu duruma, dinozorların veya kehribarların içerisine hapsolmuş böceklerin DNA'larının keşfini örnek verebiliriz.

Biliminsanları bu alandaki temel problemlerin farkındalar ve bu noktada güçlü bir bilim alanı oluşturmak için çaba sarf ediyorlar. İngiltere'de bulunan York Üniversitesi'nde çalışma yürüten arkeolog Jessica Hendy, erken insanların beslenme biçimlerine ilişkin çalışmaların öncülüğünü yapmakta. Hendy; 2018 yılında yayımladığı bir çalışmada, Türkiye'deki Çatalhöyük'te süren çalışmalar ile ortaya çıkarılan 8000 yıllık seramikler üzerindeki proteinleri tanımladı. Bu çalışma, bölgedeki eski sakinlerin çeşitli bitki ve hayvanları tükettiklerini ve hatta peynir altı suyunda bulunan sütü işlediklerini ortaya çıkardı.

Hendy, "Bu teknik, çok ilginç ve çok etkileyici. Ayrıca gerçekten oldukça ilgi çekiyor" diyor ve ekliyor: "Ancak, bu noktada dikkatli hareket etmemiz gerekiyor." Hendy, Welker ile birlikte, kontaminasyondan kaçınmaktan kaynakların paylaşımına kadar bu alanın iyileştirilmesi için en iyi uygulamaları anlatan bir makalenin başyazarıdır. Hendy, proteinlerin uzun süre kalarak bugüne nasıl geldikleri ve nasıl bozundukları konusunda daha temel bir araştırma yapılması gerektiğini ifade ediyor. Böyle bir tartışma kendine manşette yer bulamayabilir. Ancak, araştırmacılara kendi sonuçlarına ilişkin olarak daha fazla güven verecektir. Hendy, Demarchi'nin çalışmalarını örnek olarak işaret ediyor: Demarchi, 3,8 milyon yıllık yumurta kabuğu üzerindeki proteinlerin, kabuktaki mineral kristallerin yüzeyine bağlı olduğunu ve esasen bu kristalleri doldurduklarını tespit etti. Hendy, "Bu araştırmanın en güzel yanı, proteinlerin neden hayatta kaldıklarını açıklamaktır. Bu nokta, çalışmayı çok sağlam kılıyor" diyor.

Konuya dair çözülecek çok şey olsa da, alandaki gelişim herhangi bir gerileme göstermiyor. Biliminsanları antik proteomik teknikleri, eski dişlerin diş taşlarındaki hastalık izlerini okumaya çalışmaktan, Ortaçağ'da hangi hayvan derilerinin parşömenleri oluşturmak için kullanıldığını araştırmaya kadar pek çok noktada kullanıyor.

Demarchi, bu alana dair her çalışmadan heyecan duyduğunu söylüyor ve ekliyor: "Soyu tükenmiş organizmaların aile ağaçlarının işlenmesi söz konusu olduğunda, proteomik teknikler yeni dalgaların oluşturulması için potansiyel taşıyor. Bu potansiyelin gerçeğe dönüşümünü hayatım boyunca görebileceğimi düşünmüyorum. Onun etkisi gerçekten çok büyük olacak!"

Antik DNA çalışmalarında genom elde edilemediği noktada, kolajen proteinlerinin elde edilmesiyle antik protein çalışmaları yapılabilir.



Kaynak: https://www.nature.com/articles/d41586-019-01986-x

Akciğer kanserinden nasıl korunabiliriz?



Akciğer kanserine yol açan en önemli etkeni sigara içiciliği oluşturuyor. Diğer önemli etkenler şöyle: Ev içi hava kirliliği akciğer kanserinin oluşumunun % 17'sinden, çevresel hava kirliliği % 14'ünden, yerleşim yeri radon düzeyi yüksekliği % 7'sinden, çalışma ortamı ile ilgili riskler ise % 7'sinden sorumlu. Pasif sigara içiciliği de % 2.

Dr. Deniz Akgün

Kanser türleri içinde en fazla ölüme yol açanını akciğer kanseri oluşturuyor. Akciğer kanseri, kansere bağlı ölüm nedenleri arasında erkeklerde birinci sırada, kadınlarda ise meme kanserinden sonra ikinci sırada yer alıyor. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre dünya genelinde 2012 yılında akciğer kanserine bağlı 1,6 milyon ölüm gerçekleşti. Akciğer kanserinin erken tanısına yönelik herhangi bir tarama testi bulunmuyor. Hastalıktan korunmanın tek yolunu akciğer kanserine yol açan risklerden kaçınmak oluşturuyor.

Akciğer kanserine yol açan en önemli etkeni sigara içiciliği oluşturuyor. Bu nedenle akciğer kanseri sıklığını azaltmak için sigara içiciliğinin önlenmesi önem taşıyor. Ancak tek başına sigara içiciliğini azaltmakla akciğer kanserini tamamen önlemek olası değil. Çünkü sigara içiciliğinin dışında akciğer kanserine yol açan başka etkenler de var. Ev içi hava kirliliğinin akciğer kanserinin oluşumunun % 17'sinden, çevresel hava kirliliğinin % 14'ünden, yerleşim yeri radon düzeyi yüksekliğinin % 7'sinden, çalışma ortamı ile ilgili risklerin ise % 7'sinden sorumlu olduğu hesaplanmış. Pasif sigara içiciliği ise akciğer kanserlerinin ortaya çıkışından % 2'si oranında sorumlu tutuluyor.[1]

Asbestli ürünlerle temas edilmesi akciğer zarı kanserinin gelişmesine neden oluyor.



Riskli meslekler

Pek çok hastalıkta olduğu gibi akciğer kanserinde de mesleki koşullar nedeniyle risk artabiliyor. Bazı üretim tesislerinin akciğer kanseri açısından riskli olduğu biliniyor. Sigaranın etkisi kontrol altına alındığında bazı mesleklerde çalışmanın akciğer kanserine yakalanma riskinin iki katına çıktığı görülüyor. İşyerlerinde kullanılan alüminyum, krom, nikel, demir, asbest, berilyum, kadmiyum, kauçuk, silika ve boyaların içeriğindeki maddeler çalışanlarda akciğer kanseri gelişimi riskini artırıyor.[2] Akciğer kanseri açısından riskin arttığı meslekler arasında erkeklerde temizlik işçileri, fırıncılar, terziler, tesisatçılar, kaynakçılar, liman işçileri, nakliye işçileri ve inşaat işçileri yer alıyor. Kadınlarda ise cam işçileri, çamaşır / kuru temizleyiciler ve kauçuk endüstrisindeki işçilerin akciğer kanseri açısından artmış riskle karşı karşıya olduğu görülüyor.[3] Bu açıdan günümüzde sağlık hizmetleri kapsamında mesleki hastalık etkenlerinin etkisinin dikkate alınmıyor olması önemli bir sorun. Sağlık hizmetleri, hastalanan kişilerin yaptığı iş, çalışma koşulları ya da işyerinde karşılaştığı risk etkenlerinin neler olduğunu göz önünde bulunduracak şekilde yapılandırılmış değil.

Radon gazı ve asbest

Güncel sağlık uygulamalarının bir diğer sınırlılığını çevresel risklerle hastalıklar arasındaki ilişkinin üzerinde yeterince durulmaması oluşturuyor.

Akciğer kanserine yol açan maddelerin bazılarına yerleşim yerlerinde maruz kalınabiliyor. Yerleşim yerlerinde akciğer kanseri riskini artıran en önemli madde radon gazı. Radon, uranyumun radyoaktif bozunması sonucunda doğal olarak oluşan radyoaktif bir gaz. Yerküre yüzeyinde herhangi bir yerde bulunabiliyor ve bölgenin jeolojik yapısıyla ilişkili olarak çevreye yayılım gösteriyor. Radon gazı binalarda birikebiliyor ve kimi zaman yüksek yoğunluklara ulaşabiliyor. Kapalı alanlarda sağlık açısından risk oluşturabilen yüksek radon gazı yoğunluğu sorununun çözümü, inşaat öncesi dönemde bazı önlemlerin alınmasını gerektiriyor. Bu kapsamda inşaata başlamadan önce radonla ilgili risklerin göz önünde bulundurulması ve imar planlarının buna göre yapılması gerekiyor. Radondan korunmak için gaz yayılımı açısından riskli bölgelerde inşaat yapılmasına izin verilmemesi; inşaat yapılacaksa da yapılaşma yoğunluğunun ve kullanılması gereken inşaat tekniklerinin buna göre belirlenmesi gerekiyor. Kullanılacak yapı malzemelerinin radyoaktivite analizleri ile doz değerlendirmelerinin yapılması ve uygun olmayan malzemelerin binalarda kullanılması da de önem taşıyor.

Binalarda kanser riskine yol açan etkenler radon gazı ile sınırlı değil. Bina yapımında kullanılmış olan asbestli ürünler de yerleşim yeri kaynaklı kanser riski artışına yol açabiliyor. Asbestli ürünlerle temas edilmesi akciğer zarı kanserinin gelişmesine neden oluyor. Bu etkisi nedeniyle asbestli ürünlerin kullanımı yakın zamanda yasaklandı. Ancak geçmişte bina inşaat malzemelerinde asbestli ürünlerin izolasyon malzemesi olarak yoğun şekilde kullanıldığı biliniyor. Türkiye'de halen yıllık olarak 700-800 kişide akciğer zarı kanseri ortaya çıkıyor. Bugün için bütün Türkiye'de iki milyona yakın kişinin asbest temaslısı olduğu, halen en az 30.000 kişinin de temasa devam ettiği tahmin ediliyor.[4] Bina inşaatında yakın geçmişe kadar asbestli ürünlerin yaygın şekilde kullanılmış olması nedeniyle kentsel dönüşüm projelerinde asbest kontrolüne yönelik önlemlerin alınması önem taşıyor.

Radon ve asbest gibi yerleşim yeri kaynaklı kanserojen maddelerin varlığı, konutların yer seçimi ve kullanılan malzemelerin kontrolünün önemine işaret ediyor. Bu nedenle kentlerin planlanması ve kentsel dönüşüm süreçlerinde bu etkenlerin dikkate alınması gerekir. Ancak tahmin edeceğiniz üzere günümüzde yerleşim yerlerinin sağlık açısından uygunluğunu göz önünde bulunduran etkin kamusal mekanizmalar bulunmuyor. Yerleşim yeri kaynaklı kanser yapıcı maddelerin kontrol altına alınabilmesi için konut sorununu çözmenin bireylerin değil, devletin işi olarak görülmesi gerekir. Kent arazilerinin mülkiyetinin kamusal olmadığı koşullarda yerleşim yerlerindeki kanserojen madde sorununa çözüm bulunması olanaklı görünmüyor.

Dizel motor kirliliği

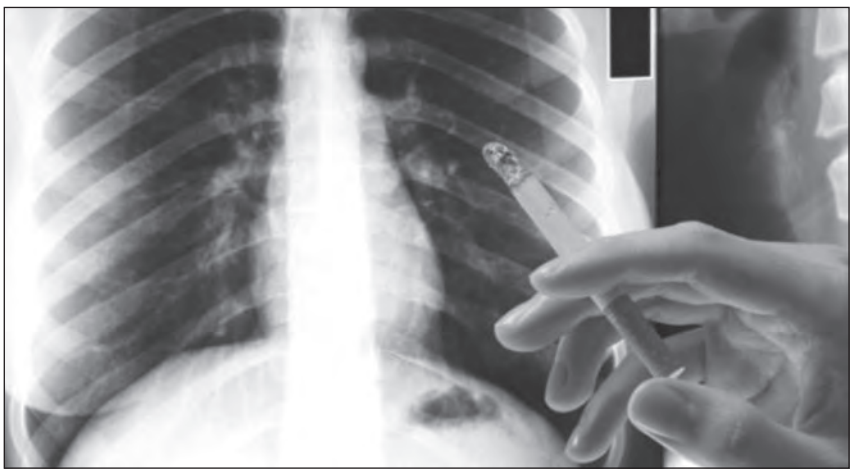
Akciğer kanserine yol açtığı bilinen diğer bir etkeni ise dizel motor kirliliği oluşturuyor. Dizel motor egzozunun içinde siyah karbon, organik karbon, nitrat, karbonmonoksit, metan dışı uçucu organik bileşikler, sülfat, amonyum, naftalenler, fenantrenler ve çeşitli poliaromatik hidrokarbonlar bulunuyor. Yapılan bazı çalışmalarda dizel motor egzozunun insanlarda akciğer kanseri nedeni olabildiği gösterildi. Bu nedenle dizel motor egzozu insanlar için kesin kanserojen maddeler (Grup 1) arasına alınmış bulunuyor.[5] Dizel motor egzozunun yanı sıra dış ortam kirliliğinin kendisi de akciğer kanseri yapıcı etki gösterebiliyor. Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC), 17 Ekim 2013'de yaptığı açıklamada bir kirleticiler karışımı olan dış ortam hava kirliliğinin insanda kesin kanser yapan etkenler listesine alındığını duyurdu.

Sigara içiciliği

Akciğer kanserinin en önemli nedenlerinden birini ise sigara içiciliği oluşturuyor. Günümüzde dünyadaki erişkin nüfusun üçte biri sigara içiyor. Sigaraya bağlı hastalıklar nedeniyle dünya genelinde yılda 5 milyon ölüm gerçekleştiği tahmin ediliyor. Yanan sigarada kanser yapıcı olduğu bilinen 20 madde var. Sigaraya bağlı akciğer kanserine yakalanma riski sigaranın ne kadar süre ve ne sıklıkta içildiğine bağlı olarak değişiyor. Günde 10'dan daha az olmak üzere 40 yıl boyunca her gün sigara içen kişiler, hiç içmeyenlere göre beş kat daha fazla akciğer kanserine yakalanma riskine sahip bulunuyor. Aynı zaman süresince günde 10'dan daha fazla sigara içenlerin akciğer kanserine yakalanma riski ise 10 kattan fazla artıyor. Önemli bir sağlık sorunu olan sigara içiciliğinin bireysel tercihlerin sonucu ortaya çıkan bir durum olduğunu düşünmek ise doğru değil. Çünkü sigara içiciliği durumu büyük ölçüde toplumsal etkenler tarafından şekillendiriliyor.[6]

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2002-2004 yılları arasında yürütülen Dünya Sağlık Araştırması verileri, düşük ve orta gelirli 48 ülkedeki sigara içiciliğini etkileyen demografik ve sosyal etkenler açısından ana-

Akciğer kanserinin en önemli nedenlerinden birini ise sigara içiciliği oluşturuyor.



liz edildi. Bu çalışmanın bulgularına göre düşük gelirli ülkelerde yetişkin erkeklerin % 36'sı, kadınların % 6'sı; orta gelirli ülkelerde ise yetişkin erkeklerin % 41'i, kadınların % 13'ü düzenli olarak sigara içiyor. Orta gelirli ülkelerde hiç eğitimi olmayanlar, yüksekokul ve üzeri eğitimli olanlardan üç katı sık sigara içiyor. Eğitim durumunun yanı sıra kentsel ya da kırsal bölgede yaşama, gelir durumu, istihdam durumu gibi sosyo-demografik değişkenler de sigara içicisi olmayı etkiliyor. Orta gelirli ülkelerde kentsel bölgede yaşayanlarda sigara içiciliği sıklığı kırsal bölgede yaşayanlara göre erkeklerde % 19, kadınlarda % 53 daha fazla. Düşük gelirli ülkelerde ise ekonomik durum sigara içiciliğini belirleyen önemli bir etken olarak ortaya çıkıyor. Bu ülkelerde en düşük gelire sahip % 20'lik dilime giren bireylerin sigara içiciliği sıklığı en yüksek % 20'lik dilimdeki ailelerin bireylerine göre erkeklerde % 67, kadınlarda % 110 daha fazla. Düşük gelirli ülkelerde ücretli istihdam edilenlerde sigara içiciliği, ücretli çalışmayanlara göre erkeklerde % 53, kadınlarda % 16 daha fazla görülüyor. [7]

Sigara içiciliği eğitim, gelir, mesleki statü gibi sosyal belirleyiciler açısından dezavantajlı grupları daha fazla etkileyen bir sorun. İngiltere'de 2000-2008 yılları arasında yürütülen bir araştırmada düşük mesleki statüde olmanın, kiralık evde yaşamanın, araba sahibi olmamanın, işsiz olmanın ve kalabalık bir evde yaşamanın sigara içicisi olma oranını önemli ölçüde arttırdığı görüldü. Bu ülkede 16 yaşında sigara içme yüzdesi, en zengin evlerde büyüyenlerde % 24 iken, en yoksul olanlarda % 48 olduğu saptandı. Ayrıca yoksulluğun artması ile birlikte nikotin alım miktarında da artış meydana geldiği ve yüksek nikotin bağımlılık düzeyinin yoksullarda sigarayı bırakmayı güçleştirdiği belirtiliyor. Yoksunluk göstergelerinin bol olduğu gruplarda (hapishane mahkûmları, sokakta yatanlar) sigara içme sıklığının % 80-90'lara yükseldiği gözlendi. Sigara içme durumuna etki eden diğer etkenler arasında ise maddi durum, kültürel yoksunluk, strese yol açabilecek evlilik ile ilgili kişisel ya da ailevi durumlar yer alıyor.[8]

Bütün bu bulgular genel olarak kanserin, özel olarak ise en çok ölüme yol açan kanser türü olan akciğer kanserinin özünde bir kent sorunu olduğuna işaret etmektedir. Yerleşim yerlerindeki ve çalışma ortamlarındaki kanserojen maddelerin değerlendirilmesine ve kontrolüne yönelik etkin mekanizmaların bulunmaması sorunun çözümünü güçleştiriyor. Kapitalist kentleşme modelinin astarı yüzünden pahalıya mal olmuş durumda. Kentlerin hastalık üreten mekânlara dönüşmüş olması, akciğer kanseri salgınının temel nedeni haline gelmiş bulunuyor. Akciğer kanseri salgınının önlenebilmesi için kentleri hastalık üreten mekânlar olmaktan çıkaracak ekonomik, sosyal politikalara gereksinim bulunmaktadır.

Akciğer kanserinden korunmak için altı öneri

1) Akciğer kanseri açısından riskli bir işkolunda çalışıyorsanız iş sağlığı önlemlerinin etkin bir şekilde sağlanmasını talep edin.

2) Evinizin radon gazı düzeylerinin yüksek olduğu bir bölgede olup olmadığını öğrenmeye çalışın. Radon gazı açısından yüksek riskli bir bölgede yaşıyorsanız gerekli önlemlerin alınması için ilgili kurumları harekete geçirmeye çalışın.

3) Kentsel dönüşüm uygulamaları sırasında yıkımı yapılan binalarda geçmişte asbestli ürünlerin kullanılmış olması olasılığını dikkate alın. Bu konuda uyanık olun.

4) İyonizan radyasyonla karşılaşmaya yol açan önemli nedenlerden birini sağlık hizmetleri kapsamında çekilen radyografiler oluşturmaktadır. Yalnızca gerekli durumlarda radyografi çektirin.

5) Trafiğin yoğun olduğu caddelerin yakınlarında oturmamayı tercih edin. Özellikle dizel motor egzozu kaynaklı olmak üzere hava kirliliğinin azaltılması çabalarına destek olun.

6) Sigara içiciliği akciğer kanserine yol açan önemli bir nedendir. Sigara içmeyin, içiyorsanız bırakın. Bireyleri sigara içiciliğine yönlendiren kentsel, toplumsal sorunların çözümü için çaba harcayın.



DİPNOTLAR

1) "Preventing disease through healthy environments", WHO A global assessment of the burden of disease from environmental risks, s:46-47. 2016. www.who.int

2) Spyratos D, Zarogoulidis P, Porpodis K, et al. "Occupational exposure and lung cancer", *J Thorac Dis.* 2013;5 Suppl 4(Suppl 4):S440-S445. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2013.07.09

3) Richiardi L, Boffetta P, Simonato L, Forastiere F, Zambon P, Fortes C, Gaborieau V, Merletti F. "Occupational risk factors for lung cancer in men and women: a population-based case-control study in Italy", *Cancer Causes Control*, 2004 Apr;15(3):285-94.

4) Muzaffer Metintaş, "Mezotelyomanın Türkiye için Epidemiyolojik Özellikleri", www.toraks.org.tr

5) Field RW, Withers BL., "Occupational and environmental causes of lung cancer", *Clin Chest Med*. 2012;33(4):681-703. doi:10.1016/j.ccm.2012.07.001

6) "Tobacco Smoking and Lung Cancer: Perception-changing facts.", Muhammad Furrukh. Sultan Qaboos Univ Med J. 2013 Aug; 13(3): 345-358. Published online 2013 Jun 25.

7) Hosseinpoor AR, Parker LA, Tursan d'Espaignet E, Chatterji S (2011); "Social Determinants of Smoking in Low- and Middle-Income Countries: Results from the World Health Survey", *PLoS ONE* 6(5): e20331. doi:10.1371/journal.pone.0020331

8) Martin J. Jarvis, Jane Wardle, "Kişisel sağlık davranışlarında sosyal kalıplanma: Sigara içme durumu", Ed: Michael Marmot, Richard G. Wilkinson, Sağlığın Sosyal Belirleyicileri, İNSEV Yayınları, İstanbul, 2009, (s.257-273)



İkinci mikrop avcısı: Spallanzani

‘Mikropların da ana-babası olması gerekir’

Leeuwenhoeck öldü. Bu büyük bir kayıptır ve telafisi mümkün değildir. Küçük hayvancıklar üzerindeki araştırmaları şimdi kim ilerletecek? İşte İngiltere’deki Royal Society ve Paris’teki parlak akademinin bilginleri birbirlerine bunu soruyorlardı. Sorularına bir yanıt verilmesi için uzun zaman beklemeye gerek kalmadı. Zira 1723’te Delft’li belediye kapıcısı iyice hak ettiği sonsuz uykusu için gözlerini henüz kapamıştı ki, 1200 kilometre uzakta Kuzey İtalya’nın Scandiano şehrinde 1729’da yeni bir mikrop avcısı doğmuştu: Lazzaro Spallanzani.

Paul de Kruif
Çeviren: Mithat Enç

Okuyacağınız makale, bir zamanların Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1951 yılında yayımlanan “Mikrop Avcıları” adlı kitabın (Bilim Eserleri Serisi, Paul de Kruif, Çev. Mithat Enç) ikinci bölümüdür. İlk bölümünü de geçtiğimiz sayıda yayımlamıştık. Bu sayımızda Leeuwenhoeck’un açtığı yoldan ilerleyen olağanüstü deneyci Lazzaro Spallanzani’nin öyküsünü okuyacaksınız.

Leeuwenhoeck’un halefi Lazzaro Spallanzani, mısralar mırıldanırken çamurdan evler yapan, sonra çamur evlerini unutarak böcekler, tahtakuruları, sinekler ve toprak kurtları ile garip ve gaddarca denemeler yapan tuhaf bir oğlandı. Ana-babasını sorulara boğacak yerde, canlı varlıkların kanat ve bacaklarını koparıp tekrar yapıştırmaya uğraşarak onları inceliyordu. Bu hayvanların görünüşleri onun umurunda bile değildi. Nasıl işlediklerini bulmak istiyordu.

Genç İtalyan da Leeuwenhoeck gibi mikrop avcısı olabilmek için, ana-babasının isteklerine meydan okumak zorunda kalmıştı. Babası avukattı. Lazzaro’yu uzun sayfalar dolduran hukuki belgelerdeki saçmalarla ilgilendirmek için elinden geleni yapmıştı. Fakat genç çocuk babasının elinden sıvışarak su üzerinde taş sektirmeyi ve bu taşların niçin batmayıp da su üzerinde zıpladıkları ile kafa yormayı tercih ederdi.

Akşamları iç sıkıcı dersler için babasının karşısına oturtulurdu. Fakat babası arkasını döner dönmez çocuk, pencereden kadife siyahı İtalya göklerindeki iri yıldızları seyre dalardı. Ertesi sabah da oyun arkadaşlarına bunlar hakkında uzun konferanslar verirdi. Bu yüzden de “müneccimbaşı” lâkabını kazanmıştı.

Bayram günleri iri vücudu ile Scandiano yakınındaki ormanların içine dalardı. Burada dumanları tüten tabii su kaynakları ile karşılaşınca gözleri hayretle açılırdı. Bu pınarlar haşarılığı bırakıp pek çocukça olmayan düşüncelerle kafası dolu eve dönmesine neden oluyordu. Ailesi ve rahip, bunların eski zamanlarda terk edilmiş bahtsız ve ormanda kaybolmuş güzel kızların gözyaşlarından meydana geldiklerini söylemişlerdi.

Kurnaz Lazzaro

Lazzaro hem söz dinleyen hem de politikacı bir çocuktu. Bu yüzden ne babasıyla ne de rahiple tartışmaya girişirdi. Fakat içinden onların söylediklerine “saçma” der, bir gün bunların nereden ve niçin geldiklerinin gerçek nedenlerini bulmayı tasarlardı.

Genç Spallanzani de Leeuwenhoeck gibi doğanın sırlarını keşfetmeye karar vermişti. Fakat o, bilimadamı olmak için tamamen farklı bir yol tuttu. “Babam hukuk tahsil etmemde ısrar ediyor, öyle mi… O halde hukuki belgelere karşı ilgim varmış gibi gözükmekte devam etmeliyim” diye düşündü. Her boş dakikasında matematik, Yunanca, Fransızca ve

mantık alemlerine doğru kaçamaklar yaptı. Tatil günlerinde su üstünde taş sektiriyor, pınarları seyrediyor ve volkanların korkunç donanma şenliklerinin sebebini bir gün anlayabilmek hülyaları kuruyordu. Sonra bir gün kurnazca, meşhur fen adamı Valisnieri'yi ziyaret etti ve bu büyük adama kendi kendine öğrendiklerini, düşündüklerini anlattı. Valisnieri: "Çocuğum, sen fen adamı olarak doğmuşsun. Hukuk kitapları okuyarak vaktini ziyan ediyorsun" demişti.

Çocuk: "Fakat hocam, babam ısrar ediyor" yanıtını vermişti. Valisnieri öfkeyle baba Spallanzani'nin yanına giderek Lazzaro'nun yeteneğini hukuk kitapları üzerinde harcadığı için bir hayli çıkıştı. "Oğlun bir araştırıcı olacaktır. Scandiano'ya şeref ve şan getirecek, onu meşhur edecektir. Tıpkı Galileo gibi". Böylece kurnaz genç Spallanzani babasının izin ve duasını alarak fen bilgisi tahsil etmek üzere Reggio Üniversitesi'ne yollandı.

Bu zamanlarda bir fen adamı olmak, Leeuwenhoeck'un ilk merceğini yontmaya başladığı günlerdekinden çok daha saygıdeğer ve emin bir işti. Büyük Engizisyonun pençesinin tırnakları artık düşmeye başlamıştı. Engizisyon, artık adı bilinmeyen canilerin dilini koparıp meçhul inkârcıları yakmayı, Servetus'ları, Galileo'ları mahkûm etmeye tercih ediyordu. Görünmeyen Kolej artık ne mahzenlerde, ne de karanlık odalarda toplanıyordu. Her tarafta bilim kurumları, parlamento ve kralların cömertçe ilgi ve bağışlarını elde ediyorlardı. Batıl inançlardan şüphe edilmesine izin verilmekle kalmıyor, bu iş bir çeşit moda haline gelmiş bulunuyordu.

Doğa üzerindeki gerçek araştırmaların heyecan ve ağırbaşlılığı filozofların herkesten uzak hücrelerine kadar girmeye başlamıştı. Voltaire yıllarca Fransa kırlarının inzivalarına çekilerek Newton'un büyük keşiflerini öğrenmeye çalışmış ve sonra da bunları memleketinin halkına öğretmeye, tanıtmaya uğraşmıştı. Hatta bilim, Madame de Pompadour gibi parlak, alaycı ve hafifmeşrep sosyete kadınlarının salonlarına kadar giriyor ve bunlar başlarını yasak ansiklopediler üzerine eğerek ruj ve ipek çorabın yapılışındaki bilim ve sanatı öğrenmeye uğraşıyorlardı.

Yıldızların hareketinden tutun da ufacık hayvanların oynaşmalarına kadar gösterilen bu heyecanlı ilgi ile beraber Spallanzani'nin parlak çağının insanları din ve dogmaların hatta en kutsallarını bile küçümsüyorlardı. Yüz yıl önce, Aristoteles'in biyoloji kitabına koyduğu saçma ve yeryüzünde bulunmayan hayvanlarına gülebilmek için insanların hayatlarını tehlikeye atması gerekiyordu. Fakat şimdi onun adı söylendiği zaman, çekinmeden kıs kıs gülerek şunu fısıldayabiliyorlardı: "Aristoteles, söylediği şeyler yalan olduğu halde inanılması gereken kişi demektir". Buna rağmen yeryüzünde hâlâ bol bol bilgisizlik ve bir hayli uydurma bilim vardı.

Aynı şey hatta Royal Society'ler ve akademiler hakkında da doğruydu. Spallanzani de, uçsuz bucaksız hukuk labirenti içinde geçecek bir gelecekten kurtulmuş, bütün gücü ile her çeşit bilgiyi elde etmeye, her çeşit kuramı deneye vurmaya, şişman piskoposlardan tutun da devlet memurları, profesörler ve garip aktörlere, saz şairlerine kadar herkesle düşüp kalkmaya başlamıştı.

O, bilginler dünyasına adını duyurmadan önce yirmi yıl büyük bir sabırla mercek yontan, her şeyi inceleyen Leeuwenhoeck'un tamamen tersiydi. Spallanzani yirmi beşindeyken eski şairlerin eserlerini çeviriyor ve Homeros'un örnek sayılan, çok beğenilmiş İtalyanca çevirilerini eleştiriyordu. Reggio Üniversitesi'nde profesör olan meşhur kuzeni Mme. Lura Bassi'den matematiği büyük bir başarı ile öğrenmişti. Artık su yüzeyinde taş sektirirken ciddi bir tavır alıyordu. "Su üstünde taş sektirmenin mekanizması" konusu üzerinde bilisel bir makale de yazmıştı. Katolik kilisesine rahip oldu ve ayinlerde koro ile ilahiler söyleyerek geçinmeye başladı.

Spallanzani'nin sorusu

İçinden her türlü otoriteden nefret ettiği için rahatça çalışabilmesini sağlamak için kudretli kişilerin himayesi altına girdi. Papaz olarak dini inanın hür bir kapıcısı gözükmesi gerektiği halde bütün varlığı ile her şeyden şüphe etmeye, her bir şeyi tabii diye kabul etmemeye ve Tanrı'yı ancak herhangi türden üstün bir varlık olarak tanımaya başladı. Bundan da şüphe ettiyse bile ikiyüzlü tabiatı düşüncelerini içinde saklamasına neden olmuştur. Otuzuna girmeden Reggio Üniversitesi'ne profesör olmuştu ve heyecan içinde gözleri hayretten açılmış, onu dinleyen öğrenci kalabalığı karşısında ders veriyordu. İşte burada Leeuwenhoeck'un keşfettiği o acayip yeni hayvancıklar üzerinde çalışmaya başlamıştı.

Nerdeyse Hollandalının kendilerini çekip çıkardığı sisli meçhuller alemine dönmek üzere oldukları sırada bunlar üzerindeki deneyimlerine girişmişti. Küçük hayvanlar garip

Spallanzani de Leeuwenhoeck gibi tabiatın sırlarını keşfetmeye karar vermişti. Fakat o, bilimadamı olmak için tamamen farklı bir yol tuttu.



bir sorunun doğmasına ve ateşli bir dövüşün başlamasına sebep olmuştu. Bu soru olmasaydı belki de yüzyıllarca, sadece merak çekici şeyler olarak kalabilir yahut da tamamen unutulabilirlerdi. İyi dostları birbirine düşüren ve bilginlere papazların kafalarını parçalamak isteten soru kısaca şuydu: "Canlı varlıklar kendiliklerinden meydana gelebilirler mi? Yoksa yaşayan her şeyin bir ana-babası olması mı gerektir? Tanrı bütün hayvan ve bitkileri ilk altı günde yaratıp sonra kâinatın idare müdürlüğünü yapmak için makamına mı çekilmişti? Yahut da şimdi bile yeni hayvanların acayip yollardan meydana gelmesine izin vererek kendini eğlendiriyor muydu?"

Spallanzani'nin zamanında herkesin tuttuğu taraf, hayatın kendiliğinden meydana geldiğini iddia eden gruptu. Makul insanların çoğu, birçok hayvanların ana-babaya ihtiyaçları olmadığını ve tiksinti verici her çeşit pisliğin bahtsız piçleri olarak dünyaya gelebileceklerine inanıyorlardı. Örneğin işte size bir sürü bal arısı elde etmeye yaradığı ileri sürülen bir reçete: "Genç bir dana alın ve kafasına vurarak öldürün. Boynuzları dışarıda kalmak üzere, ayakta durur vaziyette toprağa gömün. Orada bir ay bırakın, sonra boynuzlarını testere ile kesin. İşte oradan aradığınız arı sürüleri uçacaktır."



Spallanzani, Reggio Üniversitesi'nde profesör olan meşhur kuzeni Mme. Lura Bassi'den matematiği büyük bir başarı ile öğrenmişti.

Hatta bilimadamları bile buna inanıyorlardı. İngiliz doğa bilimci Ross bilgince bir eda ile şunları bildirmekteydi: "Böcek ve haşerelerin öküz tersinden meydana geldiklerini kabul etmemek akıl, mantık ve deneyimden şüphe etmek olur". Hatta fare gibi karmaşık hayvanların bile dünyaya gelebilmek için ana-babaya ihtiyaçları yoktu. Bundan şüphe eden birisi çıkarsa bırakın Mısır'a gitsin. Orada Nil'in çamurlarından dünyaya gelmiş, tarlaları istila ederek yerlilerin felaketine sebep olan fare sürülerini görsün.

Spallanzani büyük ve önemli kişilerin gerçek olduğuna inandığı bu hikâyelerden birçoğunu işitmiş ve daha garibi olan birçoğunu da okumuştu. Arı ve farelerin ana ve babaya ihtiyaçlarını olmadığını ispat için öğrencilerin ateşli tartışmalara giriştiklerini ve kavgalara tutuştuklarını görüyordu. Bütün bunları işitmişti ve hiçbirisine de inanmamıştı. Bunları aklı almıyordu. Fen bilgilerindeki büyük ilerlemeler çoğunlukla bu inanmayışlardan doğar. Bunlar fen bilgilerine ait fikirlerden değil, günün revaçta olan manasız ve batıl inanlarına karşı fen adamlarının kafalarında doğan şüpheci ilhamlarla başlar. Spallanzani hayatın kendiliğinden doğabileceği inanına karşı şiddetli şüpheler duyuyordu. Ona göre hayvanların ve hatta Leeuwenhoeck'un bücür yaratıklarının bile gelişigüzel herhangi bir şey veya bir pislik birikintisinden doğabileceğini sanmak olayların görünüşüne bakarak hüküm vermekten ileri geliyordu. Bunların doğumunun da bir kanun ve bir düzeni olması, işin kendine göre bir mantığı bulunması gerekti. Fakat bunu nasıl ispat etmeliydi?

Spallanzani'nin, Antonio Vallisneri ile tanışması yaşamının dönüm noktalarından biri olmuştur. Vallisneri bir İtalyan tıp bilimcisi, doktor ve doğa uzmanıydı.



Ne kadar açık!

Derken bir gece dinlenirken eline küçük, sade ve masum bir kitap geçti. Bu kitap ona hayatın nasıl doğduğu problemini çözebilmek için yepyeni bir rol gösteriyordu. Kitabı yazan adam kelimelerle tartışmaya girişmemiş, sadece deneyler yapmıştı. Spallanzani, "Allah'ım, hem de ne deneyler, ortaya koyduğu gerçekler ne açık ve ne aydınlık" diye düşündü. Uykusu kaçtı, şafağın yaklaştığını unuttu ve okumaya devam etti.

Kitap, sinek kurtçukları ve sineklerin üremesi hakkındaki batıl inandan söz ediyor ve en zeki insanların bile sinek ve kurtların bozulmuş etten çıktıklarına nasıl inandıklarını anlatıyordu. Sonra bu saçmayı ebediyen ortadan kaldıran küçük bir deney hakkındaki satırları okurken Spallanzani'nin gözleri hayret ve heyecandan adeta yuvalarından fırlayacakmış gibi oldu. Spallanzani cübbesini çıkarıp kalın boynunu mumun ışığına doğru eğerken, "Bu kitabı yazan Redi gerçekten büyük bir adam" diye düşündü. "…Bakın meseleyi nasıl çözüyor, iki kavanoz alıp her birine bir parça et koyuyor. Kavanozlardan birinin ağzını açık bırakıyor, ötekine de ince bir tülbent kapatıyor. Beklemeye başlıyor

ve ağzı açık kavanozun içindeki etin üzerinde sineklerin uçuştuğunu görüyor. Bir zaman sonra bu etin üzerinde kurtlar gözükmeye ve biraz sonra da yeni doğan sinekler uçuşmaya başlıyor. Tülbentle ağzı kapatılan kavanoza da bakıyor, bir tek sinek ve kurtçuk göremiyor. Ne kadar kolay. Ana sinekleri ete erişmekten alıkoyan tülbent bütün bu işi halledi yor. Ne kadar açık. Fakat binlerce yıldır insanlar bu konunun tartışması ile nefeslerini tüketiyorlar, her şeyi bir anda çözecek bu deneyi yapmak hiçbirinin aklına gelmiyor."

Papazlar savaşı

Artık meseleyi deneyler yolu ile sinekler üzerinde değil mikroskobik hayvanlar üzerinde çözmek için bir tek adıma ihtiyaç vardı. Zira tam o sıralarda bütün profesörler her ne kadar sineklerin yumurtadan çıkması mümkünse de, yarı görünür küçük hayvanlar muhakkak kendilerinden üreyebilirler diyorlardı.

Spallanzani acemi hareketlerle ufacık hayvanları üretmeyi ve mikroskop kullanmayı öğrenmeye girişti. Ellerini kesti, pahalı ve büyük laboratuar şişelerini kırdı. Bazen merceklerini temizlemeyi unutuyor, bazen de buğulanmış gözlüğünün arkasındaki küçük hayvancıkları, balık ağının karıştırdığı denizin içinde balıkların gözüktüğü gibi belirsiz bir halde fark edebiliyordu. Hatalarına kızıyordu. Leeuwenhoeck gibi sabırlı değildi. Fakat sabırsızlığına rağmen azimkârdı. Mikroskobunun görüş sahasındaki bu iplikciklerin iplikten başka bir şey olmadığını ispat edecekti. Fakat durun hele. "Bir şeyi ispat etmek niyeti ile işe başlarsam gerçek bilimadamı sayılamam. Gerçeklerin beni götüreceği yolu takip etmesini, antipati ve sempatilerimi gemlemesini öğrenmeliyim." diyordu. Böylece küçük hayvanları inanmayan bir gözle değilse bile sabırla gözlemeye devam etti. Yavaş yavaş fikirlerinin gururuna, gerçeklerin sert keskinliği karşısında boyun eğdirmeyi öğrendi.

Bu sırada su katılmamış bir Katolik olan Needham adlı diğer bir rahip ortaya çıkmıştı. Bu papaz da deneyler yapabileceğini sanıyor, İngiltere ve İrlanda'da küçük hayvancıkların et suyunda şaşılacak kadar çabuk üreddiklerini ileri sürerek herkesi etkilemeye uğraşıyordu. Needham deneylerinin sonuçlarını Royal Society'ye göndermiş, buradaki bilgin kişiler de çalışmalarını takdir edip bunlara inanmışlardı.

Needham, Royal Society'ye ateşin üstünde kaynayan et suyunu şişeye nasıl doldurduğunu, ağzını dışarıdan hiçbir şey girmeyecek şekilde mantarla sımsıkı kapadığını anlatıyordu. Bundan sonra da şişedeki et suyunu, sıcak külde yeniden ısıtacak kadar ihtiyatlı davranmıştı: "… bu şişenin içinde kalabilecek herhangi küçük bir hayvan veya yumurtasını da muhakkak bu sıcaklık öldürmüştür" diyordu. Bu et suyu şişesini birkaç gün için bir tarafa bırakmıştı. Sonra mantarını çıkarınca, işte o zaman mucizelerin mucizesi kendini göstermişti. Şişenin içindeki sıvıyı mikroskobu ile gözden geçirince ufacık mahlûklarla dolu olduğunu görmüştü. Needham Royal Society'ye, "Bu önemi büyük olan bir keşiftir. Küçük hayvanlar ancak et suyundan meydana gelmiş demektir. Bu, hayatın ölü varlıklardan kendi kendine meydana gelebileceğini gösteren gerçek bir deneydir." diyordu. Bu iş için et suyunun mutlaka gerekli olmadığını, tohum veya çekirdeklerden yapılmış bir çorbanın da aynı işi görebileceğini ilave ediyordu. Needham'ın keşfi Royal Society ve bütün aydınlar dünyasını heyecan içinde bırakmıştı. Bu bir kocakarı masalı değildi. Deneysel kesin bir gerçekti. Bilim kurumunun büyükleri baş başa vererek Needham'ı bu seçkin bilgin aristokrasisinin bir üyesi yapmayı düşünmeye girişmişlerdi. Fakat uzakta İtalya'da Spallanzani de Needham'ın et suyundan küçük hayvancıklar yaratışı hakkındaki şaşırtıcı haberi okumuştu. Okurken kaşlarını çatmış ve kara gözlerini kısmıştı. Nihayet: "Küçük hayvancıklar et suyunda veya çekirdek, tohum çorbasında kendiliklerinden meydana gelemezler" diye homurdanmıştı. "…mükemmel gibi gözüken bu deney sahtedir. Belki, Needham da bunun böyle olduğunun farkında bile değil. Fakat işin içinde bir bit yeniği var. Bunun ne olduğunu meydana çıkaracağım."

İçindeki peşin yargı şeytanı yine dile gelmişti. Spallanzani papaz meslektaşı için palasını bilemeye girişti. Bu İtalyan, münasebetsiz bir adamdı ve kendininkilere uymayan düşüncelere saldırmayı severdi. Bıçağını bilemeye başladı. Bunun da Needham'a karşı olduğunu söyleyebilirim. Sonra bir gece, parlak derslerinin uğultusundan ve bilgisine bayanların hayran olduğu şakrak salonlardan uzakta, laboratuvarında yalnızken Needham'ın deneyindeki bit yeniğini bulduğunu sandı. Kaz tüyünden kalemini çiğnedi, parmaklarını karışık saçlarının arasından geçirdi: "Küçük hayvanlar Needham'ın et suyu ve çekirdek çorbaları içinde neden ortaya çıktılar. Muhakkak Needham şişelerini iyice ısıtmamış ve güzelce kapatmamıştı."

Spallanzani 30 yaşını doldurmadan Reggio Üniversitesi'ne profesör olmuş ve onu heyecan içinde, gözleri hayretten açılmış şekilde dinleyen öğrencilere ders veriyordu.



Dizi dizi şişeler ve çorbalar

Bu anda içindeki araştırıcı ruh ayaklandı. Düşüncelerini Needham'a yazmak için masasının başına oturmadı. Bunun yerine tozlu şişelerle dolu laboratuarına çekildi. Bir avuç tohumla bir şişe yakaladı ve mikroskobunun tozunu aldı. Gerekirse kendi düşüncelerini de çürütmek niyeti ile deneyimlere girişti. Needham çorbalarını yeterli ölçüde kaynatmamıştı. İhtimal ki çok yüksek ısıya dayanabilen hayvanlar ve yumurtaları vardı. Kim bilir. Spallanzani şişkin karınlı ve ince boyunlu şişeler buldu. Bunları yıkadı, ovdu, kuruladı ve pırıl pırıl yanan sıralar halinde masasının üstüne dizdi. Sonra bir kısmının içine her çeşit tohumlardan doldurdu. Bazılarına da bezelye ve badem koydu. Bundan sonra hepsinin içine arı su aktardı: "Şimdi bu çorbaları kısa bir müddet ısıtmayacağım, tam bir saat kaynatacağım" diye bağırdı. Ateşini yaktı ve düşünmeye başladı: "Ama şişelerimin ağzını nasıl kapamalı. Mantar iyice kapamayabilir. Akıl almayacak kadar küçük olan bu hayvancıklar bir taraftan içeri sızabilir. Buldum. Şişelerimin boyunlarını alevde eriterek kapatacağım, ağızlarını camla kapatacağım. Ne kadar küçük olursa olsun hiçbir şey camdan içeri sıvışamaz."

Bunun üzerine pırıl pırıl yanan şişelerini birer birer eline aldı ve boyunlarını bir alev üzerine tutarak iyice kapanıncaya kadar itina ile büktü. Bazen çok ısınanlar elini yakıyor ve o da bunları yere düşürüyordu. Parmaklarının ucunda yanık kabarcıkları türüyor, küfürler savuruyor ve kırılanların yerine yeni şişeler hazırlıyordu. Sonra şişelerinin hepsi de kapatılıp hazır olunca: "Şimdi iyi bir ateşe ihtiyaç var" diye mırıldandı ve kaynar su içinde batıp çıkarak dans eden şişelerini saatlerce seyretti. Bunlardan bir kısmını yalnız birkaç dakika kaynattı. Bir kısmını da tam bir saat kaynar su içinde bıraktı.

Nihayet gözleri yorgunluktan yarı kapalı, çorba şişelerini dumanlar saçan kazandan çıkardı. Küçük hayvancıkların, bunların içinde dünyaya gelip gelmeyeceklerini görmek için bir tarafa koydu, artık uzun, endişeli bir bekleme devresi başladı. Ha, neredeyse söylemeyi unutacaktım; bundan başka ufacık, sade bir iş daha yaptı: ağızları mantarla kapanmış bir sıra, et suyu ile dolu şişe daha hazırladı. Bunları da bir saat kadar kaynattıktan sonra ötekilerin yanına dizmişti.

Bundan sonra kaynayan enerjisini bir türlü tüketemeyen binlerce iş peşinden koşmak için laboratuarından ayrıldı. İsviçre'deki tanınmış tabiatçılardan Bonnet'ye mektup yazarak deneyini anlattı. Top oynadı. Avlanmaya ve balık tutmaya gitti. Fen bilgileri üzerinde dersler verdi. Öğrencilerine yalnız kuru, teknik olaylardan değil, Leeuwenhoeck'un, ağzında bulduğu hayret verici hayvanlardan tutun da, garip haremağaları ile sultanın sayısız peçeli cariyelerine kadar her şeyden bahsetti. Nihayet tekrar ortadan kayboldu. Öğrencileri profesörler ve bayanlar "Rahip Spallanzani ne oldu" diye merak etmeye başladılar. O dizi dizi şişeleri ile çorbalarının yanına dönmüştü.

Dönemin ünlü bilimcisi Kont Buffon, Needham'ın safındaydı ve birlikte "geliştirici kuvvet" adıyla bir teori ortaya atmışlardı.





Spallanzani ile tartışmaya tutuşan Katolik rahip John Needham.

Spallanzani için zafer günü

Önce iyice kapadığı şişelerinin yanına gitti. Boyunlarını birer birer kırarak açtı. Havada bulunma olasılığı olan mikroskobik varlıklara karşı iyice kapadığı bu şişelerdeki çorbadan ince cam bir tüpe almaya uğraştı. İçlerinde bu küçük hayvanların üreyip üremediğini anlamak istiyordu. O artık hareketli ve ihtişamlı Spallanzani değildi. Hareketleri ağır ve sakindi. Bir makine veya tahtadan yapılmış yarı canlı bir mahlûk gibi, damla damla arkasına bu sıvıdan, merceğinin önüne koyuyordu.

Önce, bir saat kadar kaynattığı ve ağızlarını alevle eriterek kapadığı çorbalardan birçok damlaları gözden geçirdi. Uzun dakikalar süren gözlemi hiçbir şeyi bulamamakla ödüllendirildi. İçi merakla dolu, yalnız birkaç dakika kaynattığı şişelerine koşarak boyunlarını kırdı. İçlerindeki çorbadan merceğinin altına damlattı. "Bu da ne?" diye haykırdı. Merceğinin görüş alanı içinde ufacık hayvanlardan birkaçının oynaşarak dolaştığını fark etmişti. Bunlar evvelce gördükleri gibi iri mikroplardan değildi. Fakat gene de canlıydılar. "Hele bak, karınca kadar küçük balıklara benziyorlar" diye mırıldandı. O anda kafasında bir düşünce doğdu. "Bu şişeler boyunları eritilerek kapatılmıştı. Dışarıdan hiçbir şey içlerine giremezdi. Demek ki, çorbanın içinde birkaç dakikalık kaynatmaya dayanabilen küçük yaratıklar var."

Sinirli ellerini, hasmı Needham'ınki gibi yalnız mantarla tıkadığı uzun şişe sıralarına uzattı. Mantarlarını birer birer çıkardı ve şişelerinin içine bir kere daha tüpünü daldırdı. Heyecanla homurdandı. Sandalyesinden kalktı. Yıpranmış not defterini yakalayarak, karışık bir stenografi ile hararetli hararetli anlaşılmaz şeyler yazmaya girişti. Yazdıkları, mantarla tıkan-

mış şişelerdeki çorbanın küçük hayvanlarla dolu olduğu hakkındaydı. Hatta bir saat kaynatılıp da mantarla tıkanmış şişeler bile hamsiden balinaya kadar her büyüklükte balıkların yüzdüğü denizlere benziyordu.

"Bu küçük hayvanlar Needham'ın şişelerine havadan girmiş demek…" diye haykırdı. "Bundan başka yepyeni bir gerçek daha keşfettim. Kaynayan suyun ısısına dayanan ve yaşamakta devam eden canlı hayvanlar da var. Bunları öldürebilmek için hiç olmazsa bir saat kaynatılmaları gerekmektedir."

Spallanzani için bu bir zafer günüydü; kendisi farkında olmasa bile dünya için de bir zafer günüydü. Ready ustanın kokmuş etlerden sinekler dünyaya gelmediğini ispat etmesi gibi Spallanzani de küçük hayvanların kendiliklerinden meydana gelebilecekleri hakkındaki Needham teorisini çürütmüştü. Hatta bundan fazlasını da yapmıştı. Çünkü henüz emeklemekte olan mikrop avcılığı bilimini akıl almayacak bir efsane; mikrop avcılığının sağlam bir bilim kolu diye adının anılması karşısında diğer bilimadamlarının dudak büketecekleri bir kocakarı masalı olmaktan kurtarmıştı.

Heyecan içinde olan Spallanzani kız ve erkek kardeşlerini çağırarak güzel deneyini anlattı. Sonra öğrencilerine gözleri parlayarak, hayatın ancak hayattan doğabileceğini bildirdi: "Yaşayan her şeyin hatta bu sefil küçük hayvancıkların bile anababaları olması gerektir. Aleve tutarak çorba şişenizin boynunu eritir ve kapatırsanız dışarıdan hiçbir şey içine giremez. Bunu yetecek kadar kaynatın. İçindeki her şey, hatta kaynamaya dayanacak kadar kaşarlanmış yaratıklar bile ölecektir. Bunu yapınca hiçbir nevi çorbanın içinde hiçbir canlı hayvanın meydana gelemeyeceğini görür ve böylece kıyamet gününe kadar muhafaza edebilirsiniz." Sonra, buluşlarının parlak ve alaycı bir üslupla Needham'ın kafasına fırlattı ve bilim dünyası birbirine girdi. Acaba Needham hata yapmış olabilir miydi? Londra, Kopenhag, Paris ve Berlin'in bilim kurumlarında, süslü avizeler veya uzun şamdanların ışığı altında toplanmış olan bilginler birbirlerine bunu soruyorlardı.

Buffon'un 'geliştirici kuvveti'

Spallanzani ile Needham arasındaki tartışma, akademilerin kendini beğenmiş bilginleri arasında kalmadı. Dedikodu ağır kapıların aralarından sokaklara sızdı ve modern salonlara kadar girdi. Çünkü 18. yüzyılın insanları alaycı, eleştiriciydi. Her tarafta dine gülüyor ve doğada üstün bir gücün varlığını inkâr ediyorlardı. Bu yüzden de hayatın gelişigüzel ortaya çıkabileceği inancı pek hoşlarına gidiyordu. Fakat Spallanzani'nin deneyleri hatta en kurnazca ve kaçamaklı kelimelerle karşılık verilemeyecek kadar açık ve güçlüydü.

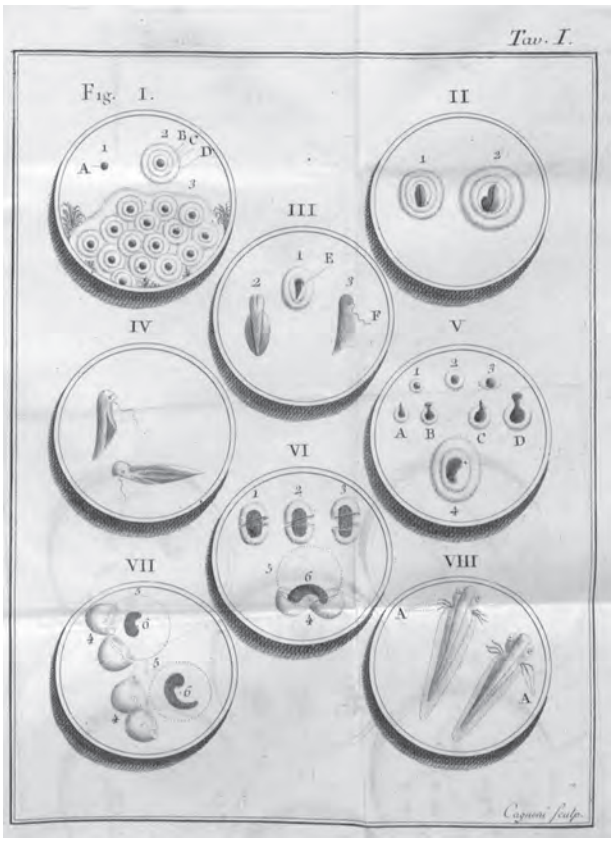
Bu esnada allahlık Needham da pek eli kolu bağlı durmuyordu. Bu adam bir reklam uzmanıydı ve tanınmış et suyu denemesi üzerinde konferanslar vermek için Paris'e gitmişti. Orada ünlü Buffon ile tanışmıştı. Buffon zengin ve yakışıklıydı. Bilim konuları üzerinde yazı yazmaktan hoşlanırdı. Güçlü ve açık hakikatleri kafasından bulabileceğini sanıyordu. Deneyler yapmasına pek de elverişli olmayacak kadar şık giyinirdi. Bunlardan başka gerçekten biraz da matematik biliyordu ve Newton'u Fransızcaya çevirmişti. En karışık rakamlarla her çeşit hokkabazlıklar yapabildiğini ve aynı zamanda zengin bir asilzade olduğunu da hatırda tutacak olursanız, böyle bir adamın deneyler yapmaya gerek görmeden küçük hayvancıkların anasız babasız dünyaya gelip gelmediklerini elbette bilmesi gerektiğini takdir edersiniz. İşte Paris'in dinsiz eğilimleri böyle söylüyordu.

Needham'la Buffon'un işleri pek yolunda gidiyordu. Buffon kirli laboratuvar masalarının tozları, cam tüpler ve kazara kırılan şişlerden sıçrayarak çorbalarla kirletmek istemeyeceği erguvani elbiseler ve dantelli kolluklar giyerdi. İşte bu yüzden düşünme ve yazma işleri ile kendisi uğraşarak deneyler içinde bocalamayı Needham'a bırakmıştı. Sonra bu iki adam oturup herkesin anlayabileceği büyük bir hayat teorisi, felsefe yaratmaya kalkıştılar. Bu felsefenin tanrısever Hıristiyanlarla dinsiz alaycıların hepsinin birden işine gelmesi gerekti. Bu kuram Spallanzani'nin ortaya koyduğu açık gerçeklere hiç yer vermiyordu. Zaten başka ne yapılabilirdi. Bu teori büyük Buffon'un kafasından doğmuştu. Bu teori de ne kadar açık ve kuvvetli olursa olsun, bütün gerçekleri yerinden sarsacak bir şeydi:

"Bu küçük hayvancıkların et suyu içinde, hatta kaynatıldıktan sonra da ortaya çıkmasının sebebi ne olabilir asil efendim?" diye Needham'ın asil konta sorduğunu düşünebilirsiniz. Kont Buffon, kafası olağanüstü bir hayal fırtınası içinde şu karşılığı vermişti:

"Rahip Needham, siz çok büyük

Spallanzani'nin hayvansal ve bitkisel fiziğe ilişkin tezler üzerine yaptığı çalışmadan bir kesit. (1780)



ve önemli bir keşif yaptınız. Siz parmağınızı hayatın tam kaynağı üstüne koydunuz. Et suyunun içinde bu kuvveti meydana çıkardınız. Bu bir kuvvet olmalıdır ve hayatı yaratan her şeyin bir kuvvet olması gerektir."

Rahip Needham: "Öyleyse asil efendim, buna geliştirici kuvvet adını verelim…" cevabını vermişti.

Buffon, "uygun bir isim" diye karşılık vermişti. Bunun üzerine en süslü elbiselerini giyip lavanta kokan kütüphanesine çekildi. Orada, kurul laboratuvar notları yahut da mercek ve şişelerden toplanmış eksiksiz gözlem sonuçlarına dayanarak değil, hayalinden yazmaya, et suyu ve sıcak çorbada ufak hayvancıkları yaratan geliştirici kuvvet hakkında yazmaya girişti. Geliştirici kuvvet az zamanda herkesin diline düşmüştü. Her şeyin sebebi olarak bu gösteriliyordu. Alaycılar için bu din ve tanrının yerini tutmuştu. Din adamları ise bunun, tanrının en güçlü silahı olduğunu söylüyordu. Bu anlamda bir sokak şarkısı yahut hafifmeşrep bir fıkra veya günümüzün modası olan görelilik prensibi kadar meşhur olmuştu.

'Burada bilim için bir tehlike var'

En fenası Royal Society'nin sokak insanlarını geçebilmek gayretiyle ayakları eteklerine dolaşarak Needham'ı üye ilan etmesiydi. Paris Akademisi de onu muhabir üye seçmişti. Bu sırada İtalya'da Spallanzani laboratuvarına çekilmiş, öfke içinde ağzından tükürükler savurarak homurdanıp bir aşağı bir yukarı dolaşıyordu.

"Burada bilim için bir tehlike var… Buna, bilimin hayat kaynağı olan gerçeklere göz yummak derler." Spallanzani bir tanrı adamıydı ve ona göre tanrı kâfi derecede kutsaldı. Bu hususta hiç kimseyle tartışmaya girişmezdi. Fakat işte iki adam çıkmış, nefis deneylerine aldırış etmiyor, açık, güzel gerçeklerini inkâr ediyordu.

Fakat Spallanzani ne yapabilirdi. Needham ve Buffon, bilim dünyasını hoş sözlerle aldatıyorlardı. Onun ortaya koyduğu gerçeklere yanıt verememişlerdi. Spallanzani'nin şişelerinin boynunu eriterek yaptığı deneylerinin neresinde hata olduğunu gösterememişlerdi. İtalyan savaşsever bir adamdı. Gerçekler ve deneyleri silah yaparak dövüşmekten hoşlanırdı. Ama işte bu ağız kalabalığı altında ezilmiş duruyor ve hiçbir şey yapamıyordu. Spallanzani kudurdu, güldü ve bu "geliştirici kudret" martavalına hem öfkelendi hem de bununla alay etti. Needham, "Havva'yı Adem'in kaburgalarından meydana getiren kudret budur" diye söyleniyordu. Çin'deki hayret verici kurt ağacının doğmasının nedeni de gene bu geliştirici kudretti. Garip değil mi, bu ağaç kış mevsiminde bir kurttu ve yazları da geliştirici kudret tarafından bir ağaç haline çevriliyordu. Daha buna benzeyen ne akıl almaz saçmalıklar. Spallanzani, Needham'ın bundan sonra öküzleri insana ve sinekleri file çevirteceği bu sözüm ona geliştirici kudretinin canlı yaratıklara ait bütün bilim kollarını alt üst edeceğini görür gibi oldu.

Derken birdenbire Spallanzani'nin eline bir fırsat geçti. Çünkü Needham deneylerinden birisine itiraz etmişti. İtalyan'a, "Deneylerinizin tutulacak tarafı yok. Zira şişelerinizi tam bir saat ısıtmışsınız. Bu kadar şiddetli ısı, geliştirici kudreti zayıflatır. Onu, küçük hayvanları yaratamayacak kadar sakatlar." diye yazmıştı.

Ateşli Spallanzani'nin beklediği de işte buydu. Dini bir huşu içinde kendini bekleyen kalabalık sınıflarını, müzesini, görmekten pek hoşlanan güzel bayanları unuttu. Cübbesinin geniş yenlerini sıvadı. Yazıhane üzerinde değil, laboratuvar masası başında, kalemle değil şişeler, tohumlar ve mikropları ile çalışmaya girişti.

Şu 'geliştirici kudreti' bir deneyelim bakalım

Demek ki Needham tohumlardaki geliştirici kudreti ısının tahrip ettiğini söylüyor. Bunu denedi mi acaba? Bu geliştirici kudreti nasıl görüyor yahut duyuyor, tadıyor yahut ölçebiliyor acaba? Ona göre bu tohumların içindedir… Pekâlâ tohumları ısıtırız ve görürüz.

Spallanzani bir kere daha şişelerini eline aldı ve temizledi. Her çeşit tohum, bezelye ve fasulyeyi su ile karıştırarak hazırladı. Laboratuvarı adeta şişelerle dolup taşmıştı. Yüksek raflarda bunlar dizilmiş duruyor, masa ve sandalyelerde bunlar oturuyordu. Laboratuvarının tabanına bırakılmış olanlar da dolaşmayı güçleştiriyordu.



Spallanzani yaptığı deneylerle faziletli Needham'la süslü Buffon'u yere sermişti.

"Şimdi bu şişelerden her grubu farklı ısılarda kaynatalım ve bunlardan ufak hayvanları en çok hangisinin dünyaya getirdiğini görelim" dedi. Sonra şişelerinden bir kısmını yalnız birkaç dakika, diğerlerini yarım saat, bir kısmını da bir saat, hatta bazılarını iki saat kaynar su içinde bıraktı. Bunların boyunlarını alevde eritip kapayacak yerde, hepsinin ağzını mantarla tıkadı. Needham bunun kâfi olduğunu söylemişti. Sonra ne olacağını görmek üzere hepsini bir tarafa yerleştirdi, bekledi. Balık tutmaya gitti. Oltasına balık takılınca çekip çıkarmayı unuttu. Müzesi için maddeler topladı, fakat evine getirmeyi unuttu. Maaşını arttırmak için entrikalar çevirdi. Kilisede vaazlar verdi. Kurbağaların çiftleşmesini inceledi. Nihayet bir kere daha şişe dizileri ve garip aletlerle dolu alacakaranlık laboratuvarına dalıp kayboldu. Bekledi.

Eğer Needham haklı idiyse, yalnız birkaç dakika kaynatılmış olan şişelerin hayvancıklarla dolu olmasına karşılık bir veya iki saat kay-

natılmış olanlarda hiç bulunmaması gerekirdi. Şişlerin mantarlarını birer birer çekip çıkardı ve çorba damlalarını merceği altında uzun uzun gözledikten sonra keyifle güldü. Gerçekte, iki saat kaynatılmış olan şişelerin içinde ufacık hayvanlardan birkaç dakika kaynatılmış olanlardan çok daha fazlası görülüyordu.

"Geliştirici kudret ha!..." Bu saçmadan başka bir şey değil. Şişelerinizi yalnız mantarla tıkadıkça küçük hayvanlar havadan içlerine girecektir. Yüzünüz dumandan kararıncaya kadar kaynatabilirsiniz. Sıvı soğuduktan sonra mikroplar gene şişelerin içine girip üreyeceklerdir.

Spallanzani galip gelmişti. Fakat gene de, ancak anadan doğma bilimadamı olanların yapabilecekleri şeyleri yaptı. Kendi inanını, sevgili teorisini dürüstçe ve büyük bir ustalıkla kurulmuş deneylerle çürütmeye uğraştı. İşte bilim budur. Bu ancak nadir birkaç kişinin yapabileceği benliğini unutma ruh durumudur. Bu tuhaf insanlar için gerçek, sevgili istek ve kaprislerinden daha kıymetlidir. Spallanzani dar laboratuvarında, elleri arkasında düşünceli düşünceli bir aşağı bir yukarı dolaşıyordu.

"Dur hele, her şeye rağmen belki de Needham gerçeği söylemektedir. Belki de tohumlarda şiddetli ısının tahrip ettiği esrarlı bir güç vardır."

Bunun üzerine şişelerini yeniden temizledi. Biraz tohum aldı. Fakat bunu yalnız suda kaynatacağı yerde, kahve tavasında kapkara oluncaya kadar kavurdu ve bundan sonra üzerlerine damıtık su döktü ve homurdandı: "Eğer bu tohumlarda gerçekten bir geliştirici kudret varsa, hepsini de öldürünceye kadar kavurdum."

Günler sonra tekrar şişelerinin yanına gelip, yanmış tanelerin kahverengine çevirdiği tohumları görünce alayla gülümsedi. Bu Buffon'la Needham'ı sıkıntı içinde kıvrandıracak bir gülümsemeydi. Zira her şişeden merceği önüne birer damla damlattıkça bütün şişelerin her damlasında sıvının içinde bu küçük hayvanların diğer bütün çorbalarda olduğu gibi ileri geri, şuraya buraya, sürü halinde keyifle koşuşup küçük hayatlarını yaşadıklarını görmüştü.

Kendi teorisinin asılsızlığını meydana çıkarmaya uğraşmıştı. Bunu yaparken de faziletli Needham'la süslü Buffon'u yere sermişti. Isının geliştirici kuvveti öldüreceğini ve bu yüzden küçük hayvanların doğmayacağını söylemişlerdi. İşte tohumları kömür haline gelinceye kadar kavurmuştu ama bu da küçük yaratıklar için mükemmel bir gıda olmuştu. Demek ki, "kudret" adı verilen nesne bir efsaneden başka bir şey değildi. Spallanzani artık kendini dinlemeye başlayan bütün Avrupa'ya bunu ilan etti.


OPUSCOLI
DI FISICA ANIMALE,
E VEGETABILE
DELL'
ABATE SPALLANZANI
REGIO PROFESSORE DI STORIA NATURALE
NELL' UNIVERSITA' DI PAVIA;
SOCIO DELLE ACCADEMIE DI LONDRA, DE' CURIOSI DELLA NATURA DI GERMANIA, DI BERLINO, STOCKOLM, GOTTINGA, BOLOGNA, SIENA, ec.
Aggiuntevi alcune Lettere relative ad essi Opuscoli dal celebre Signor Bonnet di Ginevra, e da altri scritte all' Autore.
VOLUME PRIMO.
IN MODENA MDCCLXXVI.
PRESSO LA SOCIETA' TIPOGRAFICA.
Con Licenza de' Superiori.

Pavi Üniversitesi tarafından yayımlanan Spallanzani'nin çalışmalarını anlatan broşür. "Hayvan ve Sebze Fiziği" (1776).

Erkek kurbağanın içgüdüsü

Sonra küçük hayvanların sevişme, savaş ve ölümleri üzerindeki sıkı ve yorucu gözlemlerinden kurtulup dinlenmek için kendi vücudu üzerinde zalimce deneyler yaptı. Fakat ona bu da yetmezdi. Bu yüzden evinin sıcak ve karanlık tavan arasında yarasaların görmedikleri halde şuraya buraya nasıl çırpındıkları konusu üzerinde terletici araştırmalara girişti. Bütün bunların arasında küçük yeğenlerinin eğitimine yardım etmeye ve kardeşlerine bakmaya vakit buldu. Bunlar onun gibi dahi değildiler. Fakat kendi kanındandılar ve onları seviyordu.

Hayatın nasıl doğduğu esrarlı sorusuna döndü. Din bu soruya göz yummasını ve bunun yaratanın bir mucizesi olduğunu kör bir inanla kabul etmesini emrediyordu. Yalnız küçük hayvancıklar üzerinde çalışmadı. Bunların yerine merakını daha irilerine çevirdi. Kurbağaların çiftleşmesi üzerinde geniş araştırmalar yapmaya başladı. "Erkek kurbağanın dişiyi bu kadar şiddet ve ısrarla tutmasının sebebi ne olabilir?" diye kendi kendine sordu. Bu garip olay hakkında duyduğu hayret, yaratıcı zihnini misli görülmemiş barbarlıkta deneyler kurmaya sürükledi.

Bunları, baba kurbağaya işkence etmek için kapristen doğan şeytanca bir düşünceyle yapmıyordu. Fakat bu adamın yeni kurbağaların dünyaya gelmesiyle ilgili bütün gerçekleri bilmesi lazımdı. Acaba ne ile erkek kurbağayı, sıkı sıkı yapıştığı dişisini bırakmaya zorlayabilirdi. Bu deli papaz erkek kurbağanın arka ayağını kesti. Fakat ölüm halindeki hayvan doğanın işlettiği pençesini gevşetmemişti. Spallanzani garip deneyi üzerinde düşüncelere daldı: "Baba kurbağanın bu yapışkanlığı acıya karşı duygusuz oluşundan değil, döl yetiştirme yönsemesinin gücünden ileri gelmektedir."

Hiçbir şey karşısında duraklamayan bu bilgi araştırmacısını bir içgüdü, hayvanlar üzerinde merhametsiz deneyler yapmaya zorluyordu. Fakat kendi vücudu üzerinde de aynı derecede zalimce ve fantastik araştırmalar yapmaktan çekinmiyordu. Midede gıdanın nasıl sindirildiğini inceliyordu. Bunun için, oyuk içlerine et yerleştirdiği tahta zarflar yutmuştu. Sonra parmağını boğazına sokarak kendini kusturmuş ve tahta zarfların içindeki etin başından neler geçtiğini bulmaya uğraşmıştı. Nefsine yaptığı bu delice işkencelere, kendisinin de itiraf ettiği gibi, korkunç bir bulantı duygusu engel oluncaya kadar devam etti.

Bu fısırtının sebebi ne?

Spallanzani Avrupa'daki şüpheci ve araştırıcıların hemen hemen yarısı ile mektuplaşıyordu. Mektuplaşma yolu ile şu meşhur iblis Voltaire'in samimi bir dostu olmuştu. Ona İtalya'da yetenek sahibi çok az insan bulunduğundan şikâyet ederdi. Buranın havası çok rutubetli ve sisliydi. Yavaş yavaş, dürüstçesine gerçeği arayıp insanlar için yeryüzünde mutluluk ve adaleti kurmaya uğraşırken ihtilallerin en kanlısına neden

olan küçük bilgin ve filozof çetesinin önderi oluvermişti. Bu adamlar Spallanzani'nin, en küçükleri de dahil olmak üzere, bütün yaratıkların kendiliklerinden meydana gelebilecekleri saçmasını ebediyen ortadan kaldıracağına inanıyorlardı. Başta Voltaire olduğu halde hepsi de "geliştirici kudret" ve bunun babaları olan süslü Buffon'la laboratuvar uşağı rahip Needham hakkında alaycı nükteler savuruyorlardı.

"Fakat muhakkak geliştirici kudret denen bir şey vardır. Bu esrarlı bir şeydir. Bunu göremeyeceğinizi veya tartamayacağınızı itiraf ederim. Bu kudret hayatın çorbadan, et suyundan veya belki de hiç yoktan meydana gelmesini temin etmektedir. Bu kudret ihtimal Spallanzani'nin kullandığı bütün ısılara dayanabilmektedir. Kendini göstermek için muhtaç olduğu tek şey yardımcı edici elastiki havadan başka bir şey değildir. Spallanzani şişelerini bir saat kaynattığı vakit içlerindeki havanın elastikliğini bozmaktadır" diye Needham bağırıp duruyordu. Spallanzani bir an içinde gene silah başına döndü ve Needham'ın deneyler yapması için bağırıp çağırmaya başladı. Acaba o, elastikiliği azalacak mı diye, havayı ısıtmış mıydı? İtalyan, deneyler beklediği halde yalnız lafla karşılanıyordu: "Öyleyse bizzat ben bunun doğru olup olmadığını deneyeceğim" dedi ve bir kere daha sıra sıra şişelerini tohumlarla doldurarak boyunlarını alevde eritip kapadı ve bir saat kaynattı.

Sonra bir sabah laboratuvarına döndü ve şişelerinden birinin boynunu kırdı. Kulak kabarttı ve hafif bir "fıs" işitti. "Bu da ne?" diye mırıldandı. Başka bir şişe yakalayıp kulağına yaklaştırarak boynunu kırdı. Fıs… İşte gene aynı fısırtı. "Bu, havanın şişenin içine girmesi veya oradan çıkması demektir" diye bağırdı. Bir mum yaktı ve üçüncü bir şişenin boynunu kırarken maharetle ağzına yaklaştırdı.

Alev şişenin kırılan boynuna doğru eğilmişti: "Hava içeri giriyor. Bu, içerideki havanın dışarıdakinden daha az elastiki olması demektir. Bu da Needham'ın haklı olması ihtimalini gösterir."

Bir an için Spallanzani midesinde garip bir bulantı duydu. Alnını soğuk bir ter kapladı. Dünya etrafında dönmeye başladı. Bu ahmak Needham ısının kapalı şişelerdeki hava üzerindeki etkisi hakkında ustaca bir tahmin yürütmüş olabilir miydi? Bu laf ebesi uzun yıllar süren zahmetli çalışmalarının ortaya koyduğu bütün bu açık ve kesin gerçekleri alt üst edebilir miydi? Spallanzani bu yüzden günlerce endişe içinde kıvrandı. Önceleri çok nazik davrandığı öğrencilerini azarlıyor, Dante ile Homeros'u okuyarak kendi kendini teselliye uğraşıyordu. Fakat bütün bunlar huysuzluğunu artırmaktan başka bir işe yaramıyordu. Hiç rahat durmayan işkenceci bir şeytan durmadan ona işaretler yapıyor ve şunları söylüyordu: "Ağızlarını kırdığın vakit şişelerin içine havanın niçin saldırdığını bul. Bunun belki de elastikilikle hiçbir ilişiği yoktur." Bu şeytan geceleri onu uyandırıyor vaaz verirken şaşırmasına neden oluyordu.

Derken kafasında şimşek gibi bir açıklama yolu çıktı ve laboratuarına koştu. Burası kırık şişeler, terk edilmiş tüplerle kaplıydı. Bu karışıklığın kederli havası cesaretinin ne kadar kırıldığını gösteriyordu. Raflardan birine uzanarak şişelerden birini aldı. İpucunu eline geçirmişti. Needham'ın hata ettiğini gösterecekti. Bunu henüz ispat etmemiş olmakla beraber rahat bir nefes alarak gerindi. Hafif fısırtının sebebinin ne olduğunu bulduğuna o kadar emindi. Şişelere bakarak gülümsedi ve "Kullandığım bütün şişelerin oldukça geniş boyunları var. Alevde onları kapatırken camın erimesi bir hayli ısıya ihtiyaç gösteriyor. Bu ısı, ağzı kapanıncaya kadar şişedeki havanın çoğunu dışarı zorluyor. Yani bu yüzden şişelerin boynunu kırdığım zaman havanın içlerine saldırışı şaşılacak bir şey olamaz" dedi.

Needham'ın şişe dışında kaynayan suyun içindeki havanın elastikiliğini bozduğu hakkındaki iddiasının saçmadan başka bir şey olmadığını anlamıştı. Fakat bunu nasıl ispat edebilirdi? İçindeki havayı kaçırmadan şişeleri nasıl kapamalı? Burada şeytanca becerikliliği imdadına yetişti. Gene eline bir şişe aldı. İçine tohum doldurdu ve yarı yarıya arı su ekledi. Sonra şişenin boynunu alevde, ince, çok ince bir delik haline gelinceye kadar büktü. Bu gerçekten çok ince bir delikti. Fakat her şeye rağmen dışarıdaki havanın içeri girmesine yetiyordu. Sonra şişeyi soğumaya bıraktı. Bu sayede içerideki hava ile dışarıdaki aynı yoğunluğa ulaşacaktı. Nihayet iğne genişliğindeki deliği tekrar aleve tuttu. İçerideki havayı rahatsız etmeden göz yumup açıncaya kadar delik kapanıvermişti. Memnun, şişesini kaynar suyun içine yerleştirdi ve kazanın içinde aşağı





Spallanzani'nin Doğa Tarihi Müzesi'nden iki köşe.

yukarı fıkırdayıp dans edişini seyrederken mısralar inşa etti. Keyifli türküler mırıldandı. Şişeyi dört gün için bir tarafa bıraktı. Derken bir sabah alacağı sonuçtan emin, onu açmak üzere laboratuarına girdi. Bir mum yaktı, şişenin boynuna yaklaştırdı. Bunu dikkatle kırdı. Fıss… Fakat bu sefer mumun alevi şişeden uzaklaşmıştı. Şişenin içindeki havanın elastikliği dışarıdakinden daha fazlaydı.

Bütün kaynatmalar şişenin içindeki havayı hiç de bozmamıştı. Hatta içerideki hava eskisinden daha elastikleşmişti. Needham'ın söylediğine göre havanın elastikiliği, harikulade geliştirici kudreti için lüzumluydu. Şişenin içindeki hava ise üstün bir elastikilik kazanmıştı. Fakat bu şişedeki çorbadan damla damla arkasına gözden geçirdiği halde küçük hayvanlardan bir tane bile bulamamıştı. Aynı deneyi Leeuwenhoeck inadı ile tekrar tekrar yaptı. Şişeler kırdı. Gömleğinin önüne kaynar sular sıçrattı. Ellerini yaktı ve uzun deneyleri tekrarlamak zorunda kaldı. Fakat ilk elde ettiği sonucun her defasında doğru çıktığını gördü.

Buffon-Needham teorisinin sonu

Muzaffer bir sesle son deneyini bağırarak Avrupa'ya ilan etti. Needham ve Buffon da bunu işittiler ve suratları asık, anlamsız teorilerinin yıkıntısı ortasında oturakaldılar. Artık söylenecek bir şey kalmamıştı. Spallanzani basit bir gerçekle ağızlarını tıkayıvermişti. Bundan sonra İtalyan da biraz yazı işi ile uğraşmak üzere masanın başına oturdu. Laboratuvarında bir üstattı ve ortaya koyduğu gerçeğin, Needham'ın "hayat kendiliğinden doğabilir" diye iddia ettiği boş masalı yıktığından emin olunca da kalemi ile şeytan kesilmişti. Artık Spallanzani, en küçük hayvanların bile daima kendinden önce yaşayan hayvanlardan meydana geldiklerinden emindi. Bundan başka ufacık mikropların da ana-babaları gibi daima aynı türden bir mikrop kalacağından emindi. Tıpkı bir yabaneşeğinin bir zürafa haline geçmeyip veya bir öküz doğurmayacağı, yaban eşeğinin daima yabaneşeği olarak kalması ve yalnız yabaneşeği yavruları dünyaya getirmesi gibi.

Spallanzani: "Kısacası Needham hata etmiştir ve yıldızların hareketlerinde olduğu gibi hayvanlar biliminde de bir kanun ve düzenin varlığını ispat ettim" diye dünyaya haykırmıştı.

Sonra, ortaya koyduğu mükemmel gerçeklerle yenilmese idi Needham'ın küçük hayvanlar bilimini nasıl allak bullak edeceğini anlattı. Bu garip geliştirici kudret gerçekten var olsaydı artık ne hayvanlar dünyaya getirip ne hokkabazlıklar yapmazdı. Spallanzani, "Tıpkı taze proteinlerde olduğu gibi, çorbalar içinde gördüğünüz bu mikroskobik yaratıkların bir an iplik gibi ince, sonra oval, derken yuvarlak, bazen de benek ve boynuzlarla süslenmiş, çöreklenmiş bir yılan halinde sürekli şekil değiştirmesinin sebebi ne olabilir?" diye soruyordu. Bu harikulade hayvan Needham'a geliştirici kudretin nasıl şurada bir kurbağa ötede bir köpek, derken bir tatarcık, bazen bir fil, bugün de bir örümcek, yarın bir balina, şu anda bir öküz, arkasından bir insan yaratabileceğini izaha hizmet edecek bir örnek olabilir" diyordu.

Lazzaro Spallanzani Etna Dağı'nı gözlemliyor.



İşte Needham ve geliştirici kudretinin sonu bu olmuştu. Yaşamak bir kere daha rahatlaşmıştı. Artık etrafınızda, sinsi sinsi dolaşarak sizi bir su aygırına çevirebilecek münasebetsiz bir kudretin yokluğundan emin olabilirdiniz.

Doğa koleksiyonculuğu

Avrupa'nın bütün üniversitelerinde Spallan-zani'nin adı söyleniyordu. Bilim kurumları onu günün bir numaralı bilim adamı sayıyorlardı. Büyük Frederik kendisine uzun mektuplar yazdı. Onu kendi eliyle Berlin Akademisine üye yaptı. Frederik'in amansız düşmanı Avusturya İmparatoriçesi Maria Theresia da büyük kralı geçmek için Spallanzani'ye Lombardia'daki eski ve önemini kaybetmekte olan Pavia Üniversitesi'nin profesörlüğünü teklif etti. Önemli kişiler özel ve debdebeli bir heyet halinde, hükümdar mühürleri ile damgalı mektupların ağırlığı ile belleri bükülmüş geldiler ve Spallanzani'ye can çekişen bir üniversiteyi diriltmesini rica ettiler. Maaş hakkında uzun ve sonu gelmeyen tartışma ve pazarlıklar, doğa tarihi profesörlüğü ile Pavia Üniversitesi doğa tarihi müzesinin müdürlüğünü kabul etmesi ile neticelendi.

Burada Spallanzani doğa bilimleri müzesine girdi; bütün raf ve camekânları boş buldu. Kollarını sıvadı, her konu üzerinde dersler vermeye girişti. Kalabalık toplantılar karşısında büyük deneyler yaptı. Öğrencileri ona karşı korku ile karışık hayranlık duyuyorlardı. Zira becerikli elleri bu deneyleri daima başarılı bir sonuca erdiriyordu. Her taraftan süslü ve acayip şekilli hayvanlar, garip bitkiler ve tanınmayan kuşlar getirerek boş rafları doldurdu. Bizzat kendisi tehlikeli dağlara tırmanarak kıymetli madenler ve maden filizleri getirmişti.

Çekiç kafalı köpek balıkları yakaladı. Parlak renkli kuşlar tuttu. Müzesi için yaptığı hayret verici koleksiyon seferleri ile kendini, sakin ve herkesin sevdiği bir bilimadamı ol-

maktan ziyade fantastik bir şekilde herkesten farklı bir varlık haline getiren rahatsız edici sonsuz enerjisini boşalttı. Cesareti ve kitleye kendini sevdirmesi yönünden tıpkı Theodore Roosevelt'e benziyordu. Fakat Theodore'un muhteşem sallapatiliğinden onda eser yoktu.

Bu hayvancıklar nasıl nefes alıyor?

Bu hararetli koleksiyon yapma ve okutma faaliyetleri arasında, çorbaları ve mikroskobik hayvanları ile laboratuvarına kapanıyordu. Orada bu yaratıkların da tıpkı insanlar, atlar ve filler gibi doğa kanunlarına uymaya mecbur olduklarını gösteren uzun deneyler yapıyordu. Mikropla dolu et suyu damlalarını küçük cam parçaları üzerine bırakarak üzerlerine sigara dumanı üflüyor ve merceği ile merakla seyrediyordu. Bunların, dumanın rahatsızlığından kurtulmak için etrafa kaçıştıklarını görünce de sevinçten haykırmıştı. Üzerlerine elektrik şerareleri sıktı ve bu ufacık yaratıkların sersemleyerek kendi etraflarında dönüp süratle ölüşlerine hayret etti.

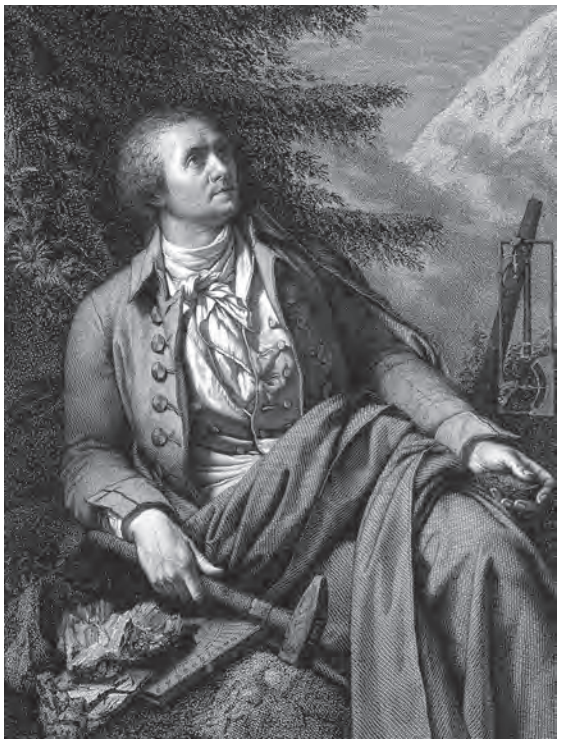
"Küçük yaratıkların tohum veya yumurtaları tavuk, kurbağa yahut da balık yumurtasından farklı olabilir. Boyunlarını eriterek kapattığım şişelerimde kaynayan suyun ısısına da dayanabilmeleri olasıdır. Fakat başka yönlerden bu küçük hayvanların öteki hayvanlardan hiçbir farkı yok" demişti. Fakat hemen bunun arkasından emniyetle söylediği sözleri geri almak zorunda kalmıştı.



Renato Brozzi tarafından Roma'da düzenlenen 14. Uluslararası Fizyoloji Kongresi için Spallanzani'nin başarılarını anmak adına hazırlanan madalya.

"Yeryüzündeki bütün hayvanların yaşayabilmek için havaya ihtiyacı vardır. Bu küçük yaratıkların ne kadar hayvan olduklarını göstermek için de kendilerini havasız bir boşluğa koyarak öldüklerini seyredeceğim." Spallanzani bir gün laboratuvarında kendi kendine işte bunları söylemişti. Büyük bir ustalıkla Leeuwenhoeck'un küçük yaratıklarını gözlemek için kullandığı çok ince cam tüplere benzer tüpler yaptı. Bu tüpü mikroplarla dolup taşan bir çorbanın içine daldırdı. Kıl inceliğindeki tüpün içini doldurdu. Bundan sonra tüpün bir ucunu eriterek kapattı ve şaşılacak bir ustalıkla öteki ucu kuvvetli bir hava boşaltma tulumbasının ucuna bağladı. Tulumbayı işletti. Bunun arkasından merceğini tüpün ince cam duvarına yapıştırdı. Küçük hayvanların yüzmek için kullandıkları mini mini kollarının hareketsiz kalmasını bekliyordu. Havasızlıktan başları dönüp ölecekler sanıyordu. Tulumba çalışmaya devam ediyordu, ama mikroplara hiçbir şey olmuyordu. Hiç aldırmadan işlerine devam ediyor ve yaşayabilmek için havanın gerekli olduğunun farkında bile değilmiş gözüküyorlardı. Günlerce ve haftalarca yaşamaya devam ettiler. Spallanzani bozuk bir nokta bulabilmek için deneyini durmadan tekrarlıyordu. İmkânı yok, hiçbir şey havasız yaşayamaz. Hayretini bir mektupla dostu Bonnet'ye anlattı: "Bu ufacık varlıklardan bazısının doğası hayret edilecek bir şey doğrusu. Hava boşluğu içerisinde bile havadaki faaliyetlerini devam ettirmeye başırılı oluyorlar. Bütün işlerini görüyorlar. Sıvı içindeki aşağı yukarı dolaşıyorlar. Hatta günlerce bu hava boşluğu içinde üremeye devam ediyorlar. Bu ne olağanüstü bir şey. Çünkü biz daima, havanın faydalarından uzak yaşayabilecek hiçbir hayvanın varlığına inanmıyorduk."

Spallanzani, De Saussure'ün gözlemlerinin doğruluğu ve mükemmelliği karşısında duyduğu sevinçle onunla sıkı dost olmuştu.



Küçük dalavereler

Spallanzani hayal gücüyle ve hızlı düşünmesiyle övünürdü. Bu kendini beğenmişliği de, öğrencileri, zeki bayanlar, bilgin profesörler ve fatih hükümdarlar tarafından beslenmekteydi. Fakat o bir deneyciydi de. Hem de her şeyden önce bir deneyciydi ve kafasının parlak buluşlarından birini yeni bir gerçek yenince, alçakgönüllülükle boyun eğerdi.

Bu esnada deneylerinde bu kadar doğru olan bu adam, laboratuvarının kokuları, zehirli buharları ve pırıl pırıl yanan makinaları arasında bulduğu gerçeklerden başka bir şeyden söz etmeyen bu namuslu bilim hizmetkârı, Pavia Üniversitesi'ndeki profesörlük maaşını artırabilmek için kötü dalavere planları kuruyordu. Futbol oynayan, dağlara tırmanan gezginci Spallanzani, Viyana'daki büyük şahsiyetlere, sağlığının bozukluğundan şikâyet ediyor, Pavia'nın rutubet ve sisinin kendini öldüreceğinden söz ediyordu. İmparator onu yerinde tutabilmek için maaşını artırmaya mecbur kalmıştı. Spallanzani gülmüş ve bu yalanına siyaset adını vermişti. Her zaman istediği her şeyi elde ediyordu. Göz kamaştırıcı deneyler ve delice bir sabırla gerçekleri elde ediyordu. Çalışmak, kurnazca entrikalar ve sahtekârlıklarla da para ve

terfiye kavuşuyordu. Papaz olmakla da dini zulümden kurtulmuştu.

Artık ihtiyarlık yaşlarına girmek üzere iken küçük laboratuvarından uzaktaki alanlarda da delice araştırmalar yapmanın özlemini çekmeye başladı. Hikâyesinden o kadar hoşlandığı eski Troya harabelerini görmek istiyordu. Bundan başka ona göre böcekler, kurbağalar ve tohum çorbalarında yaşayan küçük hayvancıklar kadar doğa tarihinin bir kısmı olan haremleri, cariyeleri ve haremağalarını da incelemesi gerekti. Ayrıcalıklar aradı ve buldu. Nihayet imparator Joseph, hiçbir zaman o günlerdeki kadar yerinde olmayan sağlığını düzeltmek üzere ona, İstanbul seyahati için bir yıl izin ve para verdi.

Doğu gezisi

İşte bunun üzerine Spallanzani şişelerini kaldırıp laboratuvarını kilitledi ve öğrencilerine drama ve gözyaşları ile ıslanmış bir veda yaptı. Akdeniz'de Doğu'ya doğru giderken Spallanzani'yi müthiş deniz tuttu ve bindiği gemi battı. Fakat bu kaza esnasında da adalardan topladığı bitki ve taş örneklerini kurtarmayı unutmadı. Sultandan ikram ve saygı gördü. Sarayın hekimleri, latif odalıkların adetlerini incelemesine izin verdiler. Bundan sonra Türklere, 18. yüzyılın iyi bir adamı sıfatıyla Spallanzani, misafirperverlikleri ile mimari tarzlarına hayran olduğunu, fakat esircilik gelenekleri ile hayata karşı gösterdikleri ümitsiz kadercilikten nefret ettiğini bildirdi.

Onun, nazik fakat yerinde sayan Doğulu dostlarına: "Biz, Batılılar bu yeni bilimimizle, görünüşte önüne geçilemez sanılan ebedi insanlık ıstırap ve işkencelerini dindireceğiz" dediğini düşünebilirsiniz. O her şeyden evvel güçlü bir Tanrı'nın varlığına inanıyordu. Fakat buna inandığı halde gözlerinde araştırıcı ruhu ve gerçek buluculuğu parlıyor ve bütün düşünce ve sözlerini dolduruyordu. Bu da onu Tanrı için, doğa ve bilinmeyenler âlemi gibi mazeretler bulmaya zorluyor, bu bilinmeyen doğanın keşfi ve hatta fethi için kendi kendini Tanrı'nın baş asistanı tayin etmeye mecbur kaldığını göstermeye zorluyordu.

Birçok aylardan sonra Balkan Yarımadası yolu ile karadan dinç askerlerin himayesi altında, Bulgar dükleri ve Sırp gospodorları tarafından ağırlanıp eğlendirilerek memleketine döndü. Hamisi ve efendisi olan İmparator Joseph'e saygılarını sunmak için Viyana'ya da uğradı. Bu şeref günü bütün meslek hayatının en baş döndürücü anı olmuştu. Başarının verdiği sarhoşlukla bütün hülyalarının nasıl gerçekleştiğini düşünürken onu bir hayal edin. Fakat derken…

Lazzaro Spallanzani'nin memleketi Scandiano'da bulunan anıtı.



Kumpas ve karşı-kumpas

Spallanzani muzafferane seyahatinde iken yeniden canlandırmak için o kadar emek verdiği Pavia'daki üniversitesinin üstünde kara bulutlar toplanmaya başlamıştı. Öteki profesörler yıllardan beri onun kendi öğrencilerini ellerinden almasına seyirci kalmak zorunda bırakılmışlardı. Fakat seyredip diş bilemişlerdi.

Spallanzani, yorucu gezileri, birçok zahmet ve tehlikeleri göze alarak bir zamanlar bomboş olan doğa tarihi müzesini bütün Avrupa'nın ağzında dolaşacak bir hale getirmişti. Bundan başka Scandiano'daki eski evinde de şahsına mahsus küçük bir koleksiyonu vardı. Bir gün kıskanç düşmanlarından rahip Volta, Scandiano'ya gitmiş ve bir dalavere ile Spallanzani'nin özel müzesini gezmeye muvaffak olmuştu. Papaz her tarafa burnunu sokmuş ve bir aralık yüzünde iblisçe bir gülümseme belirmişti. İşte şurada birkaç kavanoz, ötede de doldurulmuş bir kuş, bir yerde de bir balık görülüyordu. Bütün bunların üzerinde de Pavia Üniversitesi müzesinin kırmızı etiketleri yapışıktı. Volta cübbesinin siyah kıvrımları içerisinde saklı olarak oradan sıvışmıştı ve evine doğru yol alırken parlak zekâlı Spallanzani'nin kafasını koparmak için haince planlar hazırlamıştı. Spallanzani tam Viyana'dan evine döndüğü sırada Volta, Scarpa ve Scopoli bir broşür yayımlayıp Avrupa'nın bütün büyüklerine ve kurumlarına yollayarak dedikodu cehenneminin kapılarını açmışlardı. Bu broşür Spallanzani'yi Pavia Üniversitesi'ne ait eşyayı çalarak Scandiano'daki küçük müzesinde saklamak gibi kötü bir suçla itham ediyordu.

Spallanzani'nin parlak dünyası başına yıkılmıştı. Olağanüstü meslek hayatının bir anda harabeye döndüğünü görür gibi oldu. Korkunç rüyalarında kendini öven ve kıskananları, keyifle kahkahalar savururken işitiyordu. Açık gerçekler ve deneyleri ile yendiği kimselerin sevinçlerini ve hatta o saçma geliştirici kudret teorisinin hortlayacağını düşündü.

Fakat birkaç güç içinde yeniden kendini topladı. Her ne kadar hâlâ korkunç bir rezaletin kahramanı idiyse de, toparlanıp sırtını duvara vererek düşmanlarına karşılık vermeye hazırlandı.

Sabırlı mikrop avcısı, Voltaire'in nazik mektup dostu ortadan kaybolmuştu. Nüfuzlu bir politikacı hali-

ne geldi; bir tahkik komisyonunun oluşturulmasını istedi ve bunu elde etti. Yalancı şahitler buldu ve darbeye darbeyle karşı geldi.

Nihayet Pavia'ya döndü. Oraya giderken neler düşünmüş olduğunu gerçekten merak ediyorum. Acaba kendini, şehre girerken eski hayranlarının arkalarını çevirerek uzaklaştığı, çirkin dedikoduların kurbanı olarak mı zihninde canlandırmıştı? İhtimal! Fakat Pavia kapılarına yaklaşınca garip bir şey olmuştu; kendisine hayran ve tapınan öğrenci kalabalığı tarafından karşılanmıştı. Onunla beraber olduklarını söylemişler ve sevinç haykırışlarıyla kürsüsüne götürmüşlerdi. Bu anda, bir zamanlar kendine güvenen mağrur adamın sesi soğuklaştı, burnunu sildi ve ancak kekeleyerek öğrencilerine, bağlılıklarının kendisi için ne demek olduğunu anlatabildi.

Derken tahkik komisyonunu ve ithamcılarını huzuruna çağırdı. Tabi Spallanzani'yi artık kâfi derecede tanıdığımız için olup biteni tahmin edebilirsiniz. Hakimlere, çaldığı iddia edilen kuşların beceriksizce doldurulduğunu, tüylerinin örselenmiş olduğunu ve işe yaramadıklarını, bunların bir üniversite müzesine konulmasının ayıp olacağını ispat etti. Bunlar sadece müzeden atılmıştı. Ortadan kaybolduğu söylenen yılanlar ve Amerika kirpilerini başka müzelerle değiştirmişti. Bu alışverişten de Pavia kârlı çıkmıştı. Hem hepsi bu kadar da değil. Baş ithamcısı Wolta, müzeden kıymetli taşlar çalarak dostlarına hediye etmişti.

Hakimler onu töhmet altında bulunduğu bütün suçlardan beraat ettirdiler. Bununla beraber onun biraz suçlu olmadığından bugün pek de emin değiliz. Bunun üzerine Wolta ve avenesi üniversiteden kovuldular. İmparator da Spallanzani dahil olmak üzeze her iki tarafa tiksindirici dalaşmalarına bir son verip dillerini tutmalarını emretti. Bu olay bütün Avrupa'ya, burnunu tutturan pis bir koku yayıyordu. Öğrenciler bu yüzden sınıf eşyasını kırıp dökü-yorlardı. Başka üniversitelerde bu eşsiz rezalete aşağılayarak gülüyorlardı. Spallanzani düşmanlarına son bir defa daha saldırdı. Wolta'ya kirli yalanlarla dolu işkembe adını taktı. Scarpa ve Scopoli için de ağza alınmayacak kadar çirkin sıfatlar icat etti. Sonra sükûnetle mikrop avcılığına geri döndü.

Bu hayvancıklar nasıl ürüyor?

Küçük hayvancıkları seyirle geçen yıllar içinde, bunların nasıl ürediklerini merak etmişti. Bu varlıklardan ikisini birçok defa birbirine yapışık olarak görmüş ve Bonnet'ye şunları yazmıştı:

"Her çeşit hayvan türünden ikisinin birleşmiş olduğunu gördüğümüz vakit tabii kendi türlerini meydana getirme işi ile uğraştıklarını düşünüyoruz. Fakat acaba bunlarda da öyle mi?" Gözlemlerini eski bir not defterine karalıyor, kaba saba resimlerini çiziyordu. Fakat birçok işte sabırsız olduğu halde deneyler ve hüküm verme konusunda hemen hemen ihtiyar Leeuwenhoeck kadar çekingen ve tedbirliydi.

Bonnet de, mahir, fakat bugün unutulmuş olan dostu De Saussure'e Spallanzani'nin bu hayvanların üremesindeki şaşkınlığından söz etmişti. Bu adam da keskin bakışlarını merceğinin arkasından küçük hayvanların üremesindeki şaşkınlığından bahsetmişti. Bu adam da keskin bakışlarını merceğinin arkasından küçük hayvanların üreme alışkanlıkları üzerine çevirmişti. Biraz sonra bu ufacık varlıklardan ikisinin yapışık bir halde görüldükleri zaman üreme amacı ile birleşmediklerini anlatan bir makale yayımlamıştı. Tam tersine, şaşılacak bir şey ama bu çiftleşmiş görünen hayvanlar iki parçaya, iki yeni küçük hayvan haline ayrılmakta olan ihtiyar bir mikroptan baka bir şey değildi. De Sausurre tek üreme yolunun bu olduğunu söylüyordu… Evlenmenin hazları onların meçhulüydü.



Spallanzani bu makaleyi okuyunca böyle garip bir şeyin olabileceğinden şüphe ederek mikroskobunun başına koşmuştu. Fakat dikkatle yaptığı gözlemler Saussure'ün haklı olduğunu göstermişti. İsviçreliye hararetli bir tebrik mektubu yazdı. Spallanzani hem bir savaşçı, hem de bir tür entrikacıydı. Aşırı tutkuluydu ve çoğunlukla başkalarının şöhretini kıskanırdı. Fakat De Saussure'ün keskin gözlemlerinin doğruluğu ve mükemmelliği karşısında duyduğu sevinçle kendini kaybetmişti. Spallanzani ve bu Cenevreli doğa bilimcisi birbirlerine esaslı bağlarla bağlanmışlardı. Bu, gerçekleri bulup büyük bilim mabedini kurmak için herkesin bulduğunu birbirine eklemesinin, bir tek gerçek bulucusu veya bir tek gerçek mimarlığından çok daha üstün olduğunu anlamalarından ileri geliyordu. Onlar savaştan nefret edenlerin ilki, ilk dünya vatandaşları ve ilk gerçek milletlerarası şahsiyetlerdi.

Bir mikrobu tek başına bırakmak…

Bundan sonra Spallanzani hayatının en şeytani ve ustaca araştırmalarını yapmaya zorlanmıştı. Bunu yapmaya onu zorlayan bir yandan Cenevre'deki arkadaşlarının dostluğu bir yandan da hemen hemen meşhur geliştirici kudret kadar manasız olan bilimsel kisveli bir budalalığa karşı duyduğu nefret olmuştu.

Elise adındaki bir İngiliz de bir makale yazarak De Saussurre'ün ikiye parçalanma hakkındaki gözleminin başından sonuna kadar yanlış olduğunu ileri sürmüştü. Elise bu hayvanların bazen ikiye ayrılabileceklerini kabul ediyordu: "Fakat bu çoğalıyorlar demek değildir. Sadece suyun içinde süratle yüzmekte olan başka bir küçük hayvan bir diğerinin ortasına çarpmakta ve ikiye ayırmaktadır. De Saussure'ün nefis

teorisinin altı üstü işte bundan ibarettir." Elise bundan başka, "Bu küçük hayvanlar da, bütün büyük hayvanların analarından doğması gibi, birbirinden doğmaktadır. Mikroskopumla çok dikkatli baktığım zaman yaşlıların karnında bebekleri görebiliyorum. Daha dikkatlice bakınca da, belki inanmayacaksınız ama bu bebeklerin içinde torunlarını ayırt edebildim" demişti.

Spallanzani "saçma" diye düşünmüştü. Buna aklı yatmıyordu. Fakat bunu nasıl ispat etmeli ve ufacık hayvanların ikiye ayrılarak çoğaldıklarını nasıl göstermeliydi?

O her şeyden önce kaşarlanmış bir bilimadamıydı. Elise'in ahmak olduğunu ileri sürmek ayrı bir işti, küçük hayvanların birbirine çarparak parçalanmadıklarını ispat etmenin de ayrı bir iş olduğunu biliyordu. Bu konuda karar verebilmek için mevcut olan tek yolu bir anda buldu. "Yapılacak iş bu hayvanlardan birini diğerlerinden ayırarak tek başına bırakmak. Sonra da oturup mikroskopla bunun ikiye parçalanıp parçalanmayacağını seyretmektir." diye düşündü. Bu problemi çözebilmek için mevcut olan en basit ve tek çare buydu. Ama akıl ermeyecek kadar küçük olan bu varlıklardan birisini, içinde yaşadığı sürüden nasıl uzaklaştırıp ayırabilecekti? Bir köpek yavrusunu kardeşlerinden yahut da bir hamsiyi veya yavrularından birini diğerlerinden ayırmayı becerebilirsiniz. Fakat elinizi suya sokarak tek hücreli bir canlıyı kuyruğundan yakalayamazsınız. Allah müstahakkını versin, böyle bir işe elverişli olabilmeleri için onların bir milyon defa daha iri olmaları gerekir.

Bunun üzerine Spallanzani, ihtişamlı törenler ve heyecanlı konferanslarda hayran olunan bu adam, herkesin kahramanı bu muhteşem insan, bütün zafer ve zevklerden ayrılarak hareketli hayatının en ustaca ve sabır isteyen işlerinden birini başarmak için ortadan kayboldu. Yaptığı iş bir santimetrenin yirmi beş binde birinden daha küçük olan canlı bir tek hücreyi bir yana ayırmak için bir yol bulmak olmuştu.

Laboratuvarına girdi ve büyük bir itina ile tek hücreli hayvan sürüleri ile dolup taşan bir damla çorbayı kristalden tertemiz bir cam parçası üzerine damlattı. Sonra kıl inceliğindeki tüplerinden biri ile içinde bir tek mikrop bile bulunmayan bir damla arı suyu, aynı camın üzerinde, mikroplu damlasının yanı başına bırakıverdi.

Merceğini küçük hayvanlarla dolu olan damlanın üzerine ayarlarken, "Şimdi bunlardan bir tekini tuzağa düşüreceğim" diye mırıldandı. Çok ince ve temiz bir iğne alarak mikroplu damlanın içine daldırdı. Sonra bununla özene özene temiz damlaya doğru minnacık bir su kanalı açtı. Süratle merceğini iki damla arasındaki su kanalına çevirdi. Ufacık canlıların bu kanal yolu ile temiz damlaya doğru kıvıl kıvıl sokulduklarını görerek memnun oldu. Hemen elini, deve tüyünden ince ve ufak bir fırçaya uzattı. "İşte, işte mikroplardan bir tanesi, tek bir tanesi arı su damlası içine girdi." Ustaca bir el hareketi ile hemen küçük fırçayı ince su kanalının üstünden geçirip sildi. Böylece de bir ikincisinin yalnız kalan arkadaşlarına katılması olanağını ortadan kaldırmıştı. Bunun üzerine: "Yaptım, yaptım" diye haykırdı, "Benden önce bu işi kimse başaramamıştı. Bir mikrobu tek başına ayırabildim. Artık ona hiçbir şey çarpamaz. Şimdi onun ikiye ayrılıp ayrılmayacağını göreceğiz." Boynu, kolları gergin, kamburu çıkmış ve gözleri kısılmış olarak bir tek sakini olan su damlasının üzerine eğildiği zaman merceği hafifçe titriyordu.



Derken garip bir manzara karşısında şaşırıp kalmıştı. Mikrobun inanılmayacak kadar küçük oluşu seyrettiklerinin dramatikliğini azaltmıyordu. Ufacık bir çomak şeklinde olan hayvancık ortasından yavaş yavaş incelmeye başlamıştı. İki parçayı birbirine bağlayan kısım nihayet örümcek ağının telleri kadar inceldi ve iki yuvarlak uç telaşla kımıldandılar. Nihayet birdenbire kopup ayrıldılar. İşte evvelce bir tek mikrobun bulunduğu damlanın içinde, her şeyleri tamam ve yerli yerinde iki mahlûkçuk, kibar kibar yürüyordu. Bunlar bir parça daha kısaydı. Fakat başka yönlerden ana-babalarından ayırt edilebilmeleri mümkün değildi. Daha önemlisi, birbirinin çocukları olan bu iki mikrobun da birkaç dakika içinde yeniden ikişer parçaya ayrılmalarıydı. Evvelce bir tek mikrobun bulunduğu yerde şimdi tam dört tane olmuştu.

Spallanzani bu ustaca oyunu birçok kez tekrarladı ve aynı sonucu alıp aynı şeyleri gördü. Sonra bahtsız Elise'in üzerine tonlarca ağırlığında bir kaya gibi çökerek onu, birbirinin içinde yaşayan ana-çocuk, torun mikroplar martavalı ile birlikte ebediyen unutulacağı yere gömüverdi. Spallanzani budala bir öğrencisine acıyan geniş yürekli bir öğretmen edası ile Elise'e yeniden okula gidip mikrop avcılığının alfabesini baştan öğrenmesini öğütlüyordu. Budalaca masallar icat edeceğine, De Saussure tarafından yazılan mükemmel makaleyi gözünü dört açarak okusaydı

Elise'in bu hataları yapmayacağını ima ediyordu.

Bir bilimadamı, doğayı inceleyen gerçek bir araştırmacı, tıpkı bir yazar, bir ressam, bir müzisyen gibidir. O da bir parça sanatkâr, bir parça da soğukkanlı bir araştırıcıdır. Spallanzani kendi kendine hikâyeler anlatıyor ve yeni bir keşif ve buluş devrinin kahramanı olduğuna inanmaya uğraşıyordu. Hatta kendini Kristof Kolomb ve Vespuçi'ye benzetiyordu. Mikropların bu esrarlı dünyasından, yeni bir alem diye söz ediyor ve kendini, ancak bunun sınırlarında cesurca ilk keşifleri yapan bir kahraman olarak görüyordu. Küçük hayvanların olası öldürücülükleri hakkında hiçbir şey söylememişti. Kalemi ile çılgınca tahminler yapmaktan hoşlanmazdı. Fakat dehası bu yeni dünyanın fantastik varlıklarının, ağabeyleri olan insan türü için büyük fakat henüz bilinmeyen bir önemi olabileceğini fısıldıyordu.

Spallanzani'nin safra kesesi

1799 yılının başında Napoleon'un eski bir dünyayı altüst etmeye başladığı ve Beethoven'in muazzam senfonilerinin ilkleri ile 19. yüzyılın kapısını çaldığı sırada, önderlerinden birisi olduğu bu mücadele ruhunun savaş naraları arasında Spallanzani beyin kanaması ile felçten yatağa düşmüştü. Üç gün sonra baskı altına girmeyen enerjik başını yatak örtülerinin arasından kaldırarak ölümünü seyretmeye gelen dostlarının hayret ve sevinci arasında Tasso ve Homeros'tan mısralar okumuştu. Fakat her ne kadar kendisi kabul etmek istemiyorsa da biyografisini yazanlardan birinin söylediği gibi, bu onun kuğu şarkısıydı. Çünkü birkaç gün sonra ölmüştü.

Büyük Mısır hükümdarları saray nazırlarına pahalı ve nefis mumyalarının yapılmasını emrederek isimlerini ebediyete kadar korumuşlardır. Yunanlılar ve Romalılar da benzerlerini ihtişamlı mermer heykeller şeklinde işlemişlerdi. Diğer yüzlerce büyük adamın da elimizde portreleri vardır. Fakat muhteşem Spallanzani'den bize görebileceğimiz ne kaldı?

Pavia'da onun önemsiz, küçük bir büstü var. Görmek isterseniz civardaki müzede de safra kesesini bulabilirsiniz. Spallanzani'nin başucuna bundan daha iyi bir mezar taşı dikilebilir miydi? Gerçekten onun gerçeği bulmaya karşı olan sonsuz tutkusunu daha başka ne temsil edebilir? Bu tutku ki, hiçbir şey karşısında duraklamamış, geleneklerden nefret etmiş, güçlüklerden yılmamış, zevksizliğe ve gelişigüzel yapılan işe değer vermemişti.

Safra kesesinin hasta olduğunu biliyordu. Ölüm döşeğinde iken: "Eh, işim bittikten sonra onu kesip çıkarın" dediğini belki işitebilirdiniz, "belki de hasta safra keseleri hakkında şaşılacak bir gerçek ortaya çıkarmayı başarabilirsiniz". İşte Spallanzani bu zihniyette bir adamdı. O yüzyılın şüpheci, aşırı derecede meraklı bir mantığa tapan ruhu da buydu. O yüzyıl ki, ancak birkaç pratik şey keşfetmekle beraber, Pasteur, Faraday, Ahraheneuz, Emil Fisher ve Ernest Rutherford'a içinde çalışacakları yüksek ve temiz binalar kurmuştu.

Hasan Aydın - Mehmet Dağ

Felsefi Antropolojinin Işığında

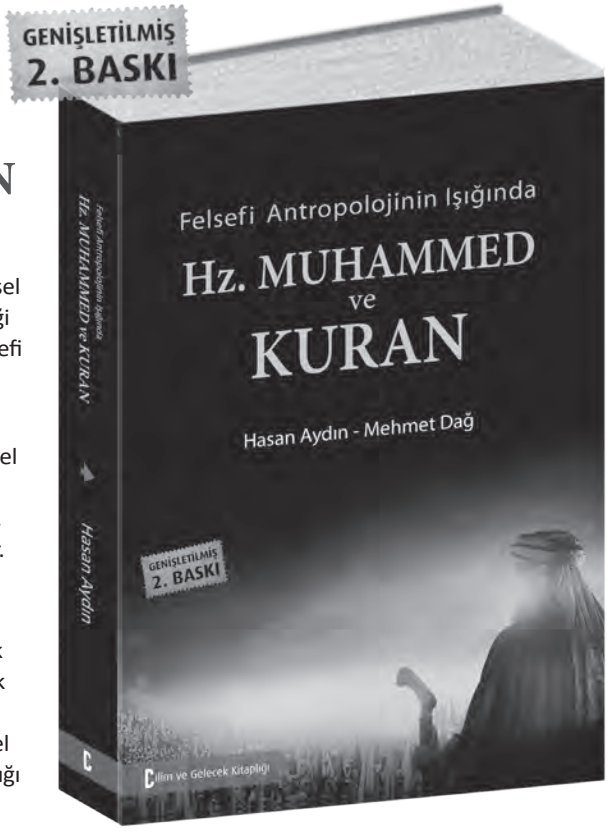
Hz. MUHAMMED ve KURAN

Bu eserde, Kuran'ın ayrıntılı bir okuması yapılarak Müslümanlığın kutsal kitabının zaman ve mekâna bağlı tarihsel niteliği kanıtlanıyor. Hz. Muhammed-Kuran, Kuran-seslendiği toplum ve Kuran-insanlığın kadim kültürel mirası ilişkileri felsefi ve bilimsel olarak ele alınıyor.

Hasan Aydın şöyle yazıyor:

"Eğer Kuran tarihsel ve yöresel bir metinse mutlak ve evrensel olamaz; sadece o dönemin bilişi, dili ve kültürü içinde bir devinim yaratmıştır. O dönemin sorunlarına yanıt vermiştir. Kozmolojik ve değerlere ilişkin öğretileri de o döneme aittir. Sunduğu bilgi ve değerler açısından bugünü bağlayan bir tarafı olmaz."

"Kuran'ın tarihsel ve yöresel bir metin olduğunu göstermek onun değerini azaltmaz. O insanlık tarihinin klasik ve estetik metinlerinden birisidir. Hatta Hicaz bölgesi Araplarının 7. yüzyıldaki antropolojik ve siyasi özelliklerine ilişkin tarihsel bir belge konumundadır. Hz. Muhammed'in ve Kuran'ın yaptığı şey dönemi için ilerici bir hamledir."



Bilim ve Gelecek Kitaplığı • www.bilimvegelecek.com.tr • 0216.349 71 72

Prof. Dr. Sedat Ölçer sedatolcer@yahoo.com

Kraliyet Cemiyeti ve modern bilimin doğuşu

Kraliyet Cemiyeti (Royal Society), günümüzün en eski bilim akademisi unvanına sahip olmakla kalmamış, tarihi boyunca birçok ilke imza atmış, modern bilimin doğuşuna ve gelişmesine önderlik etmiştir. Ancak 350 küsur yıllık tarihçesi inişli çıkışlı, meşakkatli süreçlerle doludur.



Londra Gresham College'de 28 Kasım 1660 günü geometri profesörü Lawrence Rooke'un odasında bir araya gelen bir avuç insanın, bundan böyle her çarşamba günü saat 15.00'de "deneye dayalı fiziksel-matematiksel öğrenimi" teşvik etmek amacıyla bir toplantı düzenlemeye karar vermesiyle, bilim tarihinde önemli bir kilometre taşının temelleri atılmış olur. Farklı sosyal sınıf, meslek grubu ve siyasi görüşlere ait olan bu kişileri kısaca tanıtalım: William Balle (astronom), Robert Boyle (doğa bilgini), William Brouncker (vikont, matematikçi), Alexander Bruce (kont ve toprak sahibi), Jonathan Goddard (tıp doktoru), Abraham Hill (tüccar), Sir Robert Moray (asker, saray mensubu), Sir Paul Neile (saray mensubu), Sir William Petty (ekonomist, tıp doktoru), Lawrence Rooke (astronom), John Wilkins (doğa bilgini) ve Sir Christopher Wren (astronom, mimar).

Gresham College'deki bu toplantıya yol açan olaylar silsilesine yer veremeyeceğiz, ancak şunu belirtmemiz gerekir ki, anatomi, geometri, astronomi, denizcilik, statik, manyetizma, mekanik ve doğal deneyler konularının ele alındığı benzer toplantılar 1645 yılı itibarıyla Oxford Üniversitesi'nde John Wilkins'in önderliğinde yapılmaktaydı. Bu toplantıların son derece önemli bir özelliği, tam bir düşünce özgürlüğü ortamında gerçekleşiyor olmalarıydı, çünkü bilim ruhu ancak bu koşullar altında yeşerebilirdi.

Deneysel bilime gönül vermiş bu bir düzine adamın başlıca ilham kaynağı, İngiliz filozof ve devlet adamı Francis Bacon (1561-1626) olmuştur. Batı âleminin iki bindir yıldır doğal dünya hakkında gerçekleri arama ve bir akıl yürütme yöntemi olarak kabul ettiği Aristoteles öğretisi, 17. yüzyıla doğru bazı düşünürler tarafından sorgulanmaya, özellikle de Bacon'un görüş ve eleştirileriyle, temelleri üzerinde iyiden iyiye sarsılmaya başlamıştır. Voltaire'in Bacon'u bilimsel metodun babası ilan etmesi abartılı değildi kuşkusuz, çünkü tümevarım yönteminin ve kontrollü deney yapmanın önemini vurgulayan Bacon diyordu ki: "Doğruyu araştırmanın ve keşfetmenin sadece iki yolu vardır ve olabilir. Bunların birincisi, duyulardan ve özelden hareketle en genel aksiyomlara hızla ulaşır ve doğruluğu sabitleşmiş ve değiştirilemez kabul ettiği bu ilkelere dayanarak, değerlendirme ve ara aksiyom keşfetme aşamalarına geçer. Günümüzde bu şekilde yapılmaktadır. Diğeri ise, duyulardan ve özelden hareket ederek aksiyomları hep sürekli biçimde ve derece derece yükselerek türetir ve böylece en genel aksiyomlara ancak en sonunda varır ki, doğru, ancak denenmemiş olan yol da budur." (*Novum Organum*, 1620). Ayrıca *New Atlantis* (1627) isimli, yarım kalmış ve ölümünden bir yıl sonra yayımlanan ütopist eserinde Bacon, "Fellow" unvanını taşıyan, doğal olayların arkasındaki nedenleri bilim yoluyla araştırmayı ve insanlığın bilgi birikimini toplumsal fayda yaratmak amacıyla genişletmeyi hedefleyen bir grup bilge adama ve onların deneysel araştırmalarına ev sahipliği eden Solomon's House isminde bir topluluğu hikâye ediyordu.

Kraliyet Cemiyeti, o 28 Kasım 1660 günü 12 üye tarafından *de facto* kurulmuş olsa da, tüzel kişiliğe kavuşabilmesi, ancak bizzat kralın himayesi altına girmesiyle mümkün olacaktır. Bu amaçla Saray nezdinde kulis çalışmalarını yoğunlaştıran Sir Robert Moray, uzun uğraşlardan sonra, Ekim 1661'de, "Cemiyet adına Kral'ın elini öptüğünü" diğer üyelere müjdeler ve böylece 15 Temmuz 1662 günü **Royal Society of London for the Improvement of Natural Knowledge**, Kral 2. Charles'ın uhdesinde resmen kurulmuş olur. Kraliyet Cemiyeti'nin isim babalığı ve aynı zamanda *Nullius in Verba* (Kimse-

nin Sözüne) şeklindeki mottosu, yazar John Evelyn'e aittir. Misyon tanımı ise, deneysel bilimi, cemiyet faaliyetlerinin odak noktasına açık şekilde yerleştirir: "Öğrenmenin her şeklini olumlu görür, fakat daha büyük bir içtenlikle, bilhassa gerçek deneyler yoluyla yeni bir felsefeyi ortaya koyan veya eski bir felsefeyi iyileştiren felsefe çalışmalarını yüreklendiririz."

Cemiyet başkanlığına kurucu üyelerden William Brouncker getirilirken, yeni üye seçimi hususunda titiz davranılması, adayların üstün bilimsel meziyetlere sahip olması ve "dikkatli bir incelemeden geçirilmeden" alınmaması gerektiği konularına dikkat çekilmiş olunsa da, bir yandan ünlenme ve prestij kazanmaya, öte yandan siyasi ve maddi desteğe muhtaç olan cemiyete, en azından ilk başlarda, bilim ile uzaktan veya yakından ilgisi olmadığı halde pek çok üye kabul edilir: Başlangıç döneminde asil üyelerin ("fellow"ların) yüzde 20'si aristokratlar, yüzde 25'i ise saray mensupları ve siyasetçilerden oluşur. Cemiyet kapılarını yabancı üyelere de açacaktır: 1663 yılında ilk yabancı üye statüsünde kabul edilen ünlü Hollandalı biliminsanı Christiaan Huygens'ten sonra yabancı üye sayısı giderek artacaktır.

Burada bir parantez açıp, Kraliyet Cemiyeti'nin kuruluş çağı olan 17. yüzyılın "zamanının ruhu"na değinelim kısaca. Kendini bilime adamış bir cemiyetin ortaya çıkışı, o dönemde modern bilimin toplumsal alana sirayet etmeye, geniş çevrelerce kabul görmeye başladığı anlamına gelmez elbette. Bu olgunun belirginleşmesi için, 18. yüzyıl Aydınlanmasını beklemek gerekecektir. Çelişkili bir zaman dilimidir 17. yüzyıl: Bir tarafta dünyanın en ünlü bilimsel akademisi kurulurken, diğer tarafta cadı avlarının en yoğun biçimde yaşandığı dönemdir. Cadılık Yasası 1604 yılında Britanya'da yürürlüğe girmiş, çoğu kadın, yüzlerce insan cadılık/büyücülük suçundan dolayı idam edilmiştir. En son idam cezası İngiltere'de 1684 yılında, İskoçya'da ise 1722 yılında infaz edilmiştir.

Ayrıca Avrupa'da Katolik Kilisesi'nin 18. yüzyılın ortalarına dek Güneşmerkezliliği savunan tüm eserleri yayından men edişi hatırlanması gereken bir olgudur. Dolayısıyla Kraliyet Cemiyeti'nin kuruluş çağının, nispeten karanlık bir çağ olduğu çok açıktır ve bu yüzdendir ki, her ne kadar kralın desteğini almış olsa da, cemiyet, uzun bir süre farklı toplumsal kesimlerin haşin ve alaycı eleştirilerine, hatta tehditlerine maruz kalmıştır. Bu bağlamda üniversitelerin tutumu da hiç iç açıcı olmamıştır: İki bin yıldır kabul görmüş Aristoteles düşünce sisteminin katışıksız savunucuları olmaya devam eden üniversiteler, yeni bir bilim felsefesinin bayraktarlığına soyunan Kraliyet Cemiyeti'ni bir tehdit unsuru olarak görmüş, cemiyet üyelerini ise, dünyadan kopuk, gerçeklerden uzak, spekülatif ve içi boş problemlerle uğraşan kişiler olarak resmetmekten geri kalmamışlardır.

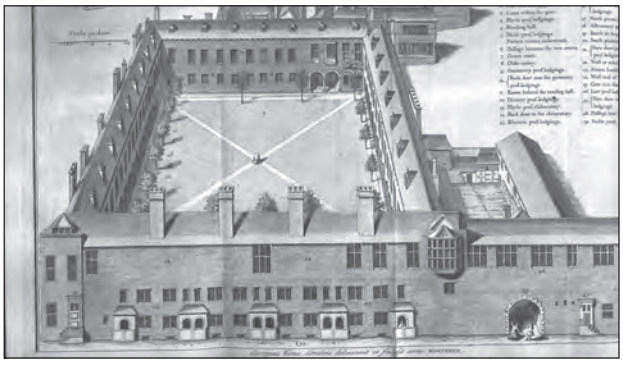
Deneyler

Cemiyetin ilk faaliyet yılında, üyelerin deneylere katkıda bulunmaları istenmesiyle, çarşamba günkü deney sayısı iki düzineyi bulur. Toplantı tutanakları, bu seansların içeriği hakkında bilgi edinmemize yardımcı olur: Örneğin, boylam probleminin çözümünde önemli olabileceği düşünülen sarkaç salınım mekanizmasının incelenmesi; civanın yükseklik ölçme amacıyla kullanılması; hidrostatik kaldırma olayını irdelemek amacıyla, su dolu bir cam silindirin içerisine yerleştirilen birtakım boş cam kubbeciklerin, suyun ısıtılma ve soğutulması ile harekete geçmelerinin incelenmesi veya ateşli silahların geri tepmesini konu alan deneyler...



Deneysel bilime gönül vermiş Royal Society kurucularının başlıca ilham kaynağı, İngiliz filozof ve devlet adamı Francis Bacon (1561-1626) olmuştur.

Londra'da bulunan ve Royal Society'nin kuruluşunun temelinin atıldığı Gresham College'in 1740 yılına ait görüntüsü.



Matematik veya astronomi alanlarındaki deneylerin katılımcılar açısından sıkıcı ve anlaşılması zor oluşu ve ayrıca bilimsel konulara gönül vermiş üyelerin birçoğunun tıp veya cerrahi alanlarda faaliyet gösteriyor olması nedeniyle, cemiyetin özellikle ilk yıllarında, çoğunda dirikesim uygulanan, canlılarla ilgili deneyler özel bir merak konusu olur. Bir deneyde, bir ardıçkuşuna ve bir ağaçkakana üç striknin tuzu tanesi verilmesiyle kuşların ikisi de ölür; bir diğer deneyde ise bir ardıçkuşuna striknin ile aksülümen karışımı verilir ve kuş dokuz dakika sonra ölür; havası Robert Boyle'un vakum pompası ile boşaltılan bir cam fanusun içerisindeki fare veya kuş gibi canlılar gözler önünde telef olur. Buna benzer zehirli maddelerin etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen bilumum deneyler...

Ancak cemiyet toplantıları deneyler ile sınırlı kalmaz, üyelerin ya da misafirlerin getirdikleri sıra dışı objelerin teşhir edilmesine de sahne olurlar: Bisküviye benzeyen yassı bir taş, dört bacaklı bir tavuk, "tuhaf bir sinekkuşu", mumyalanacak ölü bir papağan... Buckingham Dükü toplantılara bir tekboynuz boynuzu getireceğine dair söz verir, bir diğer toplantıda ise bir tekboynuzun

(!) boynuz tozu ile oluşturulan dairenin içerisine bir örümcek yerleştirilir: "Örümceğin derhal kaçtığı" tutanaklara geçirilir.

Bu örneklerden de görüldüğü gibi, ilk dönemlerde gerçekleştirilen deneyler, bilimsellik ile amatörlük arasında salınıp durur. Ancak bir süre sonra daha bilimsel içerikli ve profesyonelce yürütülen deneylere ihtiyaç duyulmasıyla bir "Deneyler Küratörü"nün atanmasına karar verilir ve rica üzerine Robert Boyle'un asistanlığını yapmakta olan Robert Hooke bu görevi Kasım 1662 itibarıyla üstlenir. Katılımcılar ile "birlikte oturmak ve hem her toplantıya bizzat üç veya dört deney getirmek hem de cemiyetten gelebilecek özel istekler doğrultusunda başka deneyler yürütmek" Hooke'un görev tanımına girer. Bilim tarihinde önemli bir yere sahip, son derece nevi şahsına münhasır bu karakter üzerinde durmadan edemeyeceğiz.

Robert Hooke

Eğer Kraliyet Cemiyeti 17. yüzyılın son çeyreğinde Bilimsel Devrim'in en ön saflarında yer alabilmiş ise, bunu geniş ölçüde Robert Hooke'un deneylerine, gözlemlerine, buluşlarına ve dehasına borçludur. Hooke'un cemiyet toplantılarına el atmasıyla, 1664 yılı boyunca 75 farklı deney gerçekleştirilir ki, bunlara harici mekânlarda yürütülen yaklaşık aynı sayıda deney ve etkinliği de eklemek gerekir. Kraliyet Cemiyeti'ndeki görevlerinin yanı sıra, her zaman yoğun bir bilimsel faaliyet içerisinde bulunan Hooke'un, mikroskop altında gözlemlediği böcek, bitki ve mikroskobik canlıların çizimlerini derlediği *Micrographia* (1665) adlı eseri, bilim tarihinde iz bırakacaktır. Bu eserde Hooke, canlı organizmaların temel yapıtaşlarını açıklarken, arı petekle-

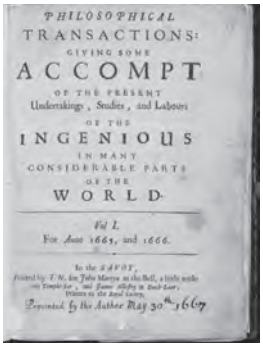


Eğer Kraliyet Cemiyeti 17. yüzyılın son çeyreğinde Bilimsel Devrim'in en ön saflarında yer alabilmiş ise, bunu geniş ölçüde Robert Hooke'un deneylerine, gözlemlerine, buluşlarına ve dehasına borçludur.

rinin yapısından esinlenerek, biyolojik anlamda ilk kez **cell** (hücre) sözcüğünü kullanır. 1663 yılında asil üye unvanına yükseltilen Robert Hooke'un yanı sıra, Robert Boyle ve Christopher Wren'in cemiyetin ilk döneminin en parlak ve en yetenekli üyeleri olduğu söylenebilir.

Cemiyet toplantıları, bazı üyelerin tıp alanında yürüttükleri deneylere de sahne olur. Bu üyeler, solunum fizyolojisi veya kan nakli gibi çeşitli konuları inceler. Örneğin, 1667 yılında sıra dışı olduğu kadar endişe verici ve tarihte iz bırakmış bir deneyde, Arthur Coga isimli bir kişi, canlı bir kuzudan insana yapılacak bir kan nakli deneyine gönüllü olur. Kuzunun şah damarı ve Coga'nın kol damarında bir kesi gerçekleştirildikten sonra, "gümüş tüpümüzü adı geçen insizyona sokup ve her iki deneğe önceden sokulan iki tüp arasına içi oyuk şaftlar yerleştirmek yoluyla kuzunun atardamar kanı kişinin damarına" aktarılır. Sağlık açısından etkilenmek şöyle dursun, Coga, deneyden dört gün sonra cemiyete tekrar uğrayıp işlem sonrası neler hissettiği konusunda sözlü bir değerlendirmede bulunur ve eğer deney tekrarlanacak ise, yeniden gönüllü olduğunu bildirir.

Ancak 1665-1666 yıllarında Londra kentinin büyük bir yıkıma sahne olması (1665'te patlak veren veba salgını, kent nüfusunun yaklaşık yüzde 15'inin ölmesine sebebiyet verir ve ertesi yıl tüm kenti kasıp kavuran büyük Londra yangınında, 13.200 ev, 86 kilise ve çok sayıda resmi yapı kül olur), ayrıca Hooke'un büyük yangın sonrası kent restorasyonu komisyonuna atanması, cemiyetteki deney faaliyetlerinin


PHILOSOPHICAL
TRANSACTIONS:
GIVING SOME
ACCOMPT
OF THE PRESENT
Undertakings, Studies, and Labours
OF THE
INGENIOUS
IN MANY
CONSIDERABLE PARTS
OF THE
WORLD.
Vol. I.
For Anno 1665, and 1666.
In the SAVOY,
Printed by T. N. for John Martyn at the Bell, a little without Temple-bar, and some other by Book-Sellers.
Printers to the Royal Society.
Begunned by the Author May 30th 1667

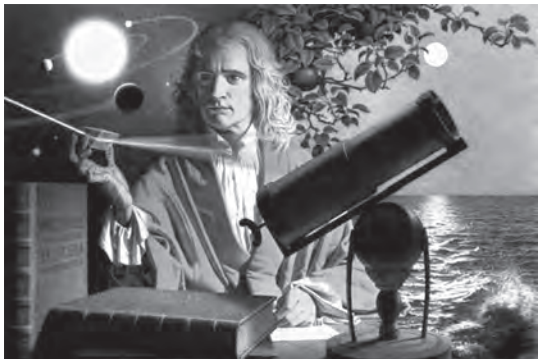
Kraliyet Cemiyeti'nin bilim tarihinde iz bırakacak bir diğer icraatı, kuruluşundan hemen birkaç yıl sonra, salt doğa bilimlerine adanmış bir dergi yayımlamaya başlamasıdır. *Philosophical Transactions*'un 1667 baskısı.

tavsamasına yol açar. 1687 yılına gelindiğinde Hooke, ancak maaşının 100 pounda yükseltilmesi ve her toplantıda en fazla bir-iki deney ve bir konuşma yapması durumunda bu pozisyonda devam edebileceğini bildirir. Öne sürdüğü koşullar reddedilince, yüzyılın sonuna dek bir deney küratöründen yoksun kalan cemiyetin deney faaliyetleri tamamen kesintiye uğrar ve toplantılar, sadece bildirilerin okunduğu, bol lafazanlık edilen birleşimlere döner.

Philosophical Transactions

Kraliyet Cemiyeti'nin bilim tarihinde iz bırakacak bir diğer icraatı, kuruluşundan hemen birkaç yıl sonra, salt doğa bilimlerine adanmış bir dergi yayımlamaya başlamasıdır. Akademik camianın yüzyıllardır benimsediği Latince dili ve onun çapraşık yapısı yerine, güncel ve herkesin anlayabileceği İngilizce dilinde yayımlanan *Philosophical Transactions* isimli bu dergi, bilimsel yayıncılığa önayak olmakla kalmamış, aynı zamanda, bilimsel öncelik ve hakem (akran) değerlendirmesi gibi kavram ve uygulamaları hayata geçirerek, bilimsel araştırmanın usul ve icrasına şekil vermiş, ucu günümüze kadar uzanan bir gelenek yaratmıştır.

6 Mart 1665 tarihinde yayımlanan *Philosophical Transactions*'ın ilk sayısındaki makalelerden bazı örnekler: 1664 yılında gözlemlenen bir kometi öngörebildiğini öne süren bir Fransız yazarın makalesi, Robert Hooke'un Jüpiter gezegeninin halkalarının birinde gözlemlenen bir siyah nokta hakkındaki kısa bildirisi, bir ineğin kesilmesiyle karnından "çok tuhaf ve korkunç bir buzağı"nın ortaya çıkışını konu alan bir rapor, Bermudalar'da bir balina avı tasviri, sarkaçlı saatin denizlerde boylam hesabı amacıyla kullanılma potansiyeli



Isaac Newton, 1703 yılından 1727'deki ölümüne dek Royal Society'nin başkanlığını yürüttü.

ve büyük Fransız matematikçi Pierre de Fermat'nın ölümü nedeniyle yazılan kısa bir biyografisi...

Ancak *Transactions*'ın fikir babası olan cemiyet sekreteri Henry Oldenburg 1677 yılında ölünce, derginin yayımı sekteye uğrar. Robert Hooke'un belli aralıklarla çıkardığı *Philosophical Collections* adındaki bir diğer yayın bu boşluğu bir parça doldursa da, *Transactions*'ın yerini tutmaz. *Transactions*, 1683 yılında Kraliyet Cemiyeti sekreterliğinin inisiyatifiyle tekrar yayına başlasa da, Kraliyet Cemiyeti'nin resmi bir yayını haline gelebilmesi ancak 1752 yılında mümkün olabilecektir. Sonraları sütunlarını 18. ve 19. yüzyılda Benjamin Franklin, Charles Darwin, Michael Faraday, Charles Babbage, James Clerk Maxwell gibi bilim tarihinin dev isimlerine açan derginin yıldızı iyiden iyiye parlayacak ve *Transactions* dünyanın en prestijli süreli bilimsel yayını haline gelecektir. Ünlü biyolog Thomas Huxley'in 1870 yılındaki şu tespitinde her ne kadar bir parça kibir ve kendini beğenmişlik olsa da, hakikat payı da vardır: "Eğer dünyada *Philosophical Transactions* dışında tüm kitaplar imha edilmiş olsaydı, fizik bilimlerinin temelleri sarsılmazdı diyebiliriz."

Isaac Newton

Kraliyet Cemiyeti'nden bahsedip de onun en ünlü üyesi, bilim tarihinin dev ismi Isaac Newton'dan bahsetmemek mümkün değildir.

Newton'un 1672 yılında cemiyet üyeliğine kabul edilmesiyle, Hooke ile arasındaki meşrep uyuşmazlığı ve bir zamandır süregelen husumet ciddi boyutlara ulaşır. Örneğin, rivayet olunur ki, Newton'un "ışığın özelliklerini açıklayan hipotezleri"ne dair bildirisinin 1675 yılında bir cemiyet toplantısı sırasında okunması üzerine, Hooke'un derhal söz alıp tüm bu açıklananların "esasen kendi *Micrographia*'sında yer aldığını ve Mr. Newton'un da bu hususların ancak bazı spesifik noktalarını bir parça daha geliştirdiği"ni ilan etmesi Newton'u çileden çıkarır. Veya Newton'un dev eseri *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*'nın ilk 1687 edisyonunun Kraliyet Cemiyeti himayesi altında yayımlanması üzerine tekrar rahat durmayan Hooke, *Principia*'nın aslında kendi çalışmalarının bir intihali olduğunu öne sürer! Newton'un, tarihe geçmiş "Eğer daha uzağı görebildiysem, bu, benden önceki devlerin omuzlarında durduğum içindir" meşhur sözüyle, aslında bizzat Hooke ile üstü kapalı şekilde alay ettiği, çünkü kısa boylu ve çelimsiz bir bedene sahip olan Hooke'un bu sözleri duyması üzerine birdenbire öfkelendiği söylenir. (Hooke tamamen haksız mıydı? Gelecek bir yazımızda yakından irdeleyeceğiz.)

Ancak 1703 yılında Hooke'un ölümünün ardından Newton cemiyette daha aktif bir rol üstlenecektir. Aynı yılın Kasım ayında cemiyet başkanlığına getirilmesinin (60 yaşındadır), "doğru zaman, doğru insan" şeklinde bir seçim olduğu söylenebilir; çünkü 17. yüzyılın sonlarına doğru şöhreti solmaya yüz tutmuş olan Kraliyet Cemiyeti, Newton'un aşıladığı yeni bir bilimsel kültür ve değerler anlayışı sayesinde ihya olmayı başarır. Newton, 1727 yılına, yani ölünceye kadar başkanlık görevini sürdürür.

19. yüzyıl ve reform

Newton'un 18. yüzyılın ilk çeyreğindeki başarılı yönetimi cemiyete yeni bir ivme kazandırmış olsa da, 19. yüzyılın başlarında tekrar uzun bir bunalım dönemi yaşanır. Aralarında ünlü matematikçi Charles Babagge'ın da bulunduğu bazı üyeler, cemiyet yönetiminin, tek emelleri iktidarını sürdürmek olan bazı kişilerin elinde bulunduğunu ileri sürerek, yönetimde ciddi bir reforma ihtiyaç duyulduğuna dair seslerini yükseltmeye başlar. Onlara göre cemiyet, her biliminsanının gıptayla baktığı bir kuruluş olması gerekirken, yıldızı sönmeye başlamış bir kuruluşa dönüşmüştür. Sancılı bir süreç sonunda, asil üye sayısının azaltılması ve liyakatin, üyelerde aranan en önemli koşullar arasına yerleştirilmesi gibi birtakım köklü değişiklikler sayesinde, yeniden ihya süreci yaşanır. Böylece, kendini tamamen bilime ve bilimsel liyakate adamış cemiyet, gelecek dönemlerde, kimileri Nobel ödülüne layık görülen onlarca biliminsanını çatısı altında toplamayı başaracaktır. Bunlar arasında Einstein, Planck, Crick ve Watson, James Watt ve Alexander Fleming gibi bilim dünyasının dev isimlerini zikretmek mümkündür.

Günümüzde Kraliyet Cemiyeti sadece bilimle değil, bilimin sosyal sorumluluk boyutlarıyla ilgili de ciddi çalışmalar yürütmektedir. Örneğin iklim değişikliği, biyoloji, genetiği değiştirilmiş organizmalar, yapay zekâ vb. konularda toplumsal duyarlılığı pekiştirerek, siyasi karar mekanizmalarına demokratik katkı sağlamaktadır. Sonuçta dünyada pek çok bilim akademisi, Kraliyet Cemiyeti'nin bayraktarlığını yaptığı ilkeler çerçevesinde kurulmuş ve faaliyet göstermektedir.

Cemiyetin 1889 yılındaki üyelerini gösteren bir çizim.



KAYNAKLAR

1) A. Tinniswood, *The Royal Society & the Invention of Modern Science*, Head of Zeus Ltd, 2019.

2) L. Jardine, *The Curious Life of Robert Hooke*, Harper Collins, 2003.

Nazım Hikmet faşizmin bilim anlayışını nasıl eleştirmişti?



Kapitalizmin filozofları artık dünyayı izah edemedikleri için, onlara göre, ilim "iflas" etmiştir. Burjuva cemiyetinin faşizm yoluyla "rönesansı", bizzat bu cemiyetin gençliğinde biriktirdiği kültür mirasını ret ve inkâr etmesi demektir. O can çekişirken, kendi yarattıklarını, artık bütün insanların malı olan ve tarihe bu sıfatla giren şeyleri itmekte, tekmelemektedir. Bu mirası almak proletaryaya düşer!

Büyük ozanımız Nazım Hikmet'in politik ve kuramsal konuları ele aldığı yazıları da vardır. Örneğin 1936 yılında, tam da Nazizm'in Almanya'da yükselişe geçtiği dönemde yayımlanan *Alman Faşizmi ve Irkçılığı* başlıklı bir kitabı (Kader Basımevi) bulunur.

Nazım Hikmet kitabında tarih boyunca ortaya atılmış ırk kuramlarını ele alır ve esas olarak faşizmin ideologların tezlerinin eleştirisine yoğunlaşır. Kitabın bilim-faşizm ilişkisini ele aldığı bölüm çarpıcıdır.

Hikmet, ilerici olduğu dönemde materyalizme meyleden ve bilimi geliştiren burjuvazinin, iktidarı aldıktan sonra yeniden idealizme döndüğünü açıkladıktan sonra Alman faşistlerinin bilime yaklaşımını ele alır. Yazının üslubuna dokunmadan bazı sözcüklerin günümüz Türkçesindeki karşılıklarını vererek aktarıyoruz.

İlim iflas etti!

16. yüzyılda, daha o günlere kadar eşi görülmemiş bir hamleyle, dünyanın ekonomik temelleri sarsıldı. Ticaret, sanayi, gemicilik, geçmişte örneği olmayan bir gelişme gösterdiler. Batı ve Doğu Hindistan'da büyük keşifler yapıldı. Ve işte böyle bir hava içinde tarihin kadranı burjuva toplumunun doğuş saatini çaldı. Coğrafî keşifler bilimsel keşiflerle beraber yürümektedir. Ortaçağ skolastiği her şeyi Aristoteles'e ve kutsal kitaba indirgerdi. Genç burjuvazinin yeni bilimi bu göklerde dolaşan safsatalarla yetinmiyor artık. Dünyayı, o, bizzat dünyayla izah etmek istemektedir. Her gerçeği deneyin mihenk taşına vurmakta. Gözlemlerinin sentezi, onun gözleri önünden, doğa ve toplum kanunlarının perdesini kaldırmaktadır.

Fakat doğmakta olan, daha henüz doğan kapitalizm devrinin bilimsel yöntemleri, bilimi köstekleyen metafiziğin zincirlerini kırıp koparacak kadar cesur değildir. Kepler, Descartes ve Galilei'lerle aydınlanan bu devirde burjuva ideolojisi doğa bilimlerinin gelişimini ancak topallaya topallaya takip edebilmektedir. Pozitif bilimlerin sonuçları materyalizmden haberler vermeğe başladıkları halde burjuva ideolojisi henüz idealisttir.

Fakat çok geçmeden, sanayi devrinin süratle gelişimi, burjuva ideolojisinde derin değişikliklere neden oluyor. Doğa bilimleri yeni dal budaklar vermiştir: Kimya, biyoloji. Felsefe, doğa bilimlerinden elde edilen neticelerin sentezini yapıyor.

Newton maddenin ataletini iddia eden idealist kuramlar yapmıştı. Fransız Ansiklopedistleri, bu kuramların tersine, maddeyle hareketin birliğini öğretmekte ve evrenin başlangıcında bir ilahi devindirici kuvvet bulunduğu hipotezini reddetmektedirler.

Fakat burjuvazinin bir materyalist felsefe yaratmak yolunda giriştiği devir uzun süremezdi. Almanya'da bu kısa devrin temsilcileri Feuerbach, Buchner, Vogt ve Hackel'dir. Bunların materyalizmleri yüzeysel, mekanik ve dardır. 1848'de Alman burjuvazisinin yelkenlerini suya indiren nedenler, burjuva materyalizminin Almanya'da verimli bir saha bulamaması üzerinde de etkili olmuştur. Buna karşılık materyalizm proletaryanın elinde bir kavga bayrağı gibi yükseliyor. Yalnız bu materyalizmle eskisi arasında büyük ve derin farklar vardır. Marx ve Engels'in ve bütün dünya proletaryasının materyalizmi diyalektik materyalizmdir.

Diğer taraftan burjuvazi artık Kant'a, Hume'a, Berkeley'e dönüş emrini vermiştir. Bu emir, solipsist ve agnostik idealizme dönüş demektir. Bu ricatın temelinde bütün bir ekonomik ve sosyal nedenler var. Ostwald, Pearson, Henri Poincare gibi fizikçiler, bilimsel araştırmalarında diyalektik materyalizmle amansız bir kavgaya girişiyorlar. Onlar bilimci olarak materyalist, filozof olarak idealisttirler.

Doğa bilimlerinde materyalist neticeler elde edildiği halde felsefede Hegel'den önceki idealizme geri dönüş!..

İşte bu tezat, devrimizin ayırıcı özelliğidir. Emperyalizm devrinin burjuva düşünürü doğa bilimlerinin araştırmalarından gerekli sonuçları çıkarmaya muktedir değildir.

Bilimlerle burjuva ideolojisi arasındaki bu ayrılık özellikle 20. yüzyılın başlangıçlarından itibaren daha çok büyümeye, uçurumlar haline girmeğe başlamıştır. Blank, diyalektiğin nicelikten niteliğe geçiş prensibini haklı çıkaran, bu prensibin doğruluğunu ispat eden kuramını buluyor. Bohr, atomu tahlil etmeğe muvaffak oluyor. Böylelikle, hareket ve maddenin birliği ispat edilmiş oluyor. Fakat ne gariptir ki, diyalektik materyalizmin doğruluğunu ispat eden belgeler, deliller çoğaldıkça, burjuva bilginlerinin felsefi materyalizme karşı giriştikleri kör ve inatçı mücadele de o kadar keskinleşiyor.

Öyle ki, artık Blank'a düalist bir felsefe kâfi gelmiyor da, trialismi icat ediyor.

Şu son yıllarda, bazı İngiliz fizikçileri ve biyologları bir bildiri yayımladılar. Bu bildiri, pozitif bilimlerdeki son keşiflerin materyalizmi kanıtladığını gösteriyordu. Fakat iş bu bildirinin altına imza atan İngiliz bilginleri kendilerinin dini inançlara sadık kimseler olduklarını da ilân etmekten çekinmediler. Bu bildiri dolayısıyla Bertrand Russel çok haklı olarak diyor ki:

"Bu âlimler, dini ananeleri korumak için söyledikleri sözleri âlim sıfatıyla değil, fakat mal ve mülkünü, hüsnü ahlâkını muhafaza endişesinde bulunan vatandaşlar sıfatıyla söylemişlerdir."

Bilim materyalizmden yanadır; yönetici, sömürücü sınıfların çıkarları idealizmden yana. Bu iki eğilimi uzlaştırmak imkânı yoktur.

Devrimizin felsefesi, bilimin bize öğrettiği şekilde evrenin kavranışından ayrı ve aykırı olamaz.

Fakat:

"Mekanik bir felsefenin tesiriyle, ekonomik sistemle hayat, sermaye ile iş, devletle halk, halkla birey arasındaki çelişkiler sürekli keskinleşmektedir. Bu çelişkileri uzlaştırmak ve esaslı suretle bölünmüş olan halkımızı organik bir birliğe yöneltmek için tek bir çare varsa, o da, hareketlerimizde ve düşüncelerimizde aklın hakimiyetini mahvetmek, mekanik görüşlerin yerine organik bir felsefe getirmektir." (Jakof Graf)

Görülüyor ya, iş nasıl hallediliyor. Gayet basit; zekâyı, aklı ve bilimsel düşünceyi inkâr ederek, mahvederek.

Her bilimsel düşüncenin temeli olan nedensellik (causalite) prensibini reddederek sun'i irrasyonalizm devrini açan Nietzsche'dir.

Fakat Spengler ondan daha ileri gitti. Ona göre sebep-sonuç ilişkisi insan düşüncesinin icat ettiği kategorilerden başka bir şey değildir. Splenger'e göre tarih "sebepsiz" akıp gider. Ve bundan dolayı da tarihi tetkik etmek bilimsel değil, şairane bir uğraştır.

Faşist ideologlar 'her çeşit ilmi safrayı' kaldırıp atıyorlar. Onların sığındıkları kavramlar 'bütünlük', 'mistik sentez', 'ruh' ve 'ırk'tır.

Rosenberg'e göre nesnel gerçek yoktur. Bilimlerin objektif gerçekler bulmak için çabalamaları boşunadır. Çünkü: "Bir ırkın idrak edebileceği en yüksek bilgi, onun ilk dini mitlerinde tamamen saklıdır." (Rosenberg)

Mesele ortada. Her kavmin kendine has bir alemi vardır, tıpkı kendine has burnu, saçı, endamı olduğu gibi?!.. Ve demek oluyor ki insanların düşüncelerinde 'Âdemle Havva' devrinden beri hiçbir değişiklik olmamıştır ve bundan yirmi otuz asır önce İskandinavya'da yaşayan Tötonlar, Hitler'in Nasyonal-Sosyalizmine âşinaydılar; nasıl ki, aynı asırların Semitleri de Marksist'tiler?. Bundan dolayı da felsefenin işi şudur:

"Tarihte görülen bütün felsefeler ancak hayati gayeleriyle ve bazı ırkların görüşleriyle ilişkili olarak anlaşılabilir… Bir kavimde kökeninde bulunan ve bundan ötürü onun için hayırlı olduğundan dolayı o kavmin en tabii bir ifadesi olan bir (felsefe), cevheri başka olan bir kavim için büyük bir tehlike olabilir ve hatta onun ölümüne sebebiyet verebilir." (Hitler)

Anlaşıldı ya! Nedensellik denen nesne kapı dışarı! Her memleket ve her kavim için geçerli olabilen bir bilim, mantık, felsefe yoktur. Yahudi bir kimyagerin bulduğu bir ilaç, arî bir Almanı öldürebilir. Tabii bunun aksi de doğru oluyor. Şöyle böyle assiroid olan bir Einstein'ın ispat ettiği bir "nesne" bir nordik için baştanbaşa yalan ve yanlıştır.

"Bizim içimizde en mükemmel ifadelerini bulmak için mücadele eden kuvvet ve mit ret ve inkâr edilemez." (Rosenberg)

Kahrolsun bilim. Yaşasın red ve inkâr edilemeyen mitoloji!

İşte iki ayağı birden çukura giren ve son nefesini vermemek için çabalayan bir sömürücü sınıfın 'fikrî' seviyesi. Halbuki o, gençliğinde, Hegel'in ağzıyla ilan etmişti ki:

"Aklın doğru çıkaramadığı her hangi bir şeyi kabul etmemekte gösterilen inat, insana şeref veren mükemmel bir inattır."

Bugün ise o sınıf: "yalnız felsefe değil ilim de iflas etmiştir" diyor ve şiarı şöyle oluyor: "Barbarlık devrine dönelim!" (Blank).

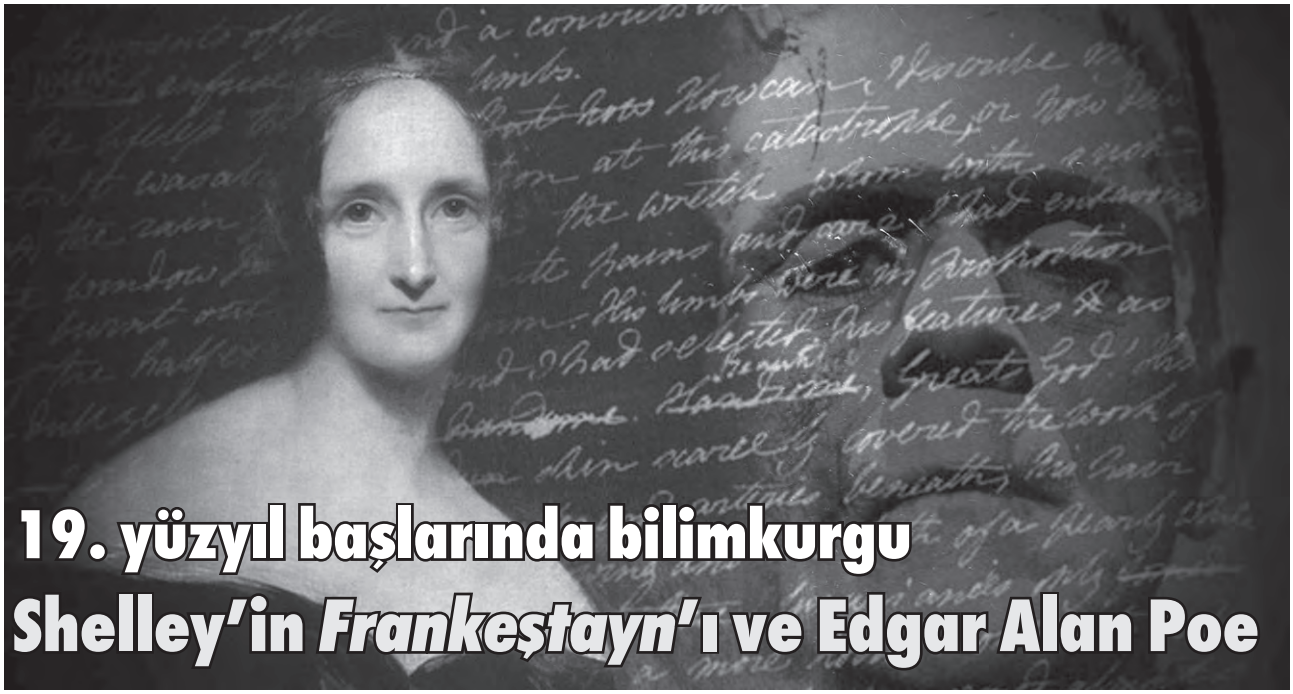
Kapitalizmin filozofları artık dünyayı izah edemedikleri için, onlara göre, ilim "iflas" etmiştir. Fakat bu "iflas" sözünü her sahada ciddiye almamak lazım. Kapitalizm, harp işlerinde bilimi pekâlâ kullanıyor. Bugün hiçbir muharebe bilimin yardımı olmaksızın yapılamaz. Yalnız, muhakkak olan bir şey varsa o da tekelci kapitalizmin üretim şartlarının, her nevi gelişmeye mani olan bir duvar haline geldikleridir.

"İlim iflas etti!"

Burjuva cemiyetinin faşizm yoluyla "rönesansı" bizzat bu cemiyetin gençliğinde biriktirdiği kültür mirasını ret ve inkâr etmesi demektir. O can çekişirken, kendi yarattıklarını, artık bütün insanların malı olan ve tarihe bu sıfatla giren şeyleri itmekte, tekmelemektedir. Bu mirası almak proletaryaya düşer!

Nazım Hikmet'in *Alman Faşizmi ve Irkçılığı* başlıklı kitabı (Kader Basımevi, 1936).





19. yüzyıl başlarında bilimkurgu Shelley'in *Frankeştayn*'ı ve Edgar Alan Poe

19. yüzyılın ilk yıllarında yazılan bilimkurguların çoğu, 18. yüzyıldaki devrimci kargaşanın belirlediği öncülleri, özellikle de gelecekteki fanteziler açısından eşelemeye devam etti. Fakat bir bütün olarak dönem, bilimkurgunun devam eden gelişimi üzerinde en büyük etkiye sahip olan ve biraz ayrıntılı tartışılacak olan iki Anglofon yazarın hâkimiyetindeydi. Bu yazarlar Mary Shelley ve Edgar Allan Poe'dur.

Adam Roberts
Çeviren: Duygu Dölek

Okuyacağınız makale, Adam Roberts'ın "The History of Science Fiction" adlı kitabının "19. yüzyıl başlarında bilimkurgu" adlı bölümüdür. Roberts'ın kitabının Duygu Dölek'in çevirisiyle önümüzdeki sezonda Bilim ve Gelecek Kitaplığı bünyesinde yayımlanacağını umuyoruz.

Yoğun geçen yüzyıla genel bir bakış attığımızda, bilimkurgu yazılarında etkili olmuş bir dizi merak uyandırıcı durum görürüz: gezegenlerarası veya yıldızlararası romanların mistik ve teolojik bileşenlerine artan bir ilgi; 19. yüzyılın bilim, teknoloji ve endüstri alanındaki ilerlemeleri üzerine yaratıcı edebi fikirler; bazı durumlarda emperyalist veya siyasi endişelerin bilimkurguya veya ütopyadaki fanteziye doğrudan aktarılması ve özellikle bir bilimkurgusal hikâye anlatımı arenası olarak **geleceğe** yönelik daha büyük bir vurgu.

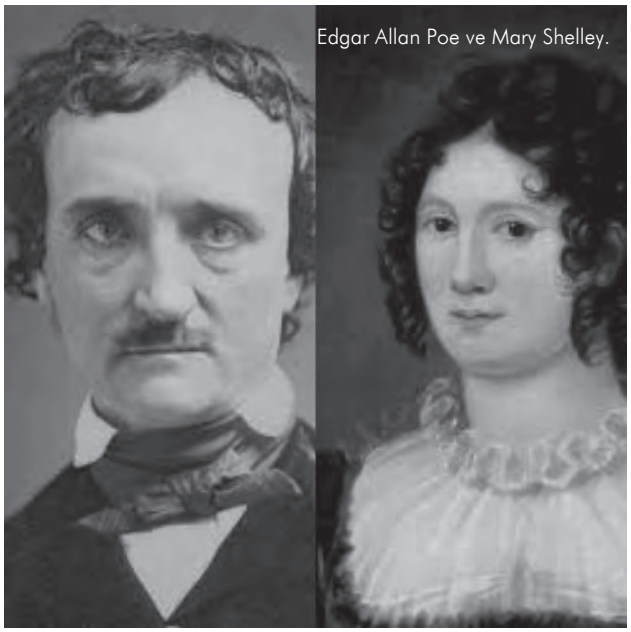
Gelecek tasarımları ve "son adam" kurguları

Birçok kişi için, bilimkurgunun belirgin önyargıları geleceğin bir temsiline yöneliktir ve seçkin eleştirmen Darko Suvin'e göre, bilimkurgunun özellikle fütüristik bir kurgu olarak gelişmesinin "merkez havzası, uzayın yabancılaşma konumu üzerindeki tekelini kaybettiği ve alternatif ufukların uzaydan zamana kaydığı 1800 yılı civarında bulunabilir". (Suvin, 1979, s.89) Gelecek serüvenleri Mercier'in *L'An 2440*'ı ile 1771 yılında moda oldu; ancak bu, 19. yüzyılın başlarındaki romantik edebiyatta özellikle yaygın bir tarza dönüştü. 18. yüzyılın sonunun 19. yüzyılın başlarında böyle bir dönüm noktasına neden işaret ettiği açık değildir. Suvin'in kendisi, "Kültürdeki tüm diğer ulusal, politik ve resmi gelenekleri kesin olarak kesen bu dönüş, bugüne kadar yeterince açıklanmamıştır" diyor. (Suvin, s.73) Geniş kapsamlı bir Avrupa araştırması sonrasında Dünya'nın kendisi hakkında artan bilgi seviyeleriyle, başka bir deyişle temaları çok tanınmış kürenin izin verdiğinden daha radikal bir ötekilik içinde bulma ihtiyacı ile bir ilgisi olabilir.[1] Buradaki önemli fikir sadece bilimkurgunun çoğunlukla fütüristik bir kurgu hâline gelmiş olması değil, ancak yüzyılın başlarında geleceğe dair bu tasarımların çoğunun zamanın sonunu ve son canlı insan figürünü ele almış olmasıdır.

Bu tür yazıların en etkili örneklerinden biri Jean-Baptiste François Xavier Cousin de Grainville (1746-1805) tarafından yazılan *Le dernier hom-*

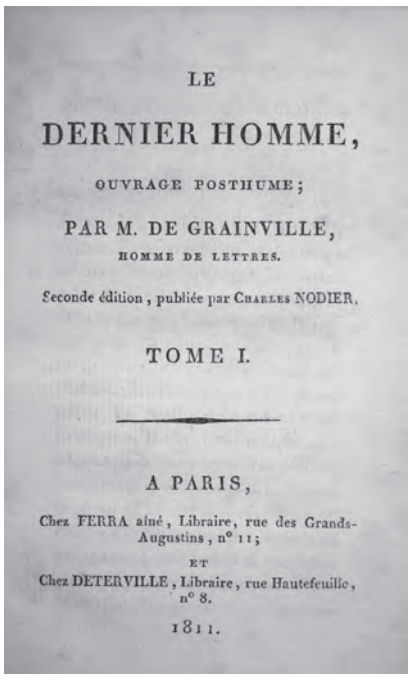
me (“Son Adam”, 1805) idi. Kitap ilk yayımlandığında o kadar sert biçimde aşağılanmıştır ki Grainville’in kendini sefalet içinde Somme’de boğduğu bilinmektedir. Ancak bu kitap daha sonra kendi ülkesinde büyük bir destan olarak görülmeye başlamıştır. Nitekim epik niteliklerini ortaya çıkarmak için 1831’de Auguste-François Creuzé de Lesser tarafından *Le dernier homme, poeme imité de Grainville* başlığıyla nazım olarak yeniden yazılmıştır. Kitap daha sonra, 1859’da Elise Gagne tarafından *Omégar ou le dernier homme* başlığıyla bir kez daha yeniden yazıldı. Bu fikir Grainville’in özgün fikri değildi: Dünyanın sonuna doğru etrafına bakan tek bir “son adam” kavramı, en azından La Bruyère’nin *Caractères*’ine (1688) kadar uzanıyordu. Ancak Grainville’in eseri kendi ülkesinde en büyük etkiyi yaratmıştır. Aslında, Grainville’in yüzyıl başlarındaki ölümünden sonra Fransız edebi imgeleminde yer bulmasının muhtemelen sarhoş edici din ve sekülerleşme arakesitleri ile çok ilgisi vardır. Alkon’un bu romanı tartışan (çok şey borçlu olduğum) uzun bölümü, “Kıyametin Sekülerleştirilmesi” başlıklıdır.

Grainville bir rahipti, fakat Fransız Devrimi sırasında meslekten çıkarılmış ve evlenmişti. Kitabı, dinsel kıyamet tasarımları ile dünyanın sonu hakkında mantıklı, materyalist bir görüş arasında dengelenmiştir. Anlatıların bazıları açıkça *İncil*’e aittir. Örneğin Adem, lanetli ruhların cehenneme geçmesini izlemektedir; ancak hikâyenin temel karakterleri, hayatta kalan ve doğurgan fakat çocuksuz son çift olan Omegarus ve Syderia, Alkon’un işaret ettiği gibi, “Hıristiyanlık izine sahip olmayan bir dünyada yaşamaktadır. Gelişmiş bir teknolojinin kalıntıları (hava gemileri ve gelişmiş şehirlerin kalıntıları gibi) insanlık uygarlığının barbarlığa dönüşmesi hâlinde neler başarabileceğine dair ilgi çekici bir bakış sunuyor”. (Alkon, *Origins*, ss.165-6) Karmaşık olaylar dizisi, Omegarus ve Syderia’nın dünyayı yeniden canlandıran yeni bir Adam ve Havva olup olmayacağı üzerine kuruludur. Ancak hikâye, açıkça dini ve açıkça materyalist söylemlere onları ayırabilmeyi imkânsız kılan bir yolla aracılık eder. Roman genel bir kıyametle bitiyor, kısmen Aziz Yuhanna’nın *İncil*’deki vahiyinden tanıdık gelen bir anlatı ama aynı zamanda kutsal metin ile uyuşmayan şekilde tarif ediliyor: Buradaki dünyanın sonu, hayli nihilist bir biçimde, her şeyin tamamen sona ermesi anlamına geliyor.



Edgar Allan Poe ve Mary Shelley.

Jean-Baptiste François Xavier Cousin de Grainville (1746-1805) tarafından yazılan *Le dernier homme* (“Son Adam”, 1805).



LE

DERNIER HOMME,

OUVRAGE POSTHUME;

PAR M. DE GRAINVILLE,

HOMME DE LETTRES.

Seconde édition, publiée par CHARLES NODIER.

TOME I.

A PARIS,

Chez FERRA aîné, Libraire, rue des Grands-Augustins, n° 11;

ET

Chez DETERVILLE, Libraire, rue Hautefeuille, n° 8.

1811.

Özellikle dinsel olmayan gelecekteki kıyametlere ilişkin güçlü tasarımlar İngiliz romantik şiirinin temel unsurlarıydı. Charlotte Smith’in “Beachy Head” adlı (“Kumsal Kafa”, 1806’da ölümünden sonra yayımlanan) şiiri, harabeye dönmüş bir İngiltere’yi, “neredeyse kıyamet sonrasında, geride kalmış insanların uygarlık öncesi varoluşa dönmeye zorlandığı ve bir zamanların etkileyici yapılarının yıkılmış kabukları içinde yaşadığı bir dünyayı” hayal etmektedir. (Bradshaw, s.6) Anna Barbauld (1743-1824) radikal siyasi anlayışını Britanya’nın “Midas rüyası” refahının sonunu hayal eden şiiri *Eighteen Hundred and Eleven*’ın (“Bin Sekiz Yüz On Bir”, 1812) destansı beyitleri üzerine koymuş ve harap Londra’da (“Kırık kemer, yıkık kule/ Dev güçten kopmuş uzuvlar”, ll. 153-4) gezen zengin Amerikalıları (“Mavi Dağlardan veya Ontario gölünden gelen”, 1. 130.) dramatize etmişti. Kıyametin çok daha karanlık ve daha eksiksiz bir çağrışımı, Lord Byron olarak bilinen George Gordon (1788-1824) tarafından yazılan, Güneş’in söndürüldüğü ve yeryüzü sakinlerinin kalan kısa ömürlerini umutsuzluk ve çaresizlik içinde yaşadığı, karamsar ve güçlü bir şiir olan “Darkness” (“Karanlık”, 1817) idi:

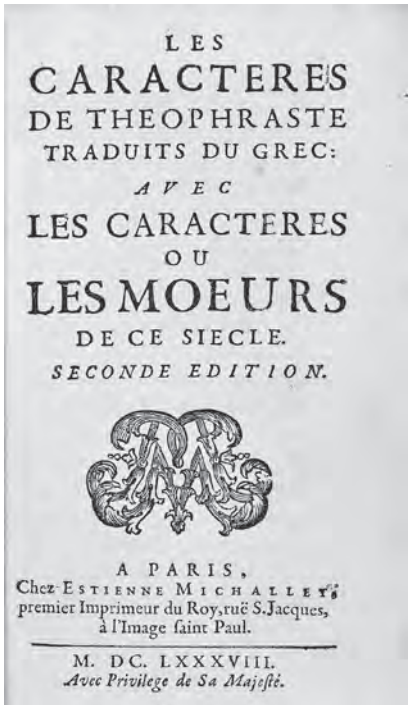
“*Bir rüya gördüm, hepsi rüya değildi.*
Parlak Güneş söndü ve yıldızlar
Sonsuz uzayda dolanıp dolaşıp gitti,
Işıksız ve yolsuz ve buz gibi toprak
Aysız havada kör karanlığa savruldu.”
(Byron, s.40)

Byron’ın tanıdığı Thomas Campbell (1777-1844), “The Last Man” (“Son Adam” 1812) başlıklı, “on bin binyıl” ileride geçen, Grainville’den esinlenmiş bir şiir yazmıştı, ancak şiirin yalnız kahramanı dindarca ve Byron’ın yapmayacağı bir şekilde, insanlığın hakiki yok oluşunun bile “Tanrı’ya olan güvenini sarsamayacağını” belirtiyordu (Campbell, ss. 232-4). Byron’un görkemli kö-

tümser çalışmalarının gücü ile daha ürkütücü bir zıtlık hayal bile edilemez. Mary Shelley'in *The Last Man* ("Son Adam", 1826) adlı romanı (aşağıda tartışılmıştır) ve Thomas Hood'un (1799-1845) oldukça aptalca olan şiiri "The Last Man" (1829) aynı alt türün daha sonraki örneklerdir.

Gelecekteki fantezilerin hepsi bu kıyametsel "son adam" söylemiyle sınırlı değildi. 18. yüzyıl Aydınlanması'nın rasyonel bir gelecek dünyası hayal etme dürtüsü ilham vermeyi sürdürüyordu. Alman yazar Julius von Voss (1768-1832) tarafından yazılan *Ini: ein Roman aus dem ein und zwanzigsten Jahrhundert*'te ("Ini: 21. Yüzyıldan bir Roman", 1810) tasvir edilen detaylı gelecek dünyasında, aşırı derecede karamsar ya da aşırı kötümser olmayan daha dengeli bir şey vardı. Félix Bodin,1834'te *Le Roman de l'avenir*'i ("Geleceğin Romanı") yayımladı. Uzun zaman boyunca neredeyse tamamen karanlıkta kalan bu roman, Paul Alkon'un *Origins of the Futuristic Fiction*'daki ("Fütürist Kurmacanın Kökenleri", 1987), türe ilk kez bir "fütürist kurgu için şiir" kazandırdığını söyleyen ikna edici incelemesi ile hayata dönmüştü. Bu eserin herhangi bir analizi kaçınılmaz olarak Alkon'un eleştirisinden etkilenir; ancak bir okuyucunun kitabı daha zayıf bulması ve daha az ilham verici bulması mümkündür. "Boş alanlar ve hikâyelerle dolu" bir yere yerleşen *Le Roman de l'avenir*, romanda geleceği hayal etmenin en iyi yolunun, iyimser ya da kötümser bir zihin çerçevesinde olacağına dair bir görüş ayrılığına yol açıyor. Özenle uzatılmış ithaf, önsöz ve giriş bölümleriyle ağırlaşan romanın aralıklı anlatımı sona ermeden dağılır; ancak Alkon'un belirttiği gibi, "Bodin'den önce hiçbir fütüristik kurmaca yazarı, unsurlarının bütünü gerçekçi bir ortam ve eylemin makul çerçevesinde tutarlı bir biçimde muhteşem bir anlam kazandıran bir roman yaratmamıştır." (Alkon, s.246) Bu, sonradan yazılacak olan gelecek kurmacası geleneğinde hâkim olan bir estetik hâline gelecektir.

Dünyanın sonuna doğru etrafına bakan tek bir "son adam" kavramı, La Bruyère'nin *Caractères*'ine (1688) kadar uzanıyordu.


LES
CARACTERES
DE THEOPHRASTE
TRADUITS DU GREC:
AVEC
LES CARACTERES
OU
LES MOEURS
DE CE SIECLE.
SECONDE EDITION.

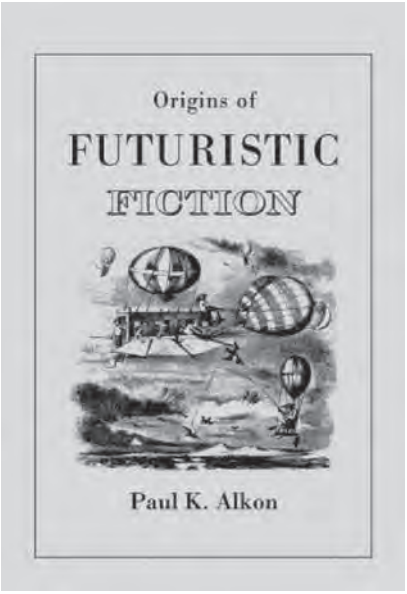
A PARIS,
Chez Estienne Michallet,
premier Imprimeur du Roy, ruë S. Jacques,
à l'Image saint Paul.

M. DC. LXXXVIII.
Avec Privilege de Sa Majesté.

Olası geleceklerin tuhaflığını aktarmak için bir diğer strateji de komedi idi. Emile Souvestre'nin (1806-54) yazdığı *Le Monde tel sera qu'il sera* (1846), daha distopik bir perspektife sahiptir; gelecekteki Tahiti, sanayileşme ve makineleşme ile yozlaşmıştır, bakış açısı ise iyi işlenmiş bir mizahtan etkilenmiştir. Birkaç yıl sonra yazılan İngiliz distopyası *The Last Peer* (1851), aşırı derecede sanayileşmiş 20. yüzyıl İngiltere'sinde geçmektedir, ancak bu hikâye konuyu kendisini kurtaracak bir zekâ ile ele almaz.

Olağandışı yolculuklar ve otomatlar

18. yüzyıl *voyage extraordinaire* (olağanüstü yolculuklar) geleneği, 19. yüzyılın başında da sürüyordu. Amerikalı hikâyeci Washington Irving (1783-1859), *A History of New York from the Beginning of the World to the End of the Dutch Dynasty by Diedrich Knickerbocker*'da ("Dünya'nın Başlangıcından Hollanda Hanedanı'nın Sonuna Dek New York'un Diedrich Knickerbocker Tarafından Yazılmış Tarihi", 1809) Amerika'nın Avrupalılarca sömürgeleştirilmesini, dünyanın Aylılarca işgal edilmesi açısından yeniden ele almıştı. Aylı adamlar "hipogriflere biniyorlardı (*Orlando Furioso*, 1534'te olduğu gibi), saldırıya karşı dayanıklı bir zırhla kendilerini savunuyorlardı, yoğun güneş ışığı ile silahlanmışlardı ve devasa ay taşları savuran geniş motorları vardı" (Franklin, s.252); sakinlerini umutsuz ilkeller olarak gördükleri Dünya'yı istila etmişlerdi. Irving'in oldukça çekici olan Aylılarının, bildiğim kadarıyla, edebiyatta ilk yeşil tenli yaratıklar olmak gibi bir ayrıcalıkları vardı. Ayrıca kafaları kollarının altındaydı ve kuyrukları, çok sayıda bacakları ve sadece tek bir gözleri vardı. İngiliz şair Percy Bysshe Shelley (1792-1822, kendisinden daha ünlü olan Mary'nin kocası), genç alegorik şiiri *Queen Mab*'da (1813) güneş sisteminin etrafında bir yolculuğa çıkar. Bu eserin geleneksel olarak yükselen şiirselliğinden ("Dünyanın uzaktaki cismi ortaya çıktı/ Gökyüzünde parıldayan en küçük ışık; .../ Sayısız sistemler yuvarlandı/ Sayısız küreler") daha ilginç olan, Shelley'in eklediği geniş nesir açıklamalardı. Örneğin, evreni ve çok sayıda dünyanın varlığını Shelley'in kendi ateizmi lehine bir argüman olarak kullanır: "Dünyaların çoğulluğu -evrenin belirsiz sınırsızlığı, düşünmenin en korkunç konusudur. Gizini ve görkemini



Omegarus ve Syderia, Alkon'un işaret ettiği gibi, "Hıristiyanlık izine sahip olmayan bir dünyada yaşamaktadır. Gelişmiş bir teknolojinin kalıntıları (hava gemileri ve gelişmiş şehirlerin kalıntıları gibi) insanlık uygarlığının barbarlığa dönüşmesi hâlinde neler başarabileceğine dair ilgi çekici bir bakış sunuyor." (Alkon, *Origins*, ss.165-6)


Charlotte Smith.

haklı olarak hisseden kimse, artık dini sistemlerin yalanlarıyla baştan çıkarılma veya evren ilkesini ululaştırma tehlikesiyle karşı karşıya değildir." (Percy Shelley, s.296) Shelley, ateizmi savunmasına rağmen deizme daha yakın duran evrensel bir Gereklilik Prensibi'ne inanıyor olsa da, çoğul dünyalar üzerindeki Brunocu düşüncelerini teolojik açıdan istikrarsızlaştıran fikirlerini bilimkurgunun en erken uygulayıcılarından daha katı materyalist bir sonuca götürür.

Bu dönemde İngiliz ütopik yazıları zayıftı; Napolyon'un 1815'teki Waterloo Savaşı'na kadar olan kıtasal hırslarına karşı kültürel tepki sadece radikallerin Fransız rasyonalist ideallerini takip etmeye hazırlandığı bir iklim yarattı. James Henry Lawrence'in dört kalın ciltten oluşan kitapları *The Empire of the Nairs or the Rights of Women, A Utopian Romance* ("Nair İmparatorluğu veya Kadın Hakları, Ütopyacı bir Roman", 1811) ilginç olabilecek bir öncüle fırsat verir: Kadınlara haklarını veren bir toplum. Ancak bu fikir hayal gücünün yavaş yavaş dejenerasyona uğraması sonucu ölür: Kitap uzadıkça sıkıcılaşmaktadır. Aslında, yüzyıl boyunca ütopyacı romanlar yayınlanmaya devam etmiş olsa da, 1880'ler ve 1890'a kadar yaygın popülerlik kazanmamışlardır.

Hollandalı yazar Willem Bilderdijk (1756-1831) ağırlıklı olarak dindar eğilimli bir şairdi ancak romanı, *Kort verhaal van eene aanmerklijke luchtreis en nieuwe planeetontdekking* ("Yeni Bir Gezegenin Keşfedilmesi ve Dikkat Çekici Bir Hava Yolculuğunun Kısa Öyküsü", 1813), 17. ve 18. yüzyılın *voyage extraordinaire*'lerini yeni bir yönde ele almıştır. Bilderdijk'in baloncu kahramanı, atmosfer içinde Dünya'nın yörüngesinde gezen bir gezegenciğe uçar. Bu dünya makul terimlerle açıklanmıştır (flora ve fauna vardır ancak yerli uygarlığı tanımlanmamaktadır) ve kitap, kısa da olsa, önemli bir cazibeye sahiptir. Fakat Hollanda dilinde yayımlanmış olması ve diğer Avrupa dillerine (20. yüzyılın sonuna kadar) tercümesinin eksikliği, türün gelişimi üzerindeki olası etkisini ciddi şekilde kısıtlamış görünüyor.

Türün gelişiminde daha da etkili olan, Alman yazar ve müzisyen Ernst Theodor Amadeus Hoffmann (1776-1822) tarafından yazılan *Der Sandmann* ("Kum Adam", 1816) idi. Bu ürkütücü hikâye aşırı duyarlı ve şiirsel bir genç olan Nathanael'in güzel Olimpia'ya nasıl âşık olduğunu anlatmaktadır; ancak Nathanael, herkesin açıkça gördüğü şeyi hikâyenin sonuna kadar göremez: Olimpia, günahkâr "Doktor Coppelius" tarafından inşa edilmiş bir otomattır. Bu basit görünen öykü, özgün biçimiyle ve Léo Delibe'nin (1836-1891) balesi *Coppélia* (1870) ve daha ünlüsü Jacques Offenbach'ın (1819-1880) popüler operası *Tales of Hoffmann* ("Hoffmann Masalları", 1881) gibi yorumlamalarıyla şaşırtıcı derecede uzun ömürlü olmuştur. Hâlâ da muhteşem bir şekilde güçlü bir küçük yapıttır. Hoffmann'ın hikâyesi ayrıca, Sigmund Freud'un en önemli edebi eleştiri yapıtlarından biri olan *Die Unheimlich*'in ("Tekinsiz", 1919) konusunu oluşturuyordu.

18. ve 19. yüzyıllarda gerçek otomatlar (nispeten basit makine düzenekleri) da popülerdi; ve edebiyatta genellikle insan toplumunun yönetim biçimine yönelik komik ya da hicivsel bir eleştiri aracı olarak kullanılıyorlardı. Mesela, Dickens gazeteciliğinin ilk örneklerinden biri, otomatik polis memurlarının gülünç olasılıklarını hayal ediyordu.[2]

Ancak Hoffmann'ın robotunun Avrupa hayal gücünü muazzam biçimde ele geçirmesini sağlayan şey tam da öncülünün komik olasılıklarını reddetmesidir. Freud'un da belirttiği gibi, Hoffmann'ın robotu, ne insani ne insanlıkdışıdır, **tekinsiz**dir; okuyucuyu "insanlık" ve "doğa" kavramlarıyla olan ilişkisini yeniden değerlendirmeye zorlayan belirsiz bir teknolojik yaratımdır. Bu açıdan bakıldığında, sadece iki yıl kadar sonra, "tekinsiz" teknolojik yaratımın insanın kimliğiyle ilgili varsayımlarımızı rahatsız ettiği, daha da etkili bir bilimkurgu hikâyesi ortaya çıkmıştır (doğrudan etkilenme olduğuna dair kanıt bulunmamaktadır). Bu kitap sıklıkla ve ikna edici biçimde, bilimkurgunun başlangıç noktası olarak görülmüştür: Mary Shelley'nin (1797-1851) *Frankenstein or Modern Prometheus* (1818) adlı eseri.

Mary Shelley'nin Frankenstein'ı (1818)

Açıktır ki bu çalışma, eleştirmenler tarafından neredeyse dogmaya yaklaşıldığı şekliyle o kadar sıklıkla ifade edilen "Bilimkurgu

Thomas Campbell (1777-1844), "The Last Man" ("Son Adam" 1812) başlıklı, "on bin binyıl" ileride geçen, Grainville'den esinlenmiş bir şiir yazmıştı, ancak şiirin yalnız kahramanı dindarca ve Byron'ın yapmayacağı bir şekilde, insanlığın hakiki yok oluşunun bile "Tanrı'ya olan güvenini sarsamayacağını" belirtiyordu.


THE LAST MAN.

All worldly shapes shall melt in gloom,
The Sun himself must die,
Before this mortal shall assume
Its Immortality !

Mary Shelley'nin *Frankenstein*'ıyla başlar" (Alkon, *Science Fiction*, s.1) inancıyla hemfikir değildir. Bununla birlikte, bu masalın "en etkili 19. yüzyıl romanı" unvanını hak ettiği ve ardından gelen bilimkurgu yapıtları üzerindeki etkisi inkâr edilemez. Chris Baldick'in ünlü *In Frankenstein's Shadow* ("Frankenstein'ın Gölgesinde", 1987) adlı çalışması, kitabın Thomas Carlyle, Charles Dickens, Karl Marx'taki ve 20. yüzyıl boyunca sinema, çizgi film, çizgi roman ve diğer pek çok kültürel yayılım örneği yoluyla sayısız başka metindeki varlığını izlemektedir. Gerçekten de, Shelley'in hikâyesinin merkez mitosunun bu çarpıtılmış versiyonları o kadar ünlüdür ki, okuyucunun orijinal metne dönmesi şok etkisi yaratabilir.

Anlatıcı Robert Walton, ne için olduğu belli olmasa da, ruhunun özlemini çektiği "büyük amaca ulaşması" için kutup alemlerine giden bir gemide yolculuk eden huzursuz bir İngiliz beyefendisidir. (Shelley, s.15) Kuzey Kutbu'nda ölüme yaklaşmış olan biliminsanı Victor Frankenstein'la tanışır ve hikâyesini dinler: "Bilgi susuzluğu ile nasıl derinden vurulduğunu" ve hem simyasal hem de bilimsel metinlerde uzun araştırmalar yaptıktan sonra "kendisi gibi bir varlık yaratmaya" karar verişini (Shelley, ss. 6, 52) anlatır. Frankenstein ağzı bunu nasıl gerçekleştirdiğine ilişkin kasıtlı olarak sıkıdır: "Mezarın takdis edilmemiş toprağıyla oynadım, cansız kili canlandırmak için yaşayan hayvanlara işkence yaptım... Mezarlıklardan kemikler topladım" diye anlatır (Shelley, s. 53) ancak bunları hammadde olarak mı yoksa sadece kopya edilecek bir model olarak mı kullandığını açıkça belirtmez. Ayrıca, "cansız varlığın içine yaşam kıvılcımını akıtmayı" (Shelley, s.56) nasıl başardığını da açıklamaz. Bazı eleştirmenler bu belirsizliği romanda bir kusur olarak görmüşlerdir. Belki de "kıvılcım" mecazi bir anlatımdır; 1831'de romanın ikinci baskısında Shelley'nin bu kavramsal boşluğun doldurulması için yollar önerdiği bir önsöz bulunsa da 1818 tarihli romanda elektrikten söz edilmiyor: "Belki bir ceset yeniden hayata döndürülebilecekti, galvanizm bu gibi şeylere işaret eder: Belki de bir canlının bileşen parçaları üretilebilir." (Shelley, s.8) Bu dolambaçlı ipucu romanın daha sonraki uyarlayıcıları tarafından ele alınmıştır, en ünlülerinden James Whale'in 1931 filmi *Frankenstein*, Shelley'nin asık yüzlü yaratım sahnesini, "üretilmiş" değil de ceset parçalarının birleştirilmesiyle oluşturulmuş canavarın heyecan verici bir gökgürültülü fırtına esnasında titreyerek hayata getirildiği bir sahneyle değiştirmiştir.[3]

Bu, önemli bir noktadır, çünkü Shelley'deki yaratılışın belirsizliği, bazı eleştirmenlerin romanı çağdaş bilim ve teknoloji söylemleri bağlamında okumakta zorluk çekmesine neden olur. Frankenstein, Walton'a yaratığının sırrını söylemeyi reddetmektedir: "Sizi kendim gibi korumasız ve heyecanlı bir biçimde yıkıma ve ezeli sefalete yönlendirmeyeceğim. Doğasının izin verdiğinden daha büyük olmak isteyenleri (bekleyen perişanlığı) benden öğrenin." (Shelley, s.52) Başka bir deyişle, romanın vurgusu, Frankenstein'ın kibri ve Tanrı statüsünü ele geçirmek için yaptığı hırs

"Boş alanlar ve hikâyelerle dolu" bir yere yerleşen Félix Bodin'in 1834'te yazdığı *Le Roman de l'avenir*, geleceği hayal etmenin en iyi yolunun, iyimser ya da kötümser bir zihin çerçevesinde olacağına dair bir görüş ayrılığına yol açıyor.


LE ROMAN

DE

L'AVENIR

PAR M. FÉLIX BODIN.

PARIS

LECOINTE ET POUGIN, ÉDITEURS,

49½, QUAI DES AUGUSTINS.

LONDRES. A. RICHTER ET C.ie 30, Soho-Square.

LEIPSIC. RICHESSEN.

1834

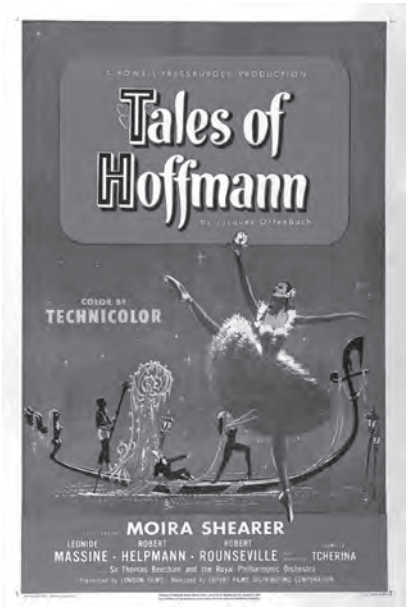

§ I. — PROLOGUE.

Olası geleceklerin tuhaflığını aktarmak için bir diğer strateji de komedi idi. Emile Souvestre'nin (1806-54) yazdığı *Le Monde tel sera qu'il sera* (1846).

üzerindedir:

"Yeni bir tür, beni yaratanı ve kaynağı olarak kutsar; birçok mutlu ve mükemmel doğa varlığını bana borçlu olur. Hiçbir baba, çocuğundan benim onlardan hak ettiğim kadar büyük bir minnettarlık bekleyemez." (Shelley, ss.52-3)

Bu otomat ("çürümeye adanmış" cesetlerden değil, "cansız maddeden" yapılmış, Shelley, s.53) canlanırken Frankenstein'ı dehşete düşürür. Bu inanılmaz gelişmelerin başlangıcında, laboratuvarından kaçar ve görünüşe göre yaratığı kendisinin yarattığını bile unutur. Kendi hikâyesi Frankenstein'ınkinin içine gömülü olan -ki onunki de Walton'un hikâyesinin içine gömülüdür- canavar, akıllı ancak boş bir varlık, Lockevari bir tabula rasa olarak uyanır. Bir öğretmenden yoksun olarak -Frankenstein bu görevi sorumsuzca boşlamıştır- tecrübelerini yakın çevresinden edinir. Fakat görünüşünün korkunç olması dolayısıyla, yalnızca düşmanlık ve zulümle karşılaşır ve vahşi doğaya kaçar. Oldukça mantık dışı bir gelişmede, evlerinin duvarındaki bir delikten köylü bir aileye kulak misafiri olarak konuşmayı ve okumayı öğrenir. İnsanların tepkileriyle ve okuduğu üç kitaptan (*Paradise Lost*, *Genç Werther'in Acıları* ve Plutarkhos'un *Yaşamlar*'ı) edindiği metinsel özdeşleşmelerle oluşan doğası gere-



Ernst Theodor Amadeus Hoffmann'ın birçok eseri opera oyunlarına konu olmuştur.

ği, melodramatik bir biçimde asosyal ve kendinden emin trajik bir kişiliği benimsemiştir. İyi olma potansiyeline sahipse de, kötü niyetli, şiddetli birine dönüşür ve hatta katil olur. Yaratıcısının izini sürerek Frankenstein'dan ona bir eş bulmasını ister. Frankenstein, arkadaşlarının ve nişanlısının öldürülmesinden korkar, öncelikle kabul eder; ancak bir dişi canavar inşa ettikten sonra fikrini değiştirir, bu canavar gelinin "çocukların doğmasına neden olacağından ve bir şeytan ırkının yeryüzüne yayılacağından" korkar. (Shelley, s.160) Dişi canavarın canlandırılmamış bedenini kendi elleriyle parçalara ayırır. Canavar intikam almak için düğün gecesinde Frankenstein'ın karısını öldürür, Frankenstein da onu Avrupa'ya ve Kuzey Kutup buzullarına doğru kovalar. Roman, Frankenstein'ın ölümüyle ve Walton'un yaratıcısının cesedini taşıyan canavarla karşılaşmasıyla sona erer; canavar şöyle demektedir: "Ben öleceğim... suçla kirletildim ve en acımasız pişmanlıklarla parçalandım, ölümden başka nerede huzur bulabilirim?" (Shelley, s.214)

Hayli olgunlaşmamış yeni yazımlarına rağmen, *Frankenstein* çok güçlü bir kurmaca parçası olmayı sürdürmektedir. Brian Aldiss'in işaret ettiği üzere, genç olmasına rağmen, Shelley bu romanda dikkate değer bir şeye ulaşmıştır: Yeni bir arketipik figürün yaratılmasına (Aldiss, s.145). Aslında, kitabın daha sonraki sürümleri ("film ikonu, kahvaltı gevreği, eğretileme biçiminde" Clery, s.126) orijinal metnin yerine geçmiştir. Emma Clery'nin belirttiği gibi orijinal ile kültürel yayılım arasındaki önemli fark, canavarın konuşkanlığıdır: kitabın orta bölümünün dilbaz anlatıcısı, daha sonraki sinematik versiyonlarda homurtulara ve tutarsızlığa indirgenmiştir. Önemli bir anlamda, bu metnin esas amacı tam da canavar yabancıya bir ses vermektir.

Franco Moretti, bu bilimkurgu masalının belirgin olmayan "biliminin" yerine "ideolojik kurmaca" koyarak daha ileri bir okuma önerdi, bu bilimkurgudan düşünüleceği kadar uzak olmayan bir şeydi. Dünyanın Heidegger'in söylediği anlamda "el altında" çerçevelenmesi hâlinde, ideoloji de bir teknolojidir sonuçta. Moretti'nin ikna edici okuması, canavarı endüstriyel proletaryadaki giderek yaygınlaşan "yabancılaşmış" ya da "canavarca" figürün simgesi olarak görür. Moretti, romanın bu kadar başarılı olmasının nedeninin, kültürün 19. yüzyılın başlarında titreşmeye devam eden bir sesine denk gelmiş olması olduğunu ima eder: dezavantajlı, emeğinden kopuk, egemen sınıflar tarafından "canavarca" olarak nitelendirilen ve karakterize edilen sanayi işçisi, 19. yüzyıl ekonomik krizinin ağırlığını taşımaktadır. Moretti, "Frankenstein ile canavar arasında, Marx'a göre, sermayeyi ücretli emekle bağdaştıranın aynısı olan, ikircikli ve diyalektik bir ilişki" olduğunu öne sürer (Moretti, s.83). Baldick'in çalışmasının gösterdiği üzere, inkâr edilemeyen şey, Frankenstein'ın canavarının, tehdit oluşturan işçi sınıfı çetesinin, ayrılıkçı İrlandalıların ya da herhangi bir burjuva-dışı grubun ikon simgesi hâline gelmiş olduğudur. Bu okumaya göre, canavarı (proletarya gibi, iyilik için muazzam bir potansiyele sahip, engellenmiş ve yıkıcı uçlara döndürülen bir yaratık) "korkunç" kılan şey tam olarak onun toplam niteliği, kaba gücü, kibar toplumun söylemleri dışında durduğu gerçeğidir.

Shelley'nin diğer bilimkurgu romanı *The Last Man* ("Son Adam", 1826), daha az ilgi çekici bir çalışmadır. Uzun ve açıkça sıkıcı olan ilk bölüm, cumhurbaşkanı olmak isteyen (Lord Byron'dan esinlenmiş) Raymond'ın siyasi kariyerine odaklanan, monarşinin kaldırılmasından sonraki 21. yüzyıla değinmektedir. Raymond'un İstanbul'daki vebadan ölmesiyle ilginçleşmeye başlar, aynı salgın tüm dünyaya yayılır ve Roma'da bulunan başkahraman ve anlatıcı Verney'in, başlığın da ele verdiği üzere dünyadaki son adam olmasına yol açar.

Fakat gördüğümüz gibi, bu türden dinsel olmayan kıyametler 18. yüzyılın sonlarında ve 19. yüzyıl başında bilimkurgunun ortak metaforlarından biridir. Aslında, Shelley'nin *The Last Man*'i, *Frankenstein*'ın başarılı olduğu yerlerde başarısız olur; öncülünden arketipik bir titreşim üretemez. Ancak bunu söylemek, Shelley'nin *Frankenstein* ile bilimkurgunun gelişiminde yarattığı muazzam etkinin değerini düşürmek anlamına gelmez.

1820'lerin ve 1830'ların bilimkurgusu

Shelley'nin etkisi çok büyük olsa da hemen ortaya çıkmamıştır. 1820'ler ve 1830'lar boyunca çoğu bilimkurgu yapıtı, yeraltı maceraları, gelecek fantezileri ve dünya dışı yolculuklar gibi tanıdık çizgilerde ilerler. Birçoğunda sıkıcı ve eksantrik bir hava vardır. Thomas Erskine'in (1750-1823) *Armata* (1817) adlı ya-

Alman yazar ve müzisyen Ernst Theodor Amadeus Hoffmann (1776-1822) tarafından yazılan *Der Sandmann* ("Kum Adam", 1816) isimli romanın kahramanlarından Avukat Coppelius ve Nathanael'in babası deney yapıyor.





Mary Shelley'nin (1797-1851) *Frankenstein, or Modern Prometheus* (1818) adlı eseri.

pıtı, Dünya'nın Margaret Cavendish benzeri bir kardeş gezegeninden söz eder. New York'tan Çin'e giden bir gemi fırtınalarla Güney Kutbu'na ve oradan da tuhaf ve görünüşte akıcı bir yol ile Dünya'ya bağlanan Armata gezegenine sürüklenir. Anlatıcı ilk başta bu yeni dünyanın Dünya'nın "Satürn gibi bir halkası olduğunu kanıtladığına" inanmaktadır, "bu halka atmosfer nedeniyle görülemiyordu" ve "sadece çok dar ve korunaklı bir kanal yoluyla erişilebiliyordu, çevredeki kayalarla ve zibidi genç denizcilerin bile hiç içine düşmediği girdaplarla çevriliydi". (Claeys, 6: 6) Daha sonra, bu diğer dünyanın bir halka olmaktan ziyade, bağlantılı bir küre olması gerektiğine karar verir: "Dünya ve onun muadili... iki taraflı atış zinciri gibi, ikisi de birlikte Güneş etrafında dönebilir; Ay da ikisinin etrafında." (Claeys, 6: 7) (Bununla birlikte, gezgin, biraz mantıksız bir biçimde, "gökyüzünde bizim yarıkürelerimizden birinde görülebilenlerden başka, yeni yıldızların görülebildiğini" belirtmektedir, Claeys, 6: 13). Armata, bu dünyadaki bir ülke, bir çeşit anti-İngiltere'dir; Capetia ile savaştadır (Claeys'in işaret ettiği gibi, "Devrime kadar Fransa'da hüküm sürmüş olan Capetian hanedanını kurucusu Hugh Capet'den (938-996) sonraki Fransa", Claeys, s.28n.). Anlatıcı, İngiltere'nin bu gelişmiş versiyonunu gezer ve gördüklerinden etkilenir.

Bir bakıma *Armata*, bilimkurgu geleneklerinde bir eserdir. Armatanların toplumunu ve kültürünü anlatan anlatıcı, biraz memnun biçimde şunları söyler: "Anladım ki bizim gibi bir aydınlanma yaşamışlar - basit, anlamlı, kutsal gerçeğin damgasını taşıyan, bizimki gibi günahkâr durumda ve arabulucu bir kurtuluşu anlatan." (6: 141) Gerçekten yeryüzüne bir uzantı olabilecek kadar yakın olan Armata, böylece yazarın Hıristiyan inancını çoklu dünyalar fikrini ortaya koyarak kesintiye uğratmaz.

John Trotter'ın yazdığı *Travels in Phrenologasto* ("Phrenologasto'da Seyahatler", 1829), kahramanını balonla Ay'a götürür ve orada Aylıları yabancı değil, eski Mısırlı inançlı insanlar olarak görür. Gizemin cevabı, Trotter'ın frenolojiye (kafatası bilimi) duyduğu hevesle gizlidir. Ortaya çıkar ki, "atalarımızın kafabiliminde yaptığı ilerleme o kadar büyüktür ki... zihnin tüm becerilerinin gelişimini en mükemmel seviyeye getirmişlerdir" (7: 167), bir balon icat etmiş ve Ay'ı sömürgeleştirmişlerdir. Burası "önemli gerçek... tüm bilgilerin temeli esas itibaren kafatasının şeklindedir" düşüncesi üzerine kurulu bir ütopyadır (7: 168). Frenoloji mükemmel bir ütopik devlete götürür, çünkü Trotter'ın dediği gibi, "devletin içindeki herkes yasal olarak başını açık bırakmakla yükümlü olduğu için, bu çok şükür tüm aldatmacaları ortadan kaldırır ve dünyanın bir üçkâğıtçıyı dürüst bir adamdan hemen ayırabilmesini mümkün kılar" (7: 218).

Adam Seaborn (muhtemelen bir takma ad, yazarın kimliği ortaya çıkmamış olsa da), *Symzonia: a Voyage of Discovery*'yi ("Symzonia: Bir Keşif Seyri") 1820'de yayımladı. Başlık, 1818'de Dünya'nın içinin boş olduğu inancına dair kısa bir manifesto yayımlamış olan ve bu hikâyenin de yazarı olabileceği düşünülen Amerikalı John Symmes'in (1780-1829) teorilerine atıfta bulunmaktadır. "Seaborn" bu fikri - en azından 17. yüzyılda Kircher'de, 18. yüzyılda Holberg ve Casanova'da gördüğümüz gibi bilimkurgu alanında uzun bir tarihe sahip olan bir fikri- hayal gücüne dayanarak araştırıyor ve kendi yolculuğunu bir çukur olarak tarif ettiği Kuzey Kutbu ile ilişkilendiriyor. Kutup deliğine yaptığı yolculuk, Seaborn'u, "kolay eğimli bir kıyıda yumuşak tepelerle, yeşillikle örtülü, ağaçlar ve fundalıklarla kaplı, sayısız beyaz bina ile süslenmiş ideal bir ülkeye" getirir... "Buradaki manzaranın mükemmellikten tek bir eksiği yok" (Seaborn, s.7). Yerliler burunlarını çekerek ona selam verirler ve uçan bir makineyle ütopik ortamlarını gezdirirler. İçerideki dünyanın tamamı, dışarıdaki dünyayı aydınlatan güneş ışığı ile aydınlanmaktadır, ışınlar kutup deliklerinden Symmes teorilerine uygun olarak kırılmaktadır.

Symmes birçok kişi tarafından deli olarak görülüyordu ("Symmes çukuru" 1820'lerde ve 1830'larda argo terimi hâline gelmişti, "şarlatan" ya da "düzmece" gibi anlamlara geliyordu). Yine de, ABD Kongresi, teorilerinin yeterince ciddi olduğunu düşünerek, bu sözde toprakları ortaya çıkarmak için Güney Kutbu'na bir keşif seferi için fonlama yapılmasını oylamıştı (1838-42 arasında gerçekleşen Wilkes Keşif Seferi,

James Whale'in 1931 yılında çektiği Frankenstein, Shelley'nin asık yüzlü yaratım sahnesini, "üretilmiş" değil de ceset parçalarının birleştirilmesiyle oluşturulmuş canavarın heyecan verici bir gökgürültülü fırtına esnasında titreyerek hayata getirildiği bir sahneyle değiştirmiştir.





Moretti'nin ikna edici Frankestein okuması, canavarı endüstriyel proletaryadaki giderek yaygınlaşan "yabancılaşmış" ya da "canavarca" figürün simgesi olarak görür.

herhangi bir şey tespit edememişti). *Symzonia* tatmin edici bir roman olmaktan ziyade tuhaftır, coğrafya ve sosyal yapılar konusundaki yavan derslere kendini fazla kaptırmıştır. Ancak çukur dünya maceraları, popüler bir yazım biçimi olmaya devam etmiştir: Robert Eyres Landor'un (1781-1848) yazdığı *The Fountain of Arethusa* ("Arethusa Pınarı", 1881), Derbyshire'nın altındaki yeraltı nehri yoluyla ulaşılan, Dünya'nın merkezinde bulunan bir ütopyaya yapılan yolculuğu anlatır. Bu bölge kendi güneşine sahiptir ve ideal bir antik Yunan ve Roma modeli üzerine kurulmuştur.

19. yüzyıl bilimkurgusunun daha önemli bir eseri olduğu savunulan roman ise İngiliz yazar Jane Loudon (evlenmeden önce Webb, 1807-1858) tarafından yazılan *The Mummy! A Tale of the Twenty-Second Century*'dir ("Mumya! Yirmi ikinci Yüzyılın Bir Hikâyesi", 1827). Bir ruh, anlatıcıya, "gelecek çağların tarihini" anlatan bir parşömen tomarı verir ve onu bir romana teşvik eder. Ardından gelen hikâye gelecekteki toplum hakkında geriye dönük olarak (21. yüzyıl perspektifinden bakıldığında) ilginç spekülasyonlar içerir, ancak vahşi ve oldukça çılgın bir Gotik tema hâkimdir. 22. yüzyılda, İngiltere yine Katolik bir ülkedir; İngiltere ve İrlanda bir tünelle birbirine bağlanmıştır; teknolojik ilerleme, güdümlü taşımacılığın ve elektrikle çalışan avukatların ortaya çıkmasını sağlamıştır; Loudon'un üslubu büyük ölçüde hicivsel olsa da, avukatların yetersizliği ve ulaşım yollarının kirliliği vurgulanmaktadır. Mısır'da iki karakter Keops Piramidi'ne girer ve orada bulunan mumyayı elektrikle canlandırır ("korkunç ve belirsiz bir parıltının ardından Edric, mumyanın pörsümüş elini sanki onu yakalamak istermiş gibi uzattığını gördü" alıntılayan Alkon, s.238). Keops İngiltere'ye kaçar ve orada bir sonraki İngiltere Kraliçesi seçimini kontrol edecek bir komploya dâhil olur. Romanın sonuna doğru, mumyanın aslında elektrikle değil "Tanrı'nın isteği" ile canlanmış olan iyi bir güç olduğunu ortaya konmaktadır. Loudon'un romanı, türün gelişimini belirlemeye devam eden teknoloji ve din arasındaki diyalektiği Mary Shelley"nin metninden daha açık bir şekilde dramatize etmektedir.

Rus yazar Prens Vladimir Odoevsky (1804-1869), eleştirmenler tarafından çoğunlukla Hoffmann'la kıyaslanır; Hoffmann, kesinlikle "Skazka o mertvom tele, neizvestno komu prinadlezhashchem" ("Nevsky Prospekt'te Yürüyen Genç Hanımları Bekleyen Tehlikeyle İlgili Masal", 1833) hikâyesinin ilham kaynağı olmuş gibi görünmektedir, bu hikâyede güzel bir kız bir dükkân sahibi tarafından kaçırılır, bir mankene dönüştürülür ve genç bir adama satılır. Genç adam mankenin canlı olduğunu anlayana kadar çok geç olmuştur. Odoevsky'nin daha sonra yazdığı "4338 i-god" ("Yıl 4338", 1840) nispeten uzak bir geleceğe dair liberal bir teknolojik fantezidir, ancak hiçbir zaman tamamlanmamıştır.

Bir diğer gelecek fantezisi, İngiliz yazar R. F. Williams'ın yazdığı *Eureka: A Prophecy of the Future*'dır ("Geleceğe Dair Bir Kehânet," 1837). Bu roman Afrika'nın egemen dünya gücü ve İngiltere'nin unutulmuş bir bataklık olduğu bir dönemi anlatır. Alfred Tennyson (1809-1892), "Locksley Hall" (1841) şiirinde hava ticareti, hava savaşı ve Dünya Devleti'nden oluşan derli toplu küçük bir gelecek anlatısı hazırlamıştır:

"*Geleceğe, insan gözünün görebileceği kadar daldım,*
Dünyanın tasavvurunu ve olacak harikalıkları gördüm;
Göklerin ticaretle doldurduğunu, sihirli yelkenleri olan ticaret gemilerini,
Mor alacakaranlıkta kıymetli balyalar düşüren pilotları gördüm;
Göklerin bağırtıyla dolduğunu duydum ve korkunç bir yağmur yağdı,
Ulusların havalı deniz uçakları merkezdeki maviyle daldı;
....
Savaş davulları susana, savaş bayrakları susana kadar
İnsanlık Parlamentosunda, Dünya Federasyonu'nda."
(Tennyson, ss.106-7)

Bu imgelerin bu denli sıkıştırılmış olması, Tennyson'un çağdaşlarının, 5000 yıl sonrasında geçen fantezi *The Air Battle*'daki ("Hava Savaşı") gibi çoğunlukla uzun ve sıkıcı olan gelecek hayallerinde eksik olan yoğunluğu sağlıyor. Herrman Lang'in (kimin olduğu bilinmeyen bir takma ad) yazdığı *A Vision of the Future* ("Geleceğin Tahayyülü", 1859), Tennyson'un "hava donanmalarını" detaylı bir biçimde dramatize ediyor. Gerçi bu romanda İngiltere değil, Brazilya, Madeira ve Sahara imparatorlukları üzerinden uçuyorlar. İngiltere emperyal bir güç olarak aşılmıştır.

Charles Rowcroft'un (1800-1856), *The Triumph of Woman* ("Kadının Zaferi," 1848) adlı komik *Noel Öyküsü*'nde, bir göktaşı bir Alman astronomunun evine çarpar. Meteorun içinden gökbilimcinin kafasına bir parmak basıp telepatik olarak onu emerek anında Almanca öğre-

Armata (1817) adlı yapıtın yazarı Thomas Erskine (1750-1823).



nen bir insansı yaratık çıkar. Ayrıca, metali altın hâline getirebilme yeteneğine de sahiptir; gezegenini terk etmiştir çünkü orada kadın yoktur ("'Peki nüfusunuzu nasıl sürdürüyorsunuz?' diye sordu eczacı. 'Manyetizma yoluyla' diye yanıtladı uzaylı", Claeys, 8: 291). Kitap, ziyaretçi Zarah'ın, astronomun kızına âşık olması ve kendimizi Viktorya döneminin evcil kurmacaları içinde bulmamızla vites değiştirir.

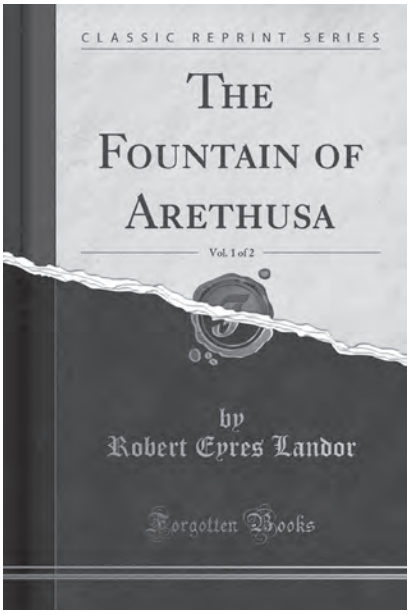
Atlantik'in diğer yakasında, gazeteci Richard Adams Locke (1800-1871), 1835'de *New York Sun* için "Umut Burnu'nda Sir John Herschel Tarafından Son Zamanlarda Yapılan Büyük Astronomik Keşifler" adında bir lümpen düzmece yazı hazırlamıştı. Yayımlandığında birçok kişi bunun gerçek olduğuna inanmıştı, ancak geriye dönük olarak bakılınca neden kandırıldıklarını anlamak zordur. Yazı, Herschel'in inanılmaz etkili bir yansıtıcı teleskop aracılığıyla Ay bitki örtüsünü, inek ve koyun çeşitlerini ve bir kısmı kanatlı olan çeşitli Aylı türlerini gözlemleyişini ayrıntılarıyla anlatıyor. Locke'un *jeu d'esprit*'sinden burada söz edilmesinin tek sebebi, dönemin en büyük bilimkurgu yazarlarından birini kızdırmış olmasıdır. Locke'a saldıran ve onu aşmak için kendi Ay fantezisini yazan kişi, Edgar Allan Poe'dur.

Edgar Allan Poe

Amerikalı yazar ve gazeteci Edgar Allan Poe (1809-1849), sonraki nesiller boyunca Amerikan okuyucu ve yazarları üzerinde güçlü bir etki oluşturdu. Oldukça sıradan bir "yüksek" tarzda yazdı; daha iyisinden haberi olmayanlar onun yazılarını "iyi yazı" olarak tanımlarlar. Uzun ve sıkıcı yazma eğilimi vardır, sık sık yaptığı mizahi girişimler ağırdır ve eğlenceli değildir; karakterizasyonu yetersizdir; ve yine de hayal gücünün derinliği ve parlaklığı, özellikle de bilimkurgu yazılarında, okuyanın zihninde daha iyi yazarların sıklıkla beceremediği şekilde kök salabilir. Öykülerinin çoğu "Gotik" hortlak ya da mezarlığın ötesiyle iletişim hikâyeleri ya da tekinsiz olaylar ve tuhaf cinayet gizemleridir; fakat ürettiklerinin önemli bir kısmı (belki de beşte biri) bilimkurgudur ve en iyi eserlerinin bir kısmı bunlardır.

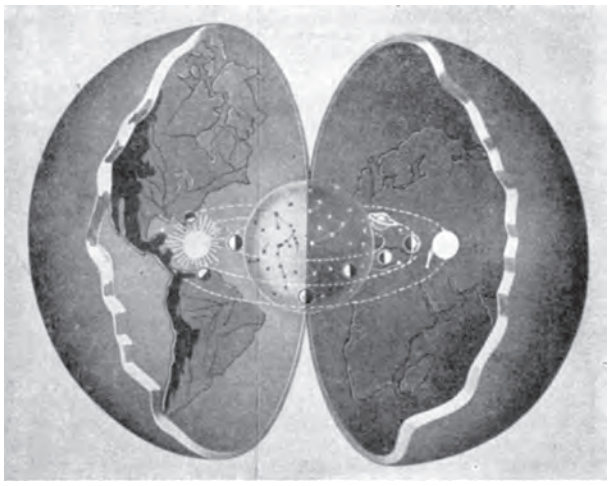
Tıpkı bazı eleştirmenlerin Mary Shelley'i modern bilimkurgunun başlangıç noktası olarak tanımladığı gibi, Edgar Allan Poe'nun da onu türün yaratıcısı olarak gören hayranları vardır. Thomas Disch, basitçe: "Kaynak Poe'dur" diyor. (Disch, s.34) Mary Shelley'in "kaynak" olduğunu düşünen Brian Aldiss, yine de 1905'te yazılmış anonim bir incelemeye dayanarak Poe'nun "Bilimkurgunun Babası" olduğu görüşünün izini sürüyor. "Bu görüş o günden beri sürekli tartışılıyor" diyor Aldiss, biraz memnuniyetsizce, "yaşayan ölüler gibi". Aldiss'e göre, "Poe'nun en iyi hikâyeleri bilimkurgu değildir, bilimkurgu hikâyeleri de en iyileri değildir... Bilimkurgunun Babası olmanın ötesinde, bu dâhi temalarla doğrudan yüzleşerek onu berbat etmiştir." (Aldiss, ss.58-9, 63) Çalışmalarında, sanatsal açıdan diğer eleştirmenlerin bazen ölümcül kusurlar olarak tanımladığı toyluktan ve kalitesizlikten daha zayıflatıcı nitelikte bir belirsizlik tespit eder. Disch, bu toyluk ve kalitesizliği kabul eder, bir bütün olarak bilimkurgu için de çoğunlukla aynı şeyin geçerli olduğunu öne sürer ve elbette haklı olarak, tüm aşırı kusurlarına rağmen Poe'da önemli bir şeyin, okuyucuya ulaşabilen yaratıcı bir gücün olduğunu belirtir. Bu içgüdü ve doğruluk, bilimkurgusal ifadelerini, "bilim" ile "sihir" arasındaki, rasyonalizm ile mistik fanteziler arasındaki diyalektik dengede, yani bir tarih yazım biçimi olarak bilimkungunun kesin belirleyicisi olarak bulur. İlk dönemlerinde yazdığı uzun bir şiir, "Al Aaraaf" (1829; başlık Poe'nun kendi notunda açıkça koyduğu üzere, gökyüzünde aniden ortaya çıkan ve sonra aniden kaybolan, Tycho Brahe tarafından keşfedilmiş bir yıldızın adıdır), galaksinin uzaylıları Adem'in günahlarından korumak için insanoğluna yasaklandığını varsaymasıyla 17. yüzyıl havası taşır. Tanrı bu yeni yıldızın ruhuna hitap eder, ona talimat verir:

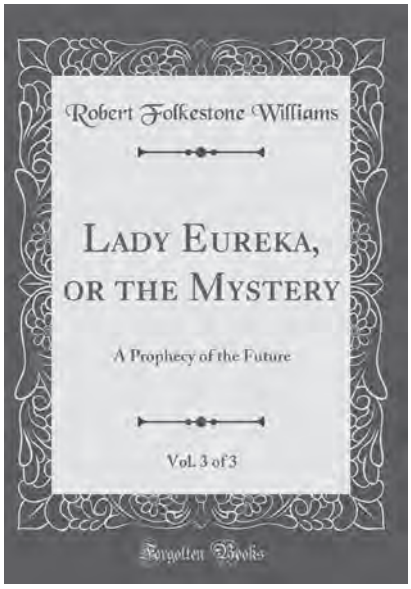
"Elçiliğin sırlarını dile getirin
Parıldayan gururlu küreye - ve böylece
Engellenmiş ve yasaklanmış tüm kalplere
Yıldızlar insanlığın suçundan ötürü yalpalamasın diye!"



The Fountain of Arethusa ("Arethusa Pınarı", 1881), Derbyshire'nın altındaki yeraltı nehri yoluyla ulaşılan, Dünya'nın merkezinde bulunan bir ütopyaya yapılan yolculuğu anlatır.

Adam Seaborn (muhtemelen bir takma ad, yazarın kimliği ortaya çıkmamış olsa da), *Symzonia: a Voyage of Discovery*'yi ("Symzonia: Bir Keşif Seyri") 1820'de yayımladı. Başlık, 1818'de Dünya'nın içinin boş olduğu inancına dair kısa bir manifesto yayımlamış olan ve bu hikâyenin de yazarı olabileceği düşünülen Amerikalı John Symmes'in (1780-1829) teorilerine atıfta bulunmaktadır.





İngiliz yazar R. F. Williams'ın yazdığı *Eureka: A Prophecy of the Future* ("Geleceğe dair bir Kehanet," 1837), Afrika'nın egemen dünya gücü ve İngiltere'nin unutulmuş bir bataklık olduğu dönemi anlatır.

(Poe, s.43)

Benzer biçimde arkaik bir dini duyarlılık, aksi takdirde "salt" bilimkurgu anlatıları olarak görülecek diğer öykülerde de yer almaktadır. "Eiros ve Charmion'un Sohbeti" (1839), Dünya'nın basit bir çarpışmayla değil (Dünya sakinleri bunun olmasından korkmaktadır), bir kuyrukluyıldız tarafından yok edilmesiyle ilgilidir; kuyrukluyıldızın Dünya'ya bu kadar yakın biçimde geçmesi, atmosfere çok fazla oksijen çeker ve kıyamete yol açacak yangınlar kaçınılmaz hâle gelir. Bu, zorlayıcı bir felaket hikâyesidir ama Poe, masalın başlığında belirtilen figürlerin sohbetiyle çerçevelemektedir: Dünya'nın sona ermesinden sonra Aidenn'de yaşayan iki bedensiz ruh, felaketi bir teolojik amaçlı bir ders olarak hatırlar ("Büyük Tanrının aşırı görkeminin karşısında diz çökelim, Charmion!", Poe, s.363). "Monos ve Una'nın Sesi" (1841) adlı benzer bir hikâye gelecekteki insanlığın dünyasını kötüye kullanmasını da etkili bir şekilde kapsar: "Sayısız büyük duman şehri yükseliyordu. Doğanın adil yüzü bozulmuştu." (Poe, s.451) Anlatıcı, hayatını ve ardından ölümünü ve "Ebedi Yaşam" içine yeniden doğuşunu anımsar. "M. Valdemar Davasındaki Gerçekler" (1845) öyküsünde, hasta bir adam ölüm anında büyülenir ve bir tür ölümsüz zombiye dönüşür.

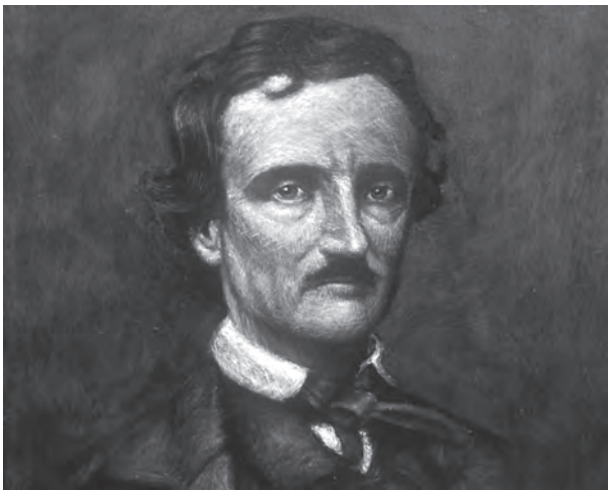
Bu, Poe'nun son büyük eseri olan *Eureka: a Prose Poem*'da ("Eureka: bir Nesir Şiir", 1849), "Materyal ve Ruhsal Evren Üzerine Bir Deneme" altbaşlığıyla doruk noktasına ulaşmıştır. Bu uzun nesir dizisi, çağdaş bilimsel ve astronomik bilgiyi bütün kozmosun ilahi bir "Birlik" tarafından yönetildiği yarı-idealci bir dini duyarlılıkla bir araya getirmeye çalışır. *Eureka*, Laplace'ın güneş sisteminin kökeni hakkındaki teorilerini ve Mädler'in Samanyolu'nun çekirdeğinde tüm yıldızları çeken büyük bir cisim bulunduğu teorisini nakletmektedir. Aynı zamanda orijinal Big Bang'in (Büyük Patlama) bir versiyonunu da ortaya koyuyor ve her şeyin Big Crunch'a (Büyük Çatırtı) doğru eğileceği konusunda ısrar ediyor. Poe'nun bu etkiyle ilgili herhangi bir gözlemsel verisi yoktur (yapıtın başında ampirik bilim, "içgüdüsel" ya da "sezgisel" mantık lehine olacak biçimde reddedilir), ancak kozmosun veya Tanrı'nın, "çekim" ve "itme" diyalektik ilkelerine göre çalışan bir birlik olduğuna inanmaktadır. Bazı yeni eleştirmenler, *Eureka*'yı felsefi bir kozmolojinin meşru bir eseri olarak yeniden canlandırmaya çalıştılarsa da öyle değildir: metafizik açıdan karışıktır ve her şanslı tahmine karşılık (örneğin, evren büyük bir patlama sonucu oluşmuştur) 19. yüzyıl ortası bilimsel standartlarına göre bile kusurlu görülecek bir düzine hata vardır. Elektriğin bir "itme ilkesi" oluşu, Venüs gezegeninin "kendi kendine aydınlanması", Dünya üzerindeki yeni türlerin evrilmesinin Güneş nebulası dışındaki gezegenlerin birbiri ardına yaratılmasından kaynaklanması ve hatta gezegenlerin Güneş'e olan mesafelerinde uyumlu bir matematiksel ilişkinin hâkim olduğunu söyleyen şu eski Kepler şakası, Poe bunun tersine kare yasası olduğuna inanmaktadır, bu da ona göre evrenin her yerde varolan matematiksel bir gerçeğidir.[4] Ancak bir bakıma, bunun bir önemi yoktur, çünkü Poe, tüm bilimsel okumalarını ve astronomik spekülasyonlarını aynı değirmende öğüterek bir sonuç çıkarmaktadır: Zamanın sonundaki Büyük Çatırtı madde ve ruhu birleştirecek ve herkesi Tanrı'ya yöneltecektir:

"Parlak yıldızlar harmanlandığında... [Adam] kendisini hissetmek için fark edilmeden dururken, Yehova'nın varlığını fark edecek olursa, o muzaffer çağa ulaşır. Bu arada tümünün Hayat - Hayat - Hayat İçindeki Hayat - daha büyüğün içindeki az olduğunu, bunların tümünün *İlahi Ruh*'un içinde olduğunu unutmayın." (Poe, ss.1358-9)

Poe'nun buradaki değişken mistisizmiyle aynı görüşte olan saygın kozmoloji âlimleri bulunmaktadır. Aklıma Frank Tipler'in spekülatif bilim çalışması *The Physics of Immortality: Modern Cosmology, God and the Ressurection of the Dead* ("Ölümsüzlük Fiziği: Modern Kozmoloji, Tanrı ve Ölülerin Dirilişi", 1995) geliyor ancak bu bir bilimkurgu görüşünden ziyade fanteziyi temsil etmektedir.

Poe'nun bilimkurgu masallarının en iyileri, bu gözü yaşlı dindarlığın yerini Gotik bir yücelik ya da hicivsel bir tavra bıraktığı hikâyelerdir; bu ikisi de Poe'nun bilim temelli öncüllerini geleneksel deizm-

Amerikalı yazar ve gazeteci Edgar Allan Poe (1809-1849), sonraki nesiller boyunca Amerikan okuyucu ve yazarları üzerinde güçlü bir etki oluşturdu.



den daha etkin biçimde içerir. 2848 yılında geçen "Mellonta Tauta" (1849; başlık Sofokles Yunancasında "olması gereken şeyler" anlamına gelir), bin yıl önceki ABD üzerine hicivsel bir yorum yapmak için Atlantik üzerinde bir balon yolculuğunu anlatmaktadır. Bu masal, daha sonra dindar ve duygusuz *Eureka*'ya dâhil edilen taslak malzemeyi kullanmaktadır ancak geleceğin teknolojisi ve gelecekte geçen bir dünyaya dair görüntüleri çok daha etkili biçimde işler - bu dünyanın imparatoru, "hiçbir bireyin varolmak zorunda olmadığı" ideolojisi ve evreni güçlü teleskoplarla izleyen varlıklı sakinleriyle:

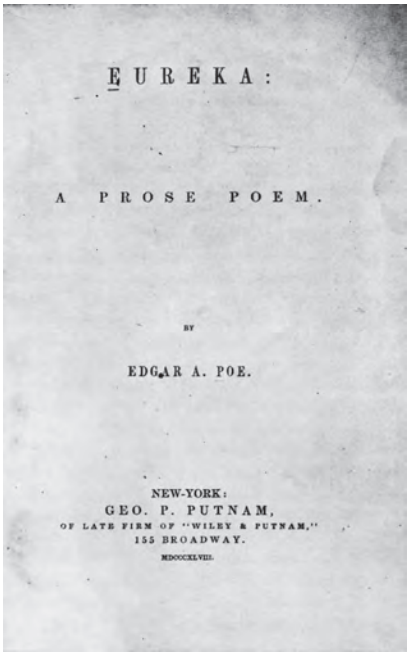
"[I] Ay'da yeni Daphnis tapınağındaki bir atkı taşının üzerine devasa bir üzenginin yerleştirilmesini büyük bir ilgiyle izledi. Aylılar kadar ufak ve insanlara bu kadar az benzeyen yaratıkların mekanik yaratıcılıklarının bizden çok daha üstün olduğunu görmek keyif vericiydi." (Poe, s.882)

Poe'nun en ünlü edebi başarısı, kısa romanı *The Narrative of Arthur Gordon Pym* ("Arthur Gordon Pym'in Öyküsü", 1838), alışıldık bir deniz macerası masalını (son derece kanlı bir macera olmasına rağmen, olağandışı bir biçimde sinir bozucu bir şekilde yazılmış haliyle), sonunda çok yabancı bir yere taşıyor; anlatıcı, Güney Kutbu'na doğru giderken tuhaf topraklar ve kültürler keşfeder. Gerçekten de bu roman, daha eski bir hikâye olan "MS Found in a Bottle" ("Şişedeki Mektup", 1833) ile ortak bir gizli "içi boş yer" temasına sahiptir. Muhteşem bir Poe masalı olan ikincisinde, bir denizci, mürettebatı onu görmezden gelerek fırtınalı denizlerden geçerek Güney Kutbu'na doğru yol alan çok yaşlı bireylerden oluşan devasa ve teknolojik açıdan gelişmiş bir gemide gezinir. Arthur Gordon Pym de benzer biçimde en kuzeye yaptığı yolculuğun detaylarını anlatmaktadır. Her iki olayda da tesadüfî ayrıntılar *Symzonia*'ya benzemektedir (Poe'nun bu romanı okuduğunu varsayabiliriz) ve her ikisinde de öyküler aniden sona ermekte ve her iki başkahramanın da bir iç dünyaya doğru gittiğini ima etmektedir.

Ancak Poe bilimkurgusunun en önemli parçası, balon ile Ay'a yapılan bir yolculuğu anlatan yarı bilimsel bir anlatı olan "The Unparalleled Adventure of One Hans Pfall" ("Hans Pfaall'ın Eşsiz Macerası", 1835) öyküsüdür. Aslında Poe burada, Kepler'in *Somnium*'unu yeniden yazmaktadır (Poe'nun *Eureka*'sı, Newton'dan daha büyük bir dâhi olarak "kutsal yaşlı adam" Kepler'i över: Poe, s.1270), ancak Kepler'in orijinalinin daha karanlık büyücülüklerinin yerine fantaziyi koyarak, hikâye boyunca "bilim" ve "kurgu" arasındaki karşılıklı ilişkiyi korur. Metin üç kısma ayrılmıştır. Dört sayfalık bir açılış bölümü, çok garip bir figür tarafından -"iki ayak yüksekliğinde" büyük bir burun var ve kulakları yok (Poe, "Hans Pfaall", s.953)- yönlendirilen kirli gazetelerden oluşan bir balonun ortaya çıkışı ile başlayarak, Hollanda'nın Rotterdam şehrinin "yüksek felsefi heyecan durumunu" açıklıyor. Görünüşe göre Ay'dan gelen bu uzaylı, balonu yerin 30 metre kadar yukarısına getirir, "kırmızı damga mumu ile mühürlenmiş büyük bir mektubu" bırakır ve daha sonra hızla yükselir. Hikâyenin ikinci kısmı, anlatının gövdesini oluşturuyor ve Hans Pfaall'ın tuhaf maceralarını anlattığı mektubunda yazanları içeriyor. Pfaal kendini dara düşmüş, ailesini geçindirmek zorunda olan Rotterdamlı bir körük tamircisi olarak tanıtır. Borçlanınca, bir balon inşa etmek ve onunla Ay'a gitmek için bir plan yapar. "Berlinli Profesör Encke'nin Kuramsal Astronomi El Kitabı" adlı küçük bir broşürden ilham almıştır. Balon havayla değil, çok daha hafif bir şeyle doludur, ancak Pfaall bunun niteliği hakkında pek konuşmaz: "Burada söylemeye yalnızca gayret gösterebilirim ki, indirgenemez olarak kabul edilen azotun bir bileşenidir ve yoğunluğu hidrojeninkinden yaklaşık 37,4 kat daha düşüktür" (Poe, "Hans Pfaall", s.958). Bu uzay aracı 1 Nisan'da havaya fırlatılır. Sonraki 30 sayfa, Ay'a, azaltılmış ancak boşluğu olmayan bir gezegenlerarası atmosfere yaptığı yolculuğun ayrıntılı bir açıklamasına ayrılıyor. Yolculuğunun 19. gününde kendini Ay'ın yüzeyine doğru düşerken buluyor ve aracı da dâhil olmak üzere tüm ağırlığını üstünden atmak zorunda kalıyor:

"Ve böylece, iki elle ağa yapışarak, ülkenin gözümün ulaşabileceği her yerinin ufak konutlarla kaplanmış olduğunu gördüm, daha sonra çirkin küçük insanlardan oluşan geniş bir kalabalığın ortasına tepe üstü düştüm." (Poe, "Hans Pfaall", s.993)

Ancak burada Pfaall, Rotter-


EUREKA:

A PROSE POEM.

BY

EDGAR A. POE.

NEW-YORK:
GEO. P. PUTNAM,
OF LATE FIRM OF "WILEY & PUTNAM,"
155 BROADWAY.
MDCCCXLVIII.

Poe'nun son büyük eseri olan *Eureka: a Prose Poem*'da ("Eureka: bir Nesir Şiir", 1849), "Materyal ve Ruhsal Evren Üzerine Bir Deneme" altbaşlığıyla bir doruk noktasına ulaşmıştır.

İlk dönemlerinde yazdığı uzun bir şiir, "Al Aaraaf" (1829; başlık Poe'nun kendi notunda açıkça koyduğu üzere, gökyüzünde aniden ortaya çıkan ve sonra aniden kaybolan, Tycho Brahe tarafından keşfedilmiş bir yıldızın adıdır), galaksinin uzaylıları Adem'in günahlarından korumak için insanoğluna yasaklandığını varsaymasıyla 17. yüzyıl havası taşır.



dam'daki görevlilerin "alacaklılarımın ölümünden sorumlu tutulduğum suçlamaları affetmeleri" koşuluyla daha ilginç açıklamalar yapacağını vaat ederek anlatısını yarıda kesiyor. (Poe, "Hans Pfaall", s.995) Bir sayfa uzunluğundaki finalde Poe, Rotterdam halkının "şaşkınlık ve hayranlığını" aktarır ve ardından bazı olayları ayrıntılarıyla yazarak anlatının doğruluğunun altını oyar: "Tuhaf bir cüce ve bir hokkabaz, her ikisinin de kulakları, bir kabahatten ötürü, başın yakınından kesilmişti, birkaç gündür komşu kent Bruges'de kaybolmuşlardı" ve "küçük balonun her yerine sıkışmış olan gazeteler Hollanda gazeteleriydi ve bu nedenle ayda yapılmış olamazdı" ve "ayyaş kötü adam" Pfaall'ın kendisi "sözde alacaklıları olan üç aylak beyefendi" ile "banliyödeki bir meyhanede" içki içerken görülmüştü. (Poe, "Hans Pfaall", s.996)

Poe'nun sahtekârlara olan ilgisi, onun dehasının bugün eleştirmenlerin az sempati duyduğu yönlerinden biridir ve beceriksiz bir "aldatmaca" ile sonlanması belki de Hans Pfaall'ı mevcut eleştirel değerlendirmelerde iyice batırmıştır. Günümüzde eleştiri, aldatmacayı edebi bir biçim olarak pek görmüyor; eleştirmen, "aldatılma" endişesinden uzaklaştıktan sonra, aldatmacaların **komik** olması gerektiği kabul edildiğinde, şakayı açıklama zahmetine girmek dışında söylenecek pek bir şey yoktur - açıklanan şaka da artık eğlenceli değildir.

Harold Beaver, metindeki çeşitli aptallıkların altını çiziyor ve Pfaall'ın 1 Nisan günü göğe yükseldiğine, balonunun "soytarı şapkası" şeklinde olduğuna ve kasaba amirlerinin hepsinin gülünç isimlerinin olduğuna işaret ediyor: Prof. Rubadub, Mynheer Superbus Von Underduk, ve bunun gibi. Pfaall aslında Ay'a hafifleme ilkesinden yararlanarak uçuyor ve Poe'nun kelime oyunları ve esprileriyle amaçladığı şey de bir mecazi "hafifleme". Aldatmacası normal beklentileri altüst eder ve mantıksal dünyayı baş aşağı çevirir. Beaver, (Poe'nun Pfaall adı yerine kullandığı değişik biçimlerden birine atıfta bulunarak) "phaal" kelimesinin tersine çevrildiğinde "duyduğunuz şeyin *laugh* ("kahkaha") sesinden başka bir şey olmadığını" belirtir. (Beaver, s.339).

Ancak Poe, aldatmacalı metin stratejileriyle basitçe bir kahkaha attırmaktan fazlasını yapıyor. 1 Nisan şakası âdetlerinin bazılarını, eğlence ve "bilimsel" ciddiyet arasındaki diyalektik ilişkiyi keşfetmek için, bilimsel araştırma yasalarının karşısına koyuyor. Aynı diyalektik aynı zamanda bilimkurgunun estetik temelini oluşturur: yaratıcı ile bilimsel arasındaki karşılıklı etkileşim.

Poe'nun becerisi, iki öğenin dengelenmesindedir. Elimizde bir balonla Ay'a yolculuk yapma hikâyesi var: bunun bir aldatmaca, fantastik bir öykü olması, Pfaal'ın bu şekilde Ay'a **gerçekten** gitmiş olmasından açıkça daha makuldür: gerçek dünyada böyle bir yolculuk imkânsızdır. Ancak Poe, öyküsünü bir yandan 1830'larda Hollanda'nın gerçek dünyası ile diğer yandan Ay'a doğru yapılan balon yolculuğu arasında bölüştürdüğünde, fantastik bir şekilde işlenen gerçek dünya olur, inanılmaz balon yolculuğu ise sözde bilimsel bir hassasiyetle ele alınır. Gerçek bir şehir olan Rotterdam, "Rubadub" ve "Underduk" adlı insanlarla, kulaksız cücelerle ve gazeteden yapılmış balonlarla doludur. Poe gerçekleri ayrıntılandırırken, kurnazca hicivsel bir üslubu benimser: Pfaall, onu bir körük tamircisi olarak iflas ettiren şeyin zamanın "özgürlüğe, uzun konuşmalara, radikalizme ve benzeri şeylere" doğru yürüyüşü olduğundan yakınır: "bir ateşin körüklenmesi gerekiyorsa, bir gazete ile kolayca havalandırılabilir". (Poe, "Hans Pfaall", s.955) Bu, hikâyenin açılışında Aylı cücenin inişini sağlayan "tamamen kirli gazetelerle üretilen balon" ile birlikte kendisi bir gazeteci olan Poe'nun özeleştiri taşıyan bir hicvine işaret eder. Gazeteler, ima ediliyor ki, insanların kafalarını muhafazakâr Poe'nun genel olarak onaylamadığı şeylerle, "özgürlük" ve "radikalizm" gibi saçma fikirlerle doldurmaktadır. *South Literary Messenger* ve *New York Sun* gibi gazeteler onun para kazanmasını sağlar ve kendisine bir çıkış noktası sunarken aynı zamanda saf okurlarını mecaz olarak sağlam topraktan havalı, deli spekülasyonlara daldırır.

Poe'nun gerçek dâhiyane buluşu, gülünç ve hicivsel olanı yalnızca "gerçek" dünyaya ayırmaktır; inanılmaz balon yolculuğunun kendisi, 1830'ların hicvinin tarihsel olarak özel olan bataklığından tümüyle bilimkurgunun zihin genişleten bir alanına çıkaran titiz bir üslupsal kesinliğe sahip olarak yazılmıştır. Poe'nun anlayışının bu yönünde, tarif edilen "gerçek" dünyanın şişirilmiş gülünçlüğüne kıyasla daha büyük bir yaratıcı çekim gücü ve cazibe, daha büyük bir edebi etki vardır. Bize çok sayıda sahte bilimsel gözlem sunar, yanında getirdiği kuşlar ve kediler üzerine deneyler yapar ve hesabını çeşitli hassas görünümlü sayılarla kuşatır. 4 Nisan'da balonun "deniz seviyesinin 7525 mil üzerine" yükseldiğini ilan eder, bu etkileyici bir yüksekliktir ancak gitmesi gereken mesafe olarak hesapladığı "231.920 mil" veya "dünyanın ekvatoral yarıçapı olan 59.933'ün" yalnızca ufak bir kısmıdır. Mary Shelley *Frankenstein*'ın fantastik öğelerini yazarken gergin, yükseltilmiş Gotik bir üslubu benimsemişken; Poe bu hikâyenin fantastik kısımlarını yazarken, bunu olabildiğince gerçekçi bir şekilde yapar.

Bu, son tahlilde, Poe'nun tü-

Poe'nun en ünlü edebi başarısı, kısa romanı *The Narrative of Arthur Gordon Pym* ("Arthur Gordon Pym'in Öyküsü", 1838).



re yaptığı en önemli katkıdır. *Eureka*'da ifade edilen inancı, **sezgisel hayal gücünün** (tümdengelimli ya da tümevarımsal akıl yürütmeden ziyade) bilimin gelişmesinin itici gücü olması gerektiğidir. Başka bir deyişle felsefesi, Feyerabend'in *avant la lettre*'i idi ve hayret uyandırıcı hayal gücünü en çok serbest bıraktığında, geleneksel dindarlığına en az bağlı kaldığı zamanlarda, en iyi bilimkurgu yapıtlarını ortaya çıkarmış, ardından gelen yazarlar için bir yol açmıştır.

DİPNOTLAR

1) Suvin bu olasılığa değinir ve aynı zamanda geleceğin artan cazibesi ile burjuvazi kapitalist ekonominin "maaşları, kârları ve gelecekteki bir zamanda beklenen ilerici idealleri ile artan ideolojik kontrolüyle" eşleştiğine dair bir teorisi vardır (Suvin, s.73). Suvin'in teorilerini zekice ve ayrıntılı olarak ele alan Alkon, aynı zamanda deneysel kurmacanın fütürizm için uygun bir araç olarak biçimsel olanaklarını da vurgulamaktadır. İki eleştirmen de Thomas Malthus'un (1766-1834) 1798 tarihli yazısını tartışmamıştır. Malthus'un teorisi, artan nüfusun onu desteklemek için gereken kaynakları aştığı ve bunun kıtlık, sefalet ve kitle ölümleriyle sonuçlanacağıydı. Çalışmaları son derece etkiliydi ve Avrupalı akılların geleceğe temsili değil gerçek bir varlık olarak odaklanmasında bir rol oynamıştı.

2) Brian Stableford, "otomat" ya da "robot" mecazının bu komik-hicivsel kullanımının bilimkurguda ne kadar yaygın olduğunu şöyle açıklıyor: "William Wallace Cook'un robotik mugwump'lara yer verdiği *A Round Trip to the year 2000* ("2000 Yılına Bir Yolculuk", 1903) yazarı bilinmeyen hiciv *Mechanical Jane* ("Mekanik Jane", 1903) komedidir, J. Storer Clouston'un bir robotla insan modelinin sürekli karıştırıldığı *Button Brains*'i ("Düğme Beyinler", 1933) de öyle" (Clute ve Nicholls, s.1018). Daha yakın zamanlarda John Sladek'in Roderick'i, *Star Wars*'un çok komik C-3PO'su ve "Paranoid Android Marvin" (*Hitch-Hiker's Guide to the Galaxy*'den) gibi robotlar bu geleneği sürdürdü.

3) John Sutherland'in *Is Heathcliff a Murderer? Puzzles in 19th Century Fiction* (Heathcliff Bir Katil mi? 19. Yüzyıl Kurmacalarından Bulmacalar", Oxford: Oxford University Press 1996) kitabı Ellen Moers'ın "Kadın Gotik" analizinden (G. Levine ve U. Knoepflmacher, *The Endurance of Frankenstein*, Berkeley: California Press University 1979) esinlenerek Mary'nin sürecin betimlemesinde ima ettiği "fiziksel, göz kaçırtan tiksinmenin, Anglosakson kültürel söyleminde geleneksel olarak ... cinsel ilişkiyle (ve onun varyantı mastürbasyonla) ve doğumla (ve varyantı kürtaj) ilişkilendirildiğini" öne sürer (s.31). Mary'nin, doğum ve seks ile ilgili talihsiz deneyimlerinden yola çıkarak (annesinin doğumundan on gün sonra ölmesi, 17 yaşında Shelley ile kaçması ve erken birkaç gün sonra ölecek bir kız çocuğu doğurması *Frankenstein*'ı yazmasından önce olmuştur) Victor'a canavarı "dölleme ve *in vitro* kültürlemeye benzer bir süreçle" yarattırdığını ön sürer. Victor'un "elleriyle" yaptığını söylediği ilk iş, muhtemelen mastürbasyondur. Elde edilen tohum, bir doku veya çeşitli dokulardan oluşan çorba ile karıştırılır. Karışım, yaşama bırakılana kadar *ex utero* büyütülür. Victor Frankenstein, çılgın biliminsanından ziyade isteksiz ebeveyn ya da sperm bağışçısıdır. Canavarı, robot üretir gibi yapmaz, onu doğurur ve istenmeyen her çocuk gibi baktıkça tiksinir (s.33).

4) Eureka'nın epistemolojik tutkularını daha fazla destekleyen bir aktarım için, Peter Swirsky'nin *Between Literature and Science: Poe, Lem, and Explorations in Aesthetic, Cognitive Science, and Literary Knowledge* ("Edebiyat ve Bilim Arasında", Liverpool: Liverpool University Press 2000) kitabına bakabilirsiniz.

Poe bilimkurgusunun en önemli parçası, balon ile Ay'a yapılan bir yolculuğu anlatan yarı bilimsel bir anlatı olan "The Unparalleled Adventure of One Hans Pfaall"("Hans Pfaall'ın Eşsiz Macerası", 1835) öyküsüdür.



KAYNAKLAR

1) Aldiss, Brian, with David Wingrove, *Trillion Year Spree: the History of Science Fiction* (London: Gollancz 1986).

2) Alkon, Paul K., *Origins of Futuristic Fiction* (Athens, GA: University of Georgia Press 1987).

3) Alkon, Paul K., *Science Fiction before 1900: Imagination Discovers Technology* (1994; London: Routledge 2002).

4) Baldick, Chris, *In Frankenstein's Shadow: Myth, Monstrosity and Nineteenth-Century Writing* (Oxford: Oxford University Press 1987)

5) Barley, Tony, 'Prediction, Programme and Fantasy in Jack London's *The Iron Heel*', in David Seed (ed.), *Anticipations: Essays on Early Science Fiction and its Precursors* (Liverpool: Liverpool University Press 1995), pp. 153-71

6) Beaver, Harold (ed.), *The Science Fiction of Edgar Allan Poe* (Harmondsworth: Penguin 1976).

7) Bradshaw, Penny, 'Dystopian Futures: Time-Travel and Millenarian Visions in the Poetry of Anna Barbauld and Charlotte Smith', *Romanticism on the Net*, 21 (February 2001); http:/users.ox.ac.uk/~scat0385/21bradshaw.html

8) Byron, George Gordon, 'Darkness', in *Complete Poetical Works*, ed. J. J. McGann, 5 vols (Oxford: Clarendon 1980-86), IV: 40-3.

9) Campbell, Thomas, *Complete Poetical Works of Thomas Campbell*, ed. Walter Jerrold (London: Oxford University Press 1906).

10) Carey, John (ed.), *The Faber Book of Utopias* (London: Faber 1999)

11) Claeys, Gregory (ed.), *Modern British Utopias 1700-1850* 8 vols (London: Pickering and Chatto 1997).

12) Clery, E. J., *Women's Gothic from Clara Reeve to Mary Shelley* (Tavistock: Northcote House/British Council 2000)

13) Clute, John and Peter Nicholls, *Encyclopedia of Science Fiction* (2nd edn., London: Orbit 1993).

14) Davy, Humphrey, *Consolations in Travel; or, The Last Days of a Philosopher* (1830).

15) Disch, Thomas, *The Dreams Our Stuff is Made of: How Science Fiction Conquered the World* (New York: Simon and Schuster 1998).

16) Franklin, H. Bruce (ed.), *Future Perfect: American Science Fiction of the Nineteenth-Century: An Anthology* (rev. and expanded edn., New Brunswick, NJ: Rutgers University Press 1995)

17) Grainville, Jean-Baptiste François Xavier Cousin de, *The Last Man* (1805; trans. I. F. Clarke and M. Clarke, 'Wesleyan Early Classics of Science Fiction Series', ed. Arthur B. Evans; Middletown, CT: Wesleyan University Press 2002).

18) Hood, Thomas, *Complete Poetical Works of Thomas Hood*, ed. J. Logie Robertson (London: Oxford University Press 1907).

19) James, Edward, 'Science Fiction by Gaslight: An Introduction to English-Language Science Fiction of the Nineteenth-Century', in David Seed (ed.), *Anticipations: Essays on Early Science Fiction and its Precursors* (Liverpool: Liverpool University Press 1995), pp. 26-45.

20) Moretti, Franco, *Signs Taken for Wonders* (London: Verso 1983).

21) Neff, D. S., 'The "Paradise of the Mothersons": *Frankenstein* and *The Empire of the Nairs*', *Journal of German and English Philology*, 95.2 (1996), 204-22.

22) Philmus, Robert, 'Science Fiction: from its Beginnings to 1870', in Neil Barron (ed.), *Anatomy of Wonder: Science Fiction* (New York: R. R. Bowker 1976), pp. 3-32.

23) Poe, Edgar Allan, *Poetry and Tales*, ed. Patrick F. Quinn (New York: Library of America 1984).

24) Shelley, Mary, *Frankenstein, or The Modern Prometheus* (1818; ed. Maurice Hindle, Harmondsworth: Penguin 1992).

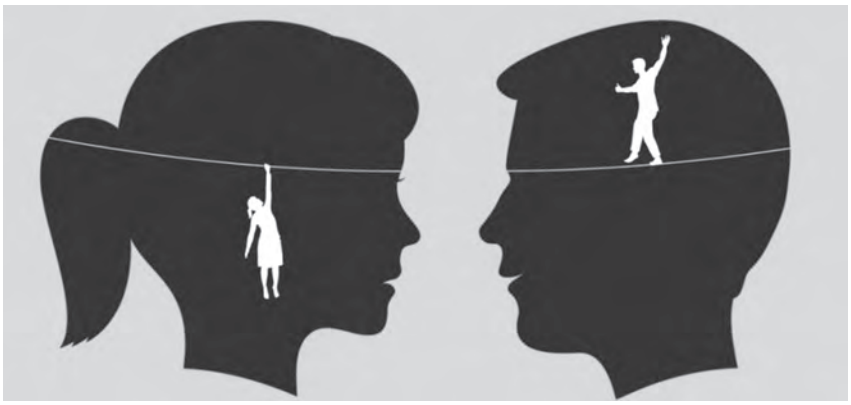
25) Shelley, Percy, *The Complete Poetical Works of Percy Bysshe Shelley*, 2 vols, ed. Neville Rogers (Oxford: Clarendon Press 1972).

26) Suvin, Darko, *Metamorphoses of Science Fiction: on the Poetics and History of a Literary Genre* (New Haven, CT: Yale University Press 1979).

27) Suvin, Darko, *Victorian Science Fiction in the UK: The Discourses of Knowledge and of Power* (Boston: G. K. Hall 1983).

28) Tennyson, Alfred, *The Oxford Authors: Tennyson*, ed. Adam Roberts (Oxford: Oxford University Press 2000).

Sabahattin Ali'nin eserlerinde toplumsal cinsiyet



Savaş yılları ve Cumhuriyet döneminde yaşayan Sabahattin Ali, eserlerinde toplumu anlatırken kadınlık ve erkekliğe ilişkin önemli ayrıntılara yer verir. Yazarın yaşadığı yıllar değişim yıllarıdır. Değişimin toplumda nasıl yaşandığını eserlerine yansıtır. Toplumsal düzeni değişmeden devam ettirmeye çalışanlarla baskı altındakilerin yani köylülerin, yoksulların, kadınların mücadelesini anlatır.

Özlem Güler

"Tarih, felsefe, sosyoloji ve edebiyat gibi sosyal bilimler başta olmak üzere birçok bilim, tekil çalışma yerine birbirinden istifade eden çoğul çalışmaya yönelmiştir." (Şan: 2006'dan aktaran Çelik, 2013: 16). Edebi eserlerin incelenmesi; toplumbilimin belirli bir yerde belirli bir zamanda üretim ilişkileri, aile, gelenekler, din etrafında örgütlenmiş insanların yaşamındaki işleyişi kavrama çabasına katkılar sunar. Cumhuriyet dönemi toplumcu yazarımız Sabahattin Ali'nin eserlerinin toplumsal cinsiyet teorisinin ele aldığı konular ve yazarın yaşadığı dönemin özelliklerine göre incelendiğinde sosyal yaşamı gerçekliği ile yansıttıkları görülür.

Toplumsal cinsiyet teorisi

"Cinsiyet doğumla kazanılmakta, toplumsal cinsiyet ise doğumdan sonra ve toplumsallaşma süreci boyunca öğrenilmektedir." (Canatan, 2006'dan aktaran Zeybekoğlu, 2013: 8) Toplumun biçimlendirdiği cinsiyete göre kadınlarla erkekler, kültürel olarak ve yaptıkları işlere göre farklılaşmıştır. Kadınlara göre olan davranış kalıpları ve erkeklere göre olan davranış kalıpları vardır. Ayrıca kadınlarla erkeklerin yaşadıkları alanlar da kamusal ve özel alan diye ayrılır. Ancak, biyolojik olarak kadın ve erkek olmak, toplumsal olarak kadın ve erkek olmaktaki gibi karşıt özellikler taşımaz. Yani; "Doğa'da cinsiyet iki kutupluluk değil bir bütünlüktür. Onu toplum iki kutuplu hale getirir." (MacKinnon, 2015: 267)

Kadınla erkeğin farklılaşmasında doğayla mücadele, alet geliştirme etkili olur. "Erkek, yaşantısını araçlarla donattı ve gerek dünyayı anlatırken kullandığı imgelerde, gerekse kılgısal deneylerinde erkek öğe ağır bastı. Akıl yaşama, aşkınlık içkinliğe, uygulayım büyüye, us boş inana üstün geldi... Üretici çalışma gücü çerçevesinde kalsaydı, kadın da belki erkekle birlikte gerçekleştirecekti doğanın ele geçirilmesini; insanoğlu, tanrılar karşısında kendini dişili erkekli olumlayacaktı, ama kadın, aletin doğurduğu olanakları kendine mal edememiştir…" (Beauvoir, 1993: 80-84) Toplumda kadınların geride kalmaları; her iki cinsin taşıdıkları özellikler (Kadınlar duygusal, şefkatli, sabırlı olarak nitelendirilirken; erkekler güçlü, akıllı, cesur olarak nitelendirilmişlerdir.), yaptıkları işler ya da yaşadıkları alanlar arasında hiyerarşi kurulmasına neden olmuştur.

"Toplumsal işbölümü biçiminin iki düzenleyici ilkesi vardır: Ayrılma ilkesi (bir erkek işleri bir de kadın işleri vardır) ve hiyerarşi ilkesi (erkek işleri kadın işlerinden daha 'değerli'dir)." (Kergoat, 2015: 88) "Kadınlar ağırlıkla nakit ödeme yapılan ekonominin dışında, yani evde, çocuk yetiştirmede veya geçimlik tarımda ya da ürünü pazarlayan bir koca veya baba hesabına çalışırlar." (Connel, 2017: 34) Kadının çalışmasının ekonomik bir karşılığı olmadığı gibi yaşayacağı yer de özel alan olarak belirlenmiştir. Bebel, kadının evde yaşamasını doğallaştıran görüşü eleştirir: "Kadının yeri hakkında yanlış görüşler hâkimdir. Bunlara göre, tabiat, kadını karı (zevce) ve ana olarak yaratmıştır; kadının bütün çabalarını evine yöneltmesi gerekir. Kadının çevresi, evinin dört duvar arasıdır." (Be-

bel, 1978: 8) Tüm bunlara rağmen tarih boyunca yaşanan savaşlar, üretim biçimlerindeki değişiklikler gibi sosyal ve ekonomik gelişmeler kadınların toplumdaki durumunu etkilemiştir. Erkekler cepheye gittiğinde onların işlerini yapmak kadınlara düşmüştür ya da sanayi üretimine geçildiğinde kadınlar fabrikalarda çalışmak için dışarıya çıkmışlardır.

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulması ve devrimler

"Atatürk İhtilali başlangıçta, toplumsal ve ekonomik değil, siyasal bir devrimdi." (Kongar, 1981: 129). Yani saltanat kaldırılır; ulus egemenliğine dayalı Cumhuriyet ilan edilir ve laik düzene geçilir.

Cumhuriyet'in kurulduğu yıllarda "Türkiye'de siyasi iktidar mücadelesi yapan sınıf ve zümreler: Ticaret burjuvazisi, büyük toprak sahipleri ve asker-sivil devrimci aydınlar. Gerçek devrimci potansiyeli teşkil eden işçi sınıfı ile orta ve yoksul köylüler iktidar kavgasının dışındadır." (Timur, 2013: 65) Bu yönetici kadro yeni yasalar ve kurumlarla toplumsal alanın düzenlenmesine başlar. İzmir İktisat Kongresi'nde Türkiye'nin kalkınma hedefleri tartışılır. Tarım, ticaret ve sanayi alanlarında çalışmalar başlar. Medeni Kanun'un kabul edilmesiyle kadın ve erkek arasında toplumsal-ekonomik alanda eşitlik amaçlanır. Aile koruma altına alınır. Öğrenim birleştirilir, yeni harfler kabul edilir. Günlük yaşamda da -giyim, ölçüler vb.- düzenlemeler yapılır. "Devrimler, dinci-gelenekçi bir tarım toplumundan, çağdaş bir topluma geçişin, kısaca, 'kulluktan vatandaşlığa' dönüşümün alt yapısını kurar." (Kongar, 2006: 168) Yaşanan değişimler gereklidir ancak kendi değerlerimizden kopmadan değişimin gerçekleştirilmesi sorunu vardır. "Atatürk, *Söylev*'de aydınların Batı zihniyetini ve Batılı hayat tarzını tanımasını, ancak önce halkla uygunluğun sağlanabilmesi için kendimizi bilmemiz gerektiğini açıklar." (Timur, 2013: 131)

Toplumsal ve ekonomik alanlarda yapılan devrimler halkın tüm kesimlerine ulaşamadığı için 1940'larda Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu, Köy Enstitüleri gibi düzenlemeler yapılmıştır. Türkiye'de köylünün (nüfusun yüzde 81'i) kalkınmasının ve eğitiminin gerekliliğini Barkan ve Akşin şöyle ifade ederler: "Türkiye'nin her türlü iktisadi kuruluş ve kurtuluş planları, geri köy iktisadiyatının günün birinde canlandırılması ümidine dayanmaktadır ." (Barkan,1980: 450) "1940'a gelindiğinde kırsal kesim genellikle cumhuriyetin nimetlerinden pek az yararlanabilmişti. 17 Nisan 1940'da Köy Enstitüleri Kanunu kabul edildi. Bu okullar 1954'e kadar devam etti." (Akşin, 1996: 209) Ziraatımız verimli hale getirilemediği gibi Köy Enstitüleri'nin de devamlı olması sağlanamamıştır. Bu durumu Tanilli (2001: s.330-332), devletçilik politikasından halkın yararlanamaması, burjuvazinin yabancı sermaye ile ortaklık kurma isteği ve eşraf-ağanın Topraklandırma Kanunu'na karşı çıkması gibi gelişmelerle açıklar. Bunlara rağmen devletçilik politikasının ülke ekonomisinin temel yapısının kurulması, iktisadi bağımsızlığın sağlanması yolunda önemli kazançları olduğunu belirtir.

"Cumhuriyetin oluşturmaya çalıştığı köklü yapı değişikliği, siyasal ve kültürel atılımlar, edebiyatta da etkisini göstermiştir. Cumhuriyet döneminde edebiyatımız dil, anlatım içerik yönünden halkçı boyutlar ve nitelikler kazanmıştır… Yaşanılan gerçekleri yansıtmaya yönelir edebiyat." (Özdemir, 2013: 197-199).

Yazımızda eserlerini toplumsal cinsiyet açısından inceleyeceğimiz "Sabahattin Ali, bir öğretmen, gazeteci veya işsiz olarak halkın içinde yaşarken onların meselelerini de dile getirmiştir ve eserlerinde kadın çok yer tutar." (Enginün, 2006: 284) Sabahattin Ali, eserlerini toplumcu gerçekçilik bakışı ile yazar: "Toplumcu gerçekçilik, bugün mevcut olan bazı değerlerin, kurumların, vb. görünüşteki sağlamlıklarına rağmen göçmeğe mahkûm olduklarını bilir ve yeni bir şeyin doğmakta olduğunu gösterir." (Moran, 1999: 54).

Günlük yaşamda kadınlar ve erkekler

Sabahattin Ali günlük yaşamı hikâye ve romanlarında ayrıntılı olarak işler. "Karşılaşmak, yüz yüze gelmek, yüzleşmek, yüzüne, gözlerine bakmak, kamusal olarak söz almak erkeklerin tekelindedir." (Bourdieu, 2015: 31) Bourdieu'nun kadınların sessiz olmaları ve yüz ifadeleri ile ilgili açıklamaları, sokakta oyuncak satan anne-oğulun anlatıldığı *Arabalar Beş Kuruşa* (1936) adlı hikâyede somutlaşmıştır: "Akşam caddelerin kalabalık zamanında, köşe başına bir kadınla bir çocuk gelirdi. Siyah bir çarşafa bürünen kadın elleriyle çarşafını yüzüne kapatır, yalnız iki siyah göz, sokağın yarı aydınlığında, parıltısız, önüne bakardı. Çocuk yanında ayakta dururken o çömelir, küçük bir çuvaldan birtakım oyuncaklar çıkarırdı… 'Annem

Cumhuriyet'in kuruluşu ile birlikte Medeni Kanun'un kabul edilmesiyle kadın ve erkek arasında toplumsal-ekonomik alanda eşitlik amaçlanır.



yalnız gelemiyor, sonra bağıramıyor da… Onun için ben de geliyorum!'" (Ali, 2014: 58)

Kadın ve erkek olmanın mekânlara yansıyışı kamusal-özel alan ayrımı olarak görülür. *Kuyucaklı Yusuf*'ta (1937) İhsan'ın düğününde kadınlarla erkekler ayrı yerlerde toplanırlar: "Çayiçi denilen mahalledeki evin avlusu kadınlarla ve kapının önündeki meydan erkeklerle doluydu." (Ali, 2016a: 86) Yazar *Bir Şaka* (1935) adlı hikâyesinde ise hapishanedeki yaşamı anlatırken kadınların kocaya ve özel alana aidiyetini belirtir. Mahpuslar ailelerini şöyle dile getirirler: "Oğlu için 'Büyümüştür kerata…' diyor ve karısının ismini söylemeyerek sadece 'bizimki' diyordu. Ve bu 'bizimki' , bütün mülkiyetiyle 'benimki!' demek istiyordu." (Ali, 2015: 37) Aynı hikâyede hapishanenin, içindekileri korumak için yapıldığı zamanlar da anlatılır: "Avlunun dört tarafını çeviren surlar kara tarafında kalın ve birbiri arkasına birkaç tane idiler. Bir zamanlar burası şehrin iç sarayı imiş ve şimdi sarı yüzlü, sakallı ve dünyadan uzak zavallıların dolaştığı bu bahçede asırlarca önce genç cariyeler, belki aynı hürriyet aşkıyla gözlerini yukarıya çevirip denizi dinleyerek, dolaşıyorlarmış. Bu kalın surlar onları hem yabancı gözlerden, hem de düşmandan korumak için yapılmış." (Ali, 2015: 41) Kadınları korumak için etraflarında yükselen duvarlar aynı zamanda onların özgürlüklerini ellerinden alır ve korunmaya çalışılırken mahpusa dönüştükleri ataerkil düzen tarafından göz ardı edilir.

Kız çocuklarına sadece evlendirilecek gözüyle bakılmasının yanı sıra, yaşça erkekten küçük olması da eserlerde anlatılır. Hatta yazar *Kuyucaklı Yusuf*'ta kadın-erkek arasındaki yaş farkında gelinin çocuk olduğunu da ifade eder: "Altın işlemeli iri dalları çıraların ışığında parlayan kalın kadife elbiseye rağmen, vücudunun henüz çocukluktan çıkmayan nahifliği belliydi." (Ali, 2016a: 87)

Sarıçelik (2015: s.139) Sabahattin Ali'nin eserlerinde kadınlarda erkeksilik ve erkeklerde kadınsılık görüldüğünü belirtir. *Hasan Boğuldu (1942)* hikâyesinin kahramanı Hasan, erkeklerin toplumda öğrenip sahip oldukları nitelikleri taşımaz: "Anasından başka kadına göz kaldırıp bakmaz, düğünde, bayramda öbür delikanlılar gibi rakıya, oyuna katılmaz, kız gibi bir oğlanmış." (Ali, 2016a: 116) Yazar, *İçimizdeki Şeytan*'da (1940) ise Macide'yi erkek gibi davranışlarıyla anlatır: "Bir kadında pek az görülen bir cesaret ve bir açıklıkla insana uzun uzun bakan gözlerinde birçok şeyler ifade eden fakat aynı zamanda bunlara gene pek tabii bir irade ile hâkim olmayı bilen bu on altı yaşındaki genç kız…" (Ali, 2016b: 39) Macide'nin bakışlarındaki ayrıntıları anlatan yazar, erkek gibi adımlarını da dile getirir: "Ömer onun bir erkek gibi büyük ve serbest adımlar attığına dikkat etti. Birçok kızların minimini adımlarla zıplaya zıplaya yürümeleri onun içinde her zaman garip bir merhamet hissi doğururdu." (Ali, 2016b: 67). Kitapta cemiyetin kadına ve erkeğe yüklediği rolün dışına çıkan birkaç bölüm vardır: "Cinsel yönelimler…" (Sarıçelik, 2016: 83) *Kuyucaklı Yusuf*'ta İhsan ile Şakir'in "her iki cinsten mahlukla" eğlendiği, bir de Şahinde ve Şakir'in annesinin ilişkileri anlatılır.

"Sosyal psikolojide özellikle ırk ve cinsiyet önyargıları üzerinde çok durulmuştur; yaşlılara, eşcinsellere, engellilere, şişmanlara ilişkin önyargılar da vardır." (Dökmen, 2009: 98) Sabahattin Ali *Değirmen* (1935) adlı hikâyesinde sakat bir kızı anlatır: "Düşünebilir misin, güzel bir kızın bir kolu olmazsa bu ne demektir? Derenin üst başında çıpıl çıpıl yıkanan genç kızlara karışamıyordu. Vücudunu ve ondaki ayıbı her zaman örtmeye mecburdu… Geceleri birbirlerinin evinde toplanıp cümbüş yapan kızlarla da birleşemezdi, çünkü ne tef çalmak, ne de parmaklarının arasına tahta kaşıklar alarak oynamak elinden gelirdi… Belli ki onun bütün çocukluğu bitmez tükenmez bir hasretle geçmiş; belli ki zeytin dallarına sincap gibi tırmanan, birbiriyle alt alta, üst üste güreşen, değirmenin önünde erkek çocuklarla su fışkırtmaca oynayan arkadaşlarına bir duvara yaslanarak istek dolu gözlerle bakmıştı… Şimdi bütün bunlara alışmış görünüyordu. Başka insanların yaptığı birçok şeyleri yapmak hakkının kendisinde olmadığını biliyor ve hiçbir şey istemiyordu." (Ali, 2016c: 17-18) Değirmencinin kızı, bir kolunun olmamasının ne anlama geldiğini küçük yaşta öğrenmiş ve toplumdan ayrı durmuştur. Sabahattin Ali değirmencinin kızının akranlarıyla oynama, eğlenme ihtiyacını öyle etkileyici anlatır ki sakatların önündeki engelin bedenlerindeki kusur olmadığını, toplumun onları elemiş olduğunu fark ederiz.

Bhasin din, kast ve sınıf gibi diğer kimliklerimizin toplumsal cinsiyet ilişkilerine etkilerini şöyle belirtir: "Toplumsal cinsiyet rolü diğer kimliklerle etkileşim içindedir, toplumsal ve ekonomik faktörlerin yanı sıra, ırk, yaş ve medeni durumu etkiler ve bunlardan etkilenir." (Bhasin, 2003: 24) Emine ile Hasan'ın kavuşamamasının hikâyesi olan *Hasan Boğuldu*'da Emine, Hasan ile ara-

Toplumsal ve ekonomik alanlarda yapılan devrimler halkın tüm kesimlerine ulaşamadığı için 1940'larda Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu, Köy Enstitüleri gibi düzenlemeler yapılmıştır.



larındaki yörük-köylü farkının yanı sıra inancı ile ilgili farklılığı da dile getirir: “Ben dağlıyım, bu çukur ovada kalamam. Köyünüzün eli kınalı kızlarına katışamam, senin içine dert olur… Kızılbaş kızı geldi de Hasan’ı elimizden aldı derler, benim içime dert olur… Yörük kızı dağdan köye çadırdan eve inmemeli… Bırak beni dağıma gideyim!” (Ali, 2016d: 118) Dini kimliğin, farklı gruplar arasında ayırıcı bir işleve sahip olabildiği Emine’nin sözlerinde ifade edilmiştir.

Erkek olmak

Bütün “egemenlik sistemlerinde olduğu gibi erkek egemenlik sistemlerinin de hem koruyucu, hem baskıcı öğeleri vardır”. (Kandiyoti, 2007: 15) *Yeni Dünya* (1942) adlı hikâyedeki Yakup Ağa “koruyucu” niteliği ile öne çıkar: “Hüseyin derhal dışarı fırlayıp iki saat uzaktaki şehre birini yolladı. Yakup Ağa’nın köyde itibarı çok büyüktü. Şehre inen herkes onun hanında kalır, ekinini, yününü satmakta onun aracılığından faydalanır, sıkışınca ondan para alır, hükümette işi olsa, yahut bir vukuat yapıp mahkemeye düşse ondan medet umardı.” (Ali, 2015: 81) Hikâyeye ait bu satırlarda erkeklerin denetimi altındaki alanları, para üzerindeki hâkimiyetlerini görürüz. Köylü hem ekonomik olarak bağımlıdır hem de eğitimsiz olduğu için devlet dairelerinde ağaya muhtaçtır. Ancak bu dönemde, devam etmekte olan düzenin değişmesine ve halkın toprak ve eğitim meselelerinin çözümlenmesine çalışılır.

Aileyi kuran erkek, evde söz sahibidir. *İçimizdeki Şeytan*’da evlenmeye karar veren Ömer, evi kuracak olanın kendisi olduğunu düşünür: “Yanımda otuz beş kuruşum var… Bir kişiye bir öğle yemeği zor yedirir… Yarından itibaren ev besleyeceğim… Bir karım olacak ve ben ona bakacağım… Kırk iki lira ile ev idare olmaz.” (Ali, 2016b: 107-113) Dışarda çalışırken iş yüküne katlanan “baba” evinde rahatlayabilir; fakat evdeki kadın ile çocuklar için durum tam tersidir. *Apartman* (1935) adlı hikâyede inşaat işçisinin içinden geçenler, baba ile evdekilerin ilişkisini anlatır: “Bir akşam olsa, bir eve gitse, bir arka üstü yatsa ve karısı ile küçük kızına şöyle göğsünü kabarta kabarta bir bağırıp çağırsa!” (Ali, 2015: 53)

Bhasin (2003: s.9), toplumsal cinsiyetin kadınlar ve erkekler arasındaki ilişkilerin yanı sıra kadınlar arasındaki ve erkekler arasındaki ilişkileri de belirlediğini ifade eder. Erkekler dışarda güçlü, cesur olmaya çalışırlar ancak, sınıfsal farklarda patron ya da işveren karşısında sessiz ve çekingendirler. *Kürk Mantolu Madonna*’da (1943) iki arkadaşın karşılaşması anlatılırken maddi gücü olan ve yüksek mevkilisi kendisinden güçsüz olanla üstünlüğünü belirterek konuşur: “Kendisine cevap verilebileceğini, münakaşa edilebileceğini asla aklına getirmeden, küçük bir çocuğa nasihat verir gibi konuşuyor ve bu cesareti hayattaki muvaffakiyetinden aldığını tavırlarıyla göstermekten de hiç çekinmiyordu.” (Ali, 2013:15) *Apartman*’da ise işçi-işveren ilişkilerine yer verilmiştir: “Mal sahibi karşı apartmanda oturuyordu (orası da kendi malı idi). Onun için burada bağırmak değil, hızlı bile konuşamıyorlardı… Sessiz sessiz çalışıyorlardı.” (Ali, 2015: 53) “Erkeklerle ve erkeklikle bağdaştırılan toplumsal özellikler: Cesaret, kavga etme yetisi; kadınlar ve çocuklar üzerindeki egemenlikle bağdaştırılan ayrıcalıklara sahip olma ‘hakkı’ dır.” (Molinıer ve Lang, 2009: 236) *Cankurtaran* (1947) adlı hikâyede kavganın erkek olmaktaki rolü vurgulanır: “İbrahim hiç konuşmadan, kadının biraz ilerisinden yürüyordu. Yüzü hep kırmızıydı. Daha on dokuzunu bile tamamlamadığı için, askerliğini bitirip dönen ve köye ilk vardıkları akşam kafayı çekip kavga çıkaran öbür köylü delikanlılarının pişkinliği henüz onda yoktu.” (Ali, 2015: 83)

Eserlerde eşraf, ağa, aydınlar ile işçi ve köylülerden erkeklerle karşılaşırız. İşçi ve köylüden erkekleri dışarda çalışırken güç ilişkilerinde ve aile reisi olarak tanırız. Yazar, erkek olmanın üstünlük sağlayan taraflarını da belirtir; toplumun beklediği gibi güçlü, sert, cesur olmaya çalışmanın zorluklarını da anlatır.

Kadın emeği: Ev işinde, tarlada

Sabahattin Ali emektar kadınlara eserlerinde yer verir. Kadınlar gün boyu evde ya da tarlada çalışırlar ve ekonomik karşılık alamazlar. Yaptıkları işler yorucu ve yıpratıcıdır; bu çalışmanın sonucunda elleri irileşir, parmakları kalınlaşır, iş yaparken vücutları iki büklüm olur.

Ev içi özel alan kabul edildiğinden toplumsal yaşamda, evde yapılan işler görünmez haldedir. Beauvoir, ev işlerinin sürekliliğini belirtir ve bu çalışmaların kadını özgürleştirmediğini söyler: “Ev işleri, yani analığın verdiği yüklerle bağdaşan biricik etkinlikler kadını içkinliğe ve yinelemeye hapseder; bu işler, yüzyıllardır, hemen hemen hiç değişmeden, her gün yinelenirler; hiçbir yenilik getirmezler.” (Beauvoir, 1993: 70) Yusuf, annesini yaptığı işlerle hatırlar: “Gününün çoğunluğunu alt kattaki toprak zeminli mutfakta bulgur taşını çevirmek, hamur açmak ve ateş yakmakla geçiren annesi, sanki karşısındaydı.” (Ali, 2016a:155) Köyde yapılan işler an-

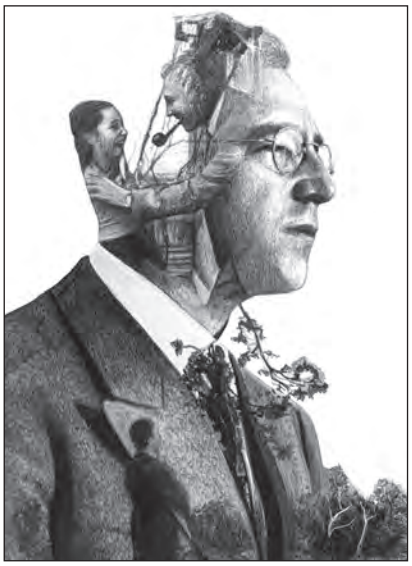


Sabahattin Ali, bir öğretmen, gazeteci veya işsiz olarak halkın içinde yaşarken onların meselelerini de dile getirmiştir ve eserlerinde kadın çok yer tutar.

latılırken kadınların bedenlerindeki değişikliklere de yer verilir: "Bulgur değirmeni eski değirmen ve onu çeviren kadınlar hep eski kadınlardı. Yalnız, bulgur serili olan çarşafın kenarında şimdi bu kadınların kirli birer çocukları oynuyordu; elleri kalınlaşmış, sesleri ve kahkahaları kalınlaşmıştı." (Ali, 2016a:25) Şehirde yaşayan Mihriye Hanım (*Kürk Mantolu Madonna*), köye göre koşullar değişmiş olsa da evinde sürekli çalışır: "Bütün gününü mutfakta yemek pişirmek, boş zamanlarında yığın yığın çocuk çorabı yamamak ve kız kardeşinin birbirinden haşarı 'yumurcaklarına' bakmakla geçirdiği halde, bir türlü ev halkına yaranamıyordu." (Ali, 2015: 30) Sabahattin Ali eserlerinde bir çaba ve zaman alıcı bir uğraş olarak ev işlerine yer vermiştir. Yazar eserlerinde ev işlerinin ağırlığını ve yoruculuğunu da vurgular.

Eserlerde ev hizmetlerinde çalışan kadınlar da vardır: *Isıtmak İçin*'de (1939) bir Anadolu şehrindeki öğretmenin çamaşırlarını yıkamaya gelen kadın anlatılır: "Onun, soğuktan daima mosmor olan sivri burnunu, çamaşır leğeninin başında sabahtan akşama kadar iki kat bükülen vücudunu ve titreyerek çıkan sesini hatırladım." (Ali, 2015: 43) Fatma da İstanbul'da Macide'nin kaldığı akraba evinin çalışanıdır. Yazar Fatma'nın yaptığı işlere ve çalışmaya adanmış hayatına yer verir:

Sabahattin Ali'nin eserlerinde kadınlarda erkeksilik ve erkeklerde kadınsılık görüldüğünden söz edilebilir.



"Kapıyı her zamanki gibi Fatma açtı. Otuz seneden beri bu evin kahrını çeken ihtiyar kız mutfak kokan elbiseleri, daima gülümseyen gözleriyle karşısındaydı… Fatma herhalde aşağıdaki muşamba döşeli sofaya yatağını sermiş ve o hafif uykusuna dalmıştı. Topukları çatlamış ayaklarından biri yorganın kenarından dışarı çıkmıştı." (Ali, 2016 b: 54-58) *İki Kadın*'da (1942) ise üretimde denetimin erkekte olması anlatılır: "Hacer kadın bağdan getirdiği yaprakları yukarı çıkardı, kocasına gösterdi. Kerim Ağa gözleriyle bir tarttıktan sonra: 'Yarın kasabaya pazara götür. İki bangonottan aşağıya verme!' dedi." (Ali, 2016 d: 95)

Toplumsal cinsiyet teorisi kadınların çalışmasındaki bedeni ezici yönleri açıklarken, eserlerde de kadın emeği, benzer doğrultuda anlatılır: "Erkeklerin uzun bir sırık yahut balta yardımıyla yere döktükleri zeytinleri ya da ağaç dallarını yerden toplama işi, bu uzun, nankör ve bezdirici iş kadınlara düşer." (Bourdieu, 2015: 45) "Yusuf, orada erkeklerin uzun sırıkları küçük yapraklı dallara hızla vuruşlarını ve siyah kıvraklarının eteklerini bellerine sokmuş kadınların iki kat eğilerek, soğuktan sertleşen parmaklarla yerden zeytin tanelerini toplayışlarını seyrederdi." (Ali, 2015: 26) Sabahattin Ali eserlerinde kadınların emeğini görünür hale getirmiştir.

Anadolu'da oturak âlemleri ve eğlence yerleri

"Oturak âlemi, Anadolu'da saz ve söz eşliğinde içki içilip kadın oynatılan eğlence." (*AnaBritannica*, 2004: 274) *Gramofon Avrat* (1935) adlı hikâyede oturak âlemi anlatılır. Hikâyeye ismini veren Gramofon Avrat, genç yaşına rağmen hünerlidir; hem iyi oyun oynar hem de türküleri çok güzel söyler. Nereden geldiği, ismi bilinmez; sesi güzel olduğu için herkes ona Gramofon Avrat der ve katıldığı eğlencelerden kendisini çalıştıran kadına para kazandırır. Oturak âlemleri sadece erkeklerin eğlencesiyken düğünlerde herkes eğlenir ancak erkeklere içki içtikleri, kadınların türkü söyleyip oynadığı bir eğlence ayrıca düzenlenir. *Yeni Dünya*'da (1942) da böyle



Sabahattin Ali'nin *Yeni Dünya* adlı hikâyesinin satırlarında erkeklerin denetimi altındaki alanları, para üzerindeki hâkimiyetlerini görürüz.

bir köy düğünü anlatılır.

Yeni Dünya, düğünlerde oynayan, rakı dağıtan kadının adıdır. Gelin ise çok daha farklıdır: "Fayton, gelin evinin önüne çekildi. Yüzünü örten kalın duvağın altında boyuna gözlerini silen kısa boylu bir kızcağız, iki tarafa tutulan çarşafların arasından hızla geçerek faytona, oturdu." (Ali, 2015: 91) Yeni Dünya ne kadar ortalıktaysa gelin de o kadar görünmez haldedir. Deli Emine de Yeni Dünya gibi oturak âlemi kadınıdır. İki kadın katıldıkları köy düğününde hem oyun oynarlar hem de konuklara hizmet ederler: "Köy odasındaki toplantı gece yarılarına kadar sürdü. Kadınlar ortalığı birbirine katarak oynadılar, göğüslerini bağırlarını açtılar. Avazları çıktığı kadar kahkahalar atarak rakı dağıttılar." (Ali, 2016d: 86) Yeni Dünya ve Deli Emine, kadınlık ve erkeklikle ilgili mekân, davranış ayrımlarının dışına çıkmışlardır. İki büyük dünya savaşını yaşayan Sabahattin Ali, savaşlarla yıkılan dünyayı ve sonrasında kurulan "Yeni Dünya"yı da görür. Yeni kurulan dünya, çoğunluğa umut vaat etmez kadınlar için ise daha acımasızdır.

Çalıştıkları eğlence yerlerinde şarkı söyleyen ve müşterilerle içki içip dans eden kadınlar bıkkındır, "eğlencenin" bir an önce bitmesini isterler. Bebel (1978: s.99), eğlence yerlerini şöyle ifade eder: "Eğlence yerlerini işletenler, erkeklere eğlen-

ce araçlarını sağlamak için barlara, gece kulüplerine, meyhanelere güzel kadınlar getirirler." *Çilli* (1947) bir öğretmenle öğrencisinin barda karşılaşmasının hikâyesidir. Çilli yani Nigar, öğretmenine, kendisinden otuz yaş büyük bir adamla evlendirilmesini ve barda çalışmak zorunda kalışını anlatır. Yani geçimini sağlamak için bu mekânda çalışmaktadır.

Evde, sokakta, fikirde Batılılaşma

Batılılaşmanın yaşanışı ve algılanışındaki aksaklıklar dünyadaki gelişmelerle anlaşılır hale gelir: "Evrensel tarihin en çarpıcı kanunlarından biri, herhalde insan toplumlarının eşitsiz gelişmeleri olmuştur. 19. yüzyılda Osmanlı Devleti, artık kendinin de kabul ettiği gibi, bu 'eşitsiz gelişme'nin şansız birimleri arasında bulunuyordu." (Timur, 2000: 214) Gelişmelere ayak uydurmak için değişmeye çalışan Osmanlı Devleti, Batı'ya bağımlı hale gelmiştir. Cumhuriyet kurulduktan sonra ise bazı kesimlerde Batı özentisi devam etmiştir.

Sabahattin Ali, sosyal yaşamdaki değişeni ve devam edeni eserlerinde etraflıca dile getirmiştir. Ömer (*İçimizdeki Şeytan*), Macide'nin kaldığı akraba evini ve evde yaşayanların karmaşa içinde olduğunu düşünür. "Onlar da bu oda gibi bütün evleri gibi henüz nereye ait olduklarını bulamamışlardı…" (Ali, 2016 b: 56) Kanepe, sedir, ot yastıklarla gramofon aynı odadadır; sokaktan tramvay, tulumba, takunya sesleri bir arada gelir. "Ömer yalnız bu akrabalarının, yalnız onların evinin değil, bu şehrin de yamalı bir şey olduğunu düşündü. Tabiatla teknik, yüz sene öncesiyle bugün burun buruna gidiyordu. Güzelle yapmacık, lüzumlu ile özenti birbirine sürtünerek yaşamaktaydı." (Ali, 2016 b: 62) Ömer gibi İstanbul'a okumaya gelen Macide, girdiği pastanede etrafını seyreder; giyimleri abartılı, saçları, yüzleri boyalı genç kızlar ile erkeklerin yapmacık konuşmaları ve gülmeleri işitilir. Erkeklerin sesleri, davranışları daha hâkim olsa da Macide, gençlerin nasıl bu kadar "kendilerini inkâr etmiş" olduklarını düşünür.

Macide ve Ömer'in tanıdıkları okur-yazarlar fikirleri bakımından evlerde, sokaklarda görüldüğü gibi karmaşa içindedirler. Bedri, Macide ile Ömer'e bir köylü ya da işçinin, hayat tecrübeleri sonucu kişilikli olabildiğini ancak etraflarındaki aydınların, bilgileri ve mevkileri ile uyum içinde olmadıklarını söyler: "Hiçbirinde fikirler ve bilgiler şahsiyet haline gelmemiştir… Hiçbiri insanı insan yapan şeyin şahsiyet olduğunu, bütün ilimlerin, bütün tecrübelerin yalnız bunu temine yaradığını anlamamıştır… Bir insanın, bilgisi, düşünceleri, mantığı, ahlakı, hülasa her şeyiyle bir kül (bütün) olduğunu henüz anlayan yok." (Ali, 2016 b: 247)

Evlerdeki ve sokaklardaki değişme eşyalarda, araç-gereçlerde görülür. Değişen giysiler, eşyalar ve araçlarla insanlar arasında uyumsuzluk vardır. Şehirde kimi kadınlarla erkeklerin görünüşleri artık geleneksel değildir, bir araya geldikleri mekânlar vardır ancak erkeklerin davranışları ve konuşmaları daha hâkimdir. Anlatılan aydınların çoğunun fikirlerindeki karmaşa, kişilikli olmalarını engellemiştir.

Düşünen kadınlar, hisseden erkekler

Kadınlar düşünmeyi öğrenmeye uygun görülmemiştir. "İnsanı yorgun düşüren öğrenme çabası" der Kant, "kadın cinsine uygun erdemlerin mahvolmasına yol açar". (Kant'tan aktaran Lloyd, 2015: 109). *Kürk Mantolu Madonna*'nın Maria'sı ise düşünmeyi öğrenmiş bir kadındır. Maria ressamdır ve çizdiği kendi portresinde "masumlukla iradeyi birleştirir". Raif gezdiği sergide Maria'nın portresini görür ve çok beğenir. Gazetede okuduğu bir resim eleştirisinde ise portre Sarto'nun bir tablosuna benzetilir. Sarto'nun o tablosunu bulduğunda Raif'in düşünceleri şöyledir: "Hayatımda ilk defa böyle bir Madonna görüyordum: Şimdiye kadar tesadüf ettiğim Meryemana tasvirlerinde, lüzumundan biraz fazla belirgin kılınan, hatta manasızlığa kadar götürülen bir masumluk ifadesi vardı… Hâlbuki Sarto'nun bu tablosundaki Meryem, düşünmeyi öğrenmiş, hayat hakkındaki hükümlerini vermiş ve dünyayı istihfaf etmeye başlamış bir kadındı." (Ali, 2015: 58)

Maria, kadın-erkek eşitsizliğini sorgular: "Erkeklerin öyle bir bakışları, öyle bir gülüşleri, ellerini kaldırışları, hülasa kadınlara öyle bir muamele edişleri var ki… Bilhassa tahammül edemediğim bir şey, kadının erkek karşısında her zaman pasif kalmaya mecbur oluşu… Neden? Niçin sizin yalvarışlarınızda bile bir tahakküm, bizim reddedişlerimizde bile bir aciz bulunacak?" (Ali, 2015: 81-97) Maria'nın yaptığı resimle ve sözleriyle anlatım gücüne, düşüncelerine tanık olduğumuz gibi odasındaki gencin söylediklerinden de Raif'in duygusallığına tanık oluruz: "Onun hisleri kütleşmiş bir adam olmadığını fark etmiştim.

Sabahattin Ali emektar kadınlara eserlerinde yer verir.



Hatta bunun aksine olarak çok alıngan, gayet ince görünüşlü ve dikkatliydi." (Ali,2015: 33) Kadın gibi hisseden Raif ile erkek gibi düşünen Maria'nın aradıkları bütün insandır ve birbirlerinde o bütün insanı bulurlar.

Maria ile Macide farklı zamanların ve kültürlerin kadınları olsalar da bir mesleğe kafa yorma, düşündükleriyle var olma konusunda engellerle karşılaşırlar. Macide kadının ailede ve toplumda evlenmeye mecbur edildiğinin ve iradesini kullanma, becerilerini geliştirme olanaklarından uzak kaldığının farkındadır. Macide'nin çevresindeki kızlar toplumun kendilerine verdiği şekli kabullenirler. Macide ise kendi iradesi ve duygularıyla bir hayat kuramayacak olmanın üzüntüsünü yaşar: "Tesadüflerin oyuncağı olacak olduktan sonra ne diye bir irademiz vardı? Kullanamadıktan sonra göğsümüzü dolduran hisler ve kafamızda kımıldayan düşünceler neye yarardı?... O, müziğe diğer arkadaşları gibi, bulacakları kocanın seviyesini bir derece yüksek tutmakta yardımcı olsun diye heves etmemişti. Ona evlendikten sonra bir kenara atılacak bir genç kızlık elbisesi gözüyle bakmıyor, bütün ömrü müddetince, bu ömrün manası olarak yanında götüreceği yakın bir arkadaş diye sarılıyordu." (Ali, 2016 b: 41-42)

Sonuç

Savaş yılları ve Cumhuriyet döneminde yaşayan Sabahattin Ali, eserlerinde toplumu anlatırken kadınlık ve erkekliğe ilişkin önemli ayrıntılara yer vermiştir. Eserlerinde kadınlık ve erkeklikle ilgili genellenebilir özellikler olması insanları yaşadığı toplumla, dönemle birlikte anlatmasıyla açıklanabilir. Yazarın yaşadığı yıllar değişim yıllarıdır. Değişimin toplumda nasıl yaşandığını eserlerine yansıtır. Toplumsal düzeni değişmeden devam ettirmeye çalışanlarla baskı altındakilerin yani köylülerin, yoksulların, kadınların mücadelesini anlatır.

Sabahattin Ali'nin eserlerinde toplumun belirlediği kadınlık ile erkekliğe uygun olanların yanı sıra kalıplara uymayanlara da rastlarız. Genellikle erkeklerin kadınlardan güçlü olduğu gözlenir ve erkekler arasında da güç ilişkileri söz konusudur. Kadınların yaptıkları işler ağırdır buna karşılık ya yok sayılır ya da düşük ücretlidir ve erkeklerle yaşadıkları alanlar ayrılmıştır. Eğlence hayatı ise kadınlar için ezicidir. Yazarın hikâye ve romanlarında toplum sadece kadınlar ve erkekler diye bölünmemiştir; sakatlar, farklı dini gruplar gibi kimliklerden insanların toplumdaki yaşayışları da anlatılır. Yazar kadın-erkek eşitsizliğini, erkekler arasındaki eşitsizliği gösterir ancak bu durumun kalıcı olmadığını da vurgular. Şehirde yaşayan Bedri, Macide, Raif gibi karakterler toplumun kadın- erkek kalıplarına meydan okurlar; henüz uzağında olsalar da onlarda eşitlikçi bir toplumun kurulabileceğinin, kendi kültürümüzle ve ilerleme sayılabilecek bir değişme yaşayabileceğimizin belirtileri vardır. Örneğin, Raif ve Bedri'de başka insanlarda baskıya dönüşmeyen güç görülür. Macide ise kendi aklı ve duygularıyla var olmanın yollarını arar.

Savaş yılları ve Cumhuriyet döneminde yaşayan Sabahattin Ali, eserlerinde toplumu anlatırken kadınlık ve erkekliğe ilişkin önemli ayrıntılara yer vermiştir.



KAYNAKLAR

1) Akşin, S. (2012), *Ana çizgileriyle Türkiye'nin yakın tarihi*, Ankara: Kitabevi.
2) Ali, S. (2013), *Kürk mantolu Madonna*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
3) Ali, S. (2014), *Kağnı/ ses*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
4) Ali, S. (2015), *Sırça köşk*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
5) Ali, S. (2016 a), *Kuyucaklı Yusuf*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
6) Ali, S. (2016 b), *İçimizdeki Şeytan*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
7) Ali, S. (2016 c), *Değirmen*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
8) Ali, S. (2016 d), *Yenidünya*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
9) Anabritannica, *Genel kültür ansiklopedisi*, 17.cilt, Ana Yayıncılık, İstanbul, 2004, ss. 274.
10) Barkan, Ö. L. (1980), *Türkiye'de toprak meselesi*, İstanbul: Gözlem Yayınları.
11) Beauvoır, S. (1993), *Kadın 'ikinci cins' genç kızlık çağı*, İstanbul: Payel Yayınevi.
12) Bebel, A. (1978), *Kadın ve sosyalizm*, Ankara: Toplum Yayınevi.
13) Bhasin, K. (2003), *Toplumsal cinsiyet 'bize yüklenen roller'*, İstanbul: Kadınlarla Dayanışma Vakfı Yayınları.
14) Bourdıeu, P. (2015), *Eril tahakküm*, İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
15) Connell, R. W. (2017), *Toplumsal cinsiyet ve iktidar.* İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
16) Çelik, S. (2013), *İngiliz Edebiyatında Toplumsal Cinsiyet*, Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
17) Dökmen, Z. Y. (2009), *Toplumsal cinsiyet*, İstanbul: Remzi Kitabevi.
18) Enginün, İ. (2006), *Cumhuriyet dönemi Türk edebiyatı*, İstanbul: Dergah Yayınları.
19) Kandiyoti, D. (2006), *Cariyeler, bacılar, yurttaşlar kimlikler ve toplumsal dönüşümler*, İstanbul: Metis Yayınları.
20) Kergoat, D. (2009), "*Cinsiyete Dayalı İşbölümü ve Toplumsal Cinsiyet İlişkileri*", Eleştirel Feminizm Sözlüğü. Ankara: Dipnot Yayınları.
21) Kongar, E. (1981), *İmparatorluktan günümüze Türkiye'nin toplumsal yapısı*, İstanbul: Remzi Kitabevi.
22) Kongar, E. (2006), *Tarihimizle yüzleşmek*, İstanbul: Remzi Kitabevi.
23) Lloyd, G. (2015), *Erkek akıl*, İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
24) Mackinnon, C.A. (2015), *Feminist bir devlet kuramına doğru*, İstanbul: Metis Yayınları.
25) Molinier, P. ve Lang, D. W. (2009), "*Kadınlık, Erkeklik, Erkeksilik*", *Eleştirel Feminizm Sözlüğü*, Ankara: Dipnot Yayınları.
26) Moran, B. (2002), *Edebiyat kuramları ve eleştiri.* İstanbul: İletişim Yayınları.
27) Özdemir, E. (2013), *Türk ve dünya edebiyatında dönemler- yönelimler*, Ankara: Bilgi Yayınevi.
28) Sarıçelik, R. (2016), *Kuyucaklı Yusuf ve Hegemonik Erkeklik*, Varlık Edebiyat ve Kültür Dergisi, Ağustos, 83.
29) Tanilli, S. (2001), *Uygarlık tarihi*, İstanbul: Adam Yayınları.
30) Timur, T. (2000), *Osmanlı kimliği*, Ankara: İmge Kitabevi.
31) Timur, T. (2013), *Türk devrimi ve sonrası.* Ankara: İmge Kitabevi.
32) Zeybekoğlu, Ö. (2013), *Toplumsal cinsiyet bağlamında erkeklik olgusu*, Ankara: Eğiten Kitap.

matematik sohbetleri

Süperpermütasyonların gizemi

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

En beğendiğiniz üç kitabı sırayla bir kez daha okumak istiyorsanız altı farklı seçeneğiniz vardır. Kitapları 1, 2, 3 sayılarıyla isimlendirirsek okuma sıranız aşağıdakilerden biri olacaktır.

123, 132, 213, 231, 312, 321.

Bu sıralamaları yan yana getirerek bir dizi oluşturalım.

123132132312321.

Bu dizi 1, 2, 3'ün tüm sıralamalarını içerir. Başlangıçta belirlenen (1, 2, 3 gibi) sayıların veya sembollerin tüm sıralamalarını içeren diziye *süperpermütasyon* adı veriliyor. Yukarıdaki süperpermütasyonun uzunluğu 18'dir. Dikkat ederseniz koyu renkle gösterilmiş bitişik sayılar tekrar etmektedir

Buradaki soru şöyle: 1, 2, 3'ün tüm sıralamalarını içeren, tekrarların bulunmadığı ve uzunluğu en kısa olan dizinin, yani süperpermütasyonun nasıl yazılacağı?

Tekrar eden sayıları diziden çıkarırsak uzunluğu 15 olan bir süperpermütasyon elde ederiz:

123132132312321.

Yukarıdaki dizi 1, 2, 3'ün tüm sıralamalarını içermektedir, bu sıralamalar alt ve üst çizgilerle gösterilmiştir; fakat daha kısası var:

123121312.

Bu dizi de 1, 2, 3'ün tüm sıralamalarını içerir ve uzunluğu dokuzdur. Ayrıca, 1, 2, 3 ile bundan daha kısa uzunlukta bir süperpermütasyon yazamayız.1, 2, 3 ile neden daha kısa bir süperpermütasyon yazamayacağımızı ve en kısa süperpermütasyonu nasıl yazdığımızı örneklerden yola çıkarak açıklayalım.

1 ve 2 ile yazılabilecek en kısa süperpermütasyon üç uzunluğunda olan 121'dir.

1, 2, 3 ve 4 ile yazılabilecek en kısa süperpermütasyon 33 uzunluğundaki aşağıdaki dizidir:

123412314231243121342132413214321.

1, 2, 3, 4 ve 5 ile yazılabilecek en kısa süperpermütasyon 153 uzunluğundadır.

Kümenin eleman sayısını arttırdıkça en kısa süperrmütasyonları oluşturmak zorlaşıyor.

Yukarıdaki en kısa süperpermütasyonların nasıl oluştuğuna bakalım.

1 ile yazılabilecek süperpermütasyon 1'dir. 1, 2 ile yazılabilecek en kısa süperpermütasyonu 2'nin soluna ve sağına 1 koyarak elde ederiz: 121. Uzunluğu üçtür.

1, 2 ve 3 ile yazılabilecek en kısa süperpermütasyonu oluşturmak için yukarıdaki yöntemi uygulayacağız. 121'i 12 ve 21 olarak ayıralım ve 3'ün sağına ve soluna 12 ve 21'i koyalım, sonra da elde edilen dizileri aşağıda gösterildiği gibi tekrar eden sayıları silerek birleştirelim.

121
12 | 21
12 3 12 | 21 3 21
123121321.

Aynı yöntemi 1, 2, 3'ten 1, 2, 3, 4'e geçerken de uygulayalım.

123121321
123 | 231 | 312 | 213 | 132 | 321
123 4 123 | 231 4 231 | 312 4 312 | 213 4 213 | 132 4 132 | 321 4 321
123412314231243121342132413214321.

Bu yöntemle istediğimiz olası tüm sıralamaları elde ediyoruz, çünkü örneğin 1243 dizinin var olup olmadığını anlamak için bu dizinin en büyük elemanı olan 4'e bakmalıyız. 4'ten sonra 312'nin geldiğini görürüz, yani 4'ten sonra, önce 3'ü ve sonra başa dönüp 12'yi okuyarak bir kapalı devre oluşturmuş oluyoruz. Dolayısıyla 1, 2, 3'ün tüm sıralanışları yazıldığından oluşturduğumuz süperpermütasyon en kısa dizi olup olası tüm sıralamaları içerir.

Şimdi de bu dizilerin uzunluklarına bakalım. 1, 2, 3'den oluşan en kısa süperpermütasyonda 121 (1, 2'nin en kısa süperpermütasyonu) olacak ve ayrıca 12 ve 21 olarak 2! sayıda[1] ve 2×2! uzunluk kadar yer kaplayacaktır. Ayrıca, 3 sayısı da 2! kadar yer kaplayacağından 1, 2, 3'den oluşan en kısa süperpermütasyonun uzunluğu 3+2×2!+2! = 9 olur. Burada 2×2!+2! sayısına dikkat edelim. Bu sayı 121 süperpermütasyonun uzunluğu olan 3'ün üzerine eklenmektedir, yani artış miktarıdır. Bu durum 1, 2, 3, 4'ten oluşan süperpermütasyonun uzunluğunun bulunuşunda da geçerli olacaktır: 9+3×3!+3! = 33.

Yukarıdaki yöntemi 1, 2, 3 ... *n* için uygularsak artış miktarı (n–1)×(n–1)!+(n–1)! = n! olarak bulunur. Buradan 1, 2, 3 ... *n* sayılarından oluşturulabilecek en kısa süperpermütasyonun uzunluğunu

$$L(n) = 1!+2!+3!+...n!$$

olarak yazabiliriz.

Yukarıdaki formülün hiçbir matematiksel değeri yok, çünkü genel bir kanıt yapmadık, bu formülün sadece *n*'ye 1, 2, 3 ve 4 değerlerini verdiğimizde doğru olduğunu biliyoruz.

Matematikte *süperpermütasyon problemi* ilk kez 1993'te ortaya atılmış ve yaklaşık 20 yıl boyunca yukarıdaki formülün kanıtı yapılamamış. Matematik tarihinde böylesi deneysel olarak öne sürülen formüllerin sonradan geçersizliğinin gösterildiği birçok örnek vardır. Nitekim, 2014'te bilgisayar bilimci ve matematikçi Robin Houston, yukarıdaki formülün $n = 6$ için çalışmadığını göstermiş. Formüle göre $n = 6$ iken en kısa süperpermütasyonun uzunluğu 873, oysa Houston 872 uzunluğunda bir süperpermütasyon yazmayı başarmış. Houston sü-

perpermütasyon problemini matematikte daha eski bir problem olan *gezgin satıcı problemine* dönüştürerek çözmeye çalışmış ve bu yolla önemli sonuçlar elde etmiş olmasına rağmen genel bir sonuca ulaşamamış. Ve sonrasında matematik dünyası için sürpriz sayılabilecek birçok gelişme yaşanmış.

Amatör matematikçiler de sahne alıyor

Matematik tarihinde 18. yüzyıla kadar Cardano, Tartaglia, Fermat gibi birçok amatör matematikçi çok önemli keşiflere imza atmıştır, ama özellikle son 150 yıldır amatör matematikçilerin kuramsal matematiğe, büyük problemlerin çözümüne olan katkısı yok denecek kadar azdır; çünkü matematiğin her alanında uzmanlaşmış profesyonel matematikçilerin keşfedemediklerini amatör matematikçilerin keşfetmesi neredeyse olanaksızdır.

Süperpermütasyon problemi "derin matematiğin" alanına girmiyor olsa da yukarıdaki değerlendirmenin tersine amatör matematikçilerin katkısıyla "kısmen" çözülmüştür.

2011'de internetteki bir forumda (4Chan) katılımcılardan biri kült klasik televizyon dizisi olan *Haruhi Suzumiya'nın Melankolisi*'yle ilgili bir soru sorar: Bir bölümü birkaç kez izlemek isteyen Haruhi Suzumiya hayranları dizinin 14 bölümünü olası her sırada izleyerek, bölümleri en kısa olacak şekilde hangi sırada izlemeleri gerekir?

İsimsiz bir katılımcıdan bir saatten kısa bir süre içinde şöyle bir cevap gelir: "İzleyicilerin tüm olası sıralamalara göre en az 93.884.313.611 bölüm izlemeleri gerekir". Ve çözümün altına şu not düşülmüştür: "Kaçırmış olabileceğim boşluklar için lütfen kanıtı gözden geçirin."

Forumda yapılan çözüm [Kaynak 2] matematikte yaklaşık 25 yıldır açık olan süperpermütasyon probleminin kısmen çözümüdür ama yaklaşık 7 yıl boyunca profesyonel matematikçilerin radarına girmez. 2018'de Robin Houston tesadüf eseri isimsiz 4Chan katılımcısının yaptığı çalışmayı keşfederek akademik bir makale yayımlar. Daha sonra Marquette Üniversitesi'nden matematikçi Jay Pantone bu makaleyi inceleyerek ulaşılan sonucun ve yapılan kanıtın doğruluğunu onaylar. Makale 2018 Ekim'inde Pantone'nin de katkılarıyla son biçimiyle yayımlanır.[Kaynak 3] Böylece n elemanlı bir kümenin süperpermütasyonlarının en kısa uzunluğunun

$$L(n) = n!+(n-1)!+(n-2)!+n-3.$$

formülüyle gösterileceği belirlenmiş olur.

Ayrıca, Avusturyalı bilim kurgu yazarı ve amatör matematikçi Greg Egan süperpermütasyonlar için bir üst sınır bulduğunu açıklar [Kaynak 4] ve bu çalışma da matematikçiler tarafından hızla doğrulanır. Egan'ın $n \geq 7$ için keşfettiği üst sınır formülü aşağıdaki gibidir:

$$L(n) = n!+(n-1)!+(n-2)!+(n-3)!+n-3.$$

Matematikçiler bundan sonra alt ve üst sınırlar arasındaki ilişkiyi gösteren tek bir sonuca ulaşmak ve süperpermütasyonların uzunluklarını ifade eden çözüm aralığını keşfetmek için çaba harcayacak. Kim bilir, belki de bu keşif matematik dünyasını şaşırtarak yine amatör matematikçilerin katılımıyla gerçekleşir, bekleyip görelim!

Teşekkür. Süperpermütasyon probleminden beni haberdar eden Ata Ateş'e teşekkür ederim.

DİPNOT

1) n! = 1×2×3×...×*n* olarak gösterilen *faktöriyel* sembolü *n* farklı nesnenin bir sıradaki sıralanış sayısını ifade etmektedir.

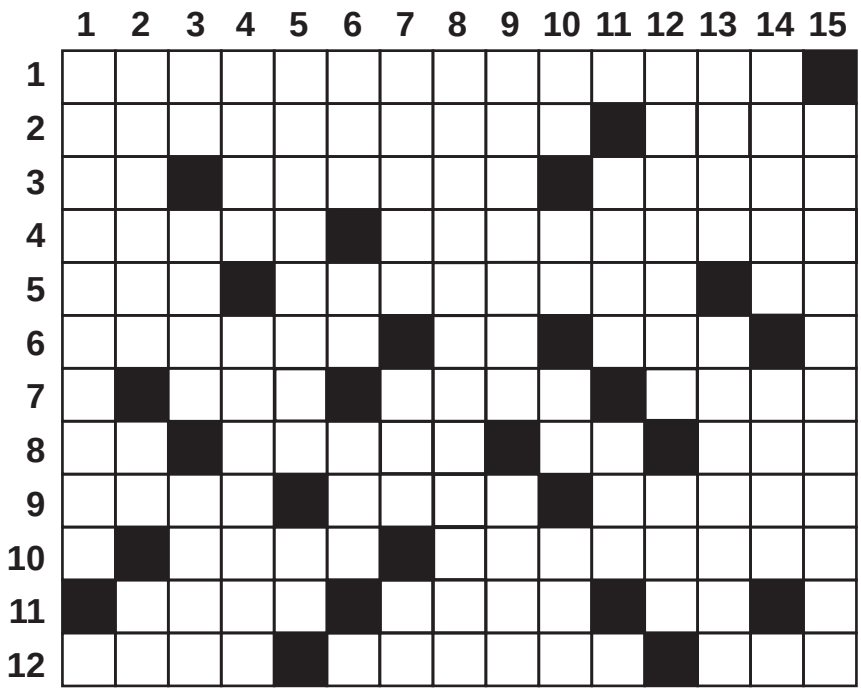
KAYNAKLAR

1) https://www.theverge.com/2018/10/24/18019464/4chan-anon-anime-haruhi-math-mystery
2) https://mathsci.fandom.com/wiki/The_Haruhi_Problem
3) https://oeis.org/A180632/a180632.pdf
4) https://www.gregegan.net/.../Superpermutations



Bulmaca

Hikmet Uğurlu



Soldan sağa

1) 1942'de "adam öldürme" suçuyla Bursa Cezaevi'ne yatan; burada Nazım Hikmet'ten resim dersleri alan ve sonraki süreçte kendini geliştirerek Anadolu insanının yaşamından ve halk geleneklerinden biçim ve içerik yönünden esinlenip bu geleneği çağdaş bir temele oturtarak, toplumsal gerçekçilik anlayışıyla yapıtlar üreten, 1921 Bursa doğumlu, yakınlarda sonsuzluğa uğurlanan ünlü ressamımız.
2) İç bölge. – Argoda çalışkan öğrenciler için kullanılan sözcük.
3) Tunus'un plaka imi. – Alışveriş. – Muğla yöresinde "kesilmesi zor odun".
4) Bir keçi türü. – 1974 Ağustosu'nda ABD Başkanı Nixon'ın istifasıyla sona eren siyasal casusluk skandalına verilen ad.
5) Çin diyalektiğine göre gerçekliğin iki durumundan biri. – Çok iri bir yılan. – Honduras'ın plaka imi.
6) Güney Afrika'da bir ırmak. – Talyum'un simgesi. – Üye.
7) Çin'in efsanevi lideri. – "Joan ...." (Protest müziğin ABD'li ünlü sesi). – Azarlama.
8) Niğde yöresinde "Kazanç, gelişme". – Edebiyatta hayali varlıklara, yaratıklara söz söyletme sanatı. – "... Şarkısı" (Gürsel Korat'ın bir romanı). – Çöl.
9) Etiyopya'nın para birimi. – Bilgin. – Bir pamuk cinsi.
10) Ana atardamar. – Beyaz renkli sarkık çan biçiminde çiçekler açan soğanlı bir bitki.
11) Ahiret, öbür dünya. – Argo'da "kaba, görgüsüz". – Molibden'in simgesi.
12) Negatif, nakis. – Kurallarına uygun olan. – Ün, avaz.

Yukarıdan aşağıya

1) Balıklardan korkma.
2) Pek çok, çok sayıda. – Nikel'in simgesi. – Birleşik Krallık'ın kısaltması.
3) Radon'un simgesi. – Yaratılmış tüm canlılar. – Dans.
4) Aniden başlayan hastalık nöbeti. – Kenya'nın başkenti.
5) Altıgen. – İki papirüs teknenin ortak adı.
6) Kalıtım. – Bir soru sözü. – Lezzet.
7) Polonya'da bir kent. – Kabağı, kelebeği, mumu vardır. – İlgi eki.
8) Şinasi Özkonuk'un bir filmi.
9) "... France" (1921'de Nobel Edebiyat Ödülü'nü kazanmış ünlü Fransız yazar). – Buddha'yı ayartmaya ve doğru yoldan döndürmeye çalışan "istekler kralı".
10) Litvanya'nın plaka imi. – Genişlik. – Fas'ta bir ırmak. – Bir içki.
11) İşaret olarak yere dikilen çubuk. – "…. İle geçti zamanım ağlarım / Gizlidir derd-i nihanım ağlarım." (Uşşak- Şevki Bey)
12) Libya'da bir kent. – Kötü, fena.
13) Simurg da denilen bir masal kuşu. – Antalya'nın kurucusu olduğuna inanılan, Antalya kent merkezinde heykeli bulunan Bergama kralı.
14) Büyük Britanya'da bir ırmak ve kent. – Familya.
15) Dünya'nın aldatıcı bir görüntü olduğunu kanıtlamaya çalışmış, Elea okulunun kurucusu, MÖ VI-V. Yüzyıllarda yaşamış Yunan filozof.

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Y	A	V	U	Z	Ö	Z	K	A	N	■	S	İ	T	E
2	A	S	U	D	E	■	A	A	R	A	U	■	T	U	Ş
3	Y	I	R	■	Y	M	İ	R	■	İ	L	K	■	R	R
4	I	R	G	A	L	A	M	A	K	■	V	İ	E	T	E
5	L	■	U	R	N	A	■	İ	S	T	İ	N	K	A	F
6	I	S	■	A	A	L	E	N	■	R	U	A	M	■	K
7	M	U	A	M	M	E	R	■	T	İ	R	■	E	L	O
8	C	A	M	■	E	S	İ	M	E	■	A	Y	K	A	L
9	I	R	A	K	■	E	S	İ	■	A	Z	A	■	A	Ç
10	L	E	■	A	M	F	İ	Z	E	M	■	Ş	A	K	A
11	İ	■	İ	T	İ	■	M	A	L	A	Z	■	T	A	K
12	K	A	R	A	T	E	■	N	A	T	Ü	R	E	L	■

Temmuz sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Kubilay Baskın (Aydın), Sevil Karakuş (İstanbul)** ve **Kutsi Tütünkesen (İstanbul)** Martin Rees'in Say Yayınları'ndan *Kozmostaki Evimiz* adlı kitabını kazandı. Ağustos bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Tim Lewens'in İletişim Yayınevi'nden çıkan *Bilimin Anlamı* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Ağustos tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin…



KİTAPÇIL

Nautilus / Özer Or
Huzursuzluk arayışı

21. yüzyılın finansı: Kısmi güven gidiyor, mutlak güven geliyor

Hasan Selçuk Turan

Blokzincir, Kripto Paralar, Bitcoin **/ Vedat Güven, Erkin Şahinöz**

‘Doğmak istemiyorum, istemiyorum, istemiyorum…’

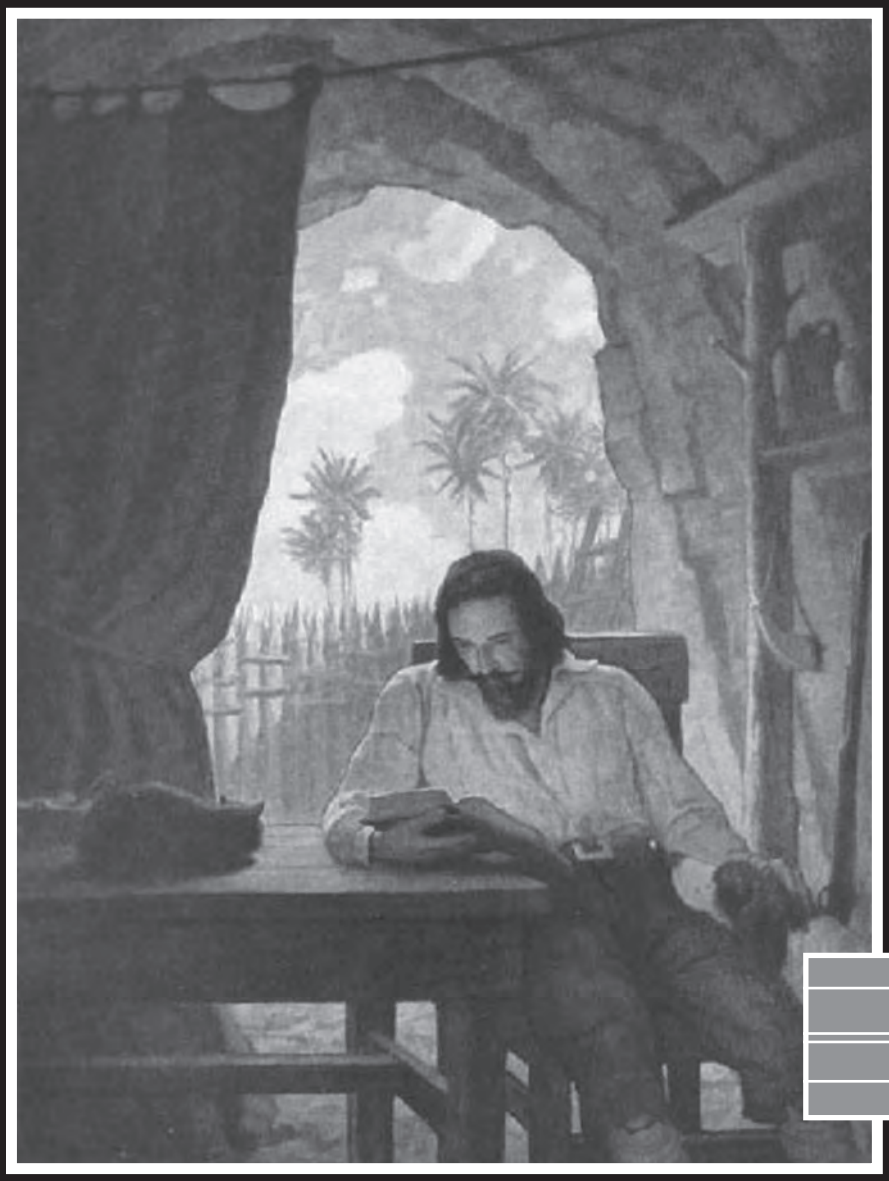
Irmak Gültekin

Kassandra Damgası **/ Cengiz Aytmatov**

Şiirin peşine düşen hikâyeler

Melis Mine Şener Avşar

Tarihi Kırıntılar **/ Barış Bıçakçı**



KİTAPÇI
RAFI

21. yüzyılın finansı: Kısmi güven gidiyor, mutlak güven geliyor

Hasan Selçuk Turan

Arz edilenler ve karşılığında talep edilenler denklemi, mevcut ekonomide para dediğimiz ulusal ya da uluslararası kimi birimlerle sağlanıyor. Bugünün reel dünyası bu sayısal koda dayanıyor. Paranın bilimsel tanımı ise şöyle; "bütün metaların değişim aracı olan meta". İnsanlık Lidya'dan beri bunu kabul etmiş. Bu, başlı başına bir sözleşme. Öyleyse, doğası itibariyle sözleşenlerin sözüne göre belirlenen bir düzlem. Ancak modern sistemin "sözleşenler"i sadece alanı ve vereni değil, alınan ve verilenin değerinin ne olduğunu doğrudan ya da dolaylı olarak belirleyen başka söz mercilerini de ihtiva ediyor. Merkez bankası gibi, hükümet başkanı gibi, faiz oranları gibi ya da daha genel bir ifadeyle para politikaları gibi. Burada taraflar kendi içlerinde bilgili ve sorumlu; genel düzeyde ise ne kadar çok sayıda olurlarsa sistem o kadar "tıkırında" işliyor. Ancak, tarafların sayısı azaldığında ya da davranışlar fevrileşip tutarsızlaştığında, sistemden arıza sesleri yükselmeye başlıyor.

Bugün her şeyimizi yasladığımız bu sistem, bu denge üzerinde duruyor. Bu nedenle ABD Başkanı Trump'ın ülkemiz hakkında ne dediği önemli, bu nedenle TC Merkez Bankası başkanlığı diken üzerinde ve hatta bu nedenle biz haberleri takip ediyoruz diyebiliriz. Aksi takdirde yarınımızın teminatı olan bütün varlığımız kuş olup uçabilir. Mevcut sistemin riske ettiği daima üzerinde yaşayanlar, yani halk. Oysa halkın da sıkı sıkıya tutunduğu, menkul ya da gayrimenkul servetini bağladığı yer mevcut sistem. Buna en son 2008 krizinde canlı canlı tanık olduk. Fakat göz ardı ettiğimiz bir şey vardı, bizim evrenimizdeki krizin bambaşka bir paralel evrendeki sonucu gibi bir şeydi, Bitcoin'di adı…

Temel amacı elden ele dolaşmak olan "para"nın neden bir (ama yalnızca bir) merkezi olsun? Kaderi neden bir onay merciine -ki bu çoğu zaman devlet kurumudur- bağlı olsun? Değeri neden hükümet başkanına, bazı ulusal/dönemsel politikalara, bazı uluslararası ilişkilere göre değişsin? Satoshi Nakamoto'nun Bitcoin'i işte bu fikirle doğdu. 2008'de yerle yeksan olan finans piyasası Blockchain'in ve ilk kripto varlık biriminin yaratılmasına sebep olmuştu.[1] Bitcoin'in temel özelliği denkler arası olması. Yani "Ben bir para transferi yapıyorsam bunun verisi tüm zincirde olsun. Neden bir banka şubesinin bu duruma -üstelik pahalı- bir şahitliği/aracılığı gerekiyor?" Blockchain bunu mümkün kılıyor. Satoshi Nakamoto bir kişi miydi, bir grup mu? Girişimi piyasaya karşı isyancı bir kimliğe mi sahipti, yoksa bir istihbarat operasyonuna mı dayanıyordu? Menşei Amerika mıydı yoksa Japonya-Çin gibi doğu ülkeleri mi? Bu hususlarda çeşitli görüşler mevcut. Satoshi Nakamoto 10 yıl sonra hâlâ gizemini koruyor. 10 yıl öncesi bir yana, bugün dahi oldukça provokatif duran bu sorgulama geleceğin finans sektörünü yaratıyor. Binyıllardır "güven" duygusuna ve "para" olgusuna bağlı olan reel piyasa, bambaşka bir evrende -yeniden- var oluyor. Güvenin yerine kriptografi teknolojisi, paranın yerine ise Bitcoin ve diğer kripto varlık birimleri (Ethereum, Ripple, Litecoin, Bitcoin Cash, vb.) talip.

100 yılda doların satın alma gücü.





Blokzincir, Kripto Paralar, Bitcoin; Vedat Güven, Erkin Şahinöz, Kronik Yay, 2018, 320 s.

Kronik Yayınları'ndan geçen yaz çıkan, Dr. Vedat Güven ve Erkin Şahinöz imzalı *Blokzincir-Kripto Paralar-Bitcoin* adlı kitap bu konuyu ele alıyor. İnsanlığın binlerce yıllık bir alışkanlığı değişiyor. Ne altın gibi bir kıymete, ne ABD gibi bir deve bağlı olan bir "varlık biçimi" geliyor. İki mühendis kökenli ekonomistin hazırladığı kitap, 21. yüzyılın bu "dünyayı değiştirecek kadar önemli ve popüler" gelişmesine ışık tutuyor. Mevzubahis, gerçekten heyecan verici bir yenilik. Peki ya ne? Tim Berner Lee'nin www'yü, Sergey Brin ve Larry Page'in Google'ı internet dünyasına getirmesiyle bir anda bilgi paylaşımının ucuzlayıp hızlandığını; Twitter sayesinde CNN gibi bir medya deviyle Mısırlı muhabir arasındaki güç farkının ortadan kalktığını belirten Erkin Şahinöz, Bitcoin'in de buna benzer bir yenilik olduğunu şu sözlerle anlatıyor: "Bitcoin parasal devrimi, Blokzincir teknolojik ve sosyolojik devrimi açıyor insanın önünü bu sefer de. Hiyerarşik mimari gidiyor, tek elde toplanmış gücü ve söz hakkını katılımcılara dağıtan yeni bir mimari geliyor. Değer transferi ucuzlaşıyor, hızlanıyor ve aracısızlaşıyor. İzinsiz inovasyon başlıyor. Bilgi internetinden değer internetine geçiliyor. Finansal hizmetlere erişimin önündeki camdan duvarlar yıkılıyor. Kısmi güven gidiyor, mutlak güven geliyor."[2]

Bir başka deyişle; ödeme sistemleri ve



araçları, gelişen finansal piyasaların ortaya çıkardığı yeni kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitlenmeye devam ediyor. Bu bir çeşit evrim olarak doğal bir süreç. Küreselleşme ve yüksek teknolojik uygulamalar, modern dünyayı şekillendirmekteyken ödemeler alanında ve finans dünyasında bugüne özgü ihtiyaçlar doğuyor. Bunun karşısında kimi zaman altyapı yetersizlikleri, kimi zaman da yasal çerçeve, bu ihtiyaçların karşılanmasının önüne set çekiyor. İşte, bilimsel tanımı bu şekilde olup "sanal para birimi" kavramı olarak adlandırılan yenilik, geleneksel ödeme araçları ve finansal hizmetlerin karşılamakta zorlandıkları yeni tüketici talepleriyle şekillenen ve sistemdeki arızalara çözüm iddia eden bir varlık türü olarak kendini sunuyor.(3)

Şimdi bu devrimsel değişmeyi daha iyi anlayabilmek için, bugün neyin üzerinde durduğumuzu inceleyelim. Dünya 1929 ve 2008'de büyük krizler yaşadı. 2008'de Amerikan yatırım bankası Bear Stearns iflas etti ve hükümet tarafından bir başka yatırım bankası olan JPMorgan Chase'e satıldı. Akabinde Lehman Brothers ve Merril Lynch gibi yatırım bankaları ve sigorta firması American International Group battı. Washington Mutual ve Wachovia gibi bankalar iflas ederek diğer bankalara satıldı. Kapanan banka sayısı yıl sonunda 20 olacaktı. İnanılmaz gidişatta "nefes almak için" ABD Kongresi 700 milyar dolarlık bir kurtarma paketini onayladı. Tüm bunlar Mart'tan Eylül'e 8 aylık bir zaman diliminde gerçekleşti.(4) Para akıl almaz biçimde eridi, elbette bundan tüm dünya piyasaları, borsaları, bankaları ve merkez bankaları etkilendi. Örneğin İMKB, o yıl 170 milyar dolar kayıp yaşadı.(5) Basılan yeni paralar ise sıradan insanların servetini küçülttü, satın alma gücünü azalttı. 1929'daysa, kapanan banka sayısı binlerle ifade ediliyordu. ABD'de borsa bir ay içinde 32 milyar dolarlık kayba neden olmuş, kriz hızla İngiltere ve diğer Avrupa ülkelerine sıçramıştı. 1929 sanayi üretimleri 100 birim kabul edildiğinde, indeksler 1932'de Amerika'da 53,8, Almanya'da 53,3, İngiltere'de 83,5, Fransa'da 71,6 seviyelerine inmişti. Sonuç işsizlikti, açlıktı. 1929 ekonomik krizinin ekonomilere toplam yükü tam hesaplanamamakla birlikte, 2008 krizinin Kasım ortalarındaki zararının toplamının 3,4 trilyon dolar olduğu tahmin edilmekte.(6)

Her iki krizde de sonraki dönemde bir dizi yenilik ortaya çıktı. 1929 krizinin ardından sloganlar "new deal" (yeni ticaret) idi; daha fazla üretim, daha fazla tüketim. Yine krizlerle geçen yaklaşık 80 yıldan sonra 2008'e astronomik miktardaki para basımları damga vurdu. Ancak bir yandan da alış-veriş denkleminin kaderini hiçbir manipülatif değere bırakmayan Bitcoin'in doğuşu gerçekleşiyordu.

Mevcut düzende dünya üzerindeki tüm paraların basılmasının arkasındaki güç ABD'nin diğer devletler nezdindeki itibarı ya da vazgeçilmezliği. Ancak bir "bug" olarak bu merkezin gravitasyonu da bir o kadar büyük. Fakat bu yeni varlık biçimi, merkezsiz ve denkler arası olması itibariyle bu tehlikeyi tamamen aşıyor. Bitcoin bir 21. yüzyıl kavramı olan "Finansal Teknoloji"nin getirdiği yepyeni takas aracı.

Dünyadan çeşitli uygulamalara göz atacak olursak, pek çok ülke Bitcoin'i ve diğer birimleri yasallaştırıyor ve bunu düzenlemelerine konu ediniyor. Bazı ülkelerdeyse Bitcoin tehlikeli bulunduğu için yasaklanıyor. Bitcoin'in doğuşundan 10 yıl sonra bugün gelinen noktada 2000 civarında birim var. Bunların önemli bir kısmı tasarımlarının yetersiz olması ya da regülasyonlardan geçememesi gibi nedenlere bağlı olarak silinecek. Finans dünyasında yaşanan bu değişimi konu alan kitap, Bitcoin'in ardındaki teknoloji olan Blokzincir'i, diğer popüler kripto varlık birimlerini, mevzuat ve regülasyonları da aydınlatıyor. Oldukça doyurucu ve akıcı anlatımıyla öne çıkan eser, "21. yüzyılda tepeden tırnağa değişecek olan dünya finans alanına neler vaat ediyor?" sorusunu merak edenler için iyinin üzerinde bir kaynak.

DİPNOTLAR

1) Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008.
2) Güven, Şahinöz, *Blokzincir, Kripto Paralar, Bitcoin*, Kronik Yay, İstanbul, Temmuz 2018, s.25.
3) Üzer, "Sanal Para Birimleri" TCMB Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü Uzmanlık Yeterlik Tezi, Ankara, Eylül 2017.
4) https://tr.wikipedia.org/wiki/2008-2012_K%C3%BCresel_Ekonomik_Kriz
5) http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/kriz-buyuk-darbe-vurdu-borsa-2008-de-170-milyar-dolar-eridi-10679387
6) https://dergipark.org.tr/download/article-file/426579

Kripto varlık birimlerinin en başta geleni Bitcoin, yeni finansı müjdelerken tüm dünyayı da altında toplayabilecek bir finansal yenilik.



‘Doğmak istemiyorum, istemiyorum, istemiyorum…’

Irmak Gültekin

Bir önceki yazıma, insanın okuyacağı kitapla karşılaşmasının tesadüf olmadığını söyleyerek başlamıştım. Neredeyse her yazısında bilinçdışının işlerine değinmeden geçmeyen biri olarak ben, yine diyeceğim ki kitap-okur karşılaşmasında da bilinçdışının parmağı elbet var. Ancak bu sefer aynı meselenin önemli başka bir sorusunu açımlayarak başlıyorum. O da, “Neden şimdi?”dir.

Zaman bir tuhaflık. Daha tuhafı herkesin, her şeyin “kendi zamanı”nın olması. Biz insanların, duyduğumuz bir şeyi gerçekten anlamamız/içselleştirmemiz kulağımızdan girdiği anda olmuyor. Bazen bir şeyi anlamamız, onu duyduktan aylar sonra gerçekleşiyor. Biriyle hoşbeş ediyoruz mesela, sohbet anında söylediği bir şeyi, bazen belki sadece bir kelimeyi, üzerinden aylar, yıllar en çok da yaşanmışlıklar geçtikçe anlıyoruz, anlamlandırıyoruz. Duyulanın, ham halde olanın içimizde işlenmesi, demlenmesi ve bir davranışa dönüşmek üzere sindirilmesi gerek. Yine terapiden örnek vereceğim. Terapi, zamanın tecrübesinin iyice tuhaflaştığı bir yer çünkü. Bazen tıkanan, bazen akan, bazen çabucak bitiveren, bazen zamanın dışında kalan, bazen onca seanslar süren tüm bir terapi sürecinin kendisinin tek bir zaman olduğu garip bir deneyim. Bazı anlar olur ki bu deneyimde, konuşulan bir şeyi o seansın içinde anlamazsınız. Hatta unutursunuz. Ancak başka bir seansta -belki altı ay sonra belki seneler sonra bilemiyorum- bambaşka bir şey konuştuğunuzu sanırken birdenbire “o şeyi” hatırlarsınız. “O şeyi” anlarsınız; çünkü anlamlandırırsınız. Unuttuğunuzu sandığınız o şey, tekrar bilincinize gelene kadar işlenmiştir. Başka şeylerle bağlantılar kurmuş, kendisine yeni yollar yapmış, hatta kendisini yeniden yapmıştır. Artık ham değildir, işlenmiş vaziyettedir. Anlamına kavuşmuştur, duyduğunuz “şey”den farklıdır.

Nereye varacağım? Niyetim, Cengiz Aytmatov’un *Kassandra Damgası* kitabına sizin de çekilmenizi kolaylaştıracak bir yazı yazmak. Ancak biliyorum ki bu çekilme olacaksa bile benim istediğim vakitte olmayacak. “Herkesin kendi vaktinde” olacak, olacaksa.

Bu kitabı ilk kez duyduğum gün tam olarak 24 Kasım 2018, notlarımdan biliyorum. Bir kongrede, Selçuk Kırlı’dan duydum. Kırlı’dan bir şeyler duymak zevklidir. Sesinden mi, anlatışından mı, içeriğinden mi, yoksa tüm bunları kendisinde harmanlayıp otantik bir havada sunmasından mı bilmiyorum. Bildiğim, Selçuk Kırlı’nın her seferinde ilginç bir şekilde beni derinden yakaladığıdır.

Şöyle yazmışım notlarıma:

“Cengiz Aytmatov- Kassandra Damgası

Kassandra Embriyolarının dünyaya gelmek istememe mesajı olarak annelerinin alnında bir iz, sivilce olarak belirmesi”

Ve hemen altındaki notta ise şu yazıyor:

“Mücadeleye sistemin içinde kalarak devam etmiş Aytmatov.”

“Bir metin, yazarın ruhsallığından bağımsız düşünülebilir mi?” epeyce klişeleşmiş bir soru artık. Benim kafa yormak istediğim, yazarın ve okurun ruhsallıklarının metin denen o buluşma noktasında çarpışmasıyla gerçekleşen etkileşimin sonucuna dair. Evet, bana kalırsa bu bir “çarpışma”. İki öznelliğin, iki ruhun çarpışması ve doğası itibarıyla saldırgan diyebilirim. Başka bir insanın ruhundan çıkan idealların ve duyguların bizim bedenimize ve ruhumuza girmesiyle nasıl başa çıkıyoruz okur olarak? İşte şimdi en başta yazdığım “zaman”a bağlanıyoruz. İçimiz, bu çarpışmaya hazır mı? İnsan ancak hazır olduğunda okuyacağı kitabı alır eline ve ancak hazır olduğunda bu çarpışmanın ona vaat edeceği keşfe cesaret eder.

24 Kasım 2018’de bu kitaba dair bir şeyler duyduğumda, içimde oluşan garip heyecan ve merakı hatırlıyorum. O kitap bir yemek olsaydı, o anda mideye indirmek isterdim. Ancak kongreden çıktığımda, gidip kitabı almadım. Ertesi gün de almadım. Ve sonraki gün de elim gitmedi. Zihnimdeyse, bu kitabı okuma fikri pişti. Onunla karşılaşabileceğime dair güvenim demlendi. Bu çarpışmadan sağ çıkabilirim diyebildiğim noktada kitabı edinebilmek üzere harekete geçebildim. Zamanı vardı, zamanım vardı, gelmesini bekledim.



Cengiz Aytmatov, *Kassandra Damgası*, Nora Kitap, 2018, 288 s.

Kitapta, kendisine “Uzay Rahibi” diyen bir biliminsanı, Papa’ya bir mektup yolluyor ve tüm insanlığı sarsabilecek bir buluşu olduğunu bildiriyor.

Uzay Rahibi, embriyoların ana rahmindeki ilk haftalarda “hayatta kendilerini bekleyenleri hissetme ve bu kadere tepki gösterme yeteneğine sahip olduklarını” buluyor. Bu embriyolar, doğmak istemiyor. Annelerinin alnına bir işaret gönderiyor. Ancak, bir süre sonra “kaderlerine boyun eğerek” -belki Aytmatov’un hayatı gibi, sistemin/düzenin içinde kalarak- bu işareti göndermeyi bırakıyorlar.

Aytmatov, sistemin içinde kalarak mücadeleye devam etmişse, Kassandra Embriyolarının işaret göndermeyi bırakarak kaderlerine boyun eğmesinin nesi birbirine benziyor?

Bunun cevabını, kitabın sonlarına doğru Uzay Rahibi’nin kendi hayatına dair yazdığı samimi mektupla verebiliyoruz. Doğmak istemeyen asi bir embriyo, doğmak felaketine uğradığında hıncı söner mi? Belki o kadar hınçlanır ki bu talihsizliğe, koca bir biliminsanı olur ve konuşacak dili bile olmayan ruhların çaresiz isteğinin yolladığı işaretin elçisi olur, dili olur. Tüm hayatı boyunca o hınç ile ne yapar? Ve her şey geride kaldığında, en az hıncı kadar şiddetli hissettiği suçluluk duygusu onu nereye götürür? Annesinin zaten hiç çıkmak istemediği rahmini anımsatan, uzaya mı?

Kassandra Damgası, insanın içindeki en derin düşlemlere dokunan bir roman. Tam da bu yüzden hemen kendisine çeken, sürükleyen; ancak bir o kadar da rahatsız eden, okunması zor cinsten. Size çarpmasına hazırım diyorsanız, umarım elinize alırsınız. Tabii zamanı(nız) geldiğinde…

Şiirin peşine düşen hikâyeler

Melis Mine Şener Avşar

Bazı yazarlarla daha onlar ilk kitaplarını yazdığında tanışma şansımız olur. Aylar, yıllar geçtikçe, yeni kitaplar eklendikçe yazarın hanesine; büyümesine, serpilmesine tanık oluruz. Bazen beraber, bazen başka yollarda. Bizimle birlikte büyüyen yazarları sevmeye devam etmek kolaydır, başka yollara yürüyenleri sevmekse biraz daha zor. Ama her ne olursa olsun, bir kez yazarın yürüyüşüne eşlik etmeye başlayınca elimizden sadece onun peşinden gitmek gelir. Barış Bıçakçı, *Herkes Herkesle Dostmuş Gibi*'yle pek çok okurun radarına yakalanmıştı. İlk kitabından itibaren âşık olmuş, kaybetmiş, sevmiş de sevilmemiş, kısacası duygusal olarak yarası olan pek çok okur, sadık takipçisi oldu; en popüler ya da çok satan olmasa da her zaman yeni kitaplarını bekleyen takipçiler. Dikkatli okurların yazarın ilk kitabından bugüne yazdığı dokuz kitapta nasıl değiştiğini görebildiklerini sanıyorum.

Tarihi Kırıntılar, eksik bir yanını arayan, onu tamamlamaya çalışan Can'ı ve etrafındaki insanları anlatıyor. Ama daha çok Can'ı ve onun kayıp ablası Meral'i aradığı hayatının kesitlerini… Can bir gazetede kültür sanat editörüdür ve tasarladığı bir proje ile şairlerle isimleri gizli kalacak şekilde bir röportaj-öykü yazı dizisi hazırlamak istemektedir. Her bir şairle görüşürken de ablası Meral'i arıyor gibidir bir yandan, bir gün bir şairin peşine takılarak oturdukları evden sırtında paltosu ile çıkıp giden Meral'i. Her görüşmede geçmişini hatırlar Can. Ablasını, o gittikten sonra umutsuzca her ipucunun peşinde koşup kızlarını arayan ailesini, hayatının bir kaybın etrafında şekillenmesini, edindiği dostları, sevgilileri, her şeyin nasıl Meral'in gözündenmişcesine yaşandığını… Meral'in gidişinden kalan boşluk Can'ın ve ailesinin hayatının mihenk taşıdır. Kitapta anlatılan hikâye 1992'den 2018'e uzanan bir zaman aralığında, kimi zaman çocukluğumuzdan aşina olduğumuz yazlıkçı hayatının o yeknesaklığını, kimi zaman nasıl bir çırpıda bunca geride bıraktığımızı anlayamadığımız yakın tarihimizin pek çok dönüm noktasını hatırlatıyor. Kitabın günümüz kısmı, 2014'ün başlarından 2018 ortalarına kadar uzanıyor. Bu süreçte toplumsal hafızamıza yer eden bazı olayların ufak ayrıntılar olarak belirdiğini görmek mümkün. Son dönemde geçen anlatıların birçoğunda mesaj kaygısıyla yapılan işlerden ayrılmasını sağlıyor bir bakıma. Belki de sadece görmek isteyenlerin göreceği birkaç ufak dokunuşla…

Barış Bıçakçı, Can'ın şairlerle yaptığı konuşmaları şairlere olan yolculuklardan başlayarak anlatıyor ve şairlerin anlattıkları, birer öyküde karşımıza çıkıyor. Her şaire ait poetikanın onlara ait hikâyelerin bölüm sonu olarak yerleştirilmesi kitabın bir "şairler kitabı" olması fikriyle uyum sağlıyor. Kitaba dair daha önceden kafanızda oluşan bir "şiir, şair derlemesi" fikri varsa eğer, sizi hoş bir sürpriz bekliyor. Şairlerin neden ve nasıl şair olduklarını, dizelerin arasına neleri yazdıkları, neleri hiç söylemeden geçtikleri okunuyor romanda ama okunacak çok fazla şiir yok. Bir yandan farklı kişilere ait hayat parçaları ya da hikâyeler dinlerken bir yandan Can'ın hayatının akışına tanık oluyoruz. Ankara, İstanbul, Altınoluk, Karacabey, İstanbul'un vapurları, kısa-uzun otobüs yolculukları… Hem şairlerin, hem de Can'ın hayatının geçtiği bu yerler kimi zaman tanıdık kimi zaman uzak. Ama hikâyelerin çoğuna bir yerlerden aşinayız. Önündeki işlerden kaçmak için birbiri ardına gereksiz işi bitirmek de, yalnız kaldığını düşünüp ilk yakın gördüğüne tutulmak da, sırf umudumuz yüzünden olmadık işaretlerin peşine düşmek de biz insanoğlunun sık sık yaşadığı, gördüğü, bildiği deneyimler. *Tarihi Kırıntılar* barındırdığı küçük öykülerle Bıçakçı'nın ilk kitaplarını hatırlatırken, hikâyelerin arasına örülen kurgu ile birbirine bağlanmış bütünlüklü bir romanı oluşturuyor. Belki önceki kitaplara nazaran biraz daha karamsar, ayrıca aynı zamanda hem hayalperest hem de gerçekçi bir kurguya sahip. Zaman hepimizi olgunlaştırıp biriktirdiklerimizi daha doğru yansıtmamızı sağlıyorsa eğer, bu kitabı tavşankanı demli bir çaya benzetmek oldukça yerinde olur.

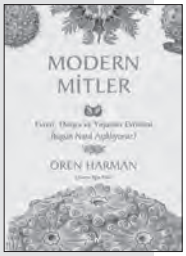


Tarihi Kırıntılar, Barış Bıçakçı, İletişim Yayınları, 2019, 194 s.

Metnin etkileyici yanlarından biri gerçek hayata yakınlığı. Anlatıcının kendi hikâyesini anlattığına inanmak bir kitabı başarılı yapan unsurlardan biridir. Can bizimle aynı vapura binmiş, aynı dolmuşlarda yolculuk yapıp aynı barlara gitmiş olabilir. Hikâyeleri anlatan pek çok şair aslında gerçekten anlattıklarını yaşamış olabilir. Dahası bütün bunları Barış Bıçakçı yaşamış ve bizimle paylaşıyor olabilir. Birini kaybetmemiş olabiliriz hayatta ama kaybedenleri anlayabiliriz. Kısacası hayatımızın bir bölümünde ortak anıları biriktirmiş olabiliriz. Zaten bir roman bizi kendi gerçekliğine böyle çeker.

Bir şiirin peşinden pek çok şairle birlikte yeni dünyaları tanıdığımız gençlik günlerimizi anımsatıyor Meral'in bir şairin peşine düşmesi. Biz de *Tarihi Kırıntılar*'da kurguyla iç içe geçen yakın tarihimizin kırıntılarının izini sürüp biraz karamsar, biraz da hayali bir yolculuğa çıkıyoruz.

Modern Mitler



Oren Harman kitabında bilim ile mitoloji arasında daha yakın bir ilişki kurmayı hedefliyor. Kozmolojik bir annelik görüşü kurgulamak için Ay ile Dünya'nın ilişkisinden faydalanıyor; seks ve ölümün dünyaya gelişini bir mitokondrinin paniğe kapılışıyla açıklamaya çalışıyor; bilincin yalnızlığını ahtapotun belleğinden yola çıkarak betimliyor ve evrim sureci içinde dilin ortaya çıkışını insanın hakikatle imtihanına bağlıyor. Yazar kitabın ana fikrini şöyle açıklıyor; Bilim varoluş bilinmezini çözememiş olabilir, ama tıpkı en eski mitler gibi, onun büyüleyici keşifleri de hiç bitmeyecek olan hakikat arayışını sürdürmemizi sağlıyor.

Modern Mitler, Oren Harman, Çev. Ilgın Yıldız, Say Yayınları, 2019, 232 s.

KİTAPÇI RAFI



Eğitilmemiş Zihin

Howard Gardner, Çev. Merve Özenç Kasımoğlu, Alfa Bilim, 2019, 333 s.

Çocuklar, okulda öğrenmeleri gerekenleri neden öğrenmiyorlar? *Zihin Çerçeveleri*'nin devamı sayılabilecek olan *Eğitilmemiş Zihin* de bu soruyu yanıtlamaya çalışıyor. Bilişsel bilim ve psikolojiden yararlanan Gardner, mevcut eğitsel konulara, pratiklere ve kurumlara göre zihinlerimizin ve doğal öğrenme biçimlerimizin ne kadar zayıf olduğunu gösteriyor ve okulların yeniden yapılandırılmalarına ilişkin etkili gerekçeler ortaya koyuyor. Bu güncellenmiş baskı, yazara ait yeni bir giriş yazısına da yer veriyor.

Geleceği İcat Etmek

-Postkapitalizm ve Çalışmanın Olmadığı Bir Dünya, Nick Srnicek & Alex Williams, Ahmet A. Sabancı, Deli-Dolu Yayınevi, 2019, 444 s.



Siyaset teorisi, dijital ekonomi ve sosyoloji alanlarında uzmanlaşan iki yazar ve akademisyenin, Nick Srnicek ile Alex Williams'ın ortak imzasını taşıyan kitap, kapitalizmin olmadığı bir gelecek tahayyülüne sahip çıkarak sol siyaseti somut adımlar atmaya davet ediyor. Delidolu'nun "Ne Yapmalı?" temalı kurmaca dışı eserler koleksiyonunda yerini alan kitap, "Güncel sol siyaseti bugünün teknolojik dünyasında nasıl etkili kılabiliriz?" sorusuna yanıt ararken, hem küresel neoliberalizmi hem de "çalışma" fikrini mercek altına alıyor. Toplumsal hareketler üzerine en güncel teorik çerçeveden beslenen bu kapsamlı çalışma, siyaset bilimi, iktisat, iletişim ve sosyoloji başta olmak üzere sosyal bilimlerin çeşitli alanlarında eğitim alan öğrenciler ile bu alanlarda çalışan akademisyenlerin yanı sıra güncel siyasetle ilgilenen kitapseverlere ve aktivistlere de hitap ediyor.

AKP Devrinde Medya Alemi

Vahdet Mesut Ayan, Yordam Kitap, 2019, 320 s.



AKP Devrinde Medya Âlemi, medyadaki dönüşümün ekonomide, devlette, siyasal toplumda, sivil toplumda ve kamusal alanda yaşanan dönüşümle eşzamanlı ve eşgüdümlü ve eşyöntemlerle gerçekleştirildiğini panoramik bir şekilde gözler önüne sermeyi amaçlıyor. Bu sergileme için AKP'nin uzun iktidar devrini belirli dönemlere ayırıyor ve her dönemin dönüştürücü stratejilerini özgün kavramlaştırmalarla mercek altına alıyor. Kitap, 24 Haziran 2018 seçimlerini bir örnek vaka olarak inceliyor. *AKP Devrinde Medya Âlemi*'ndeki sergileme, çözümleme ve inceleme uğraklarına bakıldığında AKP'nin medyayı her hücresine nüfuz edecek derecede önemsediği, onu adım adım ama radikal bir biçimde yeniden yapılandırdığı, her anını ve her yanını kontrol ettiği, yönlendirdiği, ele geçirdiği, böylelikle yeni bir medya düzeni yarattığı görülüyor. Medyada görünen yüzlerin, medya patronlarının ve medya yapılarının değiştiği; habercilik ilkelerinin başkalaştığı; hedef ve söylemlerin belli bir ideolojinin, belli bir partinin, belli bir liderin yörüngesine sokulduğu bir tablo ortaya çıkıyor.

Sanat: Görünendeki Görünmeyen

Önay Sözer, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2019, 308 s.

Önay Sözer görsel sanatları da yakından izlemiş bir felsefeci ve romancıdır. Onun 70'li yıllardan günümüze dek sanat eleştirisi birikimini aktardığı makalelerinin bir bölümü *Sanat: Görünendeki Görünmeyen*'de bir araya getirildi. Önay Sözer bu kitabıyla okuru Martin Heidegger, Melanie Klein, Edmund Husserl, Bin Kimura, Roman Jakobson, Jacques Derrida, Eugen Fink, Georg Simmel, Pieter De Hooch, Pablo Picasso, Mondrian, Joseph Koudelka, Jörg Reckhenrich,



İlya Kabakov, Sarkis, Komet, Ömer Uluç, Cihat Burak, Mehmet Güleryüz, Biles Öcal, Hakkı Anlı, Sevil Gürler, Mürşide İçmeli, vd. filozof ve sanatçıların yapıtlarındaki görünmeyene, bilinmeyene bakmaya davet ediyor. *Sanat: Görünendeki Görünmeyen* nesnel yöntemlerle incelenmiş bakmak, görmek, görünmek, eşzamanlılık, ara gibi pek çok kavram üzerinde yeniden durmak için bir çırpıda tüketilemeyecek düşünce yüküyle sıkı bir başlangıç vaat ediyor.

Marx'ın Yasaları

Nuri Durmaz, Metis Yayıncılık, 2019, 344 s.

Marx bir pozitivist miydi? Ya da kesin ve değişmez toplumsal yasaların varlığına inanan bir Aydınlanmacı mı? İnsanın ve toplumun da aynı doğa yasaları gibi mutlak yasalar altında devindiğini mi düşünüyordu?

Marx'ın bütün yapıtı üzerinde girişilmiş uzun ve sebatlı bir araştırma ürünü olan bu felsefi inceleme, Marx'ın yasa fikrinin pozitivist yasa anlayışından nasıl farklı olduğunu gösterebilmeyi amaçlıyor.

Zidane'ın Melankolisi



Jean-Philippe Toussaint, Çev. Orçun Türkay, Everest Yayınları, 2019, 89 s.

Zidane'ın Melankolisi, kısa öyküler arasında yer alabilecek bir metin. Futbol meraklısı Toussaint, tüm dünyanın gerilim filmi izler gibi izlediği o meşhur anda, Berlin Olimpiyat Stadı'nda, tribünde otururken, bir anlığına Zidane'ın zihnine giriyor ve Zizou'yu bu olağanüstü sona hazırlayan sürecin izini sürüyor. Hemen ardından gelen "Futbol" ise yazarın, futbolun bayağı, kaba saba ve bozulabilir içeriğini mevsimlere, melankoliye, zamana ve çocukluğa bağlı değişmez bir biçime dönüştürmeyi amaçladığı bir deneme-anlatı.

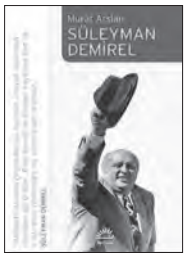
Kütüphanedeki Beden

Iain Bamforth, Çev. Begüm Kovulmaz, Çınar Yayınları, 2019, 544 s.

Tıp gerçekten bir kütüphanedir, ama doğru biçimde okunması gerekir. Tıp tarihi, insan zekâsının hastalığa karşı verdiği kıyasıya mücadelenin tarihidir. Edebiyat tarihi de bu mücadelenin kaydını bazen roman ya da öykü, bazen de günlük, mektup ve denemelerle tutarak insanın hastalık ve ölümle nasıl bir ilişki kurduğunu yorumlamaya çalışır. Iain Bamforth tarafından derlenen,

Charles Dickens'tan Franz Kafka'ya, Virginia Woolf'tan Susan Sontag'a, John Berger'dan Oliver Sacks'e uzanan bir yelpazeyle zenginleşen bu antoloji, tıbbın toplumsal tarihini edebiyat aracılığıyla aydınlatıyor. Usta yazarların eserlerinden seçilmiş bölümler, varoluşumuza dair soruları sormak için neden edebiyata başvurduğumuzu bize yeniden hatırlatıyor.

Süleyman Demirel



Murat Arslan, İletişim Yayınları, 2019, 271 s.

Süleyman Demirel kitabı, zaman zaman kusursuz bir pragmatizmle "meselelerin" kenarından dolaşan, onları zorlayan, zaman zaman da devlet aklıyla uzlaşma arayarak destek gördüğü kesimlerin sorunlarını çözmekten ziyade sorunun kaynağı haline gelen, defalarca hükümet kurmuş ve dağıtmış bir antikomünist "baba" figürünü resmediyor. Cumhuriyet'in ilk yıllarından 2000'li yıllara dek titizlikle ve dikkat çekici ayrıntılarla ele alarak, bir siyasi biyografinin ötesine geçmenin bir örneğini temsil ediyor.

Toz

Michael Marder, Çev. Öznur Karakaş, İthaki Yayınları, 2019, 120 s.

"İnce şeylerin hatırını gözeten" minima dizisinin ikinci kitabı olan *Toz*'a, "Onunla ne kadar savaşırsanız savaşın, toz her şeye sirayet eder. Kabarık topaklar, hattâ katmanlar halinde toplanır, şeylerin hatlarına uydurur kendini ve zamanın akışını işaretler. Kendi içinde, bir toplanma yeridir de, olmuş ve olacak olandan mürekkep gelişigüzel bir topluluk, bir izler kataloğu, bir tehditler envanteri ve bir vaatler kümesi," diyerek başlıyor Michael Marder.

Üzerine eğildiği konuyu, tıpkı sınır tanımayan tozun, bu ince şeyin kendisi gibi, çeşitli teoriler arasında köprüler kurarak inceleyen bu disiplinlerarası çalışma, gündelik hayata, sanata ve edebiyata da sıkça göndermede bulunuyor. Bugün varoluş, biraradalık ve adalet hakkında düşünmek istiyorsak, kendimize toz kondurmamamıza neden olan insan-merkezci kibirden sıyrılmamızı sağlayacak tozun bize kimi anahtarlar sunabileceğini gösteriyor.

Demokratik Zorbalık



Alexis de Tocqueville, Çev. Ebru Erbaş, Can Yayınları, 2019, 64 s.

Fransız hukukçu, düşünür ve tarihçi Alexis de Tocqueville'in 1835 ve 1840'ta iki cilt halinde yayımlanan *Amerika'da Demokrasi* başlıklı çalışması, siyaset bilimi literatürünün kanonik eserlerinden biridir. *Demokratik Zorbalık* kitabı, *Amerika'da Demokrasi*'nin "Demokratik Duyguların ve Düşüncelerin Siyasal Topluma Etkisi Üzerine" başlıklı dördüncü ve son bölümünden oluşuyor. Tocqueville, bu ülkenin toplumsal yapısı ve genç Amerikan demokrasisinin siyasal sistemi üzerine yaptığı gözlem ve incelemeler ışığında "yaşlı Avrupa"da yaşanan siyasi gelişmeler, kamu yönetimi sistemleri, güncel sorunlar ve çözüm yolları üzerine karşılaştırmalı bir çözümlemeye girişir.

Düşüncesinin temel eksenini liberalizmin ön plana çıkardığı özgürlükle, sosyalizmin temel aldığı eşitlik kavramları arasında bir denge kurma çabası oluşturur. Tocqueville'in o dönemde ortaya attığı sivil toplum destekli katılımcı demokrasi modeli, çağdaş demokrasi anlayışının kurucu öğelerinden biridir.

Yazarın bu katkıları, çağdaş demokrasilerin yaşadığı sorunlarla yeniden güncellik kazanmıştır. Tocqueville'in düşüncesinin ana unsurlarını özetleyen bu kitap, bugün belki çok kullanılmaktan içi boşalmış bazı kavramların kökenini hatırlatarak günceli anlamlandırmamıza ve güncel sorunlarla ilgili tartışmalara katkıda bulunacaktır.

Osmanlı Basınında Kürtler

Haz. Bekir Biçer, Çizgi Kitabevi, 2019, 327 s.

Bu kitapta Osmanlı basınında Kürtlerin ve Kürt milliyetçiliğinin izleri sürülmüştür. Meşrutiyet dönemi Osmanlı basınından Kürtlerle ilgili yazılan makaleler seçilmiş, konularına göre ve kronolojik olarak tasnif edilmiştir. Makaleler daha çok Kürt basınından seçilmiştir. Bunların dışında yazılar *İçtihat*, *Meşveret*, *Sebilürreşad*, *İtisam*, *Seda-i Hak*, *Anadolu Mecmuası*, *İçtimaiyyat* ve *Küçük Mecmua* gibi dergilerden alınmıştır. Osmanlı basınında Kürtler bütün sorunlarını ayrıntılı olarak, çözüm odaklı ve medeni bir şekilde tartışmıştır. II. Meşrutiyet devrinde Kürtler, Kürt tarih ve toplumunu yeniden inşa etmeye çalışmıştır.



Ekolojik İnsancıllığın Öncüleri

Brian Morris, Çev. Burak Esen, Sümer Yayıncılık, 2019, 336 s.



Bir kitaba üç düşünsel yaşamöyküsü sığdıran Brian Morris, modern ekoloji hareketinin gelişimine damgasını vuran Lewis Mumford, Rene Dubos ve Murray Bookchin'in fikirlerini, son derece kolay anlaşılır bir biçimde ele alıyor. Bu isimler, bir uçta endüstri megamakinesinin öteki uçtaysa modernlik karşıtı tepkinin yer aldığı çıkışsız ikiliğin ötesine geçerek oldukça makul mantıklı bir üçüncü yol öneriyor. Morris'in ekolojik insancıllık adını verdiği bu ümitvar gelenek, doğayla tekrar hemhal olmuş bir toplum; ekolojik, eşitlikçi ve demokratik bir kent ve kültürü yaratma düşünü benliklerimizde canlandırıyor.

Lafı dolandırmayan, açık ve akıcı üslubuyla sokaktaki eylemciden kuram meraklısı akademisyenlere ve ekologlara kadar her kesime hitap eden Ekolojik İnsancıllığın Öncüleri, ekolojiye, siyasete, felsefeye merak duyanların ya da halihazırda sahada faaliyet gösterenlerin tekrar tekrar okuması gereken bir eser.

Müslümanların Avrupa'yı Keşfi

Bernard Lewis, Akılçelen Kitaplar, 2019, 464 s.

Bernard Lewis, *Müslümanların Avrupa'yı Keşfi* adlı kitabında İslamiyet'in Hristiyanlık algısı ve Hristiyanlığa yaklaşımındaki değişimlerin izlerini Müslüman düşünürler ve yazarların eserlerinde arıyor. Lewis'in bu arayışı Müslümanların Batı hakkındaki bilgilerini hangi kaynaklardan, ne yollarla edindiklerini ve bu bilgilerin gelişme evrelerini de açığa çıkarıyor. Lewis, tarihsel belgelerle hem konuyu derinlemesine anlatıyor hem de bu konuda araştırma yapacaklara önemli ipuçları sunmayı amaçlıyor.

Huzursuzluk arayışı

Televizyon için hazırlanmış bir edebiyat programında Doğan Hızlan'ın karşısında konuk olarak Cemal Süreya oturuyor. Doğan Hızlan girişte seyirciye tanıtmak için biyografisini sunuyor şairin. Doğum yılı, siyasal bilgiler fakültesi mezuniyeti, emekliliği hak edecek kadar uzun sürmüş yüksek bürokratlık, Yeditepe Şiir Armağanı ve TDK ödülü, *Papirüs* dergisini yönetmiş olmak, şairlik yanında yazarlık, denemecilik uğraşı... Söz sırası kendisine geçtiğinde, "Baştan alalım" dedikten sonra çarpıcı bir özet sunuyor Cemal Süreya: "1931 yılında doğdum. 1937 yılında annem öldü. 1944 yılında Dostoyevski'yi okudum. O gün bugündür huzurum yoktur. Biyografim bu kadar." Doğan Hızlan'ın deyimiyle "kendi ağzından resmi biyografisi" bu kadar Cemal Süreya'nın. Stendhal, Balzac, Tolstoy değil de Dostoyevski'nin adını anmasının bir önemi vardır elbet ama öncesinde huzurunu kaçıramamış hangi yazarlarla karşılaştığını bilemiyoruz. Dostoyevski derken hangi roman canlanıyordu acaba zihninde? 1944'te karşılaştığı hangisiydi? *Ölüler Evinin Hatıraları* mı, *Yoksullar* mı, *Karamazovlar* mı, yoksa *Budala* mı? Belki de *Suç ve Ceza,* ama onun Türkçede ilk basım tarihi 1945 görünüyor. Hafızası Süreya'yı yanıltmış olabilir mi? Bir kaynakta *Karamazovlar*'dan çok etkilendiği belirtiliyor ama kendisi özellikle onu anmadığına göre, hepsini veya birkaçını art arda okumuş mudur? Annesini 6 yaşında kaybetmiş 13'ünde bir çocuk, kendisinde bu kadar yer edecek ne yaşamış olabilir bu metinleri okurken? Bir kısa yazıyla atıp tutarak altından kalkamayacağımız şüpheci hafiye sorularını bir tarafa bırakalım. Bazı yanıtları da edebiyat tarihçisi bulsun Orhan Veli'nin dediği gibi.

Etraflı bilgi ve somut kanıtlar olmadığına göre bu kısa ama geniş otobiyografinin anlamına dair ben de tahmin yürütebilirim. Sıradan bir okuma deneyimi değil söz konusu olan. Cemal Süreya çocuk yaşında Dostoyevski ile karşılaşmasını bence okurluğunun miladı kabul ediyor. Bugün bize ne kadar şaşırtıcı görünse de o dönemin okur çocuklarının hayli erken büyüdüğünü göz önünde bulundurmalıyız.

"9 yaşında okumaya,
10 yaşında yazmaya merak sardım.
13'te Oktay Rifat'ı,
16'da Melih Cevdet'i tanıdım."

Orhan Veli de böyle bahsetmiyor mu kendi hayatının aynı yaşlara denk gelen döneminden. Özellikle taşrada büyümüş pek çok yazarın çocukluk anılarında 10-15 yaş arası okumalarının önemli bir yer kapladığını fark etmek zor değil. Okurluğun bu anlamda başlangıcı, düşünmenin, konuşmanın, yazmanın da başlangıcı sayılır. Süreya'nın okurluğuyla birlikte iflah olmaz huzursuzluğunun da miladını aynı tarih saymasıysa dikkate değer. Okumaya yüklediği anlama işaret ediyor. Sürgünü ve dünya savaşı atmosferini yaşamış bir öksüz çocuk huzursuzluğunun bilincine büyük bir yazarı okuyarak varıyor. Ayrıntıya girmemesine bakacak olursak şairliğini, yazarlığını, yayıncılığını, düşünürlüğünü, mücadelesini bu huzursuzluğa bütünüyle dâhil ediyor.

Süreya için yaşam, Dostoyevski'yi okumakla başlayan engin bir huzursuzluktan ibarettir. Daha başka neler okuduğunu şiirlerinden, yazılarından kestirebiliyoruz az çok. Farkına vardıktan sonra huzursuzluğunun üzerine giderek, onu işleyip dokumak için daha da çok okuyarak, daha çok düşünerek geçirmiştir ömrünü. Bu çabada başat eylem okumaya dair olandır. Romanla başlamış, şiirle devam etmiş, dünyayı, tarihi, insanı, Türkiye'yi okumuştur. Etrafını saran dünyaya pür dikkat bakışı şiirlerinde olduğu kadar *99 Yüz*'ün denemelerinde de açıkça görülür.

Her çeşit sanat gibi edebiyatın da eğlence pazarının birer unsuruna dönüştürülmeye çalışıldığı günümüzde bazılarına tuhaf gelebilir. Aslında endüstriyel mutluluk etkinliklerininkinden farklı bir gayesi vardır okuma uğraşının. Sıkı okurun ömrü kendi adına konuştuğunu sandığı, konuşacağını umduğu birilerini tanımaya çalışmakla geçer. Bir aşamada gözünde hoca veya rehber olmaktan çıkar yazarlar onun için. Okur olarak dahi kendi sesinin kimilerininkine çok benzese de asla onlarınkiyle aynı olamayacağını hisseder. Dolayısıyla bir başkasının onun adına konuşması da pek mümkün değildir. Hiçbir yaşam diğeriyle özdeş değildir. Herkesin yaşamı biricikse herkesin sözünün değerli olma imkânı da vardır. Cemal Süreya, Dostoyevski ile karşılaşınca susmaya değil, yazmaya, kendi adına konuşmaya karar vermiştir. Huzursuzluğunu sahiplenmiş, derdini sırtlamış, taşıyabildiğince de taşımıştır.

Her çeşit sanat gibi edebiyatın da eğlence pazarının birer unsuruna dönüştürülmeye çalışıldığı günümüzde bazılarına tuhaf gelebilir. Aslında endüstriyel mutluluk etkinliklerininkinden farklı bir gayesi vardır okuma uğraşının. Sıkı okurun ömrü kendi adına konuştuğunu sandığı, konuşacağını umduğu birilerini tanımaya çalışmakla geçer. Bir aşamada gözünde hoca veya rehber olmaktan çıkar yazarlar onun için. Okur olarak dahi kendi sesinin kimilerininkine çok benzese de asla onlarınkiyle aynı olamayacağını hisseder. Dolayısıyla bir başkasının onun adına konuşması da pek mümkün değildir. Hiçbir yaşam diğeriyle özdeş değildir.

Bilmek huzursuzluktur bir bakıma. Okumak, anlamaya çalışmaksa huzursuzluğu aramanın başlıca yollarından biridir. Başka bir şairin, İsmet Özel'in tanıklığı da bu yönde değil midir?

"Yalnız arayan bilir acımasını
Aramamak acımamak demektir
Küçümsenecekse
Memnuniyet küçümsenmelidir
Dünyanın dönmekten memnuniyeti
İnsanların utancı dünyaya dönüşmekten"