SEDAT ÖLÇER
Evrim kuramının 2. adamı:
Alfred Russel Wallace

BİLİŞİM DÜNYASINDAN
Kitle gözetimi ve
Dijital Etki Makinesi

VAHAP SAMANLI
Neo-liberal iktisat
ve matematik

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Aralık 2018 | 15,00 TL (KDV Dahil)

178

Bilimsel Devrimin ilk adımı

SONSUZ EVREN



ISSN 1304-6756-0
9 771304 675614
Kıbrıs satış fiyatı 16 TL

İnsanın evren, doğa ve
kendisiyle ilişkisindeki
köklü dönüşümün ilk mimarları:

KOPERNİK ve BRUNO



İdamının 600. yıldönümünde Şeyh Bedreddin İsyanı

CRISPR mı? O da ne?..

Genlerle dans... Rüya keçiler, süper domuzlar, yeniden doğan mamutlar ve babasız bebeler... Çin'in durdurulamayan yükselişi... CRISPR büyük bir devrim, ama...

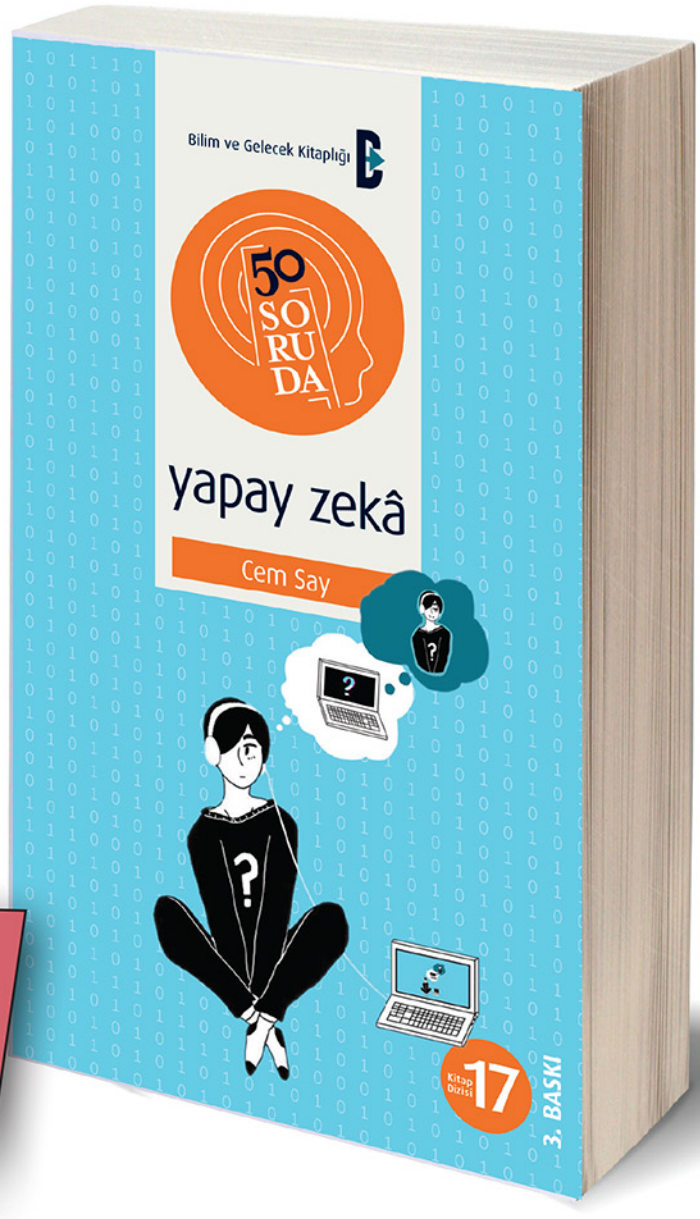


50 SORUDA yapay zekâ

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?



1 ayda 6 baskı

Bilim ve Gelecek Kitaplığı

BİLİM ve GELECEK SAHAF KİTAP BAĞIŞLARINIZI BEKLİYOR!

Araştırmacılara ve okurlara bilim alanında yayınlanmış dergiler arşivi ve geniş bir bilim kitapları koleksiyonu sunan Bilim ve Gelecek Kitabevi sahaf konsepti ile ülkenin tüm okuyucularına ulaşıyor.

Artık istediğiniz tüm kitapları Bilim ve Gelecek Kitabevine ulaşarak temin edebilirsiniz.

Okurlarımıza daha iyi bir hizmet sunabilmek ve sahafımızın ürün yelpazesini genişletmek için ise tüm dostlarımıza bir çağrıda bulunuyoruz!
Bilim ve Gelecek ailesinin uzun süredir yüklenmiş olduğu aydınlanma ve bilim serüvenine katkıda bulunmak için kitap bağışlarınızla destek olun.

İletişim ve sipariş için:

Volkan Tozan
Tel: 0216 349 71 72
bilimvegelecekkitabevi@gmail.com



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: 178 / ARALIK 2018

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

CRISPR ve Dijital Etki Makinesi

Elinizdeki sayının kapak dosyası (Sonsuz evrenin mimarları: Copernicus ve Bruno) ve Şeyh Bedreddin'in idamının 600. yıldönümü dolayısıyla yayımladığımız "Bedreddin isyanı" başlıklı makale konusunda fazla bir şey söylemeye gerek yok. Bilimsel Devrimin çeşitli boyutlarıyla analizi ve tarihsel halk hareketleri Bilim ve Gelecek'in klasik konularıdır ve üstün yanlarıdır. Bu dosyaların doyurucu bulunacağından ve ilgiyle okunacağından eminiz.

Bu sayıda okurlara ısrarla önerdiğimiz başka bazı makaleler var. İlki, elimize son anda ulaşan, fakat derginin maketini yeni baştan yapma pahasına okurlarımıza sunmak istediğimiz CRISPR yazısı. Değerli biyolog arkadaşımız Nıvart Taşçı, DNA üzerindeki genetik müdahalelerin geldiği boyutu, geliştirilen teknikleri ve olası sonuçlarını bu makalesinde özetliyor. Vaktimiz olmadığı için bu sayıda üzerinde çalışamadık ama gelecek sayılarda farklı boyutları ve tartışmalarıyla kapak dosyaları olarak ele almayı düşündüğümüz son derece önemli bir konu. Mümkün olduğunca popüler biçimde kaleme alınmış bu yazıya okurlarımızın dikkatini çekmek istiyoruz.

Önerdiğimiz ikinci yazı, aslında yine Bilim ve Gelecek'in klasik konularından olan Bilişim alanından. İzlem Gözükeleş, sürekli bölümünde, küresel tekellerin ve devletlerin kitlesel gözetim konusunda geliştirdikleri yeni teknolojileri (Dijital Etki Makinesi) ele alıyor ve tartışıyor. Çok farklı iki alan ama, gerek genetik gerekse bilişim teknolojilerindeki son gelişmeler, nasıl bir dünyaya doğru gittiğimize ve bu gidişatın ne tür toplumsal sorunlara ve mücadelelere gebe olduğuna ilişkin kafa yormamızı gerektiriyor. Vurguladığımız makalelerin bu yönde tetikleyici olacağını düşünüyoruz.

Bir yazı daha var: Vahap Samanlı'nın "Neo-liberal iktisat ve matematik" başlıklı makalesi. Daha kuramsal ve teknik yönleri de olan uzunca bir yazı. Bir parça zorlanma pahasına bu makaleyi dikkatle okumanızı öneriyoruz. Samanlı'nın iktisat ve politik iktisat alanındaki son yaklaşımları ele alan ve tartışan makalesi, aslında yukarıda vurguladığımız teknolojik gelişmelerin toplumsal boyutları meselesine bağlanıyor.

Diğer makalelerle birlikte oldukça zengin içerikli bir sayı çıkardığımızı düşünüyoruz.

***

Cem Say'ın yazdığı "50 Soruda Yapay Zekâ" adlı kitabımız büyük ilgi gördü ve çok kısa bir sürede 6 baskı yaptı. Siz bu köşeyi okuyana kadar 7. baskıyı da yapmış olabilir. "50 Soruda" kitap dizimize yeniden ivme kazandırmayı düşünüyoruz. Hazırlığı devam eden kitaplar olduğu gibi yayınevimize gelen kitap teklifleri de var. Bütün bunları değerlendirip önümüzdeki sayılarda okurlarımızı bilgilendireceğiz.

***

Geçtiğimiz ay acı bir haber de aldık. Dergimizin de yazarı ve dostu olan değerli biliminsanı Osman Gürel 9 Kasım günü hayata gözlerini yumdu. Gürel, doğa bilimlerinin temel konularını herkesin anlayabileceği bir biçimde okurlara aktaran ve bu yolla bilimsel düşünce ve yöntemin toplumsallaştırılması mücadelesine büyük katkı koyan bir bilimciydi. Birçok öğrenci yetiştirmiş, her zaman güler yüzü, şakacı mizacı ve hoşgörülü tavırlarıyla tanıdığımız Osman Gürel ile en son geçtiğimiz yıl yapılan Bilim ve Gelecek Ankara Yemeği'nde bir araya gelmiştik. Yaşamı, yazdıkları ve Türkiye popüler bilim alanına yaptığı katkılarıyla yaşayacak sevgili hocamız. Hepimizin başı sağ olsun.

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

■■ **KAPAK DOSYASI**

Rıfat Saltoğlu
Copernicus ve Bruno:
Sonsuz evrenin mimarları 4

Değerli biliminsanı Osman Gürel'i kaybettik 22
Osman Gürel
'Bilimsel Devrim' hangi aşamalardan
geçirilerek gerçekleştirildi? 23

Aramızdan ayrılışının 40. yılında
Dr. Necdet Bulut anılıyor 30

Prof. Dr. Eren Omay
İdamının 600. yıldönümü dolayısıyla
Şeyh Bedreddin İsyanı 32

■■ **BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş**
Kitlesel gözetimin yeni teknikleri:
Dijital Etki Makinesi 40

■■ **TARTIŞMA**
Dr. Deniz Akgün
T. D. Lisenko: Şarlatan mı, dahi mi? 47

Nıvart Taşçı
İnsan genlerle dans ediyor ama…
CRISPR mı? O da ne?.. 50

■■ **GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer**
Evrim kuramının ikinci adamı:
Alfred Russel Wallace -1 56

Dr. Levent Özbek
Rasgelelik nedir? 60

Vahap Samanlı
Neo-liberal iktisat ve matematik 64

Mustafa Cem Sırt
Uygarlık eşiğindeki Hunlarda iktidar mücadelesi
Soy anadan mı gelecek babadan mı? 74

■■ **TARTIŞMA**
Zübeyde Gülboy
Demokrasi ve insanlık halleri 78

■■ **ÜNLÜ DENEYLER / Özgür Can Özüdoğru**
Gökkuşağına yolculuk - 2 82

■■ **MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün**
Matematik tarihinden hayal kırıklıkları 85

■■ **BULMACA / Hikmet Uğurlu** 88

■■ **KİTAPÇIL / Özer Or** 89

Nuri Ersoy
Pop kültürün ötesinde
"evrenin kökeni" tartışması 90

Irmak Gültekin
"İçimde bir boşluk…" 91

Anıl Ceren Altunkanat
Başkasının acısını sindirmek 92

■■ **NAUTİLUS / Özer Or**
Kitap fuarı 96

KAPAK DOSYASI **4**



Copernicus ve Bruno: Sonsuz evrenin mimarları

Rıfat Saltoğlu

Copernicus devrimi, yeni bir evren kavramıyla sonuçlanan düşünsel bir devrimdir; insanın evrenle olan ilişkilerindeki bir dönüşümdür. Astronomide başlayan değişim, bu bilim dalı ile sınırlı kalmamış, insanın doğaya ilişkin görüşlerindeki köklü değişikliklere yol açmıştır. Yol açtığı yeniliklerden biri, önce Giordano Bruno, 150 yıl sonra da Newton tarafından ortaya atılan sonsuz evren kavramıdır.

Değerli biliminsanı Osman Gürel'i kaybettik **22**



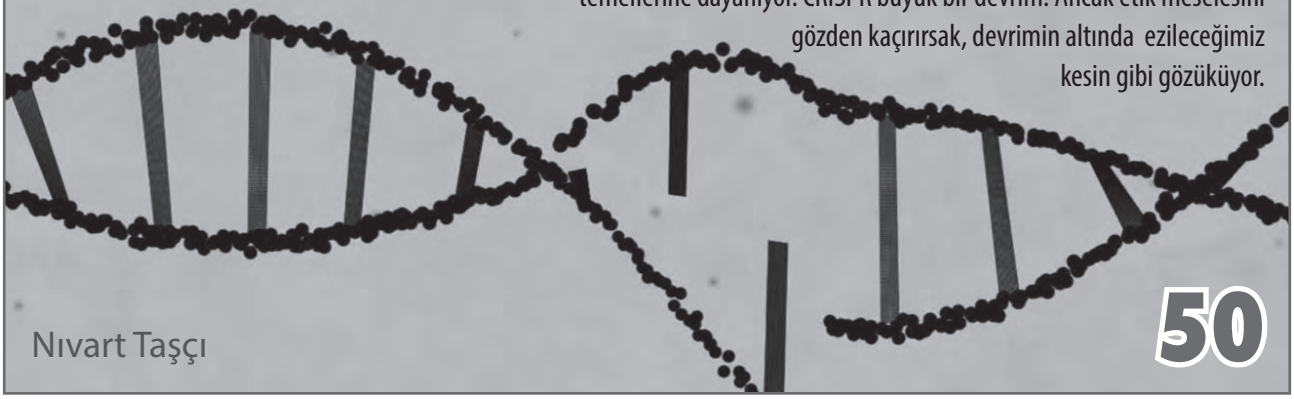
Doğabilimlerinin temel konularını herkesin anlayabileceği bir biçimde aktaran ve bu yolla bilimsel düşünce ve yöntemin toplumsallaştırılması mücadelesine büyük katkı koyan, *Bilim ve Gelecek* dergisinin de yazarı değerli biliminsanı Osman Gürel'i kaybettik.

Osman Gürel

'Bilimsel Devrim' hangi aşamalardan geçirilerek gerçekleştirildi?

İnsan genlerle dans ediyor ama… CRISPR mı? O da ne?..

Genlerle dans… Rüya keçiler, süper domuzlar ve diğerleri… Çin'in durdurulamayan yükselişi… Biraz da fantezi: Yeniden doğan mamutlar ve babasız bebeler… Ve hepsinin de ucu aslında bir şekilde etik denen gerçeğe, yani doğayla ve kendimizle kurduğumuz ilişkinin ahlaki temellerine dayanıyor. CRISPR büyük bir devrim. Ancak etik meselesini gözden kaçırırsak, devrimin altında ezileceğimiz kesin gibi gözüküyor.



Nıvart Taşçı

50

İdamının 600. yıldönümü dolayısıyla Şeyh Bedreddin İsyanı

Prof. Dr. Eren Omay

Sosyal mücadeleler tarihinin sayılı olaylarından birinin önderi… Derebeyliğe ve taassuba karşı savaşan ve ülküsü uğruna, muhteşem bir savunmadan sonra Serez çarşısında çıplak asılarak can veren kahraman… Bedreddin de benzerleri gibi yok edildi. Ama anısı toplumun belleğinde ve ruhunda yaşamaktadır.

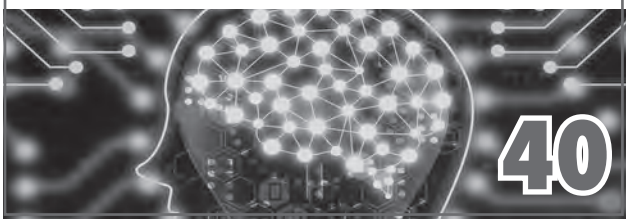


32

BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş

Kitlesel gözetimin yeni teknikleri: Dijital Etki Makinesi

Kitlesel gözetim sayesinde politik reklamcılar, kimin daha çok etkilenebileceğini, ne tür dürtme ve tetiklemelerin etkili olabileceğini, ne zaman veya hangi ruh halindeyken etkiye daha açık olduğunu belirleyerek potansiyel etkilerini artırabilmektedir.



40

GENİŞ AÇI / Prof. Dr. Sedat Ölçer

Evrim kuramının ikinci adamı: Alfred Russel Wallace -1

56

Alfred Russel Wallace, Darwin'den bağımsız olarak aynı dönemde evrim kuramını geliştirmiş bir doğabilimci. Wallace, nasıl bir ailenin içinde büyümüştür, gençlik yılları nasıl geçmiş, doğa bilimlerine ilgisi nereden kaynaklanmış, nasıl gelişmiştir? Evrim kuramı düşüncesine nasıl ulaşmıştır? Daha sonra ne gibi çalışmaları olmuştur?



Neo-liberal iktisat ve matematik

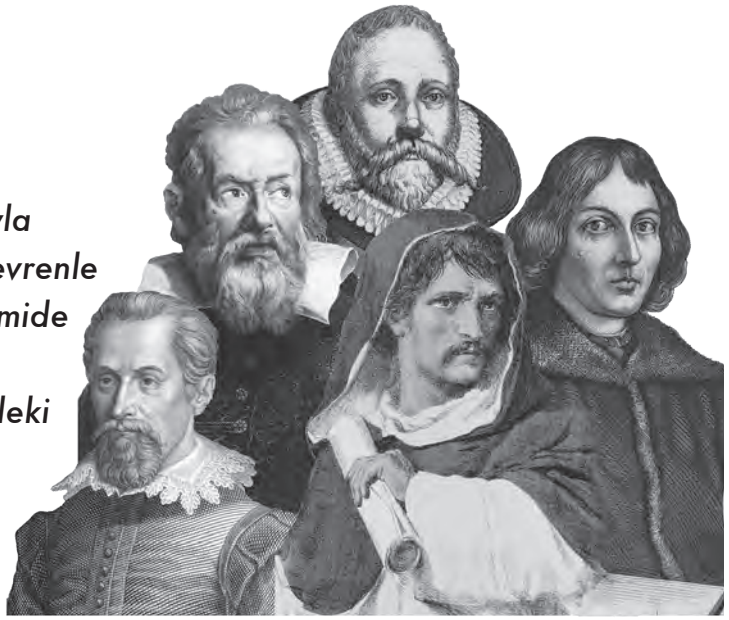
Vahap Samanlı

Ekonomiler açık sistemlerdir, zira diğer global sistemler ve kurumlar, doğal çevrenin girdileri, kısıtları ile de etkileşmek durumundadır. Böyle açık sistemler, teknik tabiriyle, tümüyle matematiksel hesaba indirgenemez. Bu durumda benimsenecek bilimsel yaklaşım, o sistemin evrimini anlatan algoritmalarından oluşan bir simülasyon hesabını oluşturmak ve sonuçlarını gözlemek olacaktır.



64

Copernicus ve Bruno: Sonsuz evrenin mimarları



Copernicus devrimi, yeni bir evren kavramıyla sonuçlanan düşünsel bir devrimdir; insanın evrenle olan ilişkilerindeki bir dönüşümdür. Astronomide başlayan değişim, bu bilim dalı ile sınırlı kalmamış, insanın doğaya ilişkin görüşlerindeki köklü değişikliklere yol açmıştır. Yol açtığı yeniliklerden biri, önce Giordano Bruno, 150 yıl sonra da Newton tarafından ortaya atılan sonsuz evren kavramıdır.

Rıfat Saltoğlu

Antikçağda ve ortaçağda egemenliğini sürdüren Aristotelesçi bilim anlayışından ilk ve en önemli kopuş astronomide gerçekleşmiştir. Astronomide Copernicus ile başlayan değişim, Aristoteles'in temsil ettiği antikçağ bilim anlayışının kökten sarsılmasıyla sonuçlanmıştır.

Eski anlayışın temelinde yatan Aristoteles-Ptolemaios kozmolojisi -ilki temel olmak üzere- üç maddede özetlenebilir: 1) Yer gökcisimlerinin merkezinde sabit bir şekilde durmaktadır. 2) Gökcisimleri dairesel yörüngelerde dolanırlar. 3) Evren sonludur. Ayüstü dünya ve ayaltı dünya ayrımına dayanan bu evren anlayışı birçok fiziksel ve metafiziksel sorunun çözümünde anahtar bir rol oynuyordu. Bu kozmolojik yaklaşım yalnızca astronomi ya da fizik gibi bilimler aracılığıyla dünyevi sorunlara değil, aynı zamanda insan-tanrı ilişkisi gibi tinsel sorunlara da uygulanabiliyordu.

Gerçekten de Yer'in evrenin merkezinde olduğu ilkesinin kabul edilmesi, birçok bilimsel sorunun cevaplandırılmasına olanak sağlıyordu. Uçan bir kuşun yuvasını bulabilmesi, yukarı doğru fırlatılan bir taşın aynı yere düşmesi ya da insanların uzaya fırlamamaları gibi olgular, bu çerçevede yorumlanabiliyordu ve bu çerçeve **sağduyu**ya uygundu. İşte Copernicus sisteminin ortaya çıkışı böylesine güçlü bir bilim geleneğine meydan okunması anlamına geliyordu.

Yeni paradigmanın oluşumu

Öte yandan Copernicus sistemi -başlangıçta bunu hedeflememiş olsa da- Aristotelesçi bilimin sıkıca bütünleştiği metafizik arka planı da tehdit ediyordu. Daha açık bir deyişle Copernicusçu astronominin kabul edilmesi, mevcut din anlayışının altüst olması anlamına geliyordu. Aristoteles ve Ptolemaios sisteminin ürettiği temel astronomi kavramları daha geniş bir düşünce dokusunun yalnızca bir kısmını oluşturduğu için, Copernicus devriminin öyküsü, yalnızca astronomların ve gökyüzünün öyküsü olmamıştır. Bu radikal değişim eski bilim geleneğinin ve bu geleneği ayakta tutan inançların yıkılması demekti.

Modern bilimin doğuşu demek olan Newton'un bilimsel çalışmalarına bir başlangıç noktası olmanın ötesinde Copernicus sistemi, Aristoteles ve Ptolemaios sisteminin dışında yeni kavramların tanımlanmasına, yeni çözümlerin ortaya çıkmasına ve sonuçta birçok bilimsel ve felsefi sorunun doğmasına da zemin hazırlamıştır. Bu durum, aynı zamanda, birbirine bağlı birçok kavramın yeniden tanımlanması, kısaca yeni bir paradigmanın oluşumu demektir.

Astronomide reform

Gökbilimciler her zaman bilimsel gerekçelerle olduğu kadar pratik nedenlerle de daha doğru gökyüzü haritaları yapmak istemişlerdir. Copernicus döneminde Jülyen takviminin gözden geçirilmesi zorunluluğu, denizcilerin güneş ve yıldızların rehberliğine duydukları gereklilik ve kilisenin dini günlerin tarihlerini saptama gereksinimi, söz konusu **pratik etkenler** arasında yer alır. Bu etkenlere yeni gözlem araçlarının ortaya çıkışı da eklenebilir.

İlk defa 15. yüzyılda, gökbilimsel bilgiler mekanik saatler kullanılarak atmosferik kırılmaya göre düzeltilmiştir. Bu gözlemcilerden biri de res-

sam Albrecht Dürer (1471-1528) olmuştur. Daha kesin verilerin elde edilmesiyle birlikte Aristoteles-Ptolemaios sisteminin yeni verilerle uyuşmadığı görülmüştür. Bu koşullarda astronomide reform hareketini destekleyen Kilise, aralarında Polonya doğumlu Nicolaus Copernicus'un (Mikolaj Kopernik) da bulunduğu "bir grup seçkin gökbilimcinin" (Trusted 1994: 24) yardımına başvurmuştur.

Copernicus Güneş'in evrenin merkezinde bulunduğunu ve Yer'in bir gezegen gibi, Güneş'in çevresinde dolandığını savunan sisteminin ana hatlarını ilk kez 1512-1514 yılları arasında hazırladığı *Commentariolus*[1] adlı yapıtında açıklar. Güneş-merkezli sistem ayrıntılı olarak Copernicus'un 1543 yılında yayımlanan *De Revolutionibus Orbium Coelestium*[2] adlı yapıtında ele alınır. *De Revolutionibus* iki ana bölümden oluşur: Birinci bölümde sistemin ana hatları tanıtılır. İkinci bölümde ise ayrıntılara inilir. Copernicus'un temel kabulleri şunlardı:

1) Bütün gök çemberlerin ya da kürelerin merkezi tek değildir.

2) Yerin merkezi evrenin merkezi değil, yalnızca ağır olanın ve Ay çemberinin merkezidir.

3) Bütün gök çemberleri sanki o hepsinin ortasındaymış gibi Güneş'in çevresinde dönerler; bunun için evrenin merkezi Güneş'in yakınındadır.

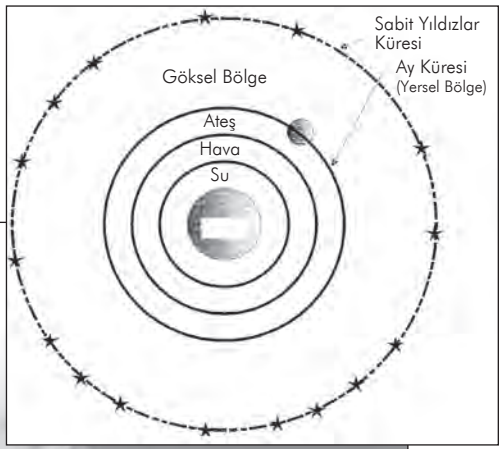
4) Güneş ile Yeryüzü arasındaki uzaklığın Sabit Yıldızlar Küresi yüksekliğine göre oranı, Yer'in yarıçapı ile Güneş'in uzaklığı arasındaki orana göre öyle küçüktür ki, Güneş-Yer uzaklığı Sabit Yıldızlar Küresi yüksekliğine göre çok önemsiz kalır (bkz. Nicolaus Copernicus, "Commentariolus", *Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine* içinde: 8-9).

Yaptığı çalışmalar sonucunda Copernicus, Güneş'in merkezde olması gerektiği ve Yer'in de diğer gezegenlerle birlikte Güneş'in etrafında döndüğü sonucuna ulaşmıştır. Buna göre Yer kendi ekseni etrafındaki dönmesini 24 saatte, Güneş etrafındaki dolanımını ise bir yılda tamamlamaktadır. Bu sistemde, merkezde Güneş bulunur ve sırasıyla Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter ve Satürn gezegenleri, Güneş'in çevresinde dairesel yörüngeler üzerinde sabit hızlarla hareket ederler. Ay ise bir gezegen değil Yer'in çevresinde dönen bir uydudur. Satürn gezegeninden sonra, bütün gezegenleri kuşatan ve hareketsiz olan Sabit Yıldızlar Küresi gelir. Gece ve gündüzler, Yer'in ekseni etrafındaki dönüşlerinden, mevsimler ise Yer'in Güneş çevresindeki hareketinden meydana gelir (bkz.Tekeli ve diğerleri 1999: 259; Akdoğan 1996: 86). Böylece Copernicus Yer için üç farklı hareket türü elde etmiş olmaktaydı: 1) Yer'in Güneş'in etrafındaki yıllık hareketi. 2) Yer'in kendi ekseni etrafındaki günlük hareketi. 3) Gündönümlerini oluşturan eksenin hareketi (bkz. Trusted 1994: 25). Copernicus'un Yer'in kendi ve Güneş etrafındaki hareketini kanıtlamak için kullandığı kanıtlarla ortaçağ düşünürleri Jean Buridan (1300-1358) ve Nicholas Oresme'nin (1320-1382) aynı konudaki bazı kanıtları arasında çarpıcı bir benzerlik vardır:

"Söz konusu kanıtlar arasında; gemilerin hareketiyle açıklanan, hareketin göreceliğini; yerin günlük dönmeyi, aynı hareketi uçsuz bucaksız göklerin yapması halinde gerekecek hızdan çok daha küçük bir hızla yapması mümkün olduğundan, yerin dönmesinin daha akla yakın olduğunu; havanın yerin günlük dönmesine katıldığını; cisimlerin yükselme ve düşmelerindeki hareketin, düzgün doğrusal ve dairesel öğelerin bileşimi olan bir hareketin sonucu olduğunu ve son olarak da, durgunluk, hareketten daha soylu bir durum olduğu için, soylu olmayan yerin dönmesinin, soylu göklerin dönmesinden, daha uygun düşeceğini buluruz." (Grant 1986: 80)

Copernicus'un ortaya koyduğu evren anlayışının temel ilkesi gökcisimlerinin merkezine Güneş'in konulmasıdır. Güneş'in merkeze konulması ise, ayüstü dünya ve ayaltı dünya ayrımını ortadan kaldıracaktır. Diğer bir deyişle Güneş'in merkeze yerleştirilmesi mükemmel-dünya ve mükemmel olmayan-dünya ayrımının ortadan kalkması ve dolayısıyla gökcisimleriyle Yer arasında bir farkın olmaması anlamına gelecektir. Bu ayrımın ortadan kalkması birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olmuştur. Eskiden mükemmel olmadığı düşünülen Dünya'da, yani yeryüzünde, her cismin doğasına uygun olarak yaptığı[3] düşünülen hareket de açıklamasız kalacaktı.

Copernicus sistemi ile Aristoteles ve Ptolemaios sistemi arasındaki fark yalnızca gökcisimlerinin merkezine hangi gökcisminin yerleştirileceği sorunuyla sınırlı kalmamıştır. Başka bir deyişle Yer-merkezli sistemden Güneş-merkezli sisteme geçiş, yalnızca bir referans ya da koordinat değişikliği değildir. Güneş-merkezli sistem her şeyden önce bir



Aristoteles'in evreni. Aristoteles'e göre dört elementin her birinin evrende doğal bir yeri vardır.



önceki sistem tarafından yanıtlanmış birçok sorunun bir problem olarak tekrar ortaya çıkmasına yol açan bir **ilke** değişikliği demektir.

Gönülsüz devrimci mi?

Pozitivist bakış açısından Copernicus, Güneş-merkezli sistemini önemli bilimsel gelişmelerin olmadığı ortaçağdan sonra kendi yaptığı gözlemler ve argümanlarla oluşturmuştur. Bu yaklaşım herhangi bir bilimsel gelişmenin sıfırdan başlayabileceğini varsaydığı için yanlıştır. Bilimsel gelişmeler belirli bir bilgi birikimi temelinde ortaya çıkabildiği için, Copernicus, tek başına bir çağın ne başlatıcısı ne de kapatıcısı sayılabilir. Copernicus devrimini doğru değerlendirebilmek için onu hem bilim tarihi hem de düşünce tarihi içine yerleştirmek ve aralarındaki bağlantıyı dikkate almak gerekir.

Düşünce tarihi açısından bakıldığında Copernicus'un, modern bilimin doğuşu sırasında çağının bazı gelenekleriyle bağlarını kopardığı görülür. Ancak geleneklerden sıyrılmak geleneklere dayanmadan başarılamaz. Bu durum dikkate alındığında Copernicus'un hem eski geleneğin içinde olması, hem de yeni bir geleneği başlatması anlaşılır olacaktır. Öyleyse hangi anlamda "Copernicus devrimi"nden söz edilebilir?

Copernicus devrimini araştırmanın bir yolu, Copernicus'un eseri hakkındaki görüşü ile ortaya koyduğu ürün arasında bir fark[4] gözetmek olabilir. Bazı bilim tarihçileri, eski astronomi geleneği ile sürdürdüğü bağlara ve bazı ifadelerine dayanarak Copernicus'u, devrim yapmış bir gökbilimci olarak değil, yalnızca eski astronomi sistemini mükemmelleştirmeye çalışan biri olarak ele alırlar. Bu tarihçilere göre Copernicus, Ptolemaios (Batlamyus) sistemindeki Güneş'le Yer'in yerlerini değiştirmiş ve bu değişiklikle Ptolemaios sistemini geliştirdiğine ve onu daha kullanışlı kıldığına inanmıştır. Buna göre Copernicus *De Revolutionibus*'u yazarken *Almagest*'in gelişmiş bir versiyonunu yazdığını düşünmüş ve öyle de sunmuştur (bkz. Akdoğan 1996: 86; Trusted 1994: 24).

Gerçekten de Copernicus yapıtını astronomide bir devrim yapmak niyetiyle yazmamış gibidir. Bilim tarihçisi Thomas Kuhn'a (2007: 227) göre *De Revolutionibus*'un tarihsel önemi, kendisinin ne dediğinden çok, başkalarına ne söylettiğinde yatar. Kitap, kesin bir biçimde dile bile getirmediği bir devrime yol açmıştır; devrimci bir yapıt olmaktan çok, devrim yapan bir metindir. *De Revolutionibus*, diğer önemli bilimsel metinler gibi belirli bir bilimsel düşünme geleneğinde doğmuş ama sonuçta kendi öncüllerini yıkan yeni bir geleneğin kaynağı olmuştur.

Bununla birlikte Copernicus'un, kendi sisteminin orijinal yönünün ve bazı sonuçlarının farkında olduğunu gösteren güçlü işaretler de vardır. Copernicus'un kendi sisteminin orijinalliğinin ve bazı sonuçlarının farkındalığı konusu, Aydın Sayılı'nın *Kopernik ve Anıtsal Yapıtı* (1973) adlı çalışmasında ayrıntılı olarak ele alınır. Bilim tarihçisi John Henry de Copernicus'un astronomide devrim başlatamayacak kadar "tutucu ve çekingen bir papaz" olarak tanımlanmasına karşı çıkarak ve *De Revolutionibus*'un çok önemli iki boyutuna işaret ederek, Copernicus'un kesinlikle devrimci bir düşünür olduğunu ortaya koyar:

"1) Amacı, yalnızca yeni bir matematik sistem ortaya koymakla kalmayıp, Evrenbilimi yeniden bir bilim olarak konumlandırmaktı. 2) Matematik ile fizik arasında matematiğe öncelik vermiş; nasıl devinebildiğine dair fizik açıklaması verememekle birlikte, matematik gerektirdiği için Yerküre'nin devinmesi gerektiği üzerinde durmuştur." (Henry, 2016: 106)

Copernicus'un kendi sistemi hakkındaki düşünceleri konusunda bir uzlaşma söz konusu olmasa da daha az tartışmalı olan konu bir "Copernicus devrimi"nden söz edilebileceğidir. Copernicus sistemi astronominin temelindeki ilkeyi değiştirerek yeni kozmolojiye giden yolu açmıştır. Copernicus sistemi en azından sonuçları açısından kesinlikle devrimcidir. Üstelik bu devrim yalnızca astronomiyle sınırlı kalmamış, birçok düşünce alanını da etkisi altına almıştır. Devrimin temelinde matematiksel astronomideki dönüşümler yatsa da kozmoloji, fizik, felsefe ve din alanındaki kavramsal değişiklikleri de kapsamıştır. Bu durum Kuhn tarafından Copernicus devriminin çoğul yapısı olarak adlandırılır:

"Copernicus Devriminin çoğul yapısına yaklaşılırken, bilimle düşünce tarihinin bir araya getirilmesi zorunludur. Devrimin merkezi astronomidedir. Devrimin ne doğası ne zamanlaması, ne de nedenleri gezegen gökbilimcilerinin araçları olan veriler ve kavramlar iyice kavranmadan anlaşılabilir. (…) Gezegen astronomisi hiçbir zaman kendisine ait değişmez kesinlik, yeterlik ve kanıtlama ölçütleri olan, büsbütün bağımsız bir uğraş olmamıştır.



Nicolaus Copernicus ve ünlü eseri *De Revolutionibus*.

Gökbilimciler başka bilimlerde de eğitim alıyorlardı; çeşitli felsefe ve din sistemlerine de bağlıydılar. Gökbilimcilerin pek çok astronomi dışı inancı, Copernicus Devriminin önce geciktirilmesinde, daha sonra da biçimlendirilmesinde en önemli etkenler olmuştur." (Kuhn 2007: 11)

Copernicus devrimi, yeni bir evren kavramıyla sonuçlanan düşünsel bir devrimdir; insanın evrenle olan ilişkilerindeki bir dönüşümdür. Astronomide başlayan değişim, bu bilim dalı ile sınırlı kalmamış, insanın doğaya ilişkin görüşlerindeki köklü değişikliklere yol açmıştır. Yol açtığı yeniliklerden biri, önce Giordano Bruno, 150 yıl sonra da Newton tarafından ortaya atılan sonsuz evren kavramıdır.

Copernicus sisteminin yenilikleri

Copernicus'un teorisi bilimsel gelişmenin daha önceki bilgilere dayandığının iyi bir örneğini temsil eder. Aslında Copernicus, çeviriler yoluyla Batı'ya aktarılan, Aristoteles ve Ptolemaios'un temsil ettiği astronomi geleneğinin bir üyesiydi. Ptolemaios sistemi olmasaydı Copernicus de astronomideki başarısını ortaya koyamayacaktı.

Kuhn'a göre (2007: 228) astronomi tarihi perspektifinden bakıldığında Copernicus'un yapıtının ikili özelliği göze çarpar: "*De Revolutionibus* hem eski hem modern, hem muhafazakâr hem de radikaldir. Bu yüzden yapıtın anlamı ancak, hem geçmişine hem geleceğine, hem hangi geleneğin içinden çıkmış olduğuna hem de hangi geleneği türettiğine bakarak anlaşılabilir." Bu yapıt bir bütün olarak değerlendirildiğinde eski astronomi ve kozmoloji geleneği içinde yer alsa da, eserin klasik çerçevesi içinde yazarının bile öngöremediği bir biçimde, bilimsel düşüncenin yönünü değiştiren ve eski gelenekten hızlı ve kökten bir kopuşa yol açan yenilikler barındırdığı görülür. *De Revolutionibus*'un yayımlamasından sonra astronomi ve kozmoloji alanındaki görüşler radikal bir biçimde değişmeye başlamıştır:

"Giriş niteliğindeki Birinci Kitabı dışında tüm kitapları, teknik anlamda uzman bir gökbilimci olmayan herhangi birisinin anlayarak okumasını neredeyse olanaksız kılacak ölçüde matematikseldi... Ancak, sonuçları açısından *De Revolutionibus*, hiç kuşkusuz devrimci bir yapıttır. Bu yapıttan, temelde yeni bir gezegen astronomisi yaklaşımı, gezegenler sorununun ilk doğru ve basit çözümü ve nihayet astronomi modeline eklenen farklı dokularla birlikte yeni bir kozmoloji türemiştir." (Kuhn 2007: 226-227).

Copernicus'un kendi düşünceleriyle bunları yorumlamış olanların değerlendirmelerini birbirinden ayırmak zordur; aslında onun yapıtı, "Copernicus devrimi"nin birçok temel öğesini içermez:

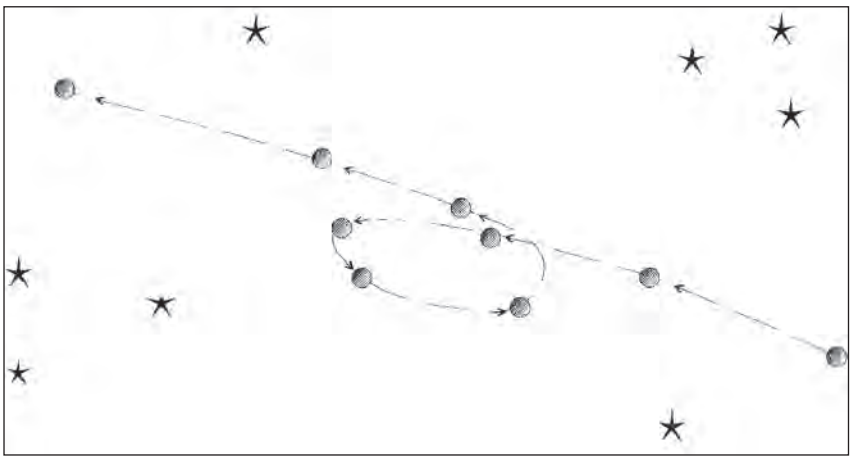
"Copernicus Devrimi olarak bildiğimiz temel öğelerle -gezegen konumlarının doğru ve kolay hesaplanması, episaykıl ve eksantriklerin terk edilmesi, kürelerden vazgeçilmesi, Güneş'in bir yıldız olması, evrenin sonsuz genişlemesiyle- ve başka birçok öğeyle Copernicus'un çalışmasının hiçbir yerinde karşılaşmayız. *De Revolutionibus*, çalışmalarını Copernicus'un yapıtına dayandıran ve yazarının bile kendi yapıtında görememiş olduğu radikal sonuçları açığa çıkaran sonraki kuşakların çalışmalarından çok, Yer'in hareket ettiği düşüncesi dışında hemen her açıdan antikçağ ile ortaçağ gökbilimci ve kozmologlarının yapıtlarına yakın gibi görünür." (Kuhn 2007: 227)

Copernicus, sisteminin ayrıntılarını matematikle temellendirmek bakımından Ptolemaios'un kullandığı yöntemlerden ayrılmamıştır. Ancak Copernicus sisteminin bu özelliği, Güneş-merkezli astronomi modelinin başarısında olumlu bir etken olmuştur. Çünkü Copernicus, bilim tarihinde ilk kez Güneş-merkezli sistemi Ptolemaios'un modelini kullanarak matematikselleştirmeyi başarmıştır. Antikçağ'da Sisamlı Aristarchus (MÖ 310-230) da Güneş-merkezli bir astronomi modeli önermiş, fakat bu modelini nicel değil nitel bir tarzda ortaya koyabilmiştir.

Copernicus'un kozmolojide geleneklere bağlı kaldığı yönlerden biri, gökcisimlerinin yerlerini belirlemek için seçilecek referans noktasında olmuştur. Ona göre evrenin tümünü ve kendi kendisini kavrayan Sabit Yıldızlar Küresi hareketsizdir ve gökcisimlerinin yer ve hareketlerinin belirlenmesinde temeldir. Copernicus'un referans sistemi ile Aristoteles'in aynı konudaki görüşleri arasında bir benzerlik kurulabilir. Copernicus'un evreni de tıpkı Aristoteles ve Ptolemaios'un evreni gibi, "kapalı ve sonlu"dur. Ayrıca her iki sistemde de gezegenler ve yıldızlar eşmerkezli saydam küreler üzerinde taşınırlar. (Koyré 1998: 30; Trusted 1994: 24) Bu küreler, ortak bir merkez (Yer ya da Güneş) etrafında, mükemmel bir hareket olan dairesel hareket yaparlar.

Ptolemaios sisteminin episaykıl ve eksantrik modeli, gezegen hareketlerinde gözlenen retrograt hareketler ya da parlaklık değişimi gibi düzensizlikleri çözerken ikinci dereceden düzensizlikleri ortaya çıkarmaktaydı. Daha fazla çember

Mars'ın retrograt hareketi. Yerdeki bir gözlemciye göre Mars ileri giderken sabit yıldızların oluşturduğu arka plana göre geriye doğru hareket yapar gibi görünür. Bu türden döngülerin dairesel hareket temelinde açıklanması gökbilimcileri 2000 yıl uğraştıran temel bir sorun olmuştur.



kullanılarak da ikinci dereceden düzensizlikler sorunu çözülmeye çalışılıyordu. Bu modellerden bazıları gezegenlerin konumlarını öngörmede son derece doğru sonuçlar verebiliyordu. Bununla birlikte doğruya ulaşmanın faturası giderek artan karmaşıklık olmuştur. Ptolemaios sistemine sürekli yeni küçük episaykıllar ekleniyordu. Artan karmaşıklık, yalnızca gezegen hareketlerine daha iyi bir yaklaştırma sunuyordu, ama mutlak kesinlik değil. (bkz. Kuhn 2007: 132) Copernicus'un, *De Revolutionibus*'un önsözünde belirttiği gibi Ptolemaios sistemi evreni bir ucubeye dönüştürmüştü:

"Bir kişi, her biri güzel olmakla birlikte tek bir vücuda ait olmayan ve birbirine uymayan ellerini, ayaklarını, kafasını ve diğer organlarını başka başka yerlerden alırsa, bedeni -bu parçalardan ötürü- bir insandan ziyade bir canavara benzer." (Copernicus 2010: 12-13)

Copernicus yapıtını, Ptolemaios ve onun takipçilerinin gezegen hareketlerini açıklarken ortaya çıkardıkları sorunları çözmek amacıyla yazmıştır. Güneş-merkezli sistemini ortaya atarken göz önünde bulundurduğu başlıca amaç gökcisimlerinin konumlarını öngörmede kullanılan yöntemlerin iyileştirilmesidir. Ptolemaios sisteminde *ad hoc* hipotezler yardımıyla ele alınıp geçiştirilen sisteme ek sorunlar, Copernicus sisteminin gövdesini ya da ana kısmını oluşturur. Bunun tersine Ptolemaios sisteminin bütününü oluşturan düzenlemeler ise Copernicus sisteminde kendi bünyesi ile örgün bir bağlantısı olmayan eklentiler statüsüne düşer. (bkz. Sayılı 1973: 121) Copernicus sisteminde ön plana geçen konulardan biri de gezegenlerin duraklama ve retrograd hareketlerinin kesin olarak ve bütünlük içinde açıklanmasıdır.

Aristoteles'in ortak merkezli küreler sisteminde gökcisimlerinin yere olan uzaklığının sabit kalacağı varsayılır. Ancak Güneş'le Ay'ın görünüş açılarında, gezegenlerin ise parlaklıklarında değişmeler gözlenmiştir. Bu gözlemler Ptolemaios sistemince hatasız bir şekilde açıklanamamıştır. Sonuçta Aristoteles ve Ptolemaios sistemlerinde, gezegenlerin birbirlerine ve yere göre mesafelerinin ne olduğu konusunda kesin bir bilgi ortaya konulamamıştır. Örneğin Yer'den bakıldığında Venüs ve Merkür'ün Güneş'ten daha mı yakın yoksa daha mı uzak olduğuna karar verilememiştir (bkz. Sayılı 1973: 48). Sonuçta Ptolemaios sistemi gezegenlerin sıraları ve uzaklıkları problemini doyurucu bir biçimde yanıtlayamamıştır.



Ptolemaios ve eseri *Almagest*'ten bir sayfa.



Oysa Copernicus sisteminde, Merkür ve Venüs gezegenlerinin sırası ve Güneş'e olan yakınlıkları başarılı bir biçimde açıklanır. Copernicus'a göre, gezegenlerin sıralanışı ile onların Güneş etrafındaki dönme süreleri arasında bir paralellik vardır. Copernicus, gezegen hareketlerindeki düzensizliklerin yalnızca görünürde olduğunu ve bunun da geometri ve perspektife bağlı olarak ortaya çıktığını ileri sürmüştür.

Copernicus'u yeni bir sistem kurmak için harekete geçiren esas neden Aristoteles kozmolojisi ile Ptolemaios sistemi arasındaki uyumsuzluktur (bkz. *De Revolutionibus*'un önsözü). Ptolemaios sistemi ile Aristoteles kozmolojisinin uyuşmazlığı ile ilgili tartışmalar Copernicus'tan önce başlamış ve Copernicus'un yaşamı boyunca devam etmiştir. Bu uyumsuzluğu gidermeye çalışan Copernicus, Ptolemaios sistemindeki **ekuant**lara -düzgün dairesel hareket ilkesine aykırı düştüğü için- açık bir biçimde karşı çıkmıştır. **Eksantrik**leri de bir dereceye kadar yadırgadığı anlaşılan Copernicus, **episaykıl**ı kendi sisteminde kullanmaktan çekinmemiştir. Ancak Copernicus sisteminde, eski sistemdeki "retrograd hareketleri, yani gezegen hareketlerinde görülen yön değişmelerini meydana getirmeye yarayan ana episaykıllar... vazifesiz kalarak elenmiştir... Ayrıca, alt gezegenlerin deferentleri, yer dolanımı dolayısıyla Copernicus sisteminde lüzumsuz hale gelmiştir." (Sayılı 1973: 50) Copernicus ekuantları hiç kullanmazken, eksantrikleri kısmen episaykılları ise çokça kullanmıştır. Copernicus'un gezegen hareketlerini açıklamak için kullandığı temel hareket biçimi ise dairesel hareket olmuştur.

Copernicus'un Yer'in Güneş etrafında döndüğünü ileri sürmesi Aristoteles fiziğini ve evren anlayışını altüst etmesi demekti. Eski sistemde ayüstü dünya için geçerli sayılan düzgün dairesel hareket, Copernicus evreninde "ayaltı dünya" için de geçerli hale gelmiştir. Aynı şekilde ayaltı dünyada geçerli olan bazı ilkelerin ayüstü dünyada de geçerli sayılması da Aristotelesçi fizik ve kozmolojiyi sarsmıştır. Copernicus'a göre, ağır cisimlerin Yer'in merkezine doğru doğal hareket yapması yerküresine özgü (lokal) bir hareket değildir ve diğer gökcisimleri için de geçerlidir. Bu gökcisimleri tıpkı yerküre gibi ağır cisimlerin kümeleştiği merkezlerdi ve bundan dolayı biçimleri küreseldi. Copernicus'un fizik teorisi açısından getirdiği asıl yenilik ayaltı ve ayüstü dünyalar ikiliğini kaldırması ve gerek küresel madde kümeleşme merkezlerine yönelen öteleme hareketini gerekse düzgün dairesel dolanım hareketini evrenin bütün bölgeleri için geçerli saymasından kaynaklanır (bkz. Sa-

yılı 1973: 92). Copernicus'un kozmolojik düşünceye getirdiği yeniliklerden biri de evrenin merkezinde sabit bir Güneş varsaymasıdır:

"Copernicus zamanına kadar evrende ana etkilerin hep çevreden gelmekte ve evrenin iç bölgelerine yönelmekte olduğu tasavvur ediliyordu. Copernicus sisteminde ise, ilk hareket küresi ortadan kalkmış ve sabit yıldızlar küresi de hareketsiz olduğuna göre, evreni etkileyen en önemli etmenin merkezde bulunan ve her tarafa ısı ve ışık gönderen Güneş olduğu ve evrende etkinin merkezden çevreye yayıldığı düşünülmeye başlandı." (Sayılı 1973: 114)

Copernicus sistemi tüm gökcisimleri için tek bir astronomi sistemi tasarlayarak, adeta sistemciklerin toplamı görünümündeki Ptolemaios sisteminin karmaşıklığına son vermiş ve sistem fikrine eski itibarını iade etmiştir. Copernicus sistemi bütün gökcisimleri arasında kurulmuş yeni bir birlik ve bir bağın ifadesidir. Bu bakımdan bütün evreni kapsayacak yapıda tasarlanmış ilk astronomi modelidir.

Copernicus sistemine karşı tepkiler

Copernicusçulara göre Copernicus sistemi, Yer'i evrenin merkezi olmaktan çıkararak hareketli kılmış bir modeldir. Copernicus'un de böyle düşündüğü *De Revolutionibus*'un önsözünden anlaşılmaktadır. Bu yönüyle şiddetli eleştirilere hedef olacağı kesin olan kitabını olası tepkilerden korumak istemiştir. Copernicus'un olası tepkiler yüzünden yayımlamayı sürekli ertelediği *De Revolutionibus* ölümünden kısa bir süre önce, yani 1543'te yayımlanabilmiştir.

"Kitabını, döneminin engin bilgi sahibi gökbilimcilerin dışında kimsenin okuyamayacağı bir biçimde yazmıştı. *De Revolutionibus*, astronomi dünyasının başlangıçta ciddi bir hareketlenmeye yol açmadı. Meslekten olmayan insanlarla ruhban sınıfı arasında yapıta karşı geniş çaplı bir muhalefet geliştiğinde, kitabın seslendiği kişiler olan Avrupa'nın en yetkin gökbilimcilerinden pek çoğu, Copernicus'un şu ya da bu matematiksel tekniğinin vazgeçilmez olduğunu düşünmeye başlamıştı." (Kuhn 2007: 303-304)

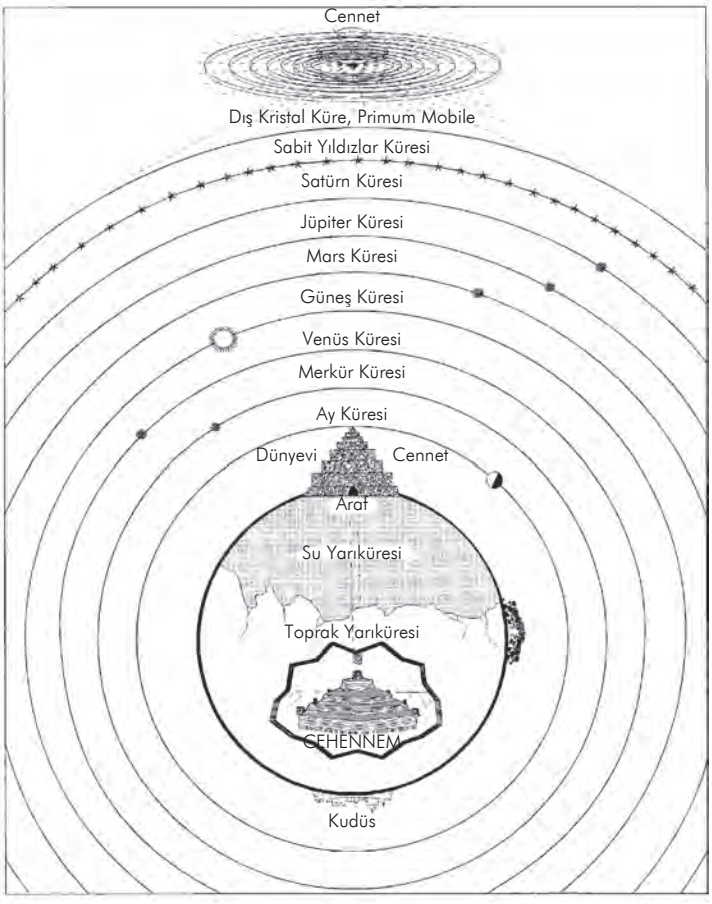
Bununla birlikte, Copernicus'un matematiksel tekniğinin kabul edilmesi *De Revolutionibus*'un "anafikrinin" de kabul edilmesi anlamına gelmemiştir. Yapıt, başlangıçta Yer'in hareketsiz olduğuna inanan birçok gökbilimcinin inancını sarsmamış, kitaptaki diyagramlardan ya da Yer ile Ay arasındaki uzaklığın saptanmasında kullanılan tekniklerden alıntı yapan yazarlar, Yer'in hareketini ya hiç dikkate almamışlar ya da saçma olarak nitelemişlerdir.

Copernicus'un şeması hızla benimsenmiş ve gökbilimsel tabloların yeni derlemelerinin temelini oluşturmuştur. Onun astronomi şeması 16. yüzyılda yapılmakta olan daha kesin gökbilimsel gözlemlere daha uygun bulunduğu için Ptolemaios sistemine göre daha çok tercih edilmiştir. Daha uygun bulunmasının asıl nedeni ise oldukça ileri matematiksel veri düzenlemesine sahip olmasıdır. Diğer bir deyişle Copernicus'un astronomi şeması "görünüşleri koruma"da Ptolemaios şemasından çok daha başarılı olmuştur. Bununla birlikte, ne yazık ki Copernicus sisteminin genellikle görünüşleri korumaya yönelik bir buluştan başka bir şey olmadığı düşünülmüş, yani fiziksel bir tanımlama olarak kabul edilmemiştir. Örneğin Erasmus Reinhold (1511-1553), kutsal kitaplara ve Aristoteles'e aykırı olarak ortaya atılmış bir görüş olarak Yer'in gerçekte hareket ettiği savını reddetmiştir. Reinhold, *De Revolutionibus*'un elindeki nüshasının kapak sayfasına şu notu düşmüştü: "*Astronomik Aksiyom*: Göksel hareket, üniform ve dairesel ya da hem üniform hem de dairesel hareketlerin bileşimidir." (aktaran Trusted 1994: 26)

Copernicus sisteminin bazı gökbilimciler tarafından, bir yönüyle kabul edilirken diğer yönüyle reddedilebilmesi dönemin astronomisiyle yakından ilgilidir. O dönemde astronomi ile fizik ayrı bilimler olarak kabul edildiği için gökbilimcinin görevinin evrenin fiziksel yapısını ortaya koymak değil, gezegenlerin yerlerini doğru bir biçimde hesaplamak olduğu düşünülüyordu:

"Bazı bilginlere göre astronomi evrenin gerçek ve fiziksel bünyesini belirlemekten sorumlu olmayıp yalnızca zahiri görünüşleri 'kurtarmak' ve doğru hesap sonuçları sağlayacak, sistemler kurmakla yetinebilirdi. Bazı diğerlerine göre bu kadarla yetinilmesi esasen zorunluydu; çünkü insan aklı bu gibi yüksek konuların özüne ve bilgisine erişemezdi. Daha başka düşünürlere göre ise kurulacak astronomi sistemlerinin, ev-

Dante'nin evreni. İlk İtalyan şairlerinden Dante Alighieri *İlahi Komedya* adlı eserinde Aristotelesçi dünya görüşünün Hıristiyanlaştırılmış bir versiyonunu sunar.



renin fiziksel gerçeklerine uyması ve bunları temsil etmesi şarttı." (Sayılı 1973: 48)

Aslında Ptolemaios'un astronomi sistemi ortaya çıkışından Rönesans'a kadar kendisinden beklenen işlevi yerine getirdiği için ayakta kalabilmişti. Bu sistemde gezegen konumları hem geçmişe hem de geleceğe yönelik olarak hesaplanabiliyor; takvim sistemi ve denizcilik için gerekli bilgileri sağlaması dışında, yıldız haritalarının hazırlanmasını ve astrolojik kehanetlerin yapılabilmesini de olanaklı kılıyordu. Bununla birlikte eğitimli zihinler burada bir problem görüyorlardı. Endülüslü filozof İbn-i Rüşd'ün söylediği gibi:

"Günümüz gökbilimi, içinden var olan gerçeği çıkarabileceğimiz hiçbir şey sunmuyor. Yaşadığımız dönemde geliştirilmiş olan model, hesaplamalarla uyumludur, varoluşla değil." (aktaran Henry, 2016: 99)

Özetle astronomi gezegenlerin konumlarının nasıl hesaplanacağını gösteriyor, ama evrenin gerçek, fiziksel yapısı hakkında güvenilir hiçbir şey söylemiyordu. Aynı şekilde sisteminin kozmolojik ve fiziksel yenilikleri görmezlikten gelinerek ya da reddedilerek görünümü kurtarmada yalnızca yeni bir hesaplama aracı olarak kabul edilmesi Copernicus'un kabul edebileceği bir yaklaşım olmaktan uzaktı. Aslında Copernicus'un kendisi, "yeni bir fiziksel tanımlama" getirdiğini düşünmüştür. Onun aynı zamanda fiziksel gerçekliği tanımlayan bir sistem kurmak istediğini gösteren kanıtlardan biri *De Revolutionibus*'un okuyucuya iki farklı tarzda sunulmuş olmasıdır. Yapıtı yayımlayan arkadaşı Andreas Osiander'e (1498-1552) göre gökbilimciler gökyüzünün gerçek doğasını bilmeyecekleri için yalnızca gökcisimlerinin konumlarını hesaplamakla yetinmeliydiler:

"Bu hipotezler üzerinde dikkatle duran biri buradan, başladığı zamankinden daha budala ayrılmamak adına, başka bir amaç uğruna düzenlenmiş bilgileri hakikat olarak alıp kesin bir bilgi sunmaya muktedir olmayan astronomiden kesinlik beklemesin." (Copernicus 2010: 6)

Osiander'in kaleme aldığı bu görüşler, imzasız ve büyük bir olasılıkla Copernicus'un haberi olmadan *De Revolutionibus*'un başında yer almıştır. Oysa Osiander'in girişini takip eden Copernicus'un önsözü fiziksel bir sistem önerildiğini açıkça ortaya koyar:

"İnsanlar evrendeki kürelerin devinimlerine dair yazmış olduğum ve Dünya küresine belirli devinimleri yakıştırdığım bu kitaplarımı ellerine alır almaz, düşüncemden ötürü ıslıklanarak sahneden kovulmam gerektiğini haykıracaklar." (Copernicus 2010: 9)

Osiander'in yazdığı önsözle Copernicus'un yazdığı önsöz arasında açık bir çelişki vardır. Bruno, Kepler ve Galileo söz konusu önsözün Copernicus tarafından yazılmadığını fark etmişlerdir. Kepler, Osiander'in yazışmalarını inceleyerek söz konusu önsözün Copernicus tarafından yazılmadığını kanıtlamıştır (bkz. Höffding 1955: 109).

Kuhn'a göre Copernicus karşıtı kişi ve çevreleri üç grupta toplamak mümkündür: İlk grupta Kilise ve çevresi; ikinci grupta Jean Bodin gibi düşünür ve Du Bartas gibi şairler; üçüncü grupta Aristoteles ve Ptolemaios sistemini savunan gökbilimciler vardır.

Katolik Kilisesinin Copernicus sistemine karşı yönelttiği dinsel eleştiriler *De Revolutionibus*'un yayınlanmasıyla başlamış değildir. Copernicus sistemine karşı dini eleştiriler sonradan, Copernicus evreninin sonuçlarıyla ilgili olarak ortaya çıkmıştır. *De Revolutionibus* ilk kez yayımlandığında sadece gökbilimciler arasında değil Kilise çevresinde de "faydalı bir el kitabı" olarak görülmüştür. Bu yapıt önceleri Roma Kilisesi tarafından olumlu karşılanmış ve Cizvit gökbilimcileri tarafından da benimsenmiştir (bkz. Trusted 1994: 33). Ancak Copernicus sisteminin fiziksel bir gerçeği ifade ettiğinin savunulmaya başlanmasından sonra Kilise Copernicusçuluğu yasaklama yoluna gitmiş, Yer'in gerçekten hareket ettiğini ileri süren kitapların basımını da 1822 yılına kadar durdurmuştur.

Popüler düzeyde Copernicus sistemine karşı kullanılan en etkili silahlar, dinsel olanlar ve özellikle *İncil*'den yapılan alıntılar olmuştur. Protestanların gösterdiği tepkinin, Katoliklerin gösterdiği tepkiye oranla çok daha şiddetli olduğu görülmektedir. Bunun nedeni Kiliseler arasındaki mücadeleydi. Protestanlar tek temel kaynak olan *İncil* ve ina-

Ptolemaios'un ve Copernicus'un evren modelleri. Andreas Cellarius'un *Harmonia Macrocosmica* (1660) adlı eserinden çizimler.





nanlar arasına giren (Kutsal Kitap'ın metaforik ya da alegorik bir biçimde yorumlanması dahil) her türlü engele karşıydılar. Martin Luther, Kalvin ve Melanchton gibi birçok Protestan lider Copernicus'un Güneş-merkezli sistemine, *İncil*'e dayanarak karşı çıkmışlardır. Katolik kilisesi ise 1610 yılına kadar Copernicus sistemine resmen karşı olmamış ve bu tarihe kadar *De Revolutionibus*'un önde gelen Katolik üniversitelerinde öğretilmesine izin verilmiştir (bkz. Kuhn 2007: 325).

Kilise ve çevresinin gösterdiği tepkinin asıl nedeni Copernicus kozmolojisinin kültür üzerindeki yıkıcı etkileridir. Yer'in döndüğü görüşü salt astronomi sorunu olmamıştır. Tehlikede olan yalnızca bir evren anlayışı ya da *İncil*'deki birkaç ifade değildi. Hıristiyan dünyası, Yer'in birçok gezegenden biri olduğu düşüncesini kabul etmeye henüz hazır değildi. En iyi tanımını 14. yüzyılın başında yazılmış olan Dante'nin *İlahi Komedya*'sının verdiği geleneksel Hıristiyan düşüncesinde kozmoloji, ahlak ve teoloji öylesine bütünleşmişti ki Yer'in dönmesi asla yalnızca bir astronomi sorunu olarak kalamazdı (Kuhn 2007: 315).

Jean Bodin gibi düşünür ve Du Bartas gibi şairler tarafından temsil edilen Copernicus karşıtı cephe ise dünyanın hareket ediyor olmasının sağduyuya aykırı olduğunu, hareketin kabul edilen ilkeleriyle çeliştiğini, Copernicus sisteminin yalnızca "görünümü kurtarmak" için ortaya atıldığını ve astronomide devrim yapmak için ciddi bir gerekçe oluşturmadığını ileri sürüyordu. Tıpkı günümüzde olduğu gibi 16. ve 17. yüzyıllarda da insanlar evrenle ilgili bilgilerini gökbilimcilerden değil şairlerden ya da bilimi popülerleştirenlerden öğrendikleri için bu kişiler halk üzerinde oldukça etkiliydiler.

Bilimsel itirazlar

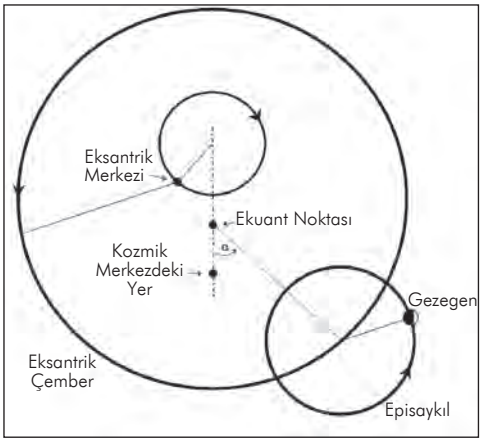
Her şeyden önce Copernicusçu model Yer'in biz hissetmeden hareket ediyor olması nedeniyle inanılması zor bir düşünceydi. Yalnızca kendi ekseni çevresindeki dönüşü bile saatte yaklaşık 1500 km gibi baş döndürücü bir hızı gerektiriyordu. Yeryüzündeki canlı ve cansız nesnelerin bu dönüşten etkilendiklerini gösteren hiçbir belirti gözlenmiyordu. Dolayısıyla Yer'in hareket ediyor olması fiziksel açıdan olanaksız gibiydi.

Copernicus'u dönemin bilimsel kavramlarına dayanarak eleştirenlerden biri gökbilimci Maria Tolsani (1470-1549) olmuştur. *De Revolutionibus* için bir eleştiri yazmış olan Tolsani'ye göre, "fiziksel bir tanımlama olarak ele alındığında" Copernicus sisteminin Aristoteles fiziği ile uyum içinde olması düşünülemezdi. Ona göre eğer Copernicus mevcut fizik teorisini doğru anlamış olsaydı kendi evreninin fiziksel gerçekliğini öne sürmeyebilirdi (bkz. Trusted 1994: 51). Bu eleştirinin temelinde Aristoteles fiziğine duyulan aşırı güven yatmaktaydı. İşin kötü yanı Copernicus'un Güneş-merkezli sisteminin yol açtığı bazı bilimsel itirazlara 16. yüzyılın bilgileri açısından cevap vermek mümkün değildi. Bu itirazları iki grupta ele almak mümkündür: 1) Yer'in kendi ekseni etrafındaki günlük dönüşüne karşı olan itirazlar, 2) Yer'in ve bazı gezegenlerin Güneş etrafındaki yıllık dönüşüne karşı olan itirazlar.

Copernicus'un döneminde bir nesnenin hareket etmediği halde hareket ediyormuş gibi ya da hareket ettiği halde hareketsizmiş gibi görünebileceği ilke olarak kabul edilmekteydi. Dolayısıyla gökyüzünde oluşan görüntülerin Yer'in batıdan doğuya hareket etmesi halinde de ortaya çıkabileceğini kabul ediyorlardı. Bununla birlikte, eylemsizlik ilkesine henüz ulaşılamadığından Yer'in kendi ekseni etrafında yaptığı günlük dönüşün ortaya çıkardığı bazı fiziksel sorunlar cevapsız kalmaktaydı. Dönemin fiziksel bilgileri bakımından dikey olarak yukarı doğru fırlatılan bir okun **aynı** yere düşmesi, kuşların batıya uçtukları kolaylıkla doğuya da uçabilmeleri ya da doğuya doğru atılan mermilerin geri tepmemesi gibi gözlemler Yer'in günlük dönüş yaptığı görüşüne karşı "açık kanıt" olarak kabul edilmiştir. Yer'in günlük dönüşüne karşı olan itirazlar ancak eylemsizlik ilkesinin Galileo tarafından keşfedilmesinden sonra doyurucu bir biçimde yanıtlanabilmiştir.

Yer'in ve diğer gezegenlerin Güneş çevresinde yıllık dönüşler yaptığı görüşüne de iki şekilde karşı çıkılmıştır. Birinci itiraz sabit yıldızların gözlenen konumları ile ilgilidir. Copernicus sistemine göre, Yer'in, Güneş etrafındaki yörüngesi üzerindeki herhangi bir noktadan altı ay sonraki konumu farklı olacaktır. Bu durumda Yer'den örneğin yaz ortasında gözlenen sabit bir yıldızın açısının, aynı yıldızın kış ortasında gözlenen açısından farklı olması, yani yıldız paralaksı olması gerekir. Oysa Yer'den bakıldığında, sabit yıldızların birbirlerine olan görece konumları yıl boyunca değişmemekteydi. Dönemin bilimsel bilgileri açısından Güneş-merkezli sisteme karşı bir kanıt özelliği taşıyan bu gözlemi Copernicus şu şekilde açıklamıştır: Bir yıldız paralaksı gözlenememesinin nedeni, sabit yıldızlar küresiyle kıyaslandığında Yer'in yörünge çapının çok küçük kalmasıdır. Bu durumda bir yıldız paralaksı olsa bile bu değişiklik fark edilir derecede olmayacaktır. (Yıldız paralaksının gözlenememesinin nedeni 16. yüzyılda teleskopun keşfedilmemiş olması değildir. Yıldız paralaksı 17. ya da 18. yüzyılın teleskopları ile de gözlenememiştir. Yıldız paralaksı üretilen güçlü teleskoplarla ilk kez 1838'de gözlenebilmiştir.) Bugünkü bilgilerimiz bakımından doğru olan bu görüş, "uçsuz bucaksız evren" kavramını gerektirdiği için 16. yüzyılda kabul edilmeye henüz hazır değildi (bkz. Trusted 1994: 32).

Yer'in yıllık dönüş yaptığı görüşüne karşı ikinci itiraz Venüs ve



Ptolemaios'un Merkür modeli. Ptolemaios, gezegen hareketlerini açıklayabilmek için ayrıntılı ve genellikle kafa karıştırıcı episaykıl (ilmik), eksantrik (dış merkezli) çember ve ekuant (sanal gözlem noktası) birleşimleri kullanmıştır.

Merkür gezegenlerinin evreleri ve gözlenen büyüklükleriyle ilgilidir. Gezegenlerin Güneş'in etrafında döndüğü görüşü kabul edildiği takdirde Venüs ve Merkür gezegenlerinin gözlenenden çok daha fazla boyut değişikliği göstermeleri gerekeceği düşünülmüştür. Buna göre, Venüs'ün tıpkı Ay kadar görünüm değiştirmesi gerekiyordu. Çıplak gözle gözlenemeyen Venüs'ün evreleri ancak 17. yüzyılda teleskopun bulunmasıyla Galileo tarafından gözlenmiştir.

Copernicusçu ilk gökbilimciler

16. yüzyılın ikinci yarısında kullanılan temel astronomi ders ve el kitapları, 13. yüzyıldan kalmaydı. Bu ders ve el kitapları 13. yüzyılda yaşamış İngiliz gökbilimci Johannes de Sacrobosco (1195 -1256) tarafından yazılmıştır. Sacrobosco'nun en ünlü astronomi kitabı ise *Tractatus de Sphaera*'dır. *De Revolutionibus*'un yayımlanmasından sonra hazırlanan el kitapları ise Copernicus'un getirdiği yeniliklerden ya hiç söz etmiyor ya da bu fikirleri reddediyordu. Popüler kozmoloji kitapları da ağırlıklı olarak Aristoteles evrenini tanıtıyordu.

Güneş-merkezli evren modelini kabul eden ya da sempatiyle karşılayan ilk gökbilimciler, bu modeli anlatan ya da savunan eserler yazarak Copernicus'un görüşlerinin yayılmasına katkıda bulundular. Kimi gökbilimciler Copernicus'tan daha ileri gittiler.

De Revolutionibus'u yayımlayan Andreas Osiander (1498-1552). Osiander'in kitaba imzasız yazdığı ve Copernicus'un fikirleriyle uyuşmayan önsöz tartışma yaratmıştır.



Copernicusçu Battista Benedetti (1530-1590) gezegenlerde insanların yaşıyor olabileceğini ileri sürmüştür (Tekeli ve diğerleri 1999: 260). George Joachim Rheticus'un (1514-1576) *Narratio Prima* adlı çalışması yayımlandığında "yeni astronomi yöntemini en iyi biçimde anlatan en kısa teknik eser" olarak ün kazanmıştır. Copernicus evreninin popüler savunması ise 1576 yılında İngiliz gökbilimci Thomas Digges (1546-1595) tarafından yapılmıştır. Digges, Yer'in hareket ettiği düşüncesini dar akademik çevrelerin dışına çıkararak daha geniş çevrelere taşımıştır. Digges, gezegenlerin ve yıldızları taşıdığı kabul edilen saydam küreleri reddetmiş ve sabit yıldızların farklı mesafelerde olduğunu ileri sürmüştür. Digges'e göre sabit yıldızların tek bir küre oluşturacak şekilde sıralanmaları olanaksızdır ve evren sonsuzdur (bkz. Trusted 1994: 42; Koyré 1998: 35). Evrenin sonsuzluğu düşüncesi ortaçağda metafizik planda uzun uzun tartışılmış olsa da Copernicus'la birlikte bu düşünce güçlü bir fiziksel olasılığa dönüşmüştü.

Tübingen Üniversitesi astronomi profesörlerinden Michael Maestlin (1550-1631) ise, kendisi Ptolemaios sistemini tercih etmesine karşın, çalışmaları, Kepler de dahil olmak üzere Copernicus evrenine birçok taraftar kazandırmıştır (bkz. Akdoğan 1996: 90-91; Sayılı 1973: 33). Copernicus evrenini Avrupa kıtasında ve İngiltere'de tartışmaya açan Giordano Bruno ise, Güneş'in rotasyon hareket yaptığını, kutuplarda basık olduğunu, sabit yıldızların gezegenlere sahip birer "Güneş" olabileceğini ve en önemlisi evrenin sonsuz olduğunu ileri sürmüş ve savunmuştur (bkz. Höffding 1955: 123; Tekeli ve diğerleri 1999: 260).

Güneş-merkezli astronomi sistemini savunan ilk gökbilimcilerin çoğu bu sistemin bilimsel düzeyde kabul edilmesinden çok popülerleşmesini sağlamışlardır. Copernicus devrimine asıl katkı astronomide ve fizikte Tycho Brahe, Johannes Kepler ve Galileo Galilei'nin çalışmalarıyla, kozmolojide ise Giordano Bruno'nun çalışmasıyla gelmiştir.

Copernicus ve felsefe

16. yüzyılda modern bilimle başlayan bir zihniyet devrimi yaşanmıştır. Bu zihniyet devriminin sonuçlarından biri, antikçağda ve ortaçağda geçerliliğini sürdüren sonlu ve hiyerarşik evren anlayışının çözülerek yerini sonsuz ve homojen bir evren anlayışına bırakmasıdır. Diğer bir deyişle ayaltı dünya ve ayüstü dünya ayrımına dayanan eski evren anlayışı yerini, her yerinde aynı ilkelerin geçerli olduğu açık, sınırsız, hatta sonsuz evren anlayışına bırakmıştır. Böylece yeni kozmoloji anlayışı ayaltı ve ayüstü dünya arasındaki ayrımı ortadan kaldırarak astronomi ile fiziğin iç içe geçmesinin, hatta tek bir bilim olmasının yolunu açmıştır.

Tarihsel olarak modern bilimin kuruluşunun astronomiyle sıkı bir ilişkisi vardır. Daha açık bir deyişle modern bilimin kaynağında Copernicusçu astronomiye karşı ileri sürülen fiziksel kanıtların çürütülmesi zorunluluğu yatar. Aslında antikçağdan beri Güneş-merkezli sistemlere yöneltilen eleştiriler hep aynı türden olmuştur. Copernicusçu sistem de yeni bir fizik teorisini ve yeni bir kozmolojiyi gerektirmiştir. Yer'in bir gezegen olduğu düşüncesi, eski dünya görüşünden kopmanın ilk işareti olmuş ve zaman içinde bir takım felsefi sonuçlara da yol açmıştır. Copernicus astronomisi, hem bilimsel hem de felsefi bakımdan önemli gelişmelerin başlangıcı olmuştur. Ancak sisteminde örtük olarak bulunan fizik ve kozmoloji anlayışının geliştirilmesi Copernicus'un kendisi tarafından değil, daha sonra, özellikle Galileo ve Bruno gibi düşünürler tarafından yapılabilmiştir.

De Revolutionibus'un evreni

Copernicus kendi sistemini kurarken Ptolemaios tarafından geliştirilen matematiksel tekniklerden tam olarak yararlanmış ve bu anlamda onun öğrencisi olmuştur. Copernicus, ayrıca geleneksel kozmoloji anlayışının bazı özelliklerini de kendi sisteminde korumuştur.

De Revolutionibus'daki biçimiyle Copernicus evreni hiyerarşik bir evrendir. Copernicus'un, gökcisimlerinin değil Yer'in hareket ettiğini ileri sürmesinin nedenlerinden biri gökcisimlerini daha tanrısal bulmasıdır. *De Revolutionibus*'da, "hareketsizlik durumu[nun], değişim ve hareketlilikten daha soylu ve daha kutsal sayıldığı için … her tarafı saran ve kuşatan" (Copernicus 2010: 38) Sabit Yıldızlar Küresine uygun düştüğünü bildirir. Dolayısıyla hareketsiz olan, gözlenen tüm cisimlerin üzerinde olan Sabit Yıldızlar Küresidir. Copernicus evreninin hiyerarşik özelliğine işaret eden bir özellik de evrenin merkezine Güneş'i yerleştirme nedenidir. Ona göre Güneş **mükemmel** bir gökcismidir; ışığın ve hayatın kaynağıdır. Bu noktada Copernicus'un Pisagorcu ve Hermetik geleneği takip ederek evrenin merkezinin "en önemli ve en iyi yer" olduğuna inandığı söylenebilir. Bu inanç ise ortaçağın ve Aristoteles'in kabul ettiği görüşün tam tersidir.

Ancak Copernicus'un evreni hiyerarşik özellikler taşısa da, tam olarak hiyerarşik olarak yapılanmış olduğu söylenemez. Çünkü Copernicus evreninde, biri Güneş, diğeri Sabit Yıldızlar Küresi olmak üzere iki mükemmellik vardır. Bu nedenle Copernicus evreni sonludur. Copernicus Sabit Yıldızlar Küresini zorunlu kılan Yer-merkezli astronomi sisteminin (bu sisteme göre sabit yıldızlar Yer'in etrafında birlikte hareket ediyor gibi görünmektedir) dışına çıktığı halde, Sabit Yıldızlar Küresinin varlığına inanmaya devam etmiştir. Güneş-merkezli bir sistemde sabit kürelerin varlığı herhangi bir şeyi açıklamasa da, Copernicus sistemine iki yönden yararı dokunduğu söylenebilir: İlki Sabit Yıldızlar Küresinin evreni bir arada tutma işlevidir. İkincisi ise Güneş'e merkezi konum atfedilmesine olanak sağlamasıdır (bkz. Koyré 1998: 30-31).

Gerçekten de Copernicus, evrenin sonsuz olduğunu değil, yalnızca ölçülemez olduğunu söylemiştir. Ona göre, Sabit Yıldızlar Küresiyle karşılaştırıldığında yeryüzü ve onun Güneş etrafındaki yörüngesi bir nokta gibidir. Bununla birlikte bu görüş yeni değildir. Copernicus öncesi astronomide de evren oldukça büyük bir şekilde tasarlanmıştır: Ptolemaios'a göre de Yer, evrende bir nokta gibidir. Ancak Copernicus, Güneş-merkezli bir astronomi sistemi kurabilmek için evrenin sınırlarını daha da genişletme ihtiyacı duymuştur:

"Copernicus, evrenin sınırlı ya da sonsuz olup olmadığını düşünmez. Fakat Yer'in sabit yıldızlar bölgesine olan uzaklığıyla karşılaştırıldığında, Yer'in yörünge çapının çok küçük olduğundan kesinlikle emindir. Çünkü sabit yıldızların gözlenen hareketlerindeki değişmeleri [yıldız paralaksı], Yer'e yakın olan gezegenlerdekileri algıladığımız gibi algılayamayız. Bu, Copernicus'a göre eski bakış açısından farklı bir şeye işaret etmese de, evrenin bu inanılmaz derecedeki büyüklüğü, yeni teorinin sunduğu en büyük buluşlardan biriydi ve Copernicus da bu durumun bütünüyle farkındaydı." (Höffding 1955: 107)

Copernicus'un tasarladığı evren, ortaçağ astronomisinden, yani Ptolemaios evreninden 2000 kat daha büyüktür. Bununla birlikte sonsuz evren anlayışıyla kıyaslandığında Copernicus evreni ile Ptolemaios evreni arasındaki büyüklük farkının önemi kalmaz. Çünkü sonlu ile sonsuz arasında orantı olmadığı için, sonsuz evrene evrenin boyutları genişletilerek yaklaşılamaz. (bkz. Koyré 1998: 33) Evrenin sonsuzluğu düşüncesine ise bilimsel çalışmalarla bağlantılı metafizik spekülasyonlarla ulaşılmıştır.

Copernicus'un fiziği

Aristotelesçi fizik ve kozmolojide cisimlerin hareketi, cisimlerin doğasından ve fiziksel uzayın yapısından kaynaklanıyordu. Buna göre bir cisim doğası gereği bulunması gereken yere ulaşmaya çalışıyordu. Üstelik bu hareket tarzı gökcisimleri için de söz konusuydu. Bir bakıma "fiziksel bakış" olarak adlandırılabilecek bu anlayışın yerini yavaş yavaş "kozmolojik bakış" almıştır. Güneş-merkezli astronomi sisteminde ise kozmolojik bakış açısının ön plana geçtiği görülür.

Copernicus sistemine göre Yer'e doğru hareket eden ağır cisimler "evrenin belirli bir yerine" ulaşmaya çalışmazlar, yalnızca "yeryüzüne dönmek için" hareket ederler (bkz. Koyré 1994: 47). Daha açık bir deyişle ağır cisimlerin yere düşmesi, bütünden koparılmış herhangi bir yeryüzü parçasının bütünle yeniden birleşmeyi istemesi eğiliminin bir sonucudur. Copernicus'un *De Revolutionibus*'daki (2010: 39) deyişiyle:

"Kanımca çekim veya ağırlık, bir birlik ve bütünlük içinde kalabilsinler ve kürenin şekline uygun olabilsinler diye, evrenin tanrısal iradesi tarafından nesnelere bahşedilen doğal bir eğilimden başka bir şey de-

Jan Matejko'nun *Astronomer Copernicus - Conversation with God (Tanrı ile Konuşma)* adlı tablosu.



ğildir. Bu eğilimin Güneş, Ay ve diğer parlak gezegenler için de geçerli olduğuna inanılabilir." (Copernicus 2010: 39)

Görüldüğü gibi Copernicus'un cisimlerin hareketi konusunda yapmış olduğu açıklama teolojik ve animistik bir özelliktedir. Bununla birlikte Copernicus'un, Aristoteles fiziğinin fazla dışına çıkmadan kendi sistemini destekleyecek türden fiziksel kavramlara başvurması yeni bir fizik teorisinin gerekliliğine işaret etmesi bakımından yararlı olmuştur.

"[Copernicus için] hava ile suyun, Yer'in dönüşü sırasında geride kalmamasının nedeni, bunların Yer'le tam bir bütünlük kurması ve bu yüzden de Yer'in hareketine katılmalarıdır. Bu, Yer'deki nesnelerde de böyledir. Böylelikle Copernicus kendi teorisinin neden olduğu fiziksel itirazlara kısa bir cevap vermeye çalıştı. Gezegenlerin Yer'in etrafında dönmelerinin nedeniyle ilgili hiçbir şey söylemedi. Daha öncekiler gibi, dairesel hareketin cisimlerin doğal hareketi olduğunu varsayıyordu. Doğrusal bir hareket, ancak bir parça, bağlı olduğu bütünden ayrıldığı zaman oluşur. Yani bu, daima, bir şeyin olması gerektiği şekilde olmadığının bir göstergesiydi. Copernicus'un teorisi betimleyici-

Tübingen Üniversitesi astronomi profesörlerinden Michael Maestlin (1550-1631) Ptolemaios sistemini tercih etmesine karşın, çalışmaları, Kepler de dahil olmak üzere Copernicus evrenine birçok taraftar kazandırmıştır.



dir. Bu teori, Yer'deki şeylerin belli bir görüş noktasından nasıl göründüğünü göstermek için bir girişimdir. Fakat o, bu görüş noktasını benimsemeye olan zorunlu ihtiyacı gösteremedi ve belli noktalarda netleştirilmek üzere pek çok soru işareti bıraktı." (Höffding 1955: 108)

Copernicus, tüm gökcisimlerin dairesel hareket yaptıklarını kabul ederek yeryüzünün fiziksel yapısı ile gökcisimlerinin yapısını aynılaştırmıştır. O böylece, ayaltı dünya ile ayüstü dünyayı birbirine bağlamış ve Aristotelesçi kozmolojinin hiyerarşik yapısına ilk yıkıcı darbeyi indirmiştir.

Copernicus ve Hermes Trismegistus

Bilimsel düşüncenin tarihi pek mantıksal değildir. Bilimsel düşüncenin evrimini anlamak için mantık dışı etkenleri de hesaba katmak gerekir. Copernicus'u Güneş-merkezli sistem kurmaya yönelten nedenlerin hepsi bilimsel özellikte olmamıştır. Güneş-merkezli sisteminin kurulmasında rol oynayan çok önemli etkenlerden biri **estetik** ya da **metafizik** özelliktedir. Copernicus ve Kepler, ışığın ve ışığın kaynağı olan Güneş'in evrendeki en iyi, en güzel şey olduğuna inandıkları için, Güneş'in evrenin merkezinde bulunması gerektiğine ilişkin derin bir inanç duymuşlardır (Koyré 1994: 87).

Rönesans döneminde etkin olan ve Copernicus'u de etkileyen akımlardan birine kaynaklık eden Hermetik eserlerde Güneş'e merkezi bir rol atfedilir. Dindar bir Hıristiyan olan Copernicus'un Hermetik görüşleri kabul etmesinin nedeni, muhtemelen "kendi Ortodoks Hıristiyan inancını destekleyeceği" (Trusted 1994: 38) beklentisi olmuştur. Gerçekten de Copernicus *De Revolutionibus*'da Güneş'e merkezi bir önem atfeder:

"Zaten bu güzeller güzeli tapınaktaki ışığı, her yeri aynı anda böylesine aydınlatabilen buradan başka ve daha iyi bir yere kim yerleştirebilir ki? Gerçekten de evrenin bu aydınlatıcısına kimisinin akıl, kimisinin de kılavuz demesi boşa değildir. Trismegistus onu **görünen Tanrı**, Sophocles'in *Electra*'sı ise **her şeyi gözetleyen** olarak betimlemiştir. Güneş sanki kral tahtında oturuyormuş gibi etrafında dönen yıldızlar ailesini yönetir. Dünya da Ay'la olan münasebetinde hiç aldatılmaz; aksine Aristoteles'in *Canlılar Üzerine*'de dediği gibi Ay da Dünya'yla çok yakın bir ilişki içindedir. Güneş tarafından yüklenen Dünya her yıl gebe kalır." (Copernicus 2010: 47-48)

Ancak bu alıntıdan Copernicus'un Güneş-merkezli astronomi sistemine **yalnızca** Hermetik geleneğin etkisiyle ulaştığı sonucuna varılamaz. Onun Güneş'e merkezi önem atfeden literatüre başvurması, **aynı zamanda**, kendi astronomi sisteminin fiziksel gerçekliğe uygun olduğunun kabul edilmesini sağlamaya yönelik bir çabadır. Dikkat edilirse Copernicus Güneş'i önemli kılacak birçok görüşü peşi peşine sıralamaktadır. Lynn Picknett ve Clive Prince'in Copernicus'tan Newton'a, bilimsel devrim sürecinin aslında Hermetik bir devrim olduğunu ileri süren görüşleri söz konusu bağlamı gözden kaçırdıkları için abartılı ve hatalıdır (bkz. Lynn Picknett ve Clive Prince, *Yasak Evren: Kopernik'ten Newton'a İnançtan Bilime Hermetik Devrim*, 2018, Omega Yayınları).

Ptolemaios'tan başlayarak matematiksel astronomi ile fiziksel astronomi arasında bir kopukluk söz konusuydu. Copernicus'un yeni bir astronomi sistemi kurmasının nedenlerinden birisinin, hem fiziksel gerçekliği temsil eden hem de gezegenlerin görünen hareketlerini matematiksel bir şekilde açıklayan, birbirleriyle tutarlı ve "tek bir" astronomi sistemi kurmak olduğu söylenebilir. Nitekim Copernicus'un, Ptolemaios sisteminin fiziksel gerçeklik ile bağını kopartan ekuant modelini kendi sisteminde kullanmaması, hem fiziksel hem de matematiksel özellikte bir sistem kurmak istediğinin bir belirtisi olarak yorumlanabilir (bkz. Koyré 1994: 85-86). Gerçekten de Copernicus, kendi sistemini salt bir "hipotez" olarak görmemiştir. Kendi sistemini aynı zamanda fiziksel gerçekliği ifade eden bir astronomi olarak tasarlamıştır. Bu saptama Copernicus'un bilim ve felsefe tarihindeki yerinin belirlenmesi açısından kritik önemdedir.

Copernicus ve basitlik ilkesi

Ptolemaios sisteminin barındırdığı çelişkilerden ve yetersizliklerden yola çıkarak Yer, Ay, Güneş, gezegenler ve sabit yıldızlar arasındaki ilişkiyi daha kısa bir yoldan açıklayan Copernicus, aynı zamanda, modern bilimde **basitlik ilkesi**'nin ön plana çıkmasını sağlayan yolu da açmış oluyordu. Onun açtığı bu yolda yürüyen düşünürler arasında Galileo, Kepler ve Newton da vardır. Copernicus, bilimde basitlik ilkesiyle ilgili bu görüşünü, *Commentariolus*'da şöyle ifade etmiştir:

"[Ptolemaios sisteminin sunduğu] açıklama ancak bir yıldızın kendi yörüngesinde de kendi merkezinde de hep eş hızla devinmediğinin göründüğü kimi belli ek çemberler düşünülürse doyurucu oluyordu. Bu yüzden böyle bir kuram yeterince sağlam görünmüyordu, akla da pek uygun değildi. İmdi bunları anlayınca, acaba görünen farklılığın kaynaklandığı neden olarak kabul edilebilecek, çemberlerin kendi içlerinde hepsinin eş devinimle devindiği mükemmel devinimin nedeni olarak kabul edilebilecek, akla daha yakın bir çember biçimi bulunamaz mı, diye sık sık düşünüyordum. Gerçekten zor ve açıklanamaz olan bu konunun içine daldım. Sonunda aksiyom adı verilen kimi kabullerle, daha önce verilenlerden daha az ve daha basit araçlarla bir çözüme ulaşılabileceği ortaya çıktı." (Nicolaus Copernicus, "Commentariolus", *Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine* içinde: 7-8)

Görüldüğü gibi Copernicus gökcisimlerinin hareketlerinin açıklanmasında başvurulacak etmen ya da neden sayısında bilimsel düşüncenin temelinde bulunan ekonomi ilkesini hem vurgulamış hem de uygulamıştır.

Bazı bilim tarihçileri ve bilim felsefecileri, Copernicus'un kendi döneminin anlayışının dışına çıkabilmesi üzerinde önemle durmuşlardır. Copernicus'un ortaya koyduğu yeni sistemin dönemin bilimsel bilgileri bakımından ikna edici açıklamalar sunmadığına ve Güneş-merkezli sistemin birçok metafiziksel ve bilimsel soruna yol açtığına işaret etmişlerdir (bkz. Burtt 1980: 36-37; Koyré 1994: 147). Öyleyse bilim ve felsefe tarihi açısından kritik soru şudur: Copernicus yepyeni sorunların ortaya çıkmasına yol açacak bir sistemi niçin ortaya atmış olabilir? Soru şöyle de formüle edilebilir: Copernicus niçin tüm fiziksel ve metafiziksel zorluklarına rağmen kendi astronomi sisteminin doğruluğunu (fiziksel gerçekliğini) ileri sürebilmiştir? Bu sorunun cevabı modern fizik biliminin dayandığı felsefenin temel yapısını da ortaya koyacaktır:

"Copernicus bu çok ciddi itirazlara karşı koyabilmek için, ancak **[kendi] kavrayışının astronomi olgularını daha basit ve harmonik bir matematiksel düzene soktuğunu** iddia edebilirdi. Daha basitti, çünkü Ptolemaios sisteminin yeryüzünün hareketsiz durduğu kabulünün gerektirdiği 80 episaykıl yerine Copernicus yalnızca 34'üyle "görünümü kurtarmayı" başarabiliyordu. Daha harmonikti, çünkü gezegensel fenomenlerinin büyük kısmı artık Güneş etrafındaki bir dizi ortak merkezli dairelerle açık bir şekilde temsil edilebiliyordu, Ay [bu kuralı bozan] tek düzensiz gökcismiydi." (Burtt 1980: 38 yazarın vurgusu)

Copernicus, hem antikçağda hem de ortaçağda kullanılmış olan "basitlik ilkesini" Cusalı Nicholas'ı ortaçağın düşünce sisteminin dışına çıkaran "görelilik ilkesi"yle bağlantılı bir biçimde kullanmıştır. Copernicus'a göre uzayda bir hareket algılandığında, duyulara dayanarak, hareket edenin algılanan cisim mi yoksa algılayan kişinin üzerinde bulunduğu Yer mi olduğu bilinemezdi:

"Sonuçta hem algılanan şey, hem de algılayan kişi farklı hızlarda ya da farklı yönlerde hareket ediyor olabilir. Deniz yolculuğu yaparken, kendimiz hareket ettiğimiz halde kıyı bizden uzaklaşıyor, hareket ediyormuş gibi görünür. Şimdi varsayalım ki Yer, evrende olup biteni algıladığımız yer, hareket halinde. Bu durumda, algılanan nesnelerin hareket ettiklerini sandığımızdan daha basit ve doğal bir dünya-kavrayışına sahip olacağız." (Höffding 1955: 106-107)

Copernicus'un "Yer'den başka bir gökcismini evrenin merkezi olarak kabul etmek doğru mudur?" sorusu aslında büyük bir metafizik varsayım içermekteydi. Diğer düşünürler de bu metafizik varsayımı görmekte geç kalmamış ve bunu tartışmaya açmışlardır. Copernicus'un yapıtının içerdiği bu meşruiyet sorununa dönemin matematikçileri olumlu Aristotelesçi ve empirik felsefecileri ise olumsuz yanıt vermişlerdir:

"Çünkü soru oldukça derine gidiyor ve yalnızca gökbilimsel dünya temelde geometrik midir sorusunu değil, fakat aynı zamanda **Yer de dahil bir bütün olarak evren temel yapısı itibariyle matematiksel midir** sorusunu kapsıyordu. Yalnızca olgular açısından referans noktasında daha basit geometrik bir ifade sağla-



Copernicus'un Varşova/Polonya'daki heykeli.

dığı için bu değişikliği yapmak meşru mudur? Bu noktayı kabul etmek bütün Aristotelesçi fizik ve kozmolojiyi bir kenara atmak anlamına geliyordu." (Burtt 1980: 52).

Böylece Copernicus, Aristotelesçi akımın dışında kalan bir "matematiksel akımın" içinde yer alıyordu: "Aristotelesçiliğin dışındaki bu alternatif arka plan Platoncu bir eğilimle bütünleşmiş olan Hıristiyan teolojisinin ve Yunan felsefesinin sentezinden oluşmaktaydı. Bu sentezdeki Yeni-Platoncu akımın içinde Pisagorcu öğeler çok güçlüydü." (Burtt 1980: 52-53) Aristoteles fiziği ise duyusal algı üzerine kurulmuş olduğu için matematiğe temelden karşıydı:

"[Aristoteles fiziği] deneyin ve ortak duyunun nitelikçe belirlenmiş olgularının yerine geometrik bir soyutlama koymayı reddeder ve a) duyulur deneyin verileri ile matematiksel kavramların farklı türden şeyler oluşuna, b) matematiğin niteliği açıklayamaz ve devinimi türetemez oluşuna dayanarak, bir matematiksel fiziğin olanaklılığını yadsır. Şekillerin ve sayıların zaman dışı krallığında ne nitelik ne de devinim vardır." (Koyré 1994: 144)

Modern bilim, astronomi ile fiziğin birleşmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle, astronomi ile fiziğin birleşmesine kadar gökbilimsel olguların incelenmesinde kullanılan matematiksel araştırma yöntemlerinin yerdeki fiziksel nesnelerin incelenmesinde de kullanılmasını sağlayan bir sentezin sonucudur.

Bilimsel düşüncenin ayrılmaz bir parçası olan basitlik ilkesi Copernicus'un çalışmalarını da belirlemiştir. Aristoteles ve Ptolemaios sistemi karmaşık olduğu için eleştiren Maria de Novara[5] basit geometrik figürler ya da sayılar kullanarak bir evren resmi oluşturması yönünde Copernicus'u teşvik etmiş, Copernicus da bu görevi başarıyla yerine getirmiştir (Armitage 2004: 86-87; Trusted 1994: 34). Copernicus'un basitlik ilkesine başvurması, diğer etkenlerle birlikte, *De Revolutionibus*'u dönemin akademisyenleri için kabul edilebilir kılmıştır (bkz. Trusted 1994: 29).

16. yüzyıl düşünürleri Yer'in mi yoksa Güneş'in mi hareket ettiğini **şüphe götürmez** bir şekilde ortaya koyabilecek hiçbir **empirik** test olmadığı konusunda hemfikir olmuşlardır. Ancak 16. yüzyıldaki bilimsel bilgi düzeyi, Aristoteles ve Ptolemaios sisteminin gözlemlere daha iyi uyduğuna işaret etmekteydi. Bu nedenle yeryüzünün hareketsiz olduğu görüşü, Copernicus sistemine rağmen yaygın olarak kabul görmüştür. Genelde Copernicus'un teorisi hesaplama tekniği olarak olumlu karşılansa da fiziksel gerçekliğin ifadesi olarak ele alınmak istenmemiştir. Böylece Copernicusçuluk, düşünce tarihinde duyusal algı yerine akla dayanmanın çarpıcı bir örneği olagelmiştir.

GIORDANO BRUNO

Copernicus Güneş-merkezli astronomi anlayışıyla oldukça güçlü bir bilim geleneğine meydan okumuş ama eski evren anlayışını bütünüyle yıkmamıştır. Ortak merkezli saydam kürelerden oluştuğu için Copernicus'un evreni de tıpkı Aristoteles ve Ptolemaios evreni gibi kapalı ve sonluydu. Ayrıca evrenin sınırı anlamına gelen Sabit Yıldızlar Küresi de Copernicus sisteminde korunmaktaydı. Böylece, bir bakıma yeni astronomi eski kozmolojinin dar sınırları içine sıkışıp kalmıştı.

Bu gerilimin ortadan kalkması için eski evren anlayışının içeriden dışarıya doğru sınırsızca genişletilmesi ya da yıkılması gerekiyordu. İşte Copernicus astronomisinde çekirdek halinde bulunan kozmolojinin geliştirilmesi bu ihtiyacı karşılayabilirdi. Katolik ve Protestan ana akımların çok dışında kalan ve 16. yüzyılın sonlarının en renkli filozofu olma unvanına sahip Giordano Bruno (1548-1600), bu teoride nüve halinde bulunan kozmolojiyi geliştirerek yeni astronomiyle uyumlu yeni bir evren anlayışına ulaşmıştır. Bruno'nun tarihsel önemi evrenin sonsuzluğunu ilan etmesindedir.

Evrenin sonsuzluğu

Evrenin ruh sahibi ve yaşayan bir organizma olduğunu ileri süren Platoncu anlayışı canlandıran Bruno'nun bilimsel açıdan en özgün ve tehlikeli görüşü, evrenin sonsuz olduğunu ve birçok dünya içerdiğini iddia etmesiydi. Bruno bu düşüncesini, astronomik kanıtlara değil, "Dünya ruhu"nun mevcut astronominin dar ve çelimsiz mekanizması içerisinde barınamayacağına dair mistik bir sezgiye dayanarak ortaya atmıştır (bkz. Whitfield 2008: 115). Aynı nedenle Bruno'yu Copernicus'un teorisini savunmaya yönelten şey de empirik kanıtlar ya da matematiksel mantık değil, onun dini ve metafizik inançları olmuştur. Bruno'ya göre Copernicus'un evren anlayışı doğru fakat sınırlıdır. Copernicus için şöyle yazmıştır:



16. yüzyılın sonlarının en renkli filozofu olma unvanına sahip Giordano Bruno (1548-1600). Bruno'nun tarihsel önemi evrenin sonsuzluğunu ilan etmesindedir.

"Ortak kabul gören felsefenin bir takım yanlış önyargılarından kurtulmamızı ona borçluyuz... Yine de o,

kendisi bunu pek aşabilmiş değildi; doğadan çok matematiğin bir öğrencisi olduğu için, yanlışı ve yanlış yönlendiren ilkeleri onları kökünden çekip atacak derinlikte kavramayı ve sorunların üstesinden gelerek diğer insanları boş bilgilerden arındırmayı ve dikkatlerini değişmez ve kesin olan şeylere çevirmeyi başaramadı." (alıntılayan Trusted 1994: 39)

Bruno'ya göre duyu-algısı karışık, yanıltıcı ve yetersizdir. Bu nedenle bilimsel/felsefi bilginin temeli olamaz. Sonsuzluğu algılamaya yetecek bir duyu yoktur. Onun sözleriyle:

"Sonsuzluk duyu nesnesi olamaz; duyularıyla ona ilişkin bir fikir sahibi olmayı isteyen kimse, tözü ve özü de gözleriyle görmek isteyebilir. Eğer onu duyulur, duyulara görünür olmadığı için reddettiyse, kendi tözünü ve varlığını da reddetmelidir. Duyulara dayanarak tanıtlama yapma beklentilerimizi sınırlamalıyız. Onların tanıklığını sadece algılanabilir şeyler için kabul etmeliyiz, hatta yargıları akıl tarafından kontrol edilmediği sürece, algılanabilir şeyler için bile kabul etmemeliyiz. Ufuk gibisinden bir şeyi belirlerken nasıl değişken olduklarını bir düşünün. Üzerinde yaşadığımız dünyaya özgü sorunlarda onlar tarafından nasıl kolaylıkla yanıltıldığımızı bildiğimiz halde, yıldızlı kubbenin sınırlarına dair bize söylediklerinden daha ne kadar şüpheleneceğiz?" (alıntılayan De Santillana 2006: 264)

Bruno'ya göre sonsuzluk duyu-algısı ve hayal gücü tarafından değil, sadece anlık (intellect) tarafından kavranabilir. Ona göre, "sonsuzluk" anlığın ilk ve en kesin kavramıdır. Kısaca sonsuzluk ancak anlıkla erişilebilen ve anlaşılabilen bir şeydir.

Gerçekten de Copernicus'un kendi sistemini Aristotelesçi kozmoloji ve astronomi anlayışına karşı savunmak için kullandığı argümanlar çok zayıftı. Bununla birlikte onun teorisi, içerisinde kendisini izleyecek düşünürlerce geliştirilebilecek yeni bir kozmoloji anlayışının tohumlarını barındırmaktaydı. Örneğin "gök mekaniğinin" yasalarını "yer olgularına" uygulaması, evreni iki farklı dünyaya bölen eski nitel bölümlemenin terk edilmesini gerektiriyordu. Copernicus'taki devrimci ilkeyi önceden gören Bruno olmuştur:

"Bruno dâhice bir sezgiyle, yeni gökbilimin kapalı ve sonlu dünya anlayışını hemen terk edip, yerine açık ve sonsuz bir evren anlayışı koyması gerektiğini gördü. Bu, doğal yerler kavramının, dolayısıyla, doğal olmayan ya da 'zorla' olan devinimin karşısına konan 'doğal' devinim kavramının terk edilmesi demektir. Uzayı 'toplanma yeri' diye gören Platoncu uzay anlayışının, onu bir 'kılıf' diye gören Aristotelesçi anlayışın yerini aldığı Bruno'nun sonsuz evreninde, 'yerler', ne olursa olsun bütün cisimler için, tümüyle eşdeğerli, dolayısıyla, tümüyle doğaldır. Bu bakıma, Copernicus'un Yer'in 'doğal' devinimi ile Yer üzerindeki nesnelerin 'zorla' olan devinimi arasında bir ayırım yaptığı yerde, Bruno bunları birleştirir." (Koyré 1994: 147)

İmpetus fiziği ve hareketin göreliliği

Bruno Copernicus astronomisini destekleyebilmek için impetus fiziğine başvurmuştur. Yer'i "hareket halindeki gemiye" benzeten Bruno'ya göre, Yer'in hareketinin Yer **üzerindeki** harekete etkisi, "geminin hareketinin bu gemi **üzerindeki** ya da **içindeki** şeylere etkisinden daha fazla" değildir:

"[İ]ki adamdan birisinin hareket halindeki bir gemide, ötekinin dışarıda durduğunu, her ikisinin de ellerinin aynı yüksekliğe kalktığını ve aynı zamanda birer taşı hiç itmeden yere bıraktıklarını tasarlayalım. Dışarıda duranın bıraktığı taş, bırakıldığı çizginin dışına çıkmadan, önceden bilinen yere ulaşırken, gemide bulunanın bıraktığı taş, kendisini geriye taşıyacaktır. Bunun bir tek nedeni vardır: Gemiden bırakılan taş, bunun sonucu olarak, kendi hareketi içine sürüklenir ve dışarıdan atılan taşa göre bir impetus[6] kazanır; bu olay, taşların aynı ağırlıkta olmasına, aynı havayı geçmesine, aynı noktadan hareket etmesine ve aynı itime sahip olmasına karşın gerçekleşir. Böyle bir ayrım için başka bir açıklama yapabiliriz: Gemiye bağlı ya da benzer şekilde ona ait olan şeyler, onunla birlikte hareket ederler. Birinci taş, impetusun etkisine sahiptir ve gemiyle birlikte hareket eder; oysa öteki taş söz konusu katılıma sahip değildir. Buradan açıkça görüleceği gibi, ne hareketin çıkış noktası, ne varış yeri, ne aldığı yol, bir doğru çizgi üzerinde yer değiştiren etkiye yol açar. Tüm farklılık, başlangıçtaki impetustan kaynaklanır." (Bruno, *Küllerin Şöleni*, 112-113)

Ne var ki impetus fiziği Copernicus sistemine yeterli temeli sağlayacak olanaklara hiçbir zaman sahip olmasa da çok önemli bir ilke olan hareketin göreliliğinin ortaya konulmasını sağlamıştır. Bruno'ya göre, göksel cisimler etherik uzayda dairesel değil serbestçe hareket ederler. Her bir cisim, cisimlerin kendi impetusu tarafından belirlenen dinamik bir uyuma sahiptir ve hareketsiz bir cisim olmadığı için, sonsuz uzayda sürekli hareket halindedir. Dahası, evrenin hiçbir matematiksel veya fiziksel merkezi yoktur. Hiçbir cisim hareketsiz olmadığı için

Copernicus'un "gök mekaniğinin" yasalarını "yer olgularına" uygulaması, evreni iki farklı dünyaya bölen eski nitel bölümlemenin terk edilmesini gerektiriyordu. Copernicus'taki bu devrimci ilkeyi önceden gören Bruno olmuştur.



de kesin bir hareket ölçüsü vermek imkânsızdır. Sonuç olarak, tüm hareketler göreceli dir. Galileo *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*'unda (Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano) kimi argümanlarını tekrarlamış olsa da, Engizisyon tarafından yargılandığı için Bruno'dan alıntı yapmamıştır. Hareketin göreliliği ilkesi Galileo'dan önce Bruno tarafından ortaya konulmuştur.

Copernicusçu Bruno, eski elementler doktrinini yıkmıştır. Eski elementler doktrinine göre, elementlerin her biri evrendeki "doğal yer"ine ulaşmaya çalışırlar. Bu nedenle **ağırlık** ve **hafiflik** söz konusu elementlerin mutlak özellikleri olarak kabul edilmiştir. Diğer bir deyişle elementler doktrini ayüstü dünya ve ayaltı dünya arasındaki ayrıma dayanmaktadır. Gökyüzünün değişmezliği inancının yıkılması ve ayüstü ve ayaltı dünya arasındaki ayrımın ortadan kalkmasıyla birlikte eski elementler doktrini de temelsiz kalmıştır. Bruno sabit yıldızlar inancına da özellikle saldırmıştır. Çünkü sabit yıldızlar inancı, Yer'in mutlak merkezi nokta olarak kabul edilmesini gerektirir. Oysa Bruno'ya göre, "her gökcismi merkezi bir noktadır ve uzayda, Yer gibi serbestçe hareket etmektedir." (Höffding 1955: 127-128) Bu durumda sabit kürelere inanma gereği de ortadan kalkacaktır.

Bruno'ya göre gökcisimlerinin kendilerini hareket ettirecek dış kuvvetlere ihtiyacı yoktur. Gökcisimleri, kendilerini ileri hareket ettiren içsel bir itkiye sahiptir; her gökcismi ve her küçük dünya kendi içinde bir hayat ve hareket kaynağına sahiptir. Ona göre uzay, içinde dünya-ruhunun aktif olduğu ether ile kaplıdır. Bu nedenle kürelerin belli bölgelere yerleştirilmesine de gerek yoktur. Bruno kendi görüşünün doğrulanmasını Tycho Brahe'nin kuyrukluyıldızların doğası üzerine yaptığı araştırmalarda bulmuştur.

Antikçağda "akıl dışı", ortaçağda "tanrısal aşkınlık" olarak ele alınan sonsuzluk ideası Bruno ile birlikte dünyevileşmiştir (bkz. Bumin 1996: 14). Sonsuzluk kavramı geleneksel olarak yalnızca Tanrı'ya, yani cisimsel değil, ruhsal varlığa yüklenebilecek bir kavram olmuştur. Bu geleneksel inanç Cusalı Nicholas'ı ve daha sonra Descartes'ı da etkilemiş, ama tasarladıkları evreni "sonsuz" (infinite) kavramı ile nitelemekten çekinmişlerdir. Bu kavram yerine "bitimsiz" (interminate) ya da "sınırsız" (indefinite) terimleri kullanılmıştır.

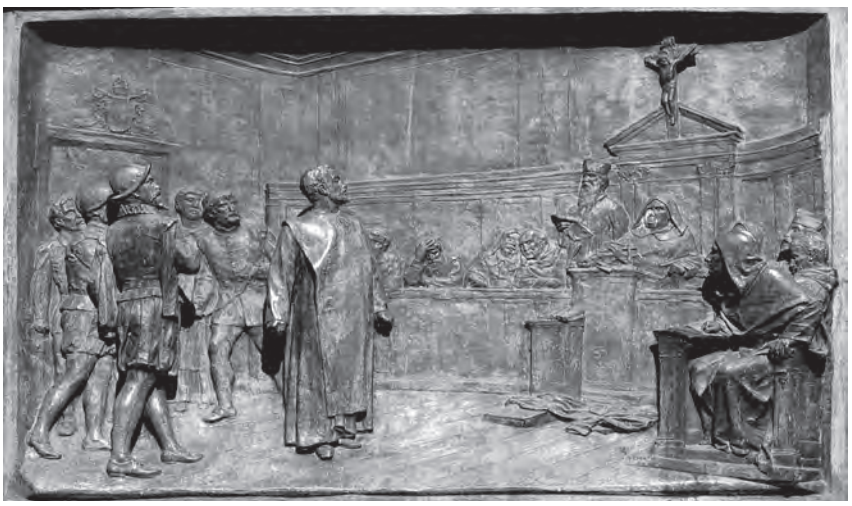
Sonsuz evren düşüncesi Bruno'dan yaklaşık 2000 yıl önce antikçağda atomcu Leukippos (MÖ 500-440) ve onun öğrencisi olan Demokritos (MÖ 460-370) tarafından savunulmuştur. Aristoteles'in fizik ve kozmolojisi karşısında tutunamayan bu düşünce ortaçağa gelindiğinde neredeyse bütünüyle ortadan kalkmıştır. Ancak, bu iki düşünürün izleyicileri olan Epikuros (MÖ 341-270) ve Lucretius'un (MÖ 98-55) eserleri, Rönesans hümanistleri tarafından literatüre yeniden kazandırılmıştır. Bruno da en verimli kavramlarını, özellikle Lucretius'un *De Rerum Natura*[7] adlı yapıtından türetmiştir. Bir yandan Lucretius'a dayanarak kavramlar[8] oluşturan Bruno, diğer yandan da Cusalı Nicholas'ı "yaratıcı bir şekilde yanlış anlayarak" (Koyré 1998: 34) kendi sonsuz evren görüşünü oluşturmuş ve böylece, Aristoteles'in mantık ve kozmolojisine karşı koyabilmiştir. Aslında Bruno ve Nicholas "evrenin sonsuzluğu"ndan aynı şeyi anlamazlar; Nicholas evrene sınır çekilemeyeceğini söylemekle yetinir, Bruno ise evrenin sonsuz olduğunu sevinçle ilan eder.

Cusalı Nicholas'ın ortaya koyduğu evren görüşü, ancak Copernicus sisteminin ortaya çıkışından sonra bilimsel kozmolojiye dönüşebilirdi. Nicholas'ın evren görüşü *De Revolutionibus*'un yayımlanmasından yüzyıl önce ortaya atılmıştır ve hiçbir bilimsel temeli yoktur. Kozmolog rolündeki Nicholas aslında bir mistikti ama sonsuzluk kavramının hem fenomenlerle hem de teoriyle uyuşabileceği görüşünü ayakta tutmak da oldukça önemliydi.

Cusalı Nicholas gibi Bruno'nun da kozmolojiye bilimsel amaçlarla yaklaşmadığı söylenebilir. Buna karşın Bruno, ilginç bir biçimde, sonuçta doğru bir düşünceye ulaşmıştır. Bu düşünceye göre, Güneş evrenin merkezinde değildir. Dahası evrenin bir merkeze ihtiyacı yoktur. Güneş sistemi, sonsuz evrenin herhangi bir noktasında bulunabilir; ancak Güneş, kendisine en yakın yıldızdan paralaks yokluğunu mümkün kılacak ölçüde uzak olmalıdır:

"Bruno'nun sonsuz ve merkezsiz bir evrenle görünümleri bağdaştırmış olması, onun kozmolojik yapısının yalnızca bir parçasıydı. Bruno, yaklaşık olarak 1584'ten itibaren, kendi sonsuz uzayındaki diğer gökcisimleriyle Copernicusçu Güneş sisteminin fiziksel ilişkilerini açıklıyordu. Güneş'in sonsuz uzaya saçılmış sonsuz sayıdaki yıldızdan yalnızca biri olduğunu düşünüyordu; sonsuz göklerdeki diğer gökcisimlerinin bazıları da Yer gibi üzerinde yaşam bulunan gezegenler olmalıydı. Yalnızca Yer değil, Güneş ve bütün bir Güneş sistemi Tanrının yaratısının sonsuzluğu içinde kaybolan sıradan toz zerrelerine dönüş-

Giordano Bruno Engizisyon tarafından sekiz yıl yargılandı.



müş, skolastiklerin derli toplu, düzenli evreni uçsuz bucaksız bir kaos olmuştu; Copernicusçuluğun gelenekten ayrılışında en yüksek noktaya varılmıştı." (Kuhn 2007: 379).

Copernicusçu görüşün varlığı, sonsuzluk kavramıyla fenomenler (gözlenen gökcisimleri) arasında uyum için gerekli bilimsel temeli sağlamış ve böylelikle Bruno'nun kozmolojisi de "bilimsel" bir görünüm kazanabilmiştir.

Görüldüğü gibi Bruno'nun ağır basan yönü "metafizikçi" (Koyré 1994: 90) yönüdür. Onun sisteminde, "eski Platoncu biçimler" kullanılmıştır: "Her bir yıldız bir biçim ya da ruh ile devinmektedir ve her şeyde ruh ve yaşam vardır. Maddesiz form yoktur, ikisi birlikte bir birlik oluştururur; fakat formlar, madde içinde meydana gelir ve yok olurlar. Bütün tikel şeyler değişir fakat evren, saltık yetkinliği içinde durağan kalır." (Thilly 1995: 288) Bruno'nun metafiziğine egemen olan kavram doluluktur (plenitude) ve doluluk ilkesinin içerdiği tüm sonuçları çıkarmıştır. Ortaçağda "Tanrı niçin sonsuz bir evren yaratmadı?" sorusu, Skolastik düşünürler tarafından "sonsuz bir yaratma olanaksızdır" şeklinde cevaplanmaktaydı. Aynı soruya Bruno'nun yanıtı şöyle olmuştur: "Tanrı sonsuz evreni yaratmıştır. Dahası, başka türlü yapamazdı." (Koyré 1998: 39) Bruno'ya göre, Tanrı'nın yarattığı varlıklar, Tanrı'nın yaratması mümkün olan tüm varlıkları kapsar. Bu varlıklar arasında sayısız yıldız, güneş ve bizim dünyamız gibi dünyalar vardır. Tanrı içine bu sonsuz dünyayı yerleştirebilmek için sonsuz bir uzaya ihtiyaç duymuştur (Koyré 1998: 46). Ona göre uzay her yerde türdeş (homojen) ve kendine benzer bir yapıdadır. Bruno'nun akıl yürütmesi şöyledir: "Boş" uzay homojen olmayan bir yapıda olamaz ya da "boşluk" sınırsız ve sonsuz olandan başka bir şey olamaz. Ona göre uzay madde ve ether ile kaplıdır. Uzay ve madde ise sonsuzdur.

Bruno'ya göre evrene bir sınır çizilemez. Çünkü mutlak bir sınır çizmeye yönelik hiçbir girişim yetkin değildir: "Bizim dünyamız gibi, her biri kendi merkezi noktaları olan bir dünyalar sonsuzluğunu içerir. Tanrı her şeyi kucaklayan ve canlandıran gizli bir ruh olarak bu sonsuz evrenin her noktasında işlev görür." (Höffding 1955: 112) Bruno, Tanrı'nın evrenin her yerinde bulunması gerektiğine inanır. Tanrı, sonsuz evrende her yerde bulunur, etken ilkedir (natura naturans); o, kendisini içsel gereklilik ile izleyen yaşayan dünya (natura naturata) içinde ifade eder. Cusalı Nicholas gibi Bruno da Tanrı'yı "karşıtlıkların birliği" olarak tasarlamıştır (Thilly 1995: 287). Bruno'ya göre, hiçbir sonsuz etkinin sonsuz nedene tekabül etmesi gerekmediği düşüncesi çelişkilidir. Eğer Tanrı, orijinal birliği ile evrende yayılan her şeyi kapsayan olarak sonsuzsa, o zaman Tanrı'nın özünün yayılan formu olan evren de sonsuz olmalıdır (bkz. Höffding 1955: 128). Sonsuz mükemmellik olarak Tanrı kendini sonsuz pek çok yaratılmış varlık ve dünyalar içinde açığa çıkarmalıdır: "Tanrı'ya, gerçeklik olmayan bir olanak ya da kuvvet atfetmek doğru değildir. İmkân ve gerçeklik arasındaki karşıtlık yalnızca sonlu yaratıklar için geçerlidir ve Tanrı'ya atfedilmemelidir. Aksi halde birbiriyle tezat halinde iki Tanrı'ya sahip olurduk. Bu Tanrı'lardan biri **mümkün**, diğeri **gerçek** ya da **aktif** olurdu." (Höffding 1955: 129) Böyle bir teori, Tanrı'nın birliği ile çelişecektir. Bruno'nun sözleriyle:

"Sonsuz mükemmellik kendisini, sonlu ve sayılı olanlardansa sonsuz teklerde daha emsalsiz sergiler. Dolayısıyla erişilmez ilahi görünüm için, içinde sayısız dünyanın sonsuz üyeler olarak var olduğu sonsuz bir imgenin olması zorunludur. Bu yüzden, kusursuzluğun, ilahi cisimsiz mükemmelliğin açılımını cisimsel bir tarzda göstermek için sayısız aşaması olması gerektiğinden, sayısız tek, yani içlerinde yaşam barındıran dev varlıklar olmalıdır ki, bunlardan biri de, bizim kutsal anamız, bizi doğuran, besleyen ve sonunda tekrar bağrına alacak olan Yer'dir." (De Santillana 2006: 266)

Bruno'nun panteist olduğu yaygın bir görüştür.[9] Gerçekten de Bruno için uzayın her noktası aynı tanrısal özelliklere sahiptir: "Tek bir yasa ve tek bir kuvvet evrenin her yerine hâkimdir; bu nedenle kendimizi bulabileceğimiz herhangi bir yerde Tanrı'dan kurtulamayız; dahası Tanrı'yı bulmak için kendimizin ötesine geçmemize gerek yoktur." (Höffding 1955: 123)

Bruno metafizik görüşlerini geliştirirken döneminin bilimsel gelişmelerini yakından takip etmiştir. Örneğin Tycho Brahe'nin kuyrukluyıldızların yolu üzerine yaptığı araştırmalardan hem faydalanmış hem de bu araştırmaları kendi görüşlerinin bir doğrulanması olarak görmüştür. Tıpkı Kepler gibi Bruno da büyük bilimsel fikirleri spekülasyonlarla birleştirmiştir.

Yer'in evrenin merkezi olduğu

Bruno, 1600 yılında Roma meydanında yakılarak katledildi.



görüşünün terk edilmesi, insanın evrendeki ayrıcalıklı konumunu yitirmesine neden olmuştur. Bu konumunun yok olması ise umutsuzluğa ve nihilizme ortam hazırlamıştır. Ancak bu sonuçlar hemen değil, bir süre sonra ortaya çıkmış ve (örneğin Pascal üzerinde) etkili olmuştur. Yer'in evrenin merkezi olmaktan çıkması ya da evrenin sonsuzluğu, Cusalı Nicholas ve Giordano Bruno için Yer'in ve insanın küçümsenmesi anlamına gelmez. Yeni evren anlayışı Nicholas için Yer'in "asil yıldızların seviyesine yükselmesi" anlamına gelirken Bruno için, sürekli değişen evren ile Yer arasındaki sınırların kalkmasıdır. Sürekli değişim ise bir mükemmellik işaretidir. Çünkü "değişmez bir evren ölü bir evren olacaktır; canlı bir evren hareket edebilmeli ve değişebilmelidir." (Koyré 1998: 39-40)

Bruno Hermetik yapıtlardan da etkilenmiştir. Hermetik doktrine göre ışık ruhtur, karanlık ise maddedir. Bu yapıtların bir özelliği de Güneş'e yüklediği önemdir. Örneğin Lactantius'un *Sermo Perfectus*'unda (Kusursuz Dünya) Güneş tanrısal ışık ile Dünya arasında bir aracı, aslında ikinci bir Tanrı olarak adlandırılmıştır:

Giordano Bruno'nun Toscana/İtalya'daki büstü.



"… Güneş ya da Işık, güneşin aracılığıyla ışık her yere yayılır. Güneş diğer yıldızları ışığın gücünden çok, tanrısallığının ve kutsallığının gücüyle aydınlatır. Güneş ikinci bir tanrı olarak ele alınmalıdır. Dünya yaşamaktadır ve onun içindeki her şey de canlıdır ve yaşayan her şeyi yöneten güneştir." (aktaran Trusted 1994: 37)

Animistik inanç kategorisine giren bu tür metafizik yalnızca Bruno üzerinde değil, Copernicus, Kepler ve Galileo üzerinde de etkili olmuştur. Örneğin "mekanik güç" kavramı temelde animistik bir kavramdır. Bilim tarihçisi Frances Yates'in deyişiyle:

"Animizmi çıkarıp, doğanın fizik yaşamına hareket ilkesi olarak yerleştirilen eylemsizlik ve gravitasyon yasalarıyla, öznel yerine nesnel bir anlayışla Bruno'nun evreni; bir büyücü değil bir teknisyen ve matematikçi olan bir Tanrı'nın koyduğu kendi yasalarıyla sonsuza dek hayret verici biçimde hareket eden, Isaac Newton'un mekanik evrenine benzer bir şeye dönüşecekti." (aktaran Trusted 1994: 41)

Bruno'nun Hermetik eserlere dayanarak geliştirdiği görüşlerden sonra Kilise'nin Hermetizme karşı eleştirel tutumu sertleşmiştir. Daha sonra Descartes ve Gassendi gibi düşünürlerin Hermetik geleneğe alternatif olarak geliştirdikleri mekanikçi felsefenin etkisiyle de söz konusu gelenek giderek zayıflamıştır. Hermetik geleneği zayıflatan diğer bir etken ise 1614 yılında Isaac Cusaubon'un Hermetik eserlerin gerçekte MS 2. yüzyıldan 4. yüzyıla kadar Yeni-Platoncular tarafından yazıldığı görüşünü etkili bir biçimde savunması olmuştur (bkz. Akdoğan 1996: 113).

Rönesans düşüncesi başlangıçta Parmenides'in felsefesini benimsemiştir. Bunun nedeni evrenin dışında aşkın bir gerçeklik tanımama isteği olmuştur. Rönesans düşüncesine göre, insanın bedeni ile Bir ve Bütün olan evren arasında benzerlikler vardır. Örneğin "fırtına içimizdeki nefes olarak, ırmaklar atardamarlar olarak, kayalar kemikler olarak yaşamaktadır." (Bumin 1996: 15) Rönesans'ta yaygın olarak dile getirilen bu düşünceleri Bruno da benimsemiştir. Burada son derece ilginç olan nokta kendisi modern bir zihniyete sahip olmamasına karşın Bruno'nun modern bilim ve modern felsefeyi derinden etkileyebilmiş olmasıdır.

Bruno'nun takipçisi Felice Tocco, Bruno'nun eserlerini inceledikten sonra, Bruno'nun temel felsefi kavrayışını göz önüne alarak üç aşamanın ayırt edilmesi gerektiğini ileri sürmüştür:

"[Bruno] ilk aşamada Yeni-Platoncularla yakın bir noktada yer alır, çünkü dünyayı insan bilgisi kadar Tanrı'nın bir açınımı (efflux) olarak ele alır. Bu aşaması özellikle *De Umbris İdearum*'da (Fikirlerin Gölgeleri) temsil edilir. İkinci aşamada Tanrı'yı tüm fenomenlerin değişimi boyunca daimi olan, varoluşta bütün karşıtlıkların birliği olarak, sonsuz bir töz olarak düşünür. Bu aşama Londra'da ortaya çıkan baş eseri İtalyan diyaloglarında temsil edilir. Üçüncü aşamada, atom ya da monatlar bir sonsuzluk olarak fenomenlerin temelini teşkil ederler, ancak Bruno her şeyin içinde devinen tek töz düşüncesini terk etmez. Bu aşama Frankfurt'ta ortaya çıkan Latin didaktik şiirde özellikle *De minimo*'da açığa çıkar. Tocco'nun işaret ettiği gibi Bruno'nun kendisi bu geçiş ve ayrımların farkında değildi. Ancak pek çok ayrıntı vardır ki bunlar Bruno'nun yorulmak bilmez İtalyan öğrencisi [F.Tocco] tarafından yapılan yorumlardan farklı bir yoruma açıktır." (Höffding 1955: 130)

Engizisyon tarafından sekiz yıl yargılanan Bruno, Kilisenin resmi öğretisinden (ortodoksiden) sapmadığını kanıtlamak zorunda bırakılmış, buna karşın düşüncelerinden geri adım atmamış ve ölüm kararını okuyan yargıçların yüzüne karşı "Siz, verdiğiniz bu karardan dolayı benden daha fazla korkuyorsunuz" demiştir. Bruno'nun yakılarak öldürülmesi oldukça dramatik olmuştur ve onu yargılayanlardan Cizvit rahip Bellarmine daha sonra Galileo Galilei'nin yargılanmasında da etkin rol oynayacaktır.

Anakronik bir değerlendirmeyle Bruno'yu "özgür düşünce" ya da "sekülerizm" için canını ortaya koymuş bir şehit olarak görmek doğru değildir. Aslında Bruno tıpkı Tommaso Campanella (1568-1639) gibi

serüvenci ve dik başlı, uzlaşmaz bir kişiliktir. Yakın gelecekte çok önemli değişikliklerin olacağını vazeden bu iki düşünürün de aynı hapishanede yatmış olması bir rastlantı değildir. Rönesans biliminin en orijinal isimlerinden Tomasso Campanella (1568-1639) da bilimsel görüşleri mistik eğilimlerle birleştirmişti:

Engizisyonun Bruno'ya yönelttiği suçlamaların aslı bilinmese de (konuya ilişkin başlıca dokümanlar kayıptır) kozmolojisi nedeniyle idam edilmemiş olması muhtemeldir. Bruno İsa'nın tanrısallığını reddettiği için şeytani fikirlere sahip olmakla suçlanıyordu. Bruno Engizisyon karşısında görüşlerini korkusuzca ortaya koyar:

"Ben evreni sonsuz olarak, sonsuz ilahi gücün ve iyiliğin bir sonucu olarak görüyorum; herhangi bir sonlu dünyanın bunun karşısında hiçbir değeri yoktur. Dolayısıyla ben, bizim kendi Yer'imizin yanı sıra sonsuz dünyaların da var olduğunu söyledim. Pisagor'la aynı görüşteyim: Yer, diğer sonsuz yıldızlar gibi bir yıldızdır ve tüm bu sayısız dünyalar sonsuz uzay içinde bir bütündür, bu da gerçek evreni oluşturur." (aktaran De Santillana 2006: 253)

Yargılanma nedeni ne olursa olsun Bruno'nun sonsuz evren görüşü döneminin çok ilerisindedir; etkisi kendi döneminde değil, sonradan ortaya çıkmıştır. Evrenin sonsuzluğu ancak Galileo'nun teleskopik keşiflerinden sonra kabul edilebilmiştir. Diğer bir deyişle Bruno içinde yaşadığı 16. yüzyılın dünya görüşünde değil 17. yüzyılın dünya görüşünde etkili olabilmiştir. Onun yürekten bağlandığı sonsuzluk kavramı, hem matematiksel hem de metafiziksel bakımdan oldukça verimli sonuçlar doğurmuştur. Bruno, ortaçağ ve Rönesans boyunca Newton'dan önce evrenin sonsuzluğu düşüncesini savunan hemen hemen tek düşünürdür (bkz. Koyré 1994: 90). Bruno'nun sonsuz evren görüşü, geleneksel astronomiden ayrılan Brahe ve Kepler üzerinde bile etkili olamamıştır. Brahe ve Kepler kapalı evren kavramıyla düşünmeye devam etmişlerdir (bkz. Koyré 1994: 148-149). Diğer bir deyişle Bruno'nun kozmolojisi çağının bilimini geride bırakacak kadar ileridedir, yani erken doğmuştur. Evrenin sonsuzluğu görüşü, tam olarak ancak Newton ile onaylanmıştır.

DİPNOTLAR

1) Copernicus *Commentariolus*'u bastırmamış ama sınırlı sayıda elyazması kopyasını üreterek meslektaşlarına göndermiştir. Copernicus'un ana yapıtı *De Revolutionibus*'un yayımlanmasından önce sisteminin yaratacağı etkiler konusunda mektuplaşmaları olduğu bilinmektedir.

2) Copernicus'un başyapıtı Türkçeye önce 2002 yılında "*Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine*" başlığıyla kısmen tercüme edilmiştir. Yapıtın orijinal başlığı Copernicus'un imajıyla bağdaştırılamamış olacak ki çağdaş astronominin terimleriyle devrimcileştirilivermiş! Ancak aynı metin 2010 yılında başka bir yayınevi tarafından "Göksel Kürelerin Devinimleri Üzerine" başlığıyla orijinaline uygun ve tam metin olarak yayımlanmıştır.

3) Örneğin dumanın yukarı doğru hareketi ya da taşın bırakılınca yere doğru düşmesi.

4) Anlatıların genel dolaşıma girdikten sonra artık kendilerine ait bir yaşama sahip oldukları biçimindeki "yazarın ölümü" düşüncesi pekâlâ Copernicus'a de uygulanabilir: Çünkü o da bir noktadan sonra eserinin nasıl alımlandığını kontrol edememiştir.

5) Astronomi Profesörü Domenico Maria da Novaro (1454-1504) İtalya ve Kuzey Almanya'ya hızla yayılan arka planındaki fikirler Platon'a ve Pisagor'a kadar giden büyük Yunan canlanmasının liderlerindendir.

6) İmpetus terimi ilk kez, antikçağın sonunda, "bir ilk hareket ettirici tarafından taşa, ya da atılan bir şeye katılan, maddesel olmayan bir kuvvetin, taşın, hareketini sürdürmesini sağlayan neden" anlamında John Philoponus (490-570) tarafından kullanılmıştır. Galileo, Descartes ve Newton tarafından eylemsizlik hareketinin formüle edilmesinde çok önemli bir yere sahip olan impetus kavramı P. Duhem, A. Meier ve diğer bilim tarihçilerinin çalışmalarında belgelendiği gibi, Bruno'dan önce uzun bir tarihi vardı.

7) Türkçesi *Evrenin Yapısı* (Çev. Turgut Uyar - Tomris Uyar). Lucretius'un bu yapıtı (şiiri), matbaanın geliştirilmesinden sonra ilk basılan kitaplar arasında yer alır.

8) Ateist atomcu düşünür Lucretius yapıtında uzay ve zamanın sonsuzluğunu ısrarla vurgulamıştır.

9) Bruno'nun yapıtlarını İtalyancadan Almancaya aktaran Ludwig Kuhlenbeck bu görüşü paylaşmaz. Ona göre Bruno, Tanrı ile evreni hiçbir zaman özdeşleştirmek istememiştir. O, Tanrı'yı evrene içkin kabul etmiş, fakat aynı zamanda evrenin dışında varsaymıştır. Bu nedenle Bruno "Her şey Tanrı'dır" diyen bir panteist değil "Her şey Tanrı'dadır" diyen bir pananteisttir. (Bruno 1997: 163-164)

Evrenin sonsuzluğu ancak Galileo Galilei'nin teleskopik keşiflerinden sonra kabul edilebildi.



KAYNAKLAR

1) Akdoğan, Cemil (1996), *Bilim Tarihi,* Eskişehir: A.Ü.A.F. Yayınları.

2) Armitage, Angus (2004), *Kopernik - Yaşamöyküsü ve Çalışmaları*, Çev. Emel Bayar, İstanbul: İzdüşüm Yayınları.

3) Bruno, Giordano (2004), *Küllerin Şöleni*, Çev. Hüsen Portakal, İstanbul: Cem Yayınevi.

4) Bruno, Giordano (1997), *Diyaloglar*, Çev. Sedat Umran, İstanbul: Berfin Yayınları.

5) Bumin, Tülin (1996), *Tartışılan Modernlik: Descartes ve Spinoza*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

6) Burtt, Edwin Arthur (1980), *The Metaphysical Foundation of Modern Physical Science*, London: Routledge & Kegan Paul.

7) Copernicus, Nicolaus (2010), *Göksel Kürelerin Devinimleri Üzerine*, Çev. C. Cengiz Çevik, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

8) Copernicus, Nicolaus (2002), *Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine*, Çev. Saffet Babür, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

9) De Santillana, Giorgio (2006), *Serüven Çağı Filozofları*, Çev. İbrahim Yıldız ve Aydın Gelmez, Ankara: Adapa Yayınevi.

10) Grant, Edward (1986), *Orta Çağda Fizik Bilimleri*, Çev. Aykut Göker, Ankara: V Yayınları.

11) Höffding, Harald (1955), *A History of Modern Philosophy*, New York: Dover Publications, Inc.

12) Kenny, Anthony (2017), *Batı Felsefesinin Yeni Tarihi III. Cilt Modern Felsefenin Yükselişi*, Çev. Volkan Uzundağ, İstanbul: Küre Yayınları.

13) Koyré, Alexandre (1998), *Kapalı Dünyadan Sonsuz Evrene*, Çev. Aziz Yardımlı, İstanbul: İdea Yayınevi.

14) Koyré, Alexandre (1994), *Yeniçağ Biliminin Doğuşu*, Çev. Kurtuluş Dinçer, Ankara: Gündoğan Yayınları.

15) Kuhn, Thomas S. (2007), *Kopernik Devrimi / Batı Düşüncesinin Gelişiminde Gezegen Astronomisi*, Çev. Halil Turan vd., Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.

16) McClellan III, James E. ve Dorn, Harold (2008), *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*, Çev. Haydar Yalçın, Ankara: Arkadaş Yayınevi.

17) Sayılı, Aydın (1973), "Kopernik ve Anıtsal Yapıtı", *Nikola Kopernik* içinde, Ankara: Unesco Türkiye Milli Komisyonu Yayınları, 25-131.

18) Tekeli, Sevim [ve diğerleri] (1999), *Bilim Tarihine Giriş*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

19) Thilly, Frank (1995), *Felsefe Tarihi*, Cilt I, Çev. İbrahim Şener, İstanbul: Sistem Yayınları.

20) Trusted, Jennifer (1994), *Physics and Metaphysics: Theories of Space and Time*, London and New York: Routledge.

21) Whitfield, Peter (2008), *Batı Biliminde Dönüm Noktaları*, Çev. Serdar Uslu, İstanbul: Küre Yayınları.

Değerli biliminsanı Osman Gürel'i kaybettik



Doğabilimlerinin temel konularını herkesin anlayabileceği bir biçimde okurlara aktaran ve bu yolla bilimsel düşünce ve yöntemin toplumsallaştırılması mücadelesine büyük katkı koyan, Bilim ve Gelecek dergisinin de yazarı olan değerli biliminsanı Osman Gürel'i kaybettik.

Bilim ve Gelecek dergisinin de yazarı olan değerli biliminsanı Osman Gürel 9 Kasım günü hayata gözlerini yumdu. 1944 Ankara doğumlu olan Osman Gürel, lise ve yükseköğrenimini Ankara'da tamamladı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğretim üyeliği yaparken 12 Eylül döneminde "bilimsel yetersizlik" gerekçesiyle işine son verildi. Tezini verip doçent olan Gürel üç yıl sonra yeniden üniversiteye döndü. Ankara Üniversitesi Kimya Bölümü Fizikokimya Anabilim Dalı'nda öğretim üyeliği yaptı.

Doğabilimlerinin temel konularını herkesin anlayabileceği bir biçimde okurlara aktaran ve bu yolla bilimsel düşünce ve yöntemin toplumsallaştırılması mücadelesine büyük katkı koyan Gürel'in çok sayıda makalesi, kitabı ve çevirileri vardır. *Cumhuriyet Bilim Teknik*, *Bilim ve Ütopya*, *Bilim ve Gelecek* dergilerinde makaleler yazan Osman Gürel'in şu kitapları bulunuyor: *Kimya ve Kimya Mühendisliği Terimleri Kılavuzu* (1984), *Kimya Terimleri Sözlüğü* (S. Üneri ve Ö. Kuleli ile, 1981), *Ben Bir Fizikçiyim* (A. Kitaygorodski'den çeviri, 1984), *Herkes İçin Görelilik* (J. Coleman'dan çeviri, 1987), *Kimya Güzeldir* (Ö. Kuleli ile, 1997), *Yaşamın Kökeni* (1999), *Doğa Bilimleri Tarihi* (2001).

Birçok öğrenci yetiştirmiş, her zaman güler yüzü, şakacı mizacı ve hoşgörülü tavırlarıyla tanıdığımız Osman Gürel ile en son geçtiğimiz yıl yapılan Bilim ve Gelecek Ankara Yemeği'nde bir araya gelmiştik. Sevgili hocamıza, Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkan *50 Soruda Bilim ve Bilimsel Yöntem* adlı çok-yazarlı kitapta yer alan bir yazısını tekrardan okurlara sunarak veda ediyoruz. Yaşamı, yazdıkları ve Türkiye popüler bilim alanına yaptığı katkılarıyla yaşayacak Osman Gürel.

Osman Gürel ile en son geçtiğimiz yıl yapılan Bilim ve Gelecek Ankara Yemeği'nde bir araya gelmiştik. (Ön masada en sağda)



Osman Gürel (solda), arkadaşı Atilla Aşut ile birlikte (Atilla Aşut'a fotoğrafı yayımlamamıza izin verdiği için teşekkür ederiz).



‘Bilimsel Devrim’ hangi aşamalardan geçirilerek gerçekleştirildi?

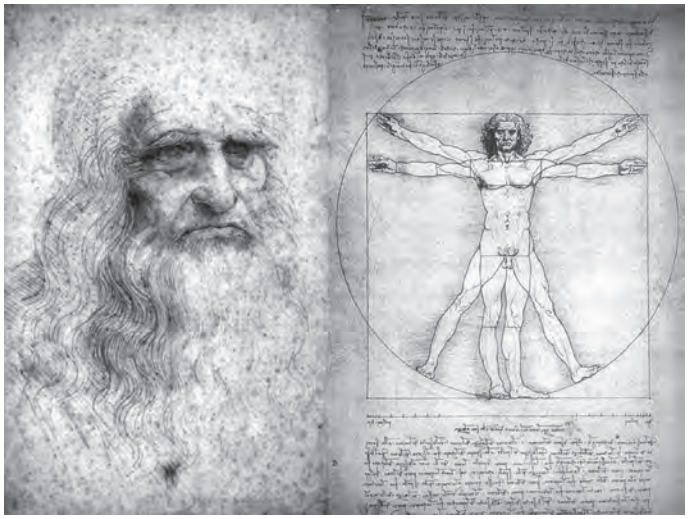
Bilimsel Devrim sürecinde doğabilimleri açısından en önemli dönüşüm, ilkçağ uygarlıklarında başlayıp tüm dönemlerde etkisini sürdüren ve düşünürlerin yüzyıllar boyunca birbirlerine bir miras gibi aktardıkları, “nitel”, “tekdüze”, “sınırlı” ve “dinsel” dünya görüşlerinin bir yana bırakılıp bunların yerine, “nicel”, “atomik”, “çok geniş” ve “laik” dünya görüşlerinin benimsenmesi olmuştur.

Osman Gürel

Rönesans ile başlayıp 17. yüzyılın sonuna kadar süren yaklaşık 250-300 yıllık tarih dilimi, gerek siyasal gerek ekonomik gerekse bilimsel dönüşümlerin yoğun ve belirgin yaşandığı bir dönemdir. Bu süreçte doğabilimleri açısından en önemli dönüşüm, ilkçağ uygarlıklarında başlayıp tüm dönemlerde etkisini sürdüren ve düşünürlerin yüzyıllar boyunca birbirlerine bir miras gibi aktardıkları, “nitel”, “tekdüze”, “sınırlı” ve “dinsel” dünya görüşlerinin bir yana bırakılıp bunların yerine, “nicel”, “atomik”, “çok geniş” ve “laik” dünya görüşlerinin benimsenmesi olmuştur.

Bilgi ediniminde geleneksel yaklaşımların ortak özelliklerinden biri; maddenin yapı ve davranışları incelenirken, çeşitli özelliklerinin sayısal değerlerinin genellikle belirlenmemiş ya da ölçümleştirilmemiş olmasıdır. Dolayısıyla, bir yandan araştırma alanını birincil önemde ilgilendiren nitelikler öbürleri içinden seçilerek ayrılamadığından doğa yasalarının oluşturulmasında karışıklıklar ortaya çıkmış, bir yandan da araştırmalarda toplanan deneysel verilere matematik yöntemlerinin uygulanması oldukça dar ve kısıtlı çerçeveler içinde kalmıştır.

Rönesans döneminin evrensel zekâsı Leonardo da Vinci, bilimlerin ve sanatların hemen her alanında çağının ötesine ulaşan düşünce, buluş ve yapıtlarıyla tanınır.



Bilimsel araştırmaların, dinsel kurumların izin, denetim ve baskısından bağımsız olarak yürütülebilmesi, ancak laik dünya görüşünün yayınlaşmasıyla gerçekleşebilmiştir. Bilimsel Devrim süreci içinde bilginin değişmezlik niteliğini yitirmesi, önceden bilinenlerin yeniden denetlenerek düzeltilmesine yol açtığı gibi, insanoğlunun doğayla uzlaşma yerine, olguların yasalarını kurarak doğayı denetim altına alma aşamasına gelmesini de sağlamıştır. Teknik ve maddi gereksinimler de bu eğilimi desteklemiştir. Yeni toplumsal sınıfların gelişerek iktidar seçeneği olma savaşımları, feodalitenin gerek ekonomik ve politik açıdan gerekse değer yargıları bakımından giderek zayıflamasına yol açmıştır. Tarihleri kesin olmamakla birlikte, bu süreç belli başlı üç dönemde ele alınabilir: “Rönesans” aşaması (1440-1550), “Din Savaşları” aşaması (1550-1650), “Restorasyon” aşaması (1650-1700).

Rönesans aşaması

13. yüzyıldan sonra Avrupa’nın entelektüel düzeyinde duraklama ve gerileme ön plana çıkmıştı. Kararlı toplumsal yapı ve kökleşmiş yaşam biçiminin dağılmasındaki önemli etkenlerden biri, Roma imparatorluğunun çöküşüyle birlikte ulaşım kurumunun -yollar, hanlar, menzil karakolları- ve iletişim sisteminin bozulmuş olmasıdır. Dağılan imparatorlukta küçük, bölgesel egemenlik birimlerinin oluşması sonucunda, Alp Dağları’nın kuzeyindeki anakara Avrupa’sında toplumsal yaşam, şatolarına kapanmış soylularla bunların egemenliğinde köylerde yaşayan halktan meydana geliyordu. Kilise bile, kendisine ait topraklar ve bu toprakları işleyen çiftçiler üzerinde mülkiyet hakkına sahipti.

Böyle irili ufaklı derebeyliklerde, yaygın tarımsal üretim uğraşısının dışında, günlük yaşam için en zorunlu gereçleri sağlamak üzere demircilik, marangozluk, çömlekçilik, dokumacılık gibi zanaatlar da bulunmaktaydı. Bu tür beceriler, örgün ve yöntemli eğitimle değil, usta-çırak sistemiyle kazandırıldığı ve yenilikler ancak sınama yanılma deneyimleriyle sağlandığı için geniş kitlelerde okuma yazma oranı son derece düşüktü. Feodal toplumlar arasındaki ilişkiler, yılda bir iki kez düzenlenen panayırlar ve ara sıra çıkan savaşlarla kısıtlıydı.

Öte yandan, Kuzey İtalya'da henüz savaşlarla yıpratılmamış koloniler, zengin kentlerde yaşıyorlardı. Özellikle, ticaret sayesinde gelirleri çok artmış soylular ve orta sınıf, çeşitli olanaklar içeren canlı bir toplumsal yaşama sahiptiler.

Skolastik düşüncenin doruğuna çıktıktan sonra hızla tükenmesiyle, bu geçiş döneminde ortaya çıkan çeşitli düşün akımları karışımı, arayış içindeki toplumlarda "Rönesans" (=yeniden doğuş) adı verilen tufanın doğmasını sağlamıştır. Rönesans aşamasında bilimsel çalışmaların en parlakları, Copernicus'un astronomide, Leonardo da Vinci'nin mühendislik ve anatomideki buluşları olmuştur. İlkçağdan devir alınan bazı dünya görüşlerinin hızla değiştiği bu ortamda, bilginlerle zanaatçılar arasındaki kaynaşmanın da ilk adımları atılmıştır.

Leonardo da Vinci: Rönesans döneminin, ünü günümüze kadar süregelen evrensel zekâsı Leonardo da Vinci, bilimlerin ve sanatların hemen hemen her alanında çağının ötesine ulaşan düşünce, buluş ve yapıtlarıyla tanınmaktadır. 15.4.1452'de Floransa yakınlarındaki Vinci'de doğan Leonardo'nun ressam olarak ünlenmesi, müzik ve felsefedeki katkılarını gölgelemekle kalmamış, doğabilimi ve uygulamalarındaki buluşlarının da neredeyse unutulmasına yol açmıştır. Sanat dallarındaki olağanüstü yeteneği yanında, fizik, biyoloji, jeoloji, anatomi, mimarlık, mühendislik gibi alanlardaki buluşları, çağında devrim yapacak niteliktedir.

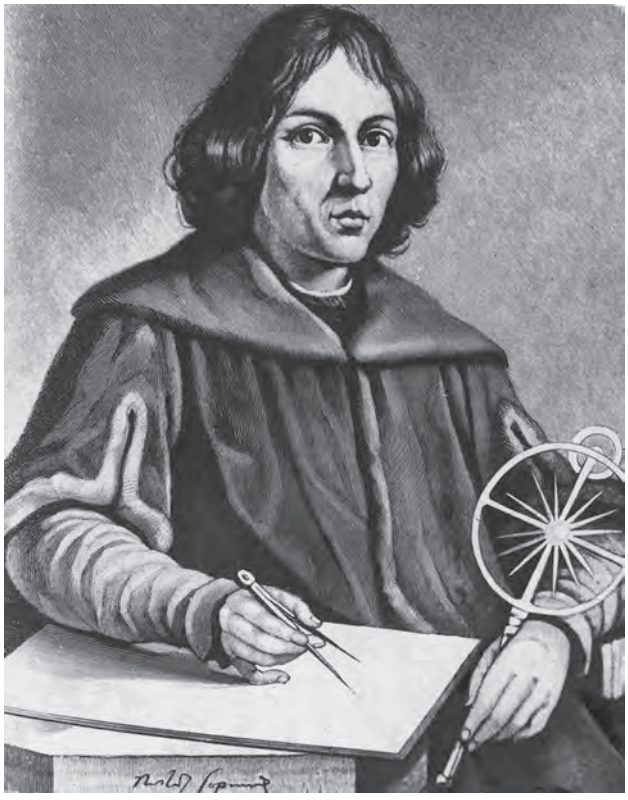
Ölü insan ve hayvanlar üzerinde yaptığı otopsi incelemeleriyle, bedendeki çeşitli organların, kas, damar, sinir ve kemiklerin dağılımlarıyla büyüklüklerini saptamış, bunların çok dikkatli çizimleriyle anatomiye büyük katkılarda bulunmuştur. Anatomi çizimlerinin sayısı 750'den çoktur. Kanın işlevi ve damarlardaki hareketi üzerine görüşleri, bir yüzyıl sonra kan dolaşımını bulacak olan William Harvey'in öncülüğünü yaptığı düşüncesini çağrıştırabilir. Dünyanın, öbür gezegenler gibi bir gökcismi olduğunu öne sürmesi, yalnızca alışılmamış bir görüş olmakla kalmayıp, döneme egemen olan Aristoteles düşüncesine karşı olduğu gibi kilisenin resmi öğretisine de aykırıydı.

Fizikte -özellikle mekanikte- öngördükleri, sonraları Galileo Galilei ve Isaac Newton'un öne sürdükleri görüşlere çok yakındır. "Düşen bir cismin, aldığı uzaklıkla orantılı olarak hızlandığını" söyleyen Leonardo da Vinci'nin, Aristoteles düşüncesine tam karşı bir görüşle "Kuvvetin yalnız hareketi değil, ivmeyi de meydana getirdiğini" belirtmesi, sonradan hareketin birinci yasası olarak ortaya konacak kuralın ilk sözel anlatımı sayılabilir. Mekanik biliminin uygulamalarındaki buluşları, birer mühendislik harikasıdır. Çeşitli uçak, helikopter, paraşüt, yandan çarklı sandal, uzaklıkölçer, matbaa, dişli aktarım sistemi, volan, dokuma ve iplik eğirme tezgâhları, su kanalı kilitleri, delgi matkapları, İstanbul Boğaz Köprüsü tasarımları yanında, buharla çalışan top, tank, mancınık vb. savaş araçları çizimleri günümüzde bile ilginçliğini korumaktadır. Hidrostatik ve hidrodinamikte Arkhimedes'in unutulan buluşlarını ortaya çıkararak, bunları su kanallarının düzenlenişine uygulamıştır. Gemilerin ve rüzgârın hızını ölçen bir aygıt yapmıştır.

Dağlarda rastlanan fosillerin kimi deniz hayvanlarına ait olduğunu saptadıktan sonra, yer kabuğunun hareketlerini, bir zamanlar deniz altında bulunan kimi kara parçalarının zamanla su üstüne yükselmeleriyle açıklamıştır. Leonardo, akarsuların yataklarındaki tuzları çözerek denize taşıdıkları için denizlerin tuzlu olduğunu öne sürmüştür. Tufan söylencesinin, fosillerin yeryüzünde dağılımını açıklamakta yetersiz kaldığını düşünmektedir. Dağlarda rastlanan kavkıların farklı düzeylerde bulunmaları, bu inancı çürütmektedir. Ayrıca, kutsal kitaplara göre kırk günlük tufan süresinde kavkıların bu kadar geniş bir bölgeye dağılması olanaksızdır.

Leonardo da Vinci, tam kesinliğin matematikte olduğu ve kesin bilginin ancak soyut, düşünsel kurgulamalarla bulunabileceği düşüncesini taşır. Doğaya ilişkin incelemeler, kesinkes deney ve gözlemlerle yürütülmeli, elde edilen sonuçlar ise salt matema-

Nicolaus Copernicus astronomide yüzyıllar boyu tartışmasız kabul edilmiş bir sistemi geçersiz kılan çalışmalarıyla doğabilimindeki devrimci yaklaşımların en önemli örneklerinden birini verdi.



tik yöntemleriyle irdelendikten sonra ortaya çıkacak kurallarla genelleştirilmelidir. Doğa, dinsel olanlar da içinde olmak üzere her türlü önyargıdan uzak araştırılmalıdır. Her sorun, kendi çerçevesi içinde deneylerle çözülmeli, araştırmalarda kuram ve uygulama birlikte yürütülmelidir. 2.5.1519'da Fransa'da ölen Leonardo da Vinci'nin doğabilimine yaklaşım yöntemi günümüzde de geçerliliğini sürdürmektedir.

Nicolaus Copernicus: Antik dönemden Aristoteles'in ve Helenistik dönemden Ptolemaios'un astronomi kuramları, yüzyıllar boyunca gerek Doğu gerekse Batı uygarlıklarına egemen olmuştu. İnsanı, "Yaratıkların en şereflisi" sayan ve Tanrının evreni insanlar için yarattığını öğreten dinler de "Yermerkezli" gökler kuramını benimsemişlerdi.

Rönesans döneminde yaşayan kimi bilginler, astronomide olağanüstü bir devrim yaparak, benmerkezci bu görüşü yıkmışlardır. Yalnız doğabiliminde değil tüm düşünce tarihinde de bir dönüm noktası olan gelişmenin ilk adımı, bir rahip tarafından atılmıştır.

Polonya'nın Vistül ırmağı üzerinde bulunan Thorn kentinde 19.2.1473 tarihinde doğan Nicolaus Copernicus ya da Lehçe adıyla Niklas Koppernigk astronomide yüzyıllar süresince tartışmasız kabul edilmiş bir sistemi tümüyle geçersiz kılan çalışmalarıyla doğabilimindeki devrimci yaklaşımların en önemli örneklerinden birini vermiştir. Gökcisimlerinin yalın, düzgün ve uyumlu hareketler yapması gerektiğini öngören Pythagoras öğretisiyle, gökkürelerinin ideal hareketler yapan yetkin varlıklar olduğunu öne süren Aristoteles düşüncesi, resmi görüşle her zaman uyuşmuyordu. Diğer yandan -gene skolastik yapı içinde yer almasına karşın- yeni Platonculuk, Güneş'i tanrısallığın kaynağı olarak kabul ediyordu.

Doktrine karşıt olan bu görüşleri zamanla geliştiren Copernicus, 1529'da gezegenlerin tüm hareketlerini "Güneş Merkezli" gökler modeliyle açıkladığı sistemini -Aristarkhus'tan yaklaşık 1500 yıl sonra- kurarak, dünyayı evrenin merkezi konumundan çıkarmıştır.

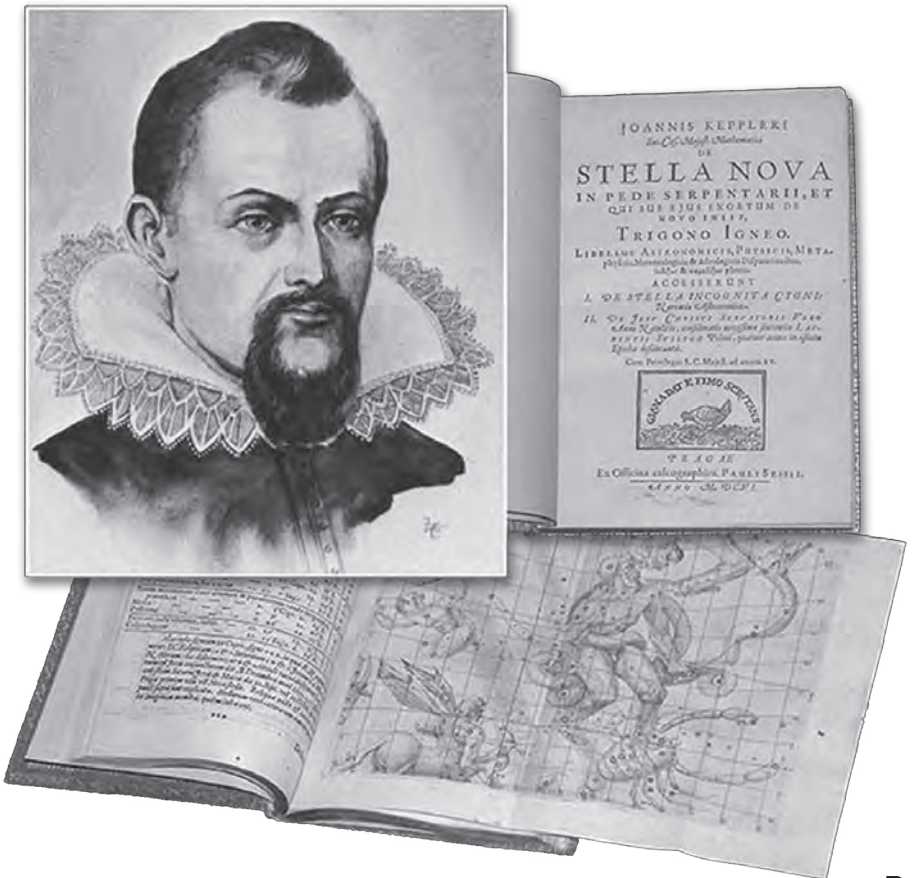
Din savaşları aşaması

Genellikle din savaşlarının yoğun olduğu bu dönemde burjuva devrimlerinin de ilk izleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Almanya'da dinde reform hareketinin önderi Martin Luther'in yandaşları olan Fransız Protestanları, ülkeye egemen olan Katoliklerin ağır baskısıyla karşılaşmışlardı. 1562'de bu baskılar iki mezhep arasında sıcak savaşa dönüştü. 1572'de, Paris'te Aziz Bartolomeus Yortusu gecesinde on binlerce Protestan'ın öldürülmesiyle doruğa çıkan kıyım hareketleri, aralıklarla 1598 tarihine kadar sürmüştür. Avrupa'da çeşitli ülkelerdeki iç ve dış savaşlar, 17. yüzyılın ilk yarısında gerek yeni sınırların çizilmesinde gerekse yeni toplumsal yapılanmalarda belirleyici etkileri olan değişikliklere yol açmıştır. Büyük yıkımlara neden olan bu savaşların en önemlileri, 1618-1648 yılları arasında kısa aralıklarla yapılmış "Otuz Yıl Savaşları"dır.

Denizcilikte en büyük hamleyi yapmış olan İspanya ve Portekiz güçlenirken, İtalya'nın siyasal etkinliği giderek zayıflamış, Hollanda bağımsız bir ülke olarak kabul edilmiştir. Keşif yolculuklarıyla yeni ülkelerden sağlanan altın ve gümüşün Avrupa'ya akması, büyük fiyat artışları yanında topraksız ve işsiz kitlenin büyümesine ve özellikle Hollanda ile İngiltere'de toprak mülkiyetine dayanan feodalitenin sarsılmasına yol açmıştır.

1576'da Hollanda'da millet meclisinin, 1649'da İngiltere'de Cromwell'in iktidara el koyuşuyla Cumhuriyetin kurulması, yeni okyanus ticaretini ele geçiren tüccarlarla, yeni kaynaklara erişebilen küçük ve orta üreticilerin varsıllaşarak ekonomik bir güç olmalarını sağlamıştır. Feodalite ile egemenlik savaşımına giren burjuvazinin, bu süreç içinde görünüşte din savaşları gerekçelerine dayandığı apaçık bilinmektedir. (Bu dönemde, teknik üretimde göze çarpan en önemli gelişme, demir üretiminde olmuştur.) Doğabilimine ilişkin çalışmalar bakımından bu dönem, gözlemsel ve deneysel uğraşıların birkaç büyük zaferiyle birlikte, bilim dallarındaki önemli değişimleri de içerir. Her çağda olduğu gibi, dönem içinde

Johannes Kepler'in geliştirdiği gezegen yörüngeleri kuramı, astronomiye yüzyıllarca egemen olan Platon ve Aristoteles sistemi üzerine kurulmuş düşünce kalıplarının kırılmasını sağladı.



doğaya bilimsel yaklaşımlardaki değişimler de tutucu çevrelerin gene tepki ve rahatsızlıklarına yol açmıştır.

Copernicus'un kurduğu gökler sistemi, hızla yandaş bulmuştu. Keskin gözlemci, Tycho Brahe'den sonra Johannes Kepler'in geliştirdiği gezegen yörüngeleri kuramı, astronomiye yüzyıllarca egemen olan Platon ve Aristoteles sistemi üzerine kurulmuş düşünce kalıplarının kırılmasını sağlamıştır. Galilei'nin gerek teleskop kullanarak gökcisimlerinin hareketlerini gerekse eğik düzlemler ve ağırlıklar yardımıyla yeryüzündeki cisimlerin hareketlerini incelemesi; doğa olaylarının yasalarını matematikle betimlemesinde kullandığı çıkış noktalarını anlamak bakımından çok önemlidir. Böylece, ne eski düşünürlerin salt estetik kaygısıyla kurdukları matematiksel evren modellerinin yanılgılarına düşmüş ne de zanaatçıların deneme yanılma yoluyla ve ustalarından edindikleri pratik yordamların kısıtlı bilgisi içinde tıkanmıştır. Fiziğin mekanik dalına Galilei'nin verdiği ivme, bu bilim dalının yönteminin, astronomi, kimya, tıp gibi başka alanlarda yapılan araştırmalarda bilimsellik ölçütünü de oluşturmuştur.

Ortaçağ biliminden yeni bilime geçişin sınırında yer alan ve bu dönüşümün gerek kuramsal gerekse uygulayımsal sözcüğünü yapan iki düşünür, Fransa'da René Descartes ve İngiltere'de Francis Bacon'dır. Bilimsel yöntem anlayışları oldukça farklı olan bu iki bilginden Bacon, eski sistemleri yadsımış ve yeni buluşların yasallaştırılmasında olgu ve veriler toplayarak "tümevarım" yoluyla sonuçlar çıkarmayı önermiştir. Çağdaş bilimin oluşumunda, Anglosakson deneyciliğinin geleneği bu görüşten kaynaklanır. Descartes ise, akıl yoluyla her şeyin kavranabileceğini, "tümdengelim" yöntemiyle kurulan bilimsel bir dünya sisteminde, deneylerden sağlanan sonuçların ancak bu sistemi doğrulamaya yardımcı olabileceğini öne sürmüştür. Anakara Avrupa'sında gelişen sistemci felsefelerin kökeni, işte bu Kartezyen (=Descartesçı) yaklaşımdır.

Sir Francis Bacon, bilimsel bilgi üretiminde deneyci yaklaşımın ve tümevarım yönteminin düşünsel temellerini ortaya çıkardı.



Francis Bacon: Verulam Baronu, St. Albans Vikontu gibi unvanlara sahip olan Sir Francis Bacon (22.1.1561 - 9.4.1626), bilimsel bilgi üretiminde Anglosakson geleneği olarak bilinen deneyci yaklaşımın ve tümevarım yönteminin düşünsel temellerini ortaya çıkarmasıyla ünlenmiştir.

Amerika'nın bulunuşundan çok etkilenen ve matbaa, barut, pusula gibi buluşların, dünyanın çehresini baştan sona değiştireceğini düşünen bilgin, "Yeni Aydın Dünya" adıyla nitelendirdiği çağa ulaşmak için, bir yandan güncel eğitimdeki yanlışlıkların belirlenmesini bir yandan da gerçek bilgiye ulaştıracak yeni ortak araştırma yöntemlerinin geliştirilmesini öngörmüştür. 1605'te çıkan *Öğretimin İlerlemesi*, 1620'de yayımlanan *Novum Organum* (Yeni Mantık Sistemi) ve 1625'te yayımlanan *Novum Atlantis* (Yeni Atlantis) kitaplarında bu tasarısına temel olan katkıları yer alır. Bilimsel bilgi için gereğine inandığı sağlam bir yöntembilim arayışında, dikkatli gözlem ve geçerli uslamlamayla oluşturulmuş, birleşik bir deneycilik ve akılcılığın önemini vurgulayan Bacon, bu yaklaşımını *Novum Organum* adlı kitabında şöyle bir benzetmeyle açıklar: "Yalnızca deney yapanlar, karıncaya benzerler: Biriktirirler ve kullanırlar. Salt akılcılar, örümcek gibidir: Öz varlıklarının dışında ağ örerler. Bilim adamlarını temsil eden arı ise, bahçedeki çiçeklerden gerecini toplar, ama kendi gücüyle onu sindirir ve dönüştürür." Bir başka yapıtında bilimsel yasaların elde edilmesine ilişkin olarak, "Nedenler ya da biçimler, duyulara görünen ve bellekte depolanan olguların arkasına gizlenmiştir. Büyük bilimsel sorun ise, gerçek yargılara ulaşmak için mekanik yollarla yürütülen deneylerin çözümlenmesidir. Biçimlerden söz etiğim zaman, ısı, ışık, ağırlık gibi her tür madde ve nesnede var olan ve onların davranışlarını yöneten salt gerçekliğin yasalarını kast ediyorum..." demektedir.

Bacon'ın bilimsel bilgi edinme yönteminde, önce çok sayıda olgu biriktirilir. Sonra, üç tür tablo hazırlanır: "Pozitif örnekler tablosu"na sorunun özelliğini taşıyan her tür olay yerleştirilir. Örnekler, elden geldiğince değişik olmalıdır. "Negatif örnekler tablosu"na bilinenlere çok benzeyen ve söz konusu özelliğin beklendiği örnekler alınır. "Karşılaştırma dereceleri tablosu"na özelliğin az ya da çok farklı derecelerde bulunduğu örnekler konur. Bunların içinden incelenen konuyla ilişkili olmayanlar kolayca ayıklanır. (Geri kalanlarla, basamaklı süreçler yoluyla genel önermelere gidilir.) Ana hatlarıyla tikel olgulardan tümel



Gök fiziğinin matematiksel ve deneysel temellere oturtulması yanında klasik fiziğin temeli olan mekanik biliminin doğuşu da Galilei'nin buluşları ve öğretisiyle gerçekleşti.

sonuçlara ya da genellemelere ulaşmayı öngören bu yöntem, bilim felsefesi ve bilgi kuramı çerçevesinde "tümevarım" olarak adlandırılır. Doğabiliminin yöntembilimsel dokusunun oluşturulmasında felsefi katkıları bir tür dönüm noktası sayılan Francis Bacon'ın, bilimsel çalışmaların örgütlü yapılarda yürütülmesi için uyarıcı görüşleri, sonraları Krallık Derneği adını alacak bir kurumun ortaya çıkış gerekçelerini oluşturmuştur.

Galileo Galilei: Çağdaş bilimin başlama ve gelişmesinde öncülük yapan bilginler arasında Galilei'nin seçkin bir yeri vardır. Aristoteles'ten beri genel geçerliliğini sürdüren gök fiziğinin, matematiksel ve deneysel temellere oturtulması yanında klasik fiziğin temeli olan mekanik biliminin doğuşu da Galilei'nin buluşları ve öğretisiyle gerçekleşmiştir. Galilei'nin doğabiliminde devrim yaratan ve birbirini bütünleyen araştırmaları, iki ana bilimde yoğunlaşmıştır. Bunlardan biri astronomi, öbürü fiziğin mekanik dalıdır.

Laboratuvarında gök dürbünlerini üretip geliştiren Galilei, bunlarla ilkin Ay yüzeyini incelemiş ve Aristoteles'in öngördüğü gibi bu uydunun yetkin bir küre olmadığını, yüzeyinin de düzgün olmayıp dağlar ve koyaklarla dolu olduğunu saptamıştır. Hatta dağlardan birinin ovaya düşen gölgesinin uzunluğundan yola çıkarak, 6 km. yükseklikte olduğunu da hesaplamıştır.

Özellikle kilise çevrelerinde yükselen tepkiler sonucu, 1616 yılında Roma'da engizisyon mahkemesince açılan bir davada, savunduğu sistem sapkın ilan edilerek "... kendisinin bu yolda dinden çıkmaya neden olan düşüncelerden vazgeçmesi, eğer kendi vazgeçmezse, bu düşünceleri başkalarına öğretmekten ve savunmaktan vazgeçmesi" ihtarı ile, ilk kez resmen uyarılmıştır.

1618'de "Kuyrukluyıldızlar Üzerine" adlı yazısıyla eski destekçisi olan Cizvit (=Jesuit) tarikatıyla bağlarını koparan bilgin, 1623'te, bilgi kuramı ve yöntembilimine ilişkin görüşlerini *İl Saggiatore* adlı kitabında açıklamıştır. Kitabında özellikle doğa araştırmalarında nicel deney ve gözlemlerin gerekliliğini önemle vurgulamıştır. Galilei'nin astronomi üzerine en kapsamlı buluş ve görüşlerini birleştiren yapıtı, 1632 tarihinde yayımladığı *Ptolemaios ve Copernicus'un İki Temel Dünya Sistemi Üzerine Diyalog* ya da kısaca *Diyalog* adlı kitabıdır. Yeni seçilen papanın, bilginin eski bir dostu olmasına ve kitabın kilisenin sansüründen geçmesine karşın, bu yapıt üst düzey kilise ulları arasında büyük bir gürültü koparmıştır.

Bilim akademileri: Bilim akademilerinin ortaya çıkışı rastlantı değildir. Skolastik dönemde, manastır okulları gibi dinsel öğretilerin tam egemenliğindeki öğretim kurumları yanında, kiliselere ya da tarikatlara doğrudan bağlı olmayan sivil üniversiteler kurulmuş ve bilim adamları çalışmalarını genellikle buralarda yürütmüşlerdi.

Ancak üniversiteler, resmi görüş ve felsefenin tümüyle dışında eğitim ve araştırma yapabilen, akademik özerkliğe sahip kurumlar değildi. Alışılmamış ya da aykırı düşünceleri olan bilim adamları, öğretilerinin yasaklanması hatta kurumdan kovulma ve tutuklanma olasılıklarıyla her an karşı karşıyaydılar.

15. yüzyıl ile kimi yürekli bilginlerin, otoritelerin güçlü direncine karşı skolastik düşünce kalıplarını zorlaması Rönesans'la hız kazanmış, bilinmeyen alanların -hatta bilinenlerin de- araştırılmasında yetersiz kalan eski sistem yerine araştırıcıların kendi deneme ve uslamlamalarına dayanan yeni yaklaşım yayılmaya başlamıştır. Bu gelişimde önderliğin üniversitelerden gelmesi olanaksız olduğu için özellikle doğa araştırmalarında ortak deneysel çalışmaların kiliseden bağımsız yürütüleceği kurumlar, bunların dışında kurulmuştur. Yeni bir çağın yeni gereksinimlerini karşılama işlevinde olan bu örgütlenmelerin ilki, 1560 yılında Napoli'de kurulmuşsa da uzun ömürlü olamamıştır. Bunu, (1603-1630) arasında Roma'da ve (1650-1657) arasında Floransa'da kurulan bilim akademileri izlemiştir. Royal Society 1662'de Londra'da, Académie des Sciences 1666'da Paris'te kurulmuştur.

Restorasyon aşaması

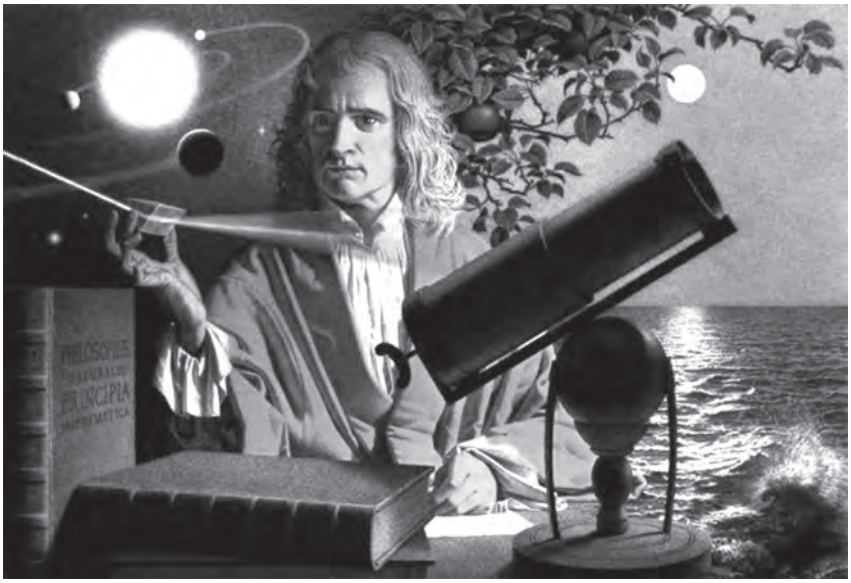
17. yüzyılın ikinci yarısında yeni bilim hızla gelişip çeşitli alanlara yayılmıştır. Avrupa ülkelerinin çoğunda sosyolojik açıdan monarşi yönetimleri egemen olduğu halde, ekonomik bakımdan ipler artık burjuvazinin eline geçmiştir. Bilimin yeni atılımlarının güçlendiği merkezler genellikle İngiltere ve Fransa'da toplanmıştır.

Deniz ve kara ticaretiyle uğraşanlar yanında tarım üreticileri de bilimsel başarıları ilk elden değerlendirmek için, bu tür çalışmaları yatırımlarıyla desteklemişlerdir. Bilginler, varlıklı burjuvazinin koruyuculuğu ve desteğiyle bilim akademilerinde ve benzer merkezlerde çalışmalarını sürdürebilmişlerdir.

Bilim derneklerinin kurulması, özellikle doğa olaylarının deneylerle

aydınlatılması yanında, bilimin kurumsallaşmasında da önemli etkileri olan bir gelişmedir. Araştırmalar, matematik yöntem ve araçlarının uygulanabildiği her alana yayılmaya başlamıştır. Mekanik ve optikteki gelişmeler, termometre, barometre, teleskop, mikroskop gibi aygıtların yetkinleşmesini sağlarken, bir yandan da Huygens ve Newton'un ışığın yapısı üzerine geliştirdikleri kuramları için deneysel temeller sağlamıştır.

17. yüzyılın bilimdeki en göz alıcı başarıları, bir mekanik sistemin kuruluşu olmuştur. Nesnelerin hareket yasalarının belirleniş biçimi, öbür alanlardaki bilimsel yaklaşımların da temel tarzını oluşturmuştur. Astronominin çağdaş yöntemlerinin kurulduğu, fiziğin gelişen mekanikten başka akustik, optik, manyetizma gibi çeşitli dallarının filizlendiği, matematikte önemli atılımların yapıldığı 17. yüzyıl, bilim tarihçileri arasında genellikle "Dâhiler Yüzyılı" olarak nitelenir. Gerçekten de dönemin en ünlü bilginleri arasında rasgele bir seçme yapılırsa, bu yargının hiç de abartılı olmadığı ortaya çıkar:



Isaac Newton'un fizik, astronomi ve matematikteki buluşlarının her biri, paradigmayı sarsan ve olağanüstü sonuçlara ulaştıran atılımlardır.

Çeşitli hava ve boşluk pompaları ile denemeler yaparak bu alandaki önyargıları sarsan Otto von Guericke (1602-1686); sıvılarla ilgili bazı yasaları bulan, cıvalı barometreyi geliştirerek hava basıncını kanıtlayan, teleskop ve mikroskop merceklerini yetkinleştiren Evangelista Torricelli (1608-1647); adıyla anılan gaz yasasını ve gözdeki kör noktayı bulan, deneysel çalışmalarıyla çarpışan cisimlerin kinematiğini geliştiren Edmé Mariotte (1620-1684); Antik dönemden kalma "kendiliğinden oluşum" inancını deneylerle yıkarak, canlıların yumurtadan doğduğu kuramını ortaya koyan Francesco Redi (1626-1696); organ ve dokular üzerindeki deneysel araştırmaları ile biyolojiyi yönlendiren Marcello Malpighi (1626-1694); alşimi ve ilaç yapımından bağımsız kimyanın ve Krallık Derneği'nin kurucusu Robert Boyle (1627-1691); ışığın dalga karakterini ortaya çıkaran Christian Huygens (1629-1695); optik, kütle çekimi, malzemelerin dayancı, meteoroloji gibi çeşitli alanlarda çalışmış ve birçok aygıt geliştirmiş olan Robert Hooke (1635-1703); diferansiyel hesabı kuran, felsefe, kozmoloji ve jeoloji dallarında araştırmalar yapan Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) ilk akla gelenlerdir.

Bağımsız kimyanın kurucularından Robert Boyle.



Isaac Newton: Çalıştıkları bilim alanlarında çığır açan bu doğa araştırmacılarının içinde Isaac Newton -kimileyin Einstein ile paylaşarak- bütün zamanların en büyük bilgini sıfatını taşımaktadır. Fizik, astronomi ve matematikteki buluşlarının her biri, paradigmayı sarsan ve olağanüstü sonuçlara ulaştıran atılımlardır. Geleneksel yaklaşıma karşı, evrenin yapısının "Yeni Düşünürler" tarafından öngörüldüğü gibi kavranılması gerektiği, onun geliştirdiği deneysel ve matematiksel yöntemlerle kanıtlanmıştır. Doğabilimlerinde dağınık veriler ve sonuçlarını toparlayarak kuramsal bilgilerle yasalara ulaşma çalışmaları da Newton ile başlamıştır.

Yeryüzünde ve göklerde aynı mekanik ilkelerinin evrensel geçerliliğinin saptanması, Copernicus devrimi, Kepler yasaları, Galileo ve Huygens'in buluşları gibi atılımları bir araya getirerek, evrenin her yerinde geçerli fizik yasalarının birer sonucu konumunda birleştirmiştir.

ALFA

www.alfakitap.com /alfakitap /alfakitap /alfakitap

“ KİTAPLARIN KADERİ OKURLARIN ALGISINA BAĞLIDIR. ”

TERENTİANUS MAURUS

Ciltli Klasik Dizisi

Alfa Klasik Kırmızı





Alfa Klasik







Aramızdan ayrılışının 40. yılında
Dr. Necdet Bulut anılıyor



Bir hain saldırı sonucu aramızdan ayrılışından 40 yıl sonra, Necdet Bulut'un adı çevresinde yürütülen bilimsel çabalar, silah sıkan ellerin, azmettiricilerinin, onları beraat ettirenlerin ve Necdet Bulut'un adını yaşamın her alanından silmek isteyenlerin amaçlarına ulaşamadığını ve ulaşamayacağını bir kez daha gösteriyor.

40 yıl önce, 26 Kasım 1978, gece saatleri... Karadeniz Teknik Üniversitesi sahil tesislerine ayrılan sapakta 6-7 kişilik bir grup narçiçeği renginde bir Renault aracın yolunu kesti. Yüzlerini atkılarıyla, bereleriyle gizleyen saldırganlar araca ateş açtılar. Araçta, üniversitenin bilgisayar merkezinin kurulması için ODTÜ'den görevli gelen Dr. Necdet Bulut, eşi Neşe Bulut ve oğlu Yiğit Bulut vardı. Üçü de yaralandılar, Necdet Bulut'un durumu ağırdı; ameliyat için Ankara'ya Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'ne sevk edildikten sonra 8 Aralık 1978 günü yaşamını yitirdi.

Türkiye'nin bilgisayar alanında doktora yapan ilk biliminsanı

1938'de doğan Necdet Bulut, 1960'ta İstanbul Üniversitesi Jeofizik Bölümü'nü bitirdi. Milli Savunma Bakanlığı Araştırma-Geliştirme Başkanlığı'nda askerliğini yaparken bilgisayarla tanıştı; sonrasında IBM'de sistem mühendisi olarak görev aldı. 1969'da ODTÜ Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsü'ne programcı olarak girdi; kısa süre sonra öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı. 1970'te gittiği Purdue Üniversitesi'nde "yazılım fiziği" konusunda çalıştı. 1972'de bilgisayar bilimleri dalında yüksek lisans, 1973'te doktora derecesi aldı. Türkiye'nin bilgisayar alanında doktora yapan ilk biliminsanı oldu. Haziran 1974'e kadar Purdue Üniversitesi'nde yardımcı profesör olarak çalıştıktan sonra ODTÜ'ye döndü. 1975'te ODTÜ Bilgisayar Merkezi'nin yöneticiliğine getirildi. Aynı dönemde Sayıştay'da bütünleşik bilişim sistemi geliştirme çalışmalarında önemli sorumluluklar üstlendi, Ziraat Bankası'nda bilişim sisteminin kurulmasında danışman olarak görev yaptı.

Necdet Bulut, arkadaşlarıyla birlikte 1 Mayıs 1978'de Taksim'de.



ODTÜ'deki öğretim çalışmalarının yanı sıra TODAİE Sevk ve İdare Yüksek Okulu'nda "Bilgi İşlem Sistemleri", Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde (KTÜ'de) "Doğrusal Programlama" dersleri verdi. 1978'de ders vermeye başladığı KTÜ'de daha sonra Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsü Başkanı ve Bilgisayar Merkezi yöneticisi olarak Bilgisayar Merkezi'nin kurulması çalışmalarını yürüttü. Yaşamını yitirdiğinde KTÜ'nün bilgisayarları İstanbul'dan gemiyle Trabzon'a sevk ediliyordu.

Necdet Bulut, daha o zamanlarda bilgisayarın önemini kavramış, Türkiye'de bilgisayar kullanımının planlı bir biçimde yaygınlaşması için emek vermiştir. Aynı amaçla 1971 yılında kurulan Türkiye Bilişim Derneği'nde 1975-1976 döneminde genel başkanlık görevinde bulundu. "Türkiye Bilgi İşleme Merkezleri Kılavuzu" 1976'da onun başkanlığındaki bir ekipçe hazırlandı. Elektrik Mühendisleri Odası'nın "Bilgisayar ve Ülkemizdeki Kullanımı" konulu dizi oturumlarında, üyesi olduğu derneklerin düzenlediği etkinliklerde kamu ve özel kesimde bilgisayar kullanımı, toplumda bilişim kültürünün yeşermesi için yapılması gereken planları, atılacak adımları dile getirdi; bilişimin ülke kalkınmasındaki önemine dikkat çekti.

1975-1976 boyunca uluslararası bilimsel kongrelere de katılarak bilgisayar bilimleri alanındaki gelişmeleri yakından izledi. 1975'te Los Angeles'ta "Güvenlikli Yazılım Bilimsel Kongresi"ne, Frankfurt'ta "Zaman Paylaşımı Bilgisayar Kullanımı Konferansı"na, 1976'da Uluslararası Bilgi İşlem Federasyonu'nun (IFIP) düzenlediği "Varşova Uluslararası Bilgi İşlem Kongresi"ne katıldı.

Sosyalizme ve toplumsal mücadeleye adanmış bir yaşam

IBM'de çalıştığı dönemde Bilgi İşlem İşçileri Sendikası'nın kurulmasına öncülük eden, ODTÜ çalışanlarının sendikalaşma çabalarında büyük katkıları olan Necdet Bulut, her zaman örgütlü mücadelenin içerisinde yer aldı. "Bilim adamının bilimi kimler için geliştirdiğine eğilmek gerek; yani bilim adamının hangi sınıfların çıkarına hizmet ettiği sorusudur asıl yanıtlanması gereken" diyen Bulut, insanlığın kurtuluşunun ancak sınıfsız-sömürüsüz bir dünyada olanaklı olacağına inanan, kararlı ve adanmış bir sosyalistti.

Türkiye İşçi Partisi'nde yürüttüğü siyasi faaliyetin yanı sıra çeşitli üniversitelerde öğretim üyelerinin bir demokratik kitle örgütünde birleşmesi için de yoğun emek verdi. Mayıs 1975'de kurulan Tüm Öğretim Üyeleri Derneği'nin (TÜMÖD'ün) kurucu yönetim kurulunda genel yazmanlık görevini üstlendi. Teknik elemanların örgütlenmesi çabasında da yer aldı, Tüm Teknik Elemanlar Derneği'nde (TÜTED'te) yönetim kurulu üyeliği yaptı.

Şubat 1977'de "2. Milliyetçi Cephe" hükümetinin Hasan Tan'ı ODTÜ Rektörlüğüne ataması sürecinde, aynı zamanda ODTÜ'nün en yüksek akademik organı Üniversite Konseyi'nin de bir üyesi olarak, en ön saflarda mücadele verdi.

Demokrasi ve bağımsızlık yolundaki savaşımını, içinde yer aldığı örgütlerdeki eylemliliğinin yanında gazete ve dergilerdeki yazılarıyla sürdürdü. Yazılarında, biliminsanının sorumluluğunu, teknolojide dışa bağımlılığın, kapitalist tekelleşmenin ve teknolojiyi kullanmanın nesnel koşulları yaratılmadan yapılacak yatırımların doğuracağı olumsuzlukları vurguladı.

Karanlıkta kalan/ bırakılan pusu

26 Kasım 1978 gecesi Trabzon'daki lojmanına giderken pusu kurup Necdet Bulut ve ailesine kurşun yağdıran -mahkeme dosyasında "Ülkü Ocakları üyesi" olarak geçen- üç tetikçi 15'er yıl, onları azmettiren diğer üç kişi ise müebbet hapse mahkûm edildiler. Ancak 12 Eylül darbesi sonrasında Askeri Yargıtay, Bulut'un ölümünde "tıbbi hata" ve -tıp açısından- "meslek ve sanatta acemilik" saptadığından bu kararlar bozuldu; yargılama yeterli kanıt bulunamadığından 1985'te beraatla sonuçlandı.

Ölümünden sonra ODTÜ'nün en büyük amfisi U3'e, Ankara'da bir caddeye ve KTÜ Bilgisayar Merkezi'ne verilen "Necdet Bulut" adları ise yine 12 Eylül darbesinden sonra kaldırıldı. 2005 yılında ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği ve öğretim elemanlarının yoğun uğraşlarının ardından U3 amfisine yeniden "Dr. Necdet Bulut" adı verildi.

Necdet Bulut'un ölümünün 40. yıldönümünde eşi Neşe Erdilek Bulut'un hazırladığı kitap "Karanlığın Katlettiği Bir Bilim İnsanı: Necdet Bulut" Yazılama Yayınevi tarafından Haziran 2018'de yayımlandı. Kitap, Necdet Bulut'un yaşamöyküsü, yazıları, dostlarının ve çalışma arkadaşlarının Necdet Bulut'a ilişkin yazı ve konuşmalarının yanı sıra 1976-1978 döneminin ayrıntılı bir panoramasını da içeriyor.

Necdet Bulut anılıyor

Necdet Bulut'un adını ve mücadelesini yaşatmak, öğretilerini genç kuşaklara aktarmak amacıyla Necdet Bulut'un düşünsel mirasını sahiplenen, kendisinin de gerek yöneticisi gerekse üyesi olarak katkıda bulunduğu tüm dernek ve örgütler bir anma etkinliği düzenlemek üzere bir araya geldiler.

Bilgisayar Mühendisleri Odası (BMO), Elektrik Mühendisleri Odası, ODTÜ Öğretim Elemanları Derneği, ODTÜ Mezunları Derneği, Türkiye Bilişim Derneği ve Tüm Öğretim Elemanları Derneği'nin işbirliğinde 8 Aralık 2018 Cumartesi günü düzenlenecek etkinlik, Karşıyaka Gömütlüğünde, Necdet Bulut'un gömütü başındaki anma töreniyle başlayacak; sonrasında ODTÜ Necdet Bulut (U3) Amfisi'nde buluşularak amfideki plaket yenilenecek. ODTÜ Mezunları Derneği Vişnelik Salonu'nda gerçekleştirilecek anma etkinliğinde Necdet Bulut'un eşi Neşe Erdilek Bulut, oğlu Yiğit Bulut ve dostlarının konuşmalarının ardından "Necdet Bulut'u Yaşatmak" başlıklı açıkoturum yapılacak. Prof. Dr. Haluk Tosun'un yöneteceği açıkoturuma ODTÜ Öğretim Üyesi, OED ve TÜMÖD'ün önceki başkanlarından Prof. Dr. Yakup Kepenek ile BMO Kurucu Yönetim Kurulu Üyesi İzlem Gözükeleş konuşmacı olarak katılacaklar. Etkinlik, Necdet Bulut ve döneme ilişkin anılarını, duygu ve düşüncülerini paylaşmak isteyen dostlarının ve katılımcıların söz alacakları "Necdet Bulut'u Düşünmek" oturumuyla son bulacak. Anma etkinliği kapsamında 1-8 Aralık 2018 günleri boyunca Necdet Bulut'un fotoğrafları ODTÜ Mezunları Derneği Vişnelik Tesislerinde sergilenecek.

Bir hain saldırı sonucu aramızdan ayrılışından 40 yıl sonra, Necdet Bulut'un adı çevresinde yürütülen bütün bu çabalar, silah sıkan ellerin, azmettiricilerinin, onları beraat ettirenlerin ve Necdet Bulut'un adını yaşamın her alanından silmek isteyenlerin amaçlarına ulaşamadığını ve ulaşamayacağını bir kez daha gösteriyor. Necdet Bulut, 80 yaşında, adıyla ve mücadelesiyle yaşıyor, öğretmeye devam ediyor!



İdamının 600. yıldönümü dolayısıyla

Şeyh Bedreddin İsyanı



Sosyal mücadeleler tarihinin sayılı olaylarından birinin önderi... Derebeyliğe ve taassuba karşı savaşan ve ülküsü uğruna, muhteşem bir savunmadan sonra Serez çarşısında çıplak asılarak can veren kahraman... Bedreddin de benzerleri gibi yok edildi. Ama anısı toplumun belleğinde ve ruhunda yaşamaktadır. Halkımız demiştir ki: "Ben de halümce Bedreddinem".

Şeyh Bedreddin'in idam edildiği tarih kesin değil. Bazı tarihçiler 14 Aralık 1418 tarihini veriyorlar. Beyazıt'taki mezar taşında da ölüm tarihi olarak 1418 yazılıdır. Bazı tarihçiler ise 1415, 1417, 1420 gibi tarihler verirler. Bu o kadar önemli değil. Biz, mezarında da yazılı olan 1418 tarihini esas alarak, kendi adıyla anılan isyan sonrasında yakalanarak idamının 600. yılı dolayısıyla Şeyh Bedreddin'i anmak istedik. Bilim ve Ütopya dergisini çıkarırken 2003 yılında Prof. Dr. Eren Omay'ın kaleminden "Bedreddin Dosyası" yapmıştık. Okuyacağınız makale Omay'ın izni alınarak ve bazı ekler yapılarak bu dosyadan derlenmiştir. Özellikle Şeyh Bedreddin'in yaşamı ve felsefesine değil, "Bedreddin İhtilali"ne yoğunlaştık. Elbette isyanın nedenleri ve oluşumu anlatılırken, Şeyh Bedreddin'in fikirleri, toplumcu görüşleri ve benimsediği toplum sistemi de ele alındı. İlgiyle okunacağını ve tarihimizin bu önemli olayını ve Şeyh Bedreddin'in felsefesini araştırmak isteyenler için başlangıç noktası oluşturacağını düşünüyoruz. Okurlar makalenin sonunda yer alan atıf yapılan kaynaklara ulaşabilirler. Özellikle Ernst Werner'in "Büyük Bir Devletin Doğuşu: Osmanlılar 1300-1481" (Yordam Kitap, Almancadan çevirenler Orhan Esen ve Yılmaz Öner, Mart 2014) ve "Şeyh Bedreddin ve Börklüce Mustafa" (Kaynak Yayınları, Çev. Hakan Sevin, 2006) adlı eserleriyle Dr. Hikmet Kıvılcımlı'nın "Osmanlı Tarihinin Maddesi" (Sosyal İnsan Yayınları, 2007) adlı eserini öneriyoruz.

Bu vesileyle, Anadolu halkının zorbalığa, sömürüye ve gericiliğe karşı binlerce yıllık mücadelesinin en önemli halkalarından birinin simgesi Şeyh Bedreddin'i, bu isyanda öne çıkan iki önder ismi, Börklüce Mustafa ve Torlak Kemal'i idamlarının 600. yıldönümünde saygıyla anıyoruz. Her büyük insanlık atılımı kendinden önceki birikimlerin üzerinde yükselebilir. Bu büyük gerçeği coğrafyamızın bilge halkı da saptamıştır ve hakkını vermiştir Bedreddin'e: "Ben de halümce Bedreddinem". Bu deyiş, Bedreddin'in toplumsal belleğimizdeki silinmez yerini aldığını da gösteriyor. Zorbası ve sömürücüsü olduğu kadar, Bedreddin'i de, Mustafa'sı da, Kemal'i de bol bir topraktır Anadolu ve Trakya.

Prof. Dr. Eren Omay

Tebriz'den Mısır'a dönen Şeyh Bedreddin, Hüseyin Ahlâti'nin ölümünden hemen önce onun halifesi seçilir ve hanikahın başına getirilir. Dervişlerin bir kısmı bu seçime karşı çıkar. Şeyh Bedreddin 6 ay sonunda Mısır'dan ayrılmaya karar verir ve 1404-1405 yılında ayrılır. Ayrılmasında Mısır'daki siyasi ve ekonomik kargaşa da rol oynamıştır. Çünkü kardeşleriyle mücadeleye giren Şeyh Bedreddin'in eski öğrencisi Sultan Ferec, 20 Eylül 1405'te Mısır'dan Suriye'ye kaçmıştır. Ekonomik buhran nedeniyle Şeyhuniyye Medresesi, kurumun işleyişini engelleyen vahim bir kıtlığın pençesindedir (Balivet, 6).

Kahire'den yola çıkan Bedreddin Kudüs'e gelir ve 17 yandaşı ile buluşur. Kudüs'ten Şam'a, oradan Halep'e geçer. Bu şehirde 1000 dolayında Türkmen tarafından karşılanır. Olasılıkla Hüseyin Ahlâti'nin eski tilmizleri olan Haleb Türkmenleri Bedreddin'in yanlarında kalması için çok ısrar ederler. Fakat Şeyh Bedreddin bu isteği kabul etmez. Halep'te fazla kalmaz. Karaman ülkesine ilerleyerek, Konya'ya varır. Tilmizleri (öğrencileri) tarafından kendisine tahsis edilen bir eve yerleşir ve medresede ders verir. Karaman beyi, Şeyh Bedreddin'in Konya'ya gelmesini hoş karşılamaz. Buna rağmen Şeyh Bedreddin onu etkiler ve "bey" onun müridi olur. Bedreddin Karaman'dan sonra Germiyan ülkesinin topraklarını baştan başa kat eder. Germiyan beyi II. Yakup ve annesi, şeyhi yayan olarak karşılar ve ona iltifat ederler. Germiyan ülkesinden sonra Şeyh Bedreddin Menderes Vadisi'ne ve Alevi Türklerin çoğunlukta olduğu Aydın iline yönelir. İzmiroğlu Cüneyd Bey'in davetini kabul eder, Tire'den geçip İzmir'e varır. Ateşli Osmanlı karşıtı olan Cüneyd Bey'in Şeyh Bedreddin ile manevi ilişkisi vardır. Büyük bir olasılıkla Şeyh Bedreddin'i mürşit olarak görüyordur. *Menakıbnameye*'ye göre; İzmir Kalesi'ndeki askerler, komutanlarını izleyerek onun müridi olmuşlardır.

Şeyh Bedreddin İzmir'de öyle kerametler gösterir ki, keramet sahibi olarak ünü İslam sınırlarını aşar ve komşu Sakız Adası halkının kulağına kadar gider (Balivet, 6). Cenevizlilerin elinde bulunan Sakız Adası'nın tekfuru (beyi) Şeyh Bedreddin'i davet eder. Bu daveti kabul eden Şeyh Bedreddin Sakız Adası'nda 10 gün kalır. Bedreddin'in etkisiyle iki rahip ve birçok insan Müslüman olur. Rahipler ile Şeyh Bedreddin Edirne'de buluşmak üzere sözleşirler (Balivet, 6; Kurdakul, 10; Kaygusuz, 2).

Şeyh Bedreddin Sakız Adası'ndan tekrar Anadolu'ya geçer. Kütahya üzerinden bu yörede tanıştığı Torlakların öncülüğü ile Bursa'ya ve oradan Gelibolu'ya geçerek, büyük olasılıkla 1406 yılında Edirne'ye ulaşır. Bir yıl Edirne'de kaldıktan sonra, yine davet üzerine Bursa ve Aydın ilini ziyaret eder. Edirne'ye dönünce karısını hasta bulur ve kısa zaman sonra eşi Cazibe vefat eder (Kurdakul, 10).

Dönemin siyasal olayları

Ankara Savaşı'nda Timur'a yenilen ve esir düşen Yıldırım Bayezid'in Süleyman, İsa, Mehmed, Musa, Mustafa ve Kasım adlarında 6 erkek çocuğu vardı. Bunlardan beşi babaları ile beraber savaşa katıldılar. Kasım çok küçük olduğu için Bursa'da bırakılmıştı. Savaş yitirilince Süleyman Çelebi bir kısım kuvvetlerle kaçmış, İsa Çelebi Balıkesir taraflarında saklanmış, Mehmed Çelebi Amasya'ya çekilmiş, Musa ile Mustafa esir düşmüşlerdi. Timur, Anadolu Beylikleri'ni canlandırdı. Bu beyliklere ait toprakları eski sahiplerine verdi. Geriye kalan Osmanlı ülkesini de Bayezid'in dört şehzadesine verdi. İşte Timur'un Osmanlı ülkesini şehzadeler arasında paylaştırması 11 sene süren ve Saltanat Fasılası (Fetret Devri) denilen kanlı olaylarla dolu bir devrin açılmasına neden oldu (Uzunçarşılı, 13).

Fetret Devri'nde şehzadeler saltanat mücadelesine başladılar. Bu mücadele özetle şöyle oldu: Ankara Savaşı'ndan hemen sonra Edirne'ye ulaşan Emir Süleyman Çelebi, Rumeli askeri tarafından padişah ilan edildi. Balıkesir tarafında gizlenen İsa Çelebi Bursa'yı işgal etti. Timur, Yıldırım Bayezid'in tabutunu Musa Çelebi'ye verdi. Babasının cenazesini Bursa'ya getiren ve defneden Musa Çelebi, İsa Çelebi'yi Bursa'dan çıkardı ve hükümdarlığını ilan etti. Bir zaman sonra İsa Çelebi Bursa'yı tekrar elde etti. Musa Çelebi Germiyanoğlu'na daha sonra Karamanoğlu'na sığındı.

Amasya'da bulunan Mehmet Çelebi, İsa'ya haber göndererek Anadolu'nun paylaşılmasını önerdi. İsa Çelebi bu öneriyi geri çevirdi. Aralarında savaş başladı. İsa Çelebi yenildi. Mehmet Çelebi Bursa'yı aldı ve hükümdarlığını ilan etti. İsa Çelebi mücadeleyi bırakmadı. Fakat başarılı olamadı ve Eskişehir'de Çelebi Mehmed'in adamları tarafından öldürüldü.

Süleyman Çelebi, Mehmet Çelebi'nin Anadolu'daki başarısını görünce Anadolu'ya geçti ve Bursa'yı aldı. Çelebi Mehmed Amasya'ya çekildi. Bilgin, bilim ve sanatın koruyucusu olan Süleyman Çelebi içki ve eğlenceye düşkün rahatı seven bir kişiydi. Bursa'da içki âlemlerine daldı. Çelebi Mehmet kardeşinin bu gafletinden yararlanmak için Bursa'ya yürüdü. İki kardeş çarpışmak amacıyla karşı karşıya geldiler. Çarpışma olmadı. Mehmed Amasya'ya, Süleyman Bursa'ya döndü. Çelebi Mehmed, Süleyman'ın Anadolu'daki gücünü kırmak için kardeşi Musa Çelebi'yi bir miktar kuvvetle Rumeli'ne geçirdi. Musa Çelebi Balkanlar'da epey taraftar buldu. Musa Çelebi'nin çalışmasından ürken Süleyman Çelebi Edirne'ye geldi. Musa ve Süleyman Çelebi savaştılar. Musa yenildi. Fakat çetecilik yapmaya başladı. Bu sırada Süleyman Çelebi içki ve eğlence âlemlerine dalmıştı. Süleyman'ın bu gafletinden yararlanan Musa Çelebi, topladığı kuvvetlerle Süleyman'ın ordusunu Sofya civarında yendi ve Edirne üzerine yürüdü. Süleyman İstanbul'a doğru kaçtı. Yolda köylülere yakalandı. Musa Çelebi'nin adamları tarafından boğuldu (Uzunçarşılı, 13).

Edirne'ye giren Musa Çelebi hükümdarlığını ilan etti, adına akçe kestirdi. Musa Çelebi hükümdar olunca Süleyman Çelebi'nin kadrosunu değiştirdi. Simavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin Mahmud'u kazasker tayin etti. Çelebi Mehmed Bizans İmparatoru ile anlaştı ve onun yardımıyla Rumeli'ne geçti. Çelebi Mehmed, Rumeli'ne gelişinin 4. gününde Musa Çelebi ile savaştı, yenildi ve İstanbul'a sığındı. Musa'nın başka bir yerde meşgul olduğu sırada Çelebi Mehmed kardeşi ile bir kez daha savaştı ve yine yenildi. İkinci yenilgiden sonra Rumeli beylerinin Musa Çelebi'nin aleyhinde olduğunu öğrendi, bu beyleri kendi tarafına çekti ve güçlendi. Bu gü-

Semih Poroy'un Şeyh Bedreddin isyanını konu alan bir çizimi.



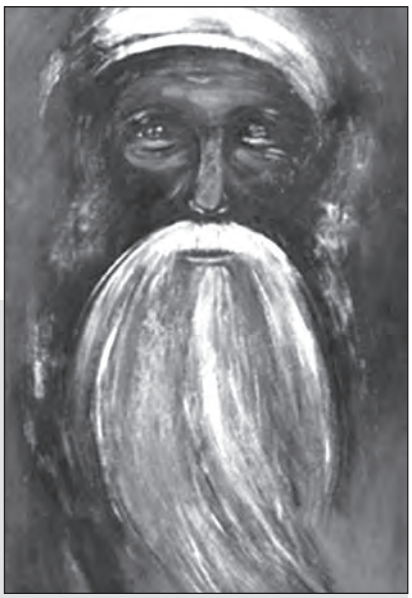
cüne dayanarak, Musa Çelebi'ye saldırdı. Musa Çelebi yenildi. Yaralı olarak kaçarken yakalandı. Mehmed Çelebi'nin adamları onu boğdular.

Şeyh Bedreddin Osmanlı Devleti'nin hizmetinde: Kazaskerlik

Şeyh Bedreddin, Edirne'de hüküm süren Musa Çelebi'nin ilgisini çekmişti. Çünkü Şeyh Bedreddin, Edirne'de halkın çok sevdiği Rumeli bir gazinin oğlu ve ünlü fıkıhçı idi.

Balkanlar'daki egemenliğini yerleştirmek için örgütlenen Musa Çelebi, Bedreddin'e Kazaskerlik önerdi. *Menakıbnâme*'ye göre önce tereddüt eden Şeyh Bedreddin, daha sonra bu görevi üstlendi. Kazaskerlik (kadıaskerlik) önemli bir devlet görevidir. Devletin Şeyhülislamı, başyargıcıdır. Bütün kadıların amiri ve divan-ı hümayunun en önemli üyesidir.

Şeyh Bedreddin bu görevi başarı ile yaparken, aynı zamanda kendisine İslam dünyasında büyük ün sağlayan fıkıh kitaplarını yazmaya başladı (Ocak, 15). Örneğin, medeni kanun niteliği taşıyan *Cami-ül Fusüleyn* adındaki ünlü eserini bitirdi. Musa Çelebi'nin yanındaki yaklaşık 8-10 yıl süren kazaskerlik görevi sırasında pek çok kimseye timar verdirdiğini kaynaklar kaydediyor. Şehzade mücadelelerinin bütün şiddetiyle devam ettiği bu kriz döneminde onun böyle bir tasarrufta bulunarak bazı kimselere geçim kapısı sağlaması, şüphesiz ki bu insanların kendisine minnet duymalarına ve ona bağlanmalarına yol açmıştı. Nitekim bunun meyvelerini ihtilal hareketi başlattığı zaman toplayacaktır. Bununla beraber Şeyh'in kazaskerliği fazla sürmemiş, Musa Çelebi'nin 1412'de Çelebi Mehmed'e yenilip boğularak öldürülmesi üzerine, onun hizmetinde bulunan diğerleriyle birlikte tutuklanmış, ancak bilimsel şahsiyetine duyulan saygı nedeniyle ayda bin akçe tahsilatla iki oğlu ve kızıyla beraber İznik'e sürgüne yollanmıştır.



Prof. Ernst Werner'e göre, Şeyh Bedreddin İsyanı Türkiye tarihinin en önemli olayı

Prof. Dr. Ernst Werner (1920-1993) Çekoslovakya'nın Kuzey Bohemya bölgesinde doğan, 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Doğu Almanya'ya yerleşerek orada tarih eğitimi alan bir biliminsanı. Özellikle ortaçağ tarihi üzerine yoğunlaşan Werner, ülkemizde *Büyük Bir Devletin Doğuşu: Osmanlılar (1300-1481)* ve *Şeyh Bedreddin ve Börklüce Mustafa* adlı eserleriyle biliniyor. Bu kitaplardan ilkinin son baskısını Mart 2014'de Yordam Kitap yaptı (Almancadan çevirenler Orhan Esen ve Yılmaz Öner). Bedreddin isyanını ele alan diğer kitap ise 2006'da Kaynak Yayınları'ndan Hakan Sevin çevirisiyle yayımlanmıştı.

Marksist bir tarihçi olarak Werner, yoğunlaştığı tarihsel dönemlerde halk hareketlerinin analizine özel bir önem vermiş. Ortaçağ'da Fransa, İtalya ve Almanya'daki halk hareketlerini ve Balkanlar'daki Bogumil hareketini incelemiş. Osmanlı'nın kuruluş dönemini ele aldığı çalışmasında da Şeyh Bedreddin ve Börklüce Mustafa isyanı önemli yer tutuyor.

Werner'in Türkçede yayımlanan iki eserinde de kendisiyle 1978 yılında yapılan bir söyleşi yer alıyor. Yıldırım Dağyeli tarafından gerçekleştirilen söyleşi *Bora* dergisinin Kasım 1978 tarihli 1. sayısında yayımlanmış.

Bu söyleşide Werner'in, Şeyh Bedreddin ve Börklüce Mustafa hakkındaki soruya verdiği yanıt son derece ilginç. Werner, Şeyh Bedreddin ve Börklüce Mustafa isyanını tüm Türkiye tarihinin en önemli olayı olarak gördüğünü söylüyor ve Şeyh Bedreddin'in dünya tarihinin en önemli kişilerinden biri olduğunu belirtiyor.

Börklüce Mustafa'nın sınıfsız toplum hedefinin o dönem için başarıya ulaşması olanaksız bir ütopya olduğunu vurgulayan Werner, Şeyh Bedreddin'i ise "bir ıslahatçı (reformcu) ve siyasetçi" olarak gördüğünü ve hedeflerinin çok daha gerçekçi olduğunu vurguluyor. Werner, Bedreddin'in politik çizgisi ve tarihsel önemi konusunda şu ilginç analizi yapıyor:

"Ona göre Osmanlı Hanedanı ortadan kalkmalıydı. Balkanlar'daki Slavlarla da anlayış ve hoşgörü içinde geçinilmeliydi. Yani bir bakıma o toprakları fethedenlerle o topraklarda eskiden beri yaşayanlar birleşmeliydi. Fakat bu, Mevlevilerde olduğu gibi yukarı kademede birbirlerine hoşgörü göstererek olmamalı, tam tersine aşağıdan olmalıydı. Yani Balkan Slavları siyasi eylemlere çekilmeliydi. Böylece aynı zamanda Avrupa'nın yeni yeni başlayan sömürge düzeninin karşısına bir Güneydoğu Avrupa bloğu çıkmış olacaktı. Tabii bu, belli ölçüde bir çeşit yeni bir din olacaktı. Ve bu dinin temelleri, İslam ile Ortodoks Hıristiyanlıkta yatacaktı. Katolik dininin hâkim olduğu ülkelerin karşısına dikilecekti. Bu durumu Şeyh Bedreddin'in sahip olduğu büyük bir görev olarak ve o zamanın koşulları içinde gerçek tarihi bir alternatif olarak görüyorum."

Bedreddin'in istediği düzeni olanak dahilinde gördüğünü belirten Werner, isyanın başarısız olmasının tarihi kökten değiştirdiğini de ekliyor:

"Bu bakımdan onun yenilmiş olması gerçekten çok acıdır. Eğer Şeyh Bedreddin kazanmış olsaydı, Balkan halkları, aynı zamanda Türk halkı, daha sonraki yıllarda çekmiş olduklarını çekmemiş olacaklardı."

Burada uzunca bir süre kaldığı, istediği gibi serbest bir hayat yaşadığı, diledikleriyle temasa geçtiği ve Edirne'deyken başladığı çalışmalarıyla uğraştığı görülür. Bu arada İzmir yakınlarındaki Karaburun'da bulunan Börklüce Mustafa ile temas kurduğunu, baş halifesi olarak ona kendi adına hareket etme konusunda tam yetki verdiğini ve onun hareketlerini yakından takip ettiğini bazı kaynaklar ileri sürmüşlerdir (Ocak, 15).

Şeyh Bedreddin, Edirne'de başlamış olduğu *Letâ'ifü'l-İşârât*'ın şerhi olan *Teshil* adlı kitabını yazmakla meşguldü. Gerçi tarihçiler Şeyh'in burada serbest olup din ilimlerini ifade ve bilgilerini neşretmekle ve ziyaretçileri kabul edip onlara irşad (doğru yolu gösterme) telkinlerini vermekle, ayrıca ders vermekle meşgul olduğunu söylüyorlar. Buna rağmen burada tamamladığı *Teshil*'in mukaddeme bölümünde, "Hapis ve gurbet belası, hüzün ve elemlerin devamlı acı vermesi ile zorluklar ve güçlükler içinde bulunuyorum, bu şekilde kalbimin içindeki ateş tutuşuyor ve günden güne artıyor. Öyle ki kalbim demir bile olsa sertliğine rağmen onu eritecek…" demesine bakılacak olursa, tarihçilerin bu ifadelerini ihtiyatla karşılamak gerekir.

Dönemin sosyal ve ekonomik koşulları

On seneden daha fazla süren Fetret Dönemi'nde Osmanlı ülkesi çok büyük sıkıntılar yaşamıştır. Bu sıkıntıların nedenlerinin başında Timur'un ölçüsüz yağmaları gelir (Akdağ, 16). Gerçekten Timur'un Anadolu'dan toplayıp götürdüğü servet, Hindistan Seferi'nden elde ettiği ganimetlerden fazladır (Öztuna, 8). Dukas (17), Timur'un yağmalamasını şöyle anlatır: "Bir balıkçı, ağını denizden karaya doğru çekerken, rast geldiği büyük ve küçük balıkları nasıl karaya doğru çekerse, bunlar geçtikleri yerleri ve bütün küçük Asya'yı öyle yağma ettiler."

Timur, ganimetleri toplamak için halkına işkence yaptı, yaktı, astı, canlı canlı mezarlara gömdü (Dukas,17). Diğer yandan, toplumun kendi içinde meydana gelen soygunlar, çapulculuk hareketleri, Osmanlıların taht kavgaları, Anadolu beyliklerinin çekişmeleri sosyal düzeni bozdu ve toplumsal sefaleti artırdı. Bu sosyal ve ekonomik koşullar büyük göçlere neden oldu. Çok sayıda insan Anadolu'dan daha emin bir bölge olan Rumeli'ye geçti. Fakat Fetret Devri'nin siyasi karışıklıkları hükümetin göçmen ailelerini yerleştirme ve insanlara iş bulma olanağını kısıtladı. Taht kavgaları ve iç isyanlarla uğraşan ordular fetih ve akın yapamadı. Bu nedenle Rumeli'de de ekonomik sıkıntılar yaşandı (Akdağ, 16). Ege Bölgesi'nde de ekonomik sorunlar ağırlaşmıştı. Denizlerde hiçbir etkinlik olanağı kalmamış, bölge işlevsiz ölü bir yöreye dönüşmüştü. Tarım yoksullaşmıştı. Balıkçılar deniz ürünleri satamıyordu. Çünkü İzmir önemini yitirmişti (Werner, 9). Ege denizciliğinin ve başka iş sahalarının düzeni bozulduğu için bu çevreye yayılan Türkmenler işsizdi. Rumeli'ne göç eden kalabalıkların etkisiyle Ege Bölgesi'nde ekonomik sıkıntılar çok arttı (Akdağ, 16).

Şeyh Bedreddin'in 55 yıllık ömrü I. Murad, Yıldırım Bayezid ve Çelebi Mehmed zamanlarının hemen tamamını içine alır. Bu üç Osmanlı hükümdarının yaptıkları savaşların sayısı yüze yaklaşır. Diğer Müslüman ve Hıristiyan beyliklerin boğuşmaları ve bu boğuşmaların getirdiği başıbozukluktan faydalanan haydut sürüleri göz önünde bulundurulursa, halkın durumu tahmin edilebilir (Yener, 11).

Osmanlı toplumu sınıflı bir toplumdu. Bu toplumda reaya sömürülen sınıf, artık ürünü vergi yoluyla ele geçiren bürokratlar sömürücü sınıftı. Bu sınıflar arasındaki çelişki, üretim ve toplumsal çelişkiler açısından, reaya-sipahi karşıtlığında somutlaşır ve yoğunlaşırdı. Reaya ve Sipahi arasındaki çelişki Fetret Dönemi'nde keskinleşmiş, antagonizmaya dönüşmüştür.

Şeyh Bedreddin'in gerçekleştirmek istediği toplum düzeni

Şeyh Bedreddin'in gerçekleştirmek istediği toplum düzeni hakkında ayrıntılı ve yansız bilgi veren kaynak yoktur. Bu konuda en açık bilgiyi Bizans tarihçisi Dukas (17) veriyor: "O günlerde İonia Körfezi'nin ağzında bulunan dağın civarında ve Sakız Adası'nın karşılarında Stilarion adlı yerde kendi kendine yaşayan bir köylü meydana çıktı. Bu zat Türklere, fakirliği (yani mal ve mülk sahibi olmamayı) öğretti: Kadınlardan başka her şeyin yani yiyecek, giyecek, çift ve ekilmiş tarlaların insanlar arasında müşterek olması inancını telkin ediyordu. 'Ben senin evine kendi evim gibi, sen de benim evime kendi evinmiş gibi girip çıkarsın, kadınlar müstesnadır' diyordu."

Şeyh Bedreddin'in, "mülkiyeti ortadan kaldırmak; bütün mal ve mülkün halkın ortak malı olduğunu ileri sürmekle suçlanması Dukas'ın

Osmanlı sultanı I. Mehmed (Çelebi Mehmed).



yazdıklarını kanıtlamaktadır (Yener, 11).

Prof. Yaltkaya'ya göre, Börklüce Mustafa'nın ortaya attığı "erzak, arazi" gibi şeylerin toplumun ortak malı sayılması ilkesi Şeyh Bedreddin'in eserlerinde doğrudan doğruya görülmez. Fakat *Varidât*'daki yazılanlardan bu fikirde olabileceği söylenebilir (Kurdakul, 10).

Prof. Ülken'e göre; Bedreddin'in ne sırf felsefi bir eser olan *Varidât*'ında ne de fıkıha dair *Cami'ül Fusüleyn* adındaki eserinde "toplumculuğu" gösterir bir fikri vardır. *Varidât*'da yalnız şu cümle ile iktisat meselelerine pek uzaktan temas etmektedir: İnsanlar birbirlerine, dinarlara veya rütbe ve mevkilere, yiyecek ve içeceklere ibadet ediyorlar da Allah'a ibadet ediyoruz zannında bulunuyorlar (Kurdakul, 10).

Tarih-i Eb-ül Faruk adındaki tarih kitabının yazarı *Mizan* gazetesi sahibi Murat Bey, Şeyh Bedreddin'in görüşlerini şöyle aktarıyor: Tanrı dünyayı yarattı ve insanlara verdi. Şu halde dünyanın toprağı ve bu toprağın bütün ürünleri insanların ortak malıdır. İnsanlar eşit olarak yaratılmışlardır. Birinin mal toplayıp öbürünün aç kalması Tanrının amacına aykırıdır. Onun esas vaazlarına göre; a) Hangi dine mensup olursa olsun, bütün insanlar kardeştir. b) Bir yanda göz kamaştırıcı servet yığınları, bir yanda kapkara bir yoksulluk olamaz. c) Bütün insanlar cins ve mezhep ayrılığı bir tutulmalı, her şey, kadınlar müstesna, ortaya konmalıdır. Hükümet ise zulüm ve tagallüp (zorbalık) mahsulüdür. Onun tecavüzlerini hoş görmek caiz değildir (Cerrahoğlu, 18).

(Oğuz, 7), mevcut kaynaklara dayanarak, Şeyh Bedreddin'in toplum düzenini şöyle tanımlıyor: Önünde bütün mezhep farklarının silindiği tasavvufi bir Tanrı aşkıyla erişilen bir çeşit insaniyetçi komünizm.

Şeyh Bedreddin hiçbir eserinde tasarladığı toplum sistemini açıklamamıştır. Bu nedenle, onun toplum anlayışını düşüncelerinden yorum yoluyla çıkartmaktan başka yöntem yoktur.

Eserlerinin yorumundan Şeyh Bedreddin'in sömürüye karşı olduğu, tüketici ile üretici arasındaki uçurumu kaldırmak istediği sonucuna varılabiliyor. O, yaşamayı, çalışanların emeklerine dayalı bir süre diye anlıyor. Toplumu oluşturanların çoğu çalışsın, azı yesin istemiyor. Ona göre, insanlar yeryüzünde bulunan bütün nesnelerden yararlanabilmedir (Eyüpoğlu, 14).

Şeyh Bedreddin'in ortakçı bir toplum düzeni düşündüğünün bir kanıtı da ayaklanmaya katılan insanların nitelikleridir. Şöyle ki; ayaklanmaya katılanlar, beylerin tarlalarında, yaylalarında tokluğuna çalışan topraksız köylülerdi. Bu köylülerin yalnız din inançlarıyla, cennet umuduyla ayaklanmaları pek olası değildir. Bütün işlenir toprakların, onlardan sağlanan ürünlerin ortaklaşa olması onlar için özlenen toplum düzenidir (Eyüpoğlu, 14).

Ancak, esasen toprakların özel mülkiyet altında olmadığı Osmanlı Devleti'nde hangi toprakların ve ne şekilde özel mülkiyet statüsünden çıkartılacağı ve yine müşterek mülkiyet haline getirilen mal ve arazinin işletilmesinin nasıl yapılacağı ve devlet gelirlerinin halka ne şekilde aktarılacağı hususunda Şeyh Bedreddin'in herhangi bir önerisi bilinmemektedir (Anıl, 19).

Şeyh Bedreddin'in zamanında kapitalizm mevcut olmadığına göre, onun toplumsal düzeninin çıkış nedenini başka yerde aramak gerekir. Bu da Şeyh Bedreddin'in ideolojisidir. Çünkü kapitalizm öncesi dönemde, sınıf mücadeleleri üretim ilişkileri düzeyinde değil, dinsel-ideolojik alanda gerçekleşmiştir. Şeyh Bedreddin'in dinsel ideolojisi şöyle özetlenebilir: İdeolojisinin temel taşı "vahdet/birlik" kavramıdır. Ona göre; sufinin amaçlarından biri de, vahdet arayışı içinde dünyadaki "zenginlik-fakirlik; Müslümanlık-Hıristiyanlık-Yahudilik" gibi karşıtlıklarla savaşmaktır. Bu toplumsal, ekonomik, dinsel karşıtlıklar, "vahdet/birlik"e yükselişi engellemektedir.

Şeyh Bedreddin, dinsel ideolojiden yola çıkarak Tanrıyı merkeze alıp bütün dinleri birleştirecek ideal bir mistik devlet uğruna, dinsel biçimciliğe, sultanların dünyevi iktidarına ve ekonomik ayrımcılığa karşı silah kuşanmıştır (Oğuz, 7).

Müridlerin isyanı ya da Anadolu ayaklanması

Şeyh Bedreddin'in yönettiği Rumeli'deki ayaklanmadan evvel, Batı Anadolu'da önce Börklüce Mustafa, arkasından Torlak Kemal isyan etti (Ocak, 15).

Bu ayaklanmaya karşı olan Os-

Şeyh Bedreddin'in yönettiği Rumeli'deki ayaklanmadan evvel, Batı Anadolu'da önce Börklüce Mustafa, arkasından Torlak Kemal isyan etti (Semih Poroy'un çizimi).



manlı tarihçileri olayı şöyle anlatır:

"Simavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin kazaskerken bir kethüdası vardı. Ona lakabı ile Börklüce Mustafa derlerdi. Simavnaoğlu şeyh iken has müridi Börklüce Mustafa idi. Karaburun'a varıp şeyh oldu. Türlü türlü fesatlara başladı. Haylı Murailik eyledi. Aydın elini kendine döndürdü. Her türlü tertipler kurdu. Haşa, kendini peygamberim diye inandırdı.

"Ve illa Börklüceyile ittifakı vardı. Sultan Mehmet dahı Beyazid Paşa'yı ve oğlu Mutat Han'ı bile gönderdi. Vardılar Karaburun'a Börklü ile buluştular. Mübalağa ceng olundu. Tarafeynden hayli adam kırıldı. Ahır ceng arasında Börklüce'yi paraladılar. Ol vilayeti teftiş ettiler, giderecek adamların giderdiler. Beg kullarına tımar verdiler.

"Bayezid Paşa, Sultan Murad'la Manisa'ya geldi. O sırada Sultan Murad Manisa'da otururdu. Sonra bu taraftan Dorlak Hû Kemal derler birisi çıktı. O dahi çok mürid ve dost edindi. 2000'den ziyade oldular. Onlar dahi bir tayfa olup gürültüyle memleketlerde gezerlerdi. Onlar dahi türlü fesada başladı. Dinsizcesine hayli mürailikler eylediler. Aydın Eli'ni ve o tarafı azdırdılar. Onun üzerine de asker gönderdiler. Varıp onu dahı tuttular. Astılar. Ona uyanları dağıttılar." (Balivet, 6)

Börklüce Mustafa ayaklanmasını Dukas (17) şöyle anlatır:

"Mehmed'in vekili olan ve oradaki eyaleti beylik vazifesi ile idare eden Susman'ın oğlu, asker toplayarak, bu 'Dede Sultan' aleyhine hareket etti ise de Stilarion'un dar geçitlerinden geçmeye muvaffak olamadı. Altı binden fazla olan Stilarion'daki tarikatçılar da bir mahallede toplandılar ve geçilmesi zor olan geçitlerin önünde durarak, taarruz eden Susmano'nun bütün adamlarını kılıçtan geçirdiler. Hatta Susmano'yu da telef ettiler.

"Bu muzafferiyetten sonra Börklüce Mustafa'nın müritleri kazandıkları bu şan ve şöhretlerini sahte babanın manevi kuvvetine atfederek, kendisini bir peygamberden ziyade medh-ü sena edip, kendi tarikatları için yeni bir akide tesis ettiler. Bu akideye göre bundan böyle 'zarkula' dedikleri şapkalarını giymeyecekler, başları açık olacak ve Hıristiyanlar ile Türkler arasında fark olmayacaktır.

"Mehmed, bu muvaffakiyetsizlikten sonra, Lidia valisi Eli Bey'e haber göndererek, Lidia ve İonia'da bulunan bütün askeri kuvvetleri ile harekete geçip Stilerion'dakiler aleyhine yürümesini emretti. Stilerion'dakiler ise, yine geçitlerin ağızlarını tuttular ve düşmanlarından dar geçitlere girenlerin hepsini öldürdüler. Ali Bey, pek az asker ile kurtulabildi ve Manisa'ya gitti. Padişah, bu faciayı duyunca, on iki yaşında bir çocuk olan oğlu Murad'ı vezir Bayezid ile birlikte, Trakya askeri ile beraber, bu mautaassıp kütle üzerine gönderdi. Murad giderken geçtiği Bitinia, Frigia, Lidia ve İonia'dan bütün askerleri toplayarak, büyük kuvvetler ile düşmanların o dar geçitlerine gitti ve yolda rast geldiği ihtiyar ve çocukları, erkek veya kadınları, yaş ve cins farkı gözetmeksizin, merhametsizce kılıçtan geçiriyordu. Nihayet tek gömleklilerin sığındıkları dağa vardılar ve muhabereye tutuştular. Sonunda tek gömlekliler, reisleri sahte peygamberi ile beraber mağlup ve teslim oldular. Bu muhaberede, Murad çok asker kaybetti. Murad bu tarikatçıları, beraber alarak, Efes'e getirdi. Efes'te reislerini sorguya çekti. Kendisini birçok işkencelere tazyik ettiği halde, fikirlerinde ve itikatında sabit olduğunu ve değişmeyeceğini anlayınca, onu astırdı, cesedini elleri tahtalara çivciler ile mıhlanmış bir vaziyette, bir deve üzerine koydular ve şehrin içinde dolaştırarak, teşhir ettiler (1435). Mürşitlerinin itikat ve fikirlerini inkâr etmemiş olan müritlerini de gözleri önünde boğazladılar. Bu müritler can çekişirken, 'dede sultan eriş'ten başka bir şey söylemiyorlardı."

Şeyh Bedreddin isyanı ya da Rumeli ayaklanması

Börklüce Mustafa ile Torlak Kemal ayaklanınca, Şeyh Bedreddin sürgün olduğu İznik'ten kaçmış ve önce İsfendiyaroğlu'nun yanına gitmiş, ondan gördüğü yardımla Eflak'a geçmiştir.

Eflak beyinin de kendisine yardımcı olmasıyla güçlenmeye başlayan Şeyh Bedreddin, Mehmet Çelebi'nin ordusu ile birlikte yaklaştığı haberini alınca Alevilerin çoğunlukta bulunduğu Deliorman bölgesine geçti. Ancak burada bir baskın sonucunda yakalanan Bedreddin yargılanmak üzere Serez'e getirildi.

Şeyh Bedredin'e karşı olan İdris-i Bitlisi, *Heşt Betliş* isimli eserinde Şeyh Bedreddin ayaklanmasını şöyle anlatır:

"Şeyh Bedreddin fevkalade şöhret ve büyüklüğe ulaştı. Bu dini ve saltanat fitnesi Rum İli'nde yayılma fırsatı buldu. Din ve saltanat fitnesi birbirine karıştı. Fitneci her tarafı birbirine katıp karıştırdı. Sultan, Selanik taraflarından dönüşünde bu olayı işittiği ve Şehzade Murad'ın Aydın İli'ndeki mülhidleri (Tanrı yolundan çıkmış) başarı ile ortadan kaldırmasının müjdesini duyduğu zaman, Bedreddin'in müridi Börklüce Mustafa'nın bastırılan fitnesi padişahı şaşırttı. Sultan Mehmed bunun

Şeyh Bedreddin'in idamını gösteren temsili bir çizim.



üzerine büyük emirleri ve özellikle başta Bayezid Paşa'yı büyük bir askeri güçle Kadı Bedreddin isyanının bastırılmasına gönderdi. Şeyh Bedreddin, devlet istiklali gibi büyük bir cüret göstererek Osmanlı askerine karşı saf bağlayıp savaş vaziyeti aldı. Halk batıla üstün geldiğinden mülhidlerin başı olan Bedreddin, mücahidlere mağlup oldu. Fakat savaş meydanından kaçıp Deliorman'da saklanmıştı. Burada yine fesatçı mülhidlerinden bir topluluk meydana getirip fitne çıkarmaya ve her gün biraz daha artmaya başladılar. Bayezid Paşa, diğer zor tedbirleri alarak Kadı Bedreddin'i yakalamak için Deliorman'a adamlar gönderdi. Börklüce Mustafa ve adamlarının sürülüp imhası haberi Deliorman'a ulaştığında Şeyh Bedreddin'in yalancı mumu o kadar çok parlamıyordu. Bayezid Paşa'nın teklifiyle bazı kimseler Kadı Bedreddin'in bağlılık yoluna ve müridliğine girdiler ve birkaç tedbir ile onu Deliorman'da yakalayıp bağladılar. Zincir ve tasmalayıp padişahın yanına götürdüler." (Yaltkaya, 3)

Şeyh Bedreddin'in yargılanması

Tutuklanan Şeyh Bedreddin'in sorgusu yapıldı, yargılanması için Padişah'ın bulunduğu Serez'e götürüldü. Serez'e getirilirken hastalandı. Bu nedenle hemen yargılanmadı. Serez'de bir evde bir süre hapsedildi, iyileşmesi beklendi.

Osmanlı yargılama usulüne göre, devlete karşı ayaklananların elebaşları yakalanınca Divan-ı Hümayun'a getirilirler ve burada sorguya çekilip duruşmaları yapılarak yargılandıktan sonra gerekli cezaya çarptırılırlardı. Gerçi örfi hukuka göre böyle bir suçla itham edilenlerin yargılanması yapılmadan hemen idam edilmeleri de mümkün bulunuyordu. Ama ne var ki, Şeyh Bedreddin, Rumeli fatihi evladından ve yüksek âlim ve mütefekkir bir şahsiyet olduğu için derhal öldürülmeyerek kendisi hakkında ilim ve kişiliğine uygun görülen yargılama usulü tercih edildi.

Şeyh Bedreddin iyileşip kendisini savunabilecek duruma gelince yargılama Divan-ı Hümayun'da başladı. Divan'da Sultan ile tutsağı arasında bir tartışma gerçekleşti:

Sultan, "Neden benzin sararmış, yoksa hummaya mı tutuldun? İçinde neler belirdi de bir yerde duramadın?" diye sordu.

Bedreddin, "Güneş batarken sararır; şahinin yuvasına yılan gelirse o yuvada duramaz. Yolcuyu yılan sokarsa yılanın zehri, benzini sarartır. Yılan güneşi görünce kuvvetlenir; güneş ikindi üstü sararır" dedi.

Sonra aralarında şu konuşma geçti:

Sultan: "Neden buyruk ıssı olanların buyruklarına karşı geldin, aykırı iş ettin?"

Bedreddin: "Ya sen niçin Tanrıya muhalefette bulundun?"

Sultan: "Ben ne vakit muhalefette bulundum?"

Bedreddin: "Hacca gitmek için senden izin istedim, orada kalmayı arzuladım; kaç kere diledim; uygun bir cevap yollamadın. Hacca gitseydim orada kalırdım. Dünyada yol kesmeye cevaz var mıdır? Bana şeriata göre bir sorun varsa söyle, cevabını al. İctihad ettim; iş bu hale düştü; zulm olan yerden göçmek gerek."

Usule göre önce tezkirecinin konuşması gerekiyordu. Bu bir nevi iddianame okunması gibiydi. Sanık hakkındaki suçlama tezkireci isimli memur tarafından sulata hitaben Divan-ı Hümayun'a anlatılacak ve hakkında istenilen ceza açıklanacaktı.

Sultanın müsaadesiyle tezkireci isnat edilen suçu anlatmaya başladı:

Tezkireci önce Bedreddin'in dini görüşlerini anlattı. Bunların şer'an suç olduğunu açıkladı. Sonra da ayaklanmaya geçti. Sanığın devlete karşı ayaklandığını, devlet düzenini ortadan kaldırmak istediğini ve nihayet Osmanlı Devleti yerine kendisinin bir devlet kurarak padişah olmak istediğini söyleyerek, ayaklanmanın başlaması ve gelişmesiyle bastırılması olaylarını hikâye etti. Tezkireciye göre her iki suçun cezası da idamdı.

Bundan sonra sıra savunmanındır. Usule göre, sanık suçunu kabul ederse zaten mesele kalmıyordu. Bu durumda suçlandığı rafizilik ve sapkın fikirleri sebebiyle idam edilebilir ya da fikirlerinden vazgeçerse affa uğrardı. Ayaklanma suçunu kabulü halinde ise karar ancak idam olabilirdi. Ancak tabii ki söz yine sultana ait bulunuyordu. O, isterse cezayı kaldırma hakkına haiz olan tek kimseydi.

Sultan sözü Bedreddin'e verdi. Savunmasını sordu. Bedreddin kendisine isnat olunan her iki suçu da reddetti. Artık sanığın suçu kabul etmediği anlaşılmış bulunuyordu. Şu halde yine usule göre, savunmalarını kanıtlaması ve savunmalarının doğruluğunu ülkenin yetkin bilginleriyle yapacağı tartışmayı kazanarak ortaya koyması gerekiyordu.

Böylece yargılanmanın ikinci safhası başlamış oluyordu. Sultan, Divan-u Hümayun'da bulunan ünlü din bilginlerini, tefsir ve beyan ilmi üstadı Heratlı Mevlânâ Haydar'ı huzura davet etti. Şeyh Bedreddin,





Şeyh Bedreddin'in İstanbul-Cağaloğlu'nda bulunan mezarı ve mezar taşı (Fotoğraflar: Ömer Tuncer).

Mevlânâ Haydar'la tartışacak ve onun sorularına uygun tatmin edici cevaplar vererek düşüncelerinin şeriata uygun olduğunu ispat edebilirse, sapkınlık suçlamasından beraat edecek, aksi halde bu suçtan da mahkûm olacaktı (Anıl, 19).

Molla Haydar Herevi ile yüz yüze yapılan tartışma iki gün sürdü. *Menakıbnâme*'ye göre; Molla Haydar yenik düştüğünü kabul etmek zorunda kaldı ve Şeyh Bedreddin'in masum olduğunu söyledi.

İbn Arabşah, Sultan'ın baskısı ile Molla Haydar Herevi'nin fetva verdiğini, kendisinin de bu fetvayı mühürlediğini bildirir. Fetvaya göre; sanığın, "kanı helal ama malı haramdır" (Balivet, 16).

Davanın gidişini çok farklı anlatan kaynaklar da var. Örneğin Osmanlı yandaşı İdris-i Bitlisi, Bedreddin'in suçunu itiraf ettiğini söyler.

Şeyh Bedreddin'in idam edilmesi

Şeyh Bedreddin hapsedildiği yerden alındı. Bir ata bindirildi ve infaz yerine götürüldü. Serez çarşısında bir dükkânın önünde uryan (çıplak) olarak asıldı. Cesedi bir gün bir gece sergilendi. Sonra müridleri tarafından gömüldü (Anıl, 19; Balivet, 6; Gölpınarlı, 9).

Şeyh Bedreddin'in idam edildiği tarih kesin değil. Balivet (6) 18 Aralık 1418; Eyüoğlu (14) 1417; Anıl (19) 1415 yılının şevval ayında (Ay takviminin 10. ayı, bayram ayı); Gölpınarlı (9) 1415 yılının Ocak ayında idam edildiğini bildiriyor.

Şeyhin çıplak olarak asılması ve uzun süre asılı bırakılması, halk arasında çok sevilip sayıldığına ve ona olağanüstü bir varlık gözüyle bakılmakta olduğuna bağlanabilir. Yapılan bu hareketle, onda olağanüstü bir nitelik bulunmadığı gösterilmek istenmiştir.

Şeyh Bedreddin'in müridleri, onu vasiyet ettiği yerde gömdükten sonra üstüne bir türbe yaptılar.

Şeyhin Serez'deki türbesinin çevresi, onu sevenler tarafından yapılan medreseler, kitaplıklar ve tekkelerle şenlendirilmiş. Serez sınırlarımızın dışında kalınca, kemikleri türbesinden alınarak 1924'te İstanbul'a getirilmiş, bir süre Topkapı Müzesinin depolarında saklandıktan sonra, Divanyolundaki Sultan Mahmut Türbesi'nde tekrar toprağa verilmiştir (Yener, 11).

Şakaayık isimli eserin çevirmeni Mecdi, Şeyh Bedreddin'in idamını, "… miracının şekli darağacına çekilmek ve yerden yücelmek suretiyle oldu; bu halin sonunda da aşağılık cisim aleminden, Tanrıya mensup alemin yücelerine ağdı" diye anlattıktan sonra, Şair Necati'nin "Ayağı yere mi basar zülfüne berdar olanın / Zevku şevk ile verir can ü seri döne döne" beyitini kaydeder.

"Ben de halümce Bedreddinem"

Kaynaklardan toplanan veriler ışında Şeyh Bedreddin nasıl tanımlanabilir? Tarihteki yeri nedir? Bu soruları Prof. Dr. İsmet Sungur Bey şöyle yanıtlıyor:

"Sımavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin Mahmud, kitaplarını Nil'e döken *Varidât*'iyle çığır aşan çoşkun bir mutasavvıf, kendisiyle görüşen bilgin tarihçi Arabşah'ın özellikle *Füruh'ı fıkıhiyede* 'vüs'at-i ilmiyesini derya gibi payansız' bulduğu, en önemli bir fıkıh kitabı olan *Hidaye*'ye cevap verilmez bin noksan suali olduğunu kendisinden işittiği, kendisinin *Cami'ül Fusûleyn*, *Teshil* gibi büyük fıkıh eserlerinden yüzyıllarca bilginlerin yararlandığı engin bir hukuk üstadı ve din bilgini, sosyal mücadeleler tarihinin sayılı olaylarından birinin, törebeyliğe (derebeyliğe) ve taassuba karşı savaşan ülküsü uğrunda Sokrates kadar muhteşem bir savunmadan sonra Serez çarşısında çıplak asılarak can veren kahramandır." (Gölpınarlı, 12)

Şeyh Bedreddin de tarihteki benzerleri gibi yok edildi. Ama anısı toplumun belleğinde ve ruhunda yaşamaktadır. Halkımız demiştir ki: "Ben de halümce Bedreddinem."



"Ben de halümce Bedreddinem" (Semih Poroy'un çizimi).

KAYNAKLAR

1) M. Yüksel, *Sımavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin*, Bakış Yayınları, 2002.
2) B. N. Kaygusuz, *Şehy Bedreddim Simaveni*, İhsan Gümüşayak Matbaası, İzmir, 1957.
3) M. Ş. Yaltkaya, *Simavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin*, Temel Yayınları, 2001.
4) Ç. Yetkin, *Türk Halk Hareketleri ve Devrimler*, May Yayınları, 1974.
5) İ. H. Uzunçarşılı, *Osmanlı Tarihi*, Cilt 1, TTK, 1982.
6) M. Balive, *Şeyh Bedreddin, Tasavvuf ve İsyan*, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, No:94, 2000.
7) B. Oğuz, *Türk Halk Düşüncesi ve Hareketinin İdeolojik Kökenleri*, Cilt 3, Simurg Yayınları, 1997.
8) T. Y. Öztuna, *Türkiye Tarihi*, 3. Cilt, Hayat Kitapları, 1964.
9) E. Werner, *Büyük Bir Devletin Doğuşu*, Alan Yayıncılık, 1988.
10) N. Kurdakul, *Bütün Yönleriyle Bedreddin*, Döler Reklam Yayını, 1977.
11) C. Yener, *Varidat*, Elif Yayınları, 1970.
12) A. Gölpınarlı, *Sımavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin*, Elif Yayınları, 1966.
13) İ. H. Uzunçarşılı, *Osmanlı Tarihi*, Cilt 1, TTK, 1982.
14) İ. Z. Eyüpoğlu, *Şeyh Bedreddin ve Varidat*, Der Yayınları, 1980.
15) A. Y. Ocak, *Zındıklar ve Mülhidler*, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 1998.
16) M. Akdağ, *Türkiye'nin İktisadi ve İçtimai Tarihi*, Cem Yayınevi, 1974.
17) Dukas, *Bizans Tarihi*, İstanbul Matbaası, 1956.
18) A. Cerrahoğlu, *Şeyh Bedreddin*, Gün Matbaası, 1966.
19) Y. Ş. Anıl, *Osmanlı Döneminde İki Dava: Şeyh Bedreddin ve Midhat Paşa Davaları*, Yapı Kredi Yayınları, 1995.

İzlem Gözükeleş izlem@gözükeles.net

Kitlesel gözetimin yeni teknikleri: Dijital Etki Makinesi



Kitlesel gözetim sayesinde politik reklamcılar, insanların akıldışı davranışlarını daha iyi öngörebilmekte; kimin daha çok etkilenebileceğini, ne tür dürtme ve tetiklemelerin etkili olabileceğini, ne zaman veya hangi ruh halindeyken etkiye daha açık olduğunu belirleyerek potansiyel etkilerini artırabilmektedir. Elbette başka bir internet, başka bir sosyal medya mümkün. Fakat örgütlü bir siyasi irade olmadan bunu hayata geçirebilmek mümkün değil.

Yıllardır insanları bir platformda buluşturarak dünyayı daha iyi bir yer haline getirdiğini iddia eden Facebook, Myanmar'daki şiddet olaylarındaki rolünü kabul etti. Facebook'un ürün yöneticilerinden Alex Warofka, 5 Kasım'da yaptığı bir konuşmada Facebook'un Myanmar'daki rolünü araştıran BSR'nin (Business for Social Responsibility - Sosyal Sorumluluk için İş: İnsan hakları uygulamaları ve politikalarında uzmanlığa sahip, bağımsız, kâr amacı gütmeyen bir kuruluş) hazırladığı rapora (https://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/FFM-Myanmar/A_HRC_39_CRP.2.docx) atıfta bulunarak, platformlarının bölünmeyi ve çevrimdışı şiddeti teşvik etmek için kullanıldığını, bunu önlemek için daha çok şey yapabileceklerini ve yapmaları gerektiğini söyledi. Warofka, yıl boyunca bu konuda büyük yatırımlar yaptıklarını, BSR'nin raporunun da doğru yolda olduklarını gösterdiğini söyledi. Raporda, Facebook'un dijital teknolojilerle henüz yeni tanışan bir ülkeye adım atarken on yıllardır devam eden baskının ve toplumsal bölünmelerin bilincinde olmadığına dikkat çekilmiş (https://newsroom.fb.com/news/2018/11/myanmar-hria/).

Rapor, Facebook'a beş alanda tavsiyelerde bulunuyor:

- Yönetişim ve hesap verme zorunluluğu.
- Topluluk standartları uygulaması.
- Katılımcılık, güven ve şeffaflık.
- Sistem genelinde dijital okuryazarlığı ve nefret söylemi karşıtlığını artıracak politika, reform ve çalışmalar.
- Risk azaltma ve fırsat geliştirme.

Myanmar'da Facebook, neredeyse internet anlamına geliyor; dolayısıyla tek haber kaynağı. 53 milyon nüfuslu ülkede, 20 milyon Facebook kullanıcısı var. Telefonlar, Facebook kurulmuş olarak satılıyor. Buna karşın vatandaşların dijital okuryazarlığı hâlâ çok zayıf ve kullanıcılar, internet hakkındaki en temel konularda bile bilgi sahibi de-

ğiller. Buna bağlı olarak da gerçek haberlerle dedikoduları ayırt etmekte zorlanıyorlar. Raporda Facebook'taki nefret söylemi ve dezenformasyonun ifade özgürlüğüne zarar verdiği ve özellikle kadınlar, azınlıklar gibi toplumun en korunmasız üyelerinde otosansüre neden olduğu belirtiliyor. Bunun yanında, Myanmar'daki Müslüman azınlığı hedef alan Facebook kampanyalarının arkasında devlet görevlilerinin olduğu da bilinmekte (https://www.nytimes.com/2018/10/15/technology/myanmar-facebook-genocide.html). Myanmar'ın askeri görevlileri sosyal medyayı etnik temizlik aracına dönüştürmüşler. İslam'ın Budizm için küresel bir tehdit olduğu mesajları ya da Müslüman bir erkeğin Budist bir kadına tecavüz ettiği gibi yalan haberlerle Facebook üzerinden yürütülen sistemli kampanya sonucunda çok sayıda Müslüman öldürülmüş, tecavüze uğramış ve göçe zorlanmış. Bunun üzerine Facebook, tespit ettiği askeri görevlilerin hesaplarını kapatmış.

Ayrıca raporda, Facebook'un diğer hizmeti WhatsApp'ın yaygınlaşması ile dijital okuryazarlıktaki yetersizliğin yeni problemler doğurabileceğine işaret ediliyor. Nitekim Whatsapp seçimlerin yeni gözdelerinden biri ve bazı gelişmekte olan ülkelerde politik partiler, dini aktivistler ve diğer gruplar tarafından haberlerin yayılmasında kullanılıyor. Örneğin, Hindistan'daki son seçimlerde gerginlikleri kışkırtmak için WhatsApp mesajlarından yararlanılmış ve daha sonra bu mesajların bir kısmının içeriğinin yanlış olduğu ortaya çıkmış.

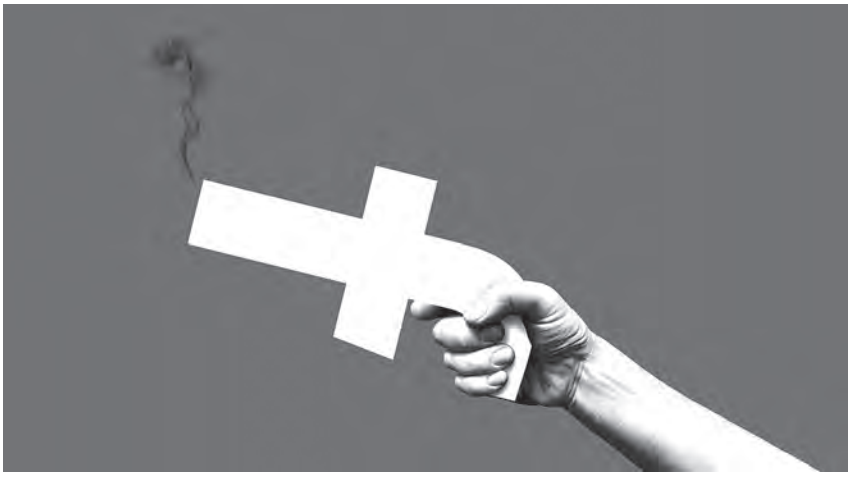
Raporu eleştirenler de var. *The New York Times* yazarlarından Alexandra Stevenson, Facebook çalışanlarının Myanmar'daki modern etnik temizliği ateşleyen posta ve dezenformasyondaki büyük artışı nasıl atladığı sorununun raporda yakından incelenmediğini belirtiyor. Ayrıca raporun herkesin dikkatinin ABD ön seçimlerinde olduğu bir dönemde yayınlanması da eleştiriliyor. (https://www.nytimes.com/2018/11/06/technology/myanmar-facebook.html). Ancak herkes Facebook'un katliamlardaki rolü hakkında hemfikir değil. Alpha Computer Mandalay'ın Genel Müdürü Ye Myat Thu, "Facebook sadece platform. Eğer Facebook olmasaydı, insanlar başka bir platform kullanacaklardı. Facebook'u sadece bir ürün olarak görüyorum." diyerek teknolojinin tarafsızlığı hakkındaki yaygın görüşü tekrarlıyor.

Facebook, gerçekten de farklı amaçlar için kullanılabilecek tarafsız bir platform mu? Bu sorunun yanıtına geçmeden önce Facebook'un son yıllarda giderek daha fazla nefret söylemi ve seçimlerdeki karanlık noktalarla anıldığına dikkatinizi çekmek isterim. Fransa Cumhurbaşkanı Macron, UNESCO'nun düzenlediği "İnternetin Yönetimi Forumu"nda sosyal medyada nefret içerikli paylaşımlara karşı mücadelede Facebook'la işbirliği yapacaklarını duyurdu. Facebook artık siyasi bir aktör ve bu tarafsız bir platformun kullanıcılar tarafından siyasi amaçlar için kullanılması değil, Facebook'un bilinçli bir tercihi.

Facebook'un seçim dönemlerinde sitesinde yer verdiği seçmen düğmesine bakalım. Kullanıcı, hesabını açtığında "Bugün seçim günü!" mesajıyla karşılanıyor ve kullanıcıya, n kadar kişinin o gün çoktan oy kullandığı bilgisi gösteriliyor. Kullanıcıdan oy kullanması ve "seçmen düğmesi"ne tıklayarak bunu paylaşması isteniyor. Facebook bu uygulamanın seçimlere katılımı artırdığını savunuyor. Büyük ihtimalle haklılar. Peki demokrasiyi güçlendiren bir uygulama mı?

Uygulama, tarafsız bir kamu kuruluşu ya da kâr amacı olmayan bir örgüt yönetiminde, tüm seçmenleri kapsayacak biçimde kullanılsaydı olumlu bir durumdan söz edilebilirdi. Fakat Hannes Grassegger'in geçen yılki İzlanda seçimlerinden aktardığı örnekten de anlaşılabileceği gibi seçmen düğmesi herkese gösterilmiyor (https://www.theguardian.com/technology/2018/apr/15/facebook-says-it-voter-button-is-good-for-turn-but-should-the-tech-giant-be-nudging-us-at-all). Örneğin, oy kullanabilecek yaşta ve İzlanda vatandaşı olmayanlara gösterilmemiş. Dolayısıyla rasgele bir seçim yok. Ama sadece seçmenlerin bir kısmı bu düğmeyle karşılaşmış. Seçim düğmesinin gösterildiği kullanıcıların hangi kritere göre belirlendiği konusunda da bilgi sahibi değiliz. Bunun sadece masum bir kontrollü deney olduğu, bu nedenle tüm seçmenlere gösterilmediği düşünülebilir. Ama bu düğme daha önce 2008, 2010 ve 2012'de, ABD'de yapılan seçimlerde kullanılmış. Facebook, bu konu hakkındaki çalışmalarını yayınlamış ve seçmen düğmesinin seçimlere katılımı artırdığını yazmış (https://www.nature.com/news/facebook-experiment-boosts-us-voter-turnout-1.11401). Seçmen düğmesi, ABD dışında da birçok kez kullanılmış: 2014'te İskoçya Referandumu'nda, 2015'te İrlanda Referandumu'nda, 2016'da İngiltere'deki AB Referandumu'nda ve 2017'de Almanya Federal Seçimleri'nde. Dolayısıyla kontrollü bir deney yapıldığı için düğmenin tüm seçmenlere gösterilmediği açıklaması da yeterli görünmüyor. Eğer

Facebook artık siyasi bir aktör ve bu tarafsız bir platformun kullanıcılar tarafından siyasi amaçlar için kullanılması değil, Facebook'un bilinçli bir tercihi.



Facebook'un seçmen düğmesinin başarıları hakkındaki iddiaları gerçekse, bu (özellikle tarafların birbirine yakın oy aldığı seçimlerde) ülkelerin geleceğini de etkiledikleri anlamına geliyor. Bu bağlamda, Grassegger çok basit bir soru soruyor: Bir teknoloji devinin, oy kullanmamız için bizi dürtmesine neden gerek var?

Reklam günümüz internetinin temel bir bileşeni. Reklam platformları, platformlarında yer alan reklam içeriğine karşı tarafsız olduklarını öne sürüyorlar. Reklam verenin internet kullanıcılarına ulaştırmak istediği bir ürün, politikacı ya da dezenformasyon olabilir. Reklam platformları her koşulda doğru içeriği, doğru kişiye, doğru zamanda iletmek iddiasındalar. Bu nedenle, belirli bir alandaki reklam pastası büyüdükçe o alana yönelmelerine ve platformlarını bu doğrultuda geliştirmelerine şaşırmamak gerekiyor. İnternet reklamcılığı ve içerdiği olumsuzluklar tek başına önemli bir tartışma konusu olmasına karşın söz konusu alan politika olduğunda sorun daha karmaşık ve tehlikeli oluyor. Bu bağlamda, çevrimiçi reklam teknolojisinin içerdiği politik tehlikelerin, bunu hazırlayan tarihsel koşulların ve çevrimiçi reklamların nasıl silahlaştırıldığının tartışıldığı, "Dijital Etki Makinesinin Silahlaştırılması: Çevrimiçi Reklam Teknolojisinin Siyasi Tehlikeleri" (Weaponizing the Digital Influence Machine: The Political Perils of Online Ad Tech) başlıklı rapor önemli tespit ve uyarılar içeriyor (https://datasociety.net/output/weaponizing-the-digital-influence-machine/).



Dijital Etki Makinesi nedir?

Dijital Etki Makinesi (DEM) terimi günümüz dijital reklamcılığını bir altyapı olarak karakterize etmek için kullanılıyor. Şirket, teknoloji ve uygulamaların katmanlı bir birlikteliğinden oluşan bu altyapı, reklamcıların hedef kitleyi daha iyi etkileyebilmeleri için tüketici gözetiminden yararlanmalarını sağlıyor. DEM'de tek bir cihaz yok. Ama bir makine gibi çalışıyor: Operatörler (reklam verenler), artırılmış teknolojik güçle nesneler (hedef kitle) üzerinde çalışıyorlar.

Raporda, dijital reklam altyapılarının politik manipülasyon ve anti-demokratik stratejik iletişimin diğer formlarının güçlenmesine ortam yaratması üzerinde duruluyor. Anti-demokratik siyaset, ticari reklamcılık uygulamaları (doğru kişiye, doğru zamanda, doğru mesajı iletmek) üzerinde gelişip serpiliyor. Hedefli reklamcılık konusu açıldığında reklamcılar, teknoloji firmaları ve DEM'den yararlanan şirketler, bunun tüketici açısından da yararlı olduğunu iddia ediyorlar. Fakat doğru kullanıcılara doğru reklamı gösterme üzerine kurulu iş modelleri zamanla kullanıcıları reklamcıların etkilerine daha açık hale getiriyor. Gelir ve piyasa kontrolü için insan davranışını tahmin etmenin bir sonraki adımı onu reklam verenlerin çıkarları doğrultusunda değiştirme ve yönlendirmeye çalışmak oluyor. Dolayısıyla iddia edildiği gibi kişinin gereksinimlerinin öngörülerek ona öneriler getirilmesinden çok kişinin zaaflarından yararlanma söz konusu. Örneğin, internette güzellik ürünlerini araştıran bir kadına makyaj malzemesi reklamlarını göstermek her iki tarafın da yararına olabilir. Ama bir pazar araştırması yapıp kadınların kendilerini en az çekici hissettikleri günün pazartesi olduğunu saptamak, daha sonra bu bilgiyi kullanarak pazartesi günleri kadınları güzellik ürünü reklamı bombardımanına tutmak (https://www.prnewswire.com/news-releases/new-beauty-study-reveals-days-times-and-occasions-when-us-women-feel-least-attractive-226131921.html) bir gereksinimin karşılanmasının ve karşılıklı yararın ötesinde bir durumdur.

DEM teknolojileri birbiriyle ilişkili üç iletişim kapasitesi etrafında gelişiyor:

- Ayrıntılı tüketici profili geliştirmek için kullanılan ve hızla yayılan tüketici gözetim sistemleri.
- Özelleşmiş kitlelerin, çeşitli cihaz ve kanallar üzerinden stratejik mesajlarla hedeflenmesi.
- Tüketicilere yönelik mesajların otomasyonu ve optimizasyonu.

Raporda da belirtildiği gibi bu üç kapasite DEM'ye özgü değil ve tarihsel olarak reklamcılıkta önemli bir yere sahipler. Reklamcılar on yıllardır pazar bölümleme, medya planlaması, kampanya testi ve değerlendirmesi gibi tekniklerle bu kapasiteleri artırmaya çalışıyorlar. Ancak DEM bu üç kapasiteyi hem nicelik hem de nitelik açısından geliştiriyor.

Son yıllarda tüketiciler sürekli ve daha sıkı bir gözetim altındalar. Dijital reklamcılık yalnız çevrimiçi değil çevrimdışı alanlarda da veri topluyor. ABD'li veri komisyoncusu Axicom, ABD'li tüketicilerin % 100'ünü içeren bir veritabanına sahip olduğunu iddia etmekte. Facebook, 2 milyar kullanıcının kategorilendirilmesinde, 52000 öznitelikten yararlanıyor. Diğer yandan, yasal boşluklardan yararlanan bir veri pazarı ve bu pazarda gerçekleşen ilginç alışverişler var. İnsan ister istemez Facebook'un sağlık verileriyle ne işi olabileceğini merak ediyor (https://www.washingtonpost.com/news/posteverything/wp/2018/04/18/facebook-knows-a-ton-about-your-health-now-they-want-to-make-money-off-it).

Hedeflemenin amacı ise belirli bir mesajın kimlere, ne zaman ve nerede gösterileceği. Politik görüş, din, etnik köken gibi verilerin yasal olarak tutulmaması ve kullanılmaması gerekir. Ama farklı yollardan (örneğin insanların oturduğu ve yaşadığı mahalleden, arkadaşlık ağından ya da sosyal medya paylaşımlarından) bunu tahmin etmek ve kişileri "% 95 ihtimalle Demokrat" diye fişlemek mümkün. Kişilik özelliklerinden ve psikolojik eğilimlerden yararlanarak yapılan hedeflemenin özellikle etkili olduğu biliniyor. 2017 yılındaki bir Facebook belgesinde şirketin onlu yaşlarında olan gençlerin ruh durumlarını tahmin edebildiği yazıyordu. Facebook bunu niçin önemsiyor? Bu gibi verilerin kullanımları hakkında bir şeffaflık olmasa da bu konuda ciddi şüpheler var. Örneğin 2018 yılında, 16 yaşındaki öğrencilerin sınav sonuçlarının açıklandığı dönemde İngiliz Ordusu'nun da bir askere alma kampanyası yaptığı, sınav sonucundan memnun olmayan öğrencilere yönelik üniversitede bir kariyer yerine orduda bir kariyeri öneren reklamlar gösterildiği biliniyor. 2015'te de ABD'de kürtaj karşıtı gruplar, GPS verilerinden yararlanarak aile planlaması merkezini ziyaret eden kadınlara başka seçeneklerinin olduğunu söyleyen mesajlar gönderildiği hakkında haberler de var.

Kampanyalar, tıklama ve video görüntüleme gibi bireysel davranışları etkileyecek biçimde yapılandırılmalarının yanında belirli bir sohbeti yükseltmek veya sosyal etkileşimi teşvik etmek için de yapılandırılabiliyor. Hedefleme sonrasında reklamların etkileri değerlendiriliyor, reklam gösterimi zaman, yer ve içeriğe göre yeniden düzenlenebiliyor. Hedef kitlenin bileşimi, reklamların farklı kanal ve ekranlardaki yerleşimi, mesajın içerik ve tasarımındaki varyasyonlar gerçek zamanlı testlerle değerlendirildikten sonra sonuçlara göre optimize edilebiliyor. Ayrıca beğenme, yorumlama ve paylaşma etkinliğini yatkın kullanıcılar reklamların yayılmasını hızlandırdığından kampanyalarda bu kişilerin etkilenmesi önem kazanıyor.

Hesabı sorulamayan, yönetilemeyen ve kontrol edilemeyen çevrimiçi reklamlar

Nasıl oldu da çevrimiçi reklamlar kontrolümüzden çıktı? Raporda, politik manipülasyona fırsat verenin bireylerin kolay aldatılabilirliği ya da teknolojilerin her şeye gücünün yetmesi olmadığı üzerinde duruluyor. Rapor, bu sorunun yanıtının, diğer teknolojik sistemlerde olduğu gibi çevrimiçi reklamların sosyal pratiklerde nasıl gömülü olduğu ve şirketlerin, politika yapıcıların, geliştiricilerin ve kurumların onu nasıl kullandığı ile ilgili olduğunu savunuyor. ABD bağlamında konuşursak DEM'nin koşullarını yaratan üç önemli gelişmeden söz edilebilir:

1) Profesyonel gazetecilikteki gerileme.

2) Politik etkileme için ayrılan kaynakların artması.

3) Demokratik hesap verme zorunluluğunun az olduğu bir ortamda hedefli politik seferberlikteki (mobilization) ilerlemeler.

2000'li yılların başından itibaren gazetecilikte önemli bir gerileme söz konusu. Gazetelerde çalışanların sayısı 2001'den 2016'ya kadar yarı yarıya düştü. Dijital haberlerdeki gelir artışı dikkate alınsa bile genel olarak gazetecilik ve ilgili sektörlerin gelirlerinde ciddi bir azalma var. Gazete okurları artık klasik haber kaynakları yerine sosyal medyayı tercih ediyorlar. 2017'deki bir anketin sonuçlarına göre ABD'lilerin % 67'si haberler için daha çok sosyal medyaya güvendiğini söylemiş. Bu da reklamcıları ve politikacıları, sosyal medya haberlerine yoğunlaştırıyor. Fakat profesyonel gazetecilikteki gerileme sonucunda yanlış haberler ve dezenformasyon çok daha kolay yayılabiliyor. Profesyonel haber kurumlarının kamusal yaşamın paylaşılan anlatılarını şekillendirme ve gündem belirleme gücünü yitirmesi politik reklamcılara politik anlatılar ve politik bilgi akışlar üzerinde daha fazla kontrol sahibi olma gücü veriyor.

Gazetecilikteki gerilemenin yanında özellikle 2000 yılından sonra ABD başkanlık ve kongre seçimleri için harcanan para da her seçimde artıyor. 2000'deki federal seçimlerde harcanan para 3 milyar dolardan biraz fazlayken 2012 ve 2016 seçimlerinin her birinde yapılan harcama 6 milyar doları aşmış. Hem Cumhuriyetçi hem de Demokratlar daha çok beyaz, erkek ve zengin Amerikalılardan bağış elde ediyor. Seçimlere ayrılan büyük kaynakların yanında politik danışmanlık ve reklamcılık hizmetlerinde uzmanlaşan ve sürekli genişleyen bir endüstri de var. Reklam platformları, doğaları gereği buna seyirci kalamayacaklarından kendilerini bu ihtiyaca yanıt vermek üzere geliştiriyorlar.

Raporda sadece politik etki için harcanan paranın artmadığı, bunun farklı biçimlerde harcandığı da belirtilmiş. ABD Yüksek Mahkemesi'nin 2010 yılındaki bir kararıyla politik kampanyaların finansmanıyla ilgi-

Tüketiciler sürekli ve daha sıkı bir gözetim altındalar. Dijital reklamcılık yalnız çevrimiçi değil çevrimdışı alanlarda da veri topluyor.



li bazı kısıtlamaların kaldırılmasından sonra destekçi kuruluşlar bağışçılardan sınırsız fon alabilmeye, bir adayın kampanyasıyla doğrudan koordine olmadıkları sürece, adayın seçilmesini veya reddedilmesini isteyen reklamları yayınlatabilmeye başlamışlar. Bunun sonucunda, 2016 seçimleri sonrasında en çok tartışılan konulardan biri karanlık para (dark money) oldu.

Karanlık para terimi, büyük bağışçıların kimliğinin halktan gizlendiği politik etki kampanyalarında harcanan para için kullanılıyor. Karanlık para sadece seçim süreciyle sınırlı değil. Belirli sorun ve hareketler etrafında siyasi görüş ve faaliyetlere etkide bulunabilmek için de kullanılıyor. Örneğin sanayi kuruluşları, halkla ilişkiler firmaları ve diğer zengin bağışçılar tarafından desteklenen gruplar bir taban hareketiymiş gibi lanse edilerek çevreci hareketlerin karşısına çıkarılabiliyor. Bir başka karanlık para örneği de seçimleri etkilemek isteyen gizli, yabancı kaynaklar. 2016 seçimlerinde bir Rus şirketi olan IRA'nın (Internet Research Agency), toplumdaki kutuplaştırmayı artırıcı reklamlar verdiği, yalan haberler yaydığı biliniyor. Siyasi partilerden ve aktivistlerden oluşan, iyi kötü çalışan bir sistem yerini zengin bağışçıların son derece etkili olduğu bir sisteme bırakıyor. Bu zengin bağışçılar perde arkasında hiçbir politik risk almadan politik süreçlere müdahale ediyorlar. Buna karşın, şeffaflığın iyiliği ve mahremiyetin gereksizliği üzerine yapılan tüm çığırtkanlıklara karşın karanlık para örgütlerinin veriden nasıl yararlandığı hakkında sadece yorum yapabiliyoruz. Karanlık parayı araştırmak ve bunun izini sürmek ise araştırmacı gazeteci Jane Mayer'in başına gelenlerden de anlaşılabileceği gibi sıkıntılı olabiliyor (https://www.nytimes.com/2016/01/27/nyregion/what-happened-to-jane-mayer-when-she-wrote-about-the-koch-brothers.html).

Son yıllarda ABD seçimlerinde kullanılan teknikler yeni değil fakat DEM, bu tekniklerin hedef kitleye erişimini hızlandırıyor ve kesinliklerini artırıyor; aktörlerin fark edilmeden ve bir ceza almadan bu teknikleri kullanılabilmelerini sağlıyor. 1970'lerde bile bilgisayarların yardımıyla partiler kendi taraftarlarını tespit ediyor, daha sonra kampanya ya da bağış toplama amacıyla doğrudan bu kişilere posta gönderiyorlardı. Politikacıların yalnızca kendi taraftarlarına ulaşmasını istedikleri bu mesajlar duygusal olarak kutuplaştırıcı ve endişelendirici içerikte oluyor, böylece taraftarların desteğini artırıyordu. Rakip partinin taraftarlarına bir mesaj göndererek onları ajite etmeyi kimse istemiyordu. 2000'lerin başından itibaren partiler ve politik örgütler, veri destekli siyasete daha çok yönelmeye başladılar. Bilişim teknolojileri, politikacıların halka daha rahat erişebilmesinin yanı sıra kimlerle görüşmeleri ve ne söylemeleri gerektiği hakkında da yardımcı olmaya başladı. Veri odaklı siyasete yönelimin artması kamuya ait kayıtların nasıl toplanması ve üçüncü taraflarla paylaşımının sınırlanması hakkındaki tartışmaları da beraberinde getirdi. Ancak politik mikro hedefleme alanında önde gelen araştırmacılardan biri olan Eitan Hersh'in belirttiği gibi verinin toplanmasını ve paylaşımını düzenleyen kanunların oluşumunda bundan yararlanan politikacıların kayda değer bir etkisi oldu. Bu nedenle kamu veri politikalarının oluşumunda demokratik hesap verebilirlik ikinci planda kaldı.



Veri odaklı politikanın yarattığı en büyük sorun, karşılıklı konuşmanın yerini dinleme ağırlıklı bir politikaya bırakması oldu. Karpf'ın (https://doi.org/10.1177/2056305117750718) analitik aktivizm olarak adlandırdığı anlayış, yeni taktik ve stratejiler geliştirmek, gelişmekte olan hareket fırsatlarını belirlemek ve destekçileri yeni yollarla dinlemek için analitik ve deney uygulamalarının kullanımını ifade ediyor. Karşılıklı konuşmadan yoksun dinlemenin amacı halkın sorunlarını öğrenip bunların çözümü için politika geliştirmek değil, önceden belirlenmiş hedeflere ulaşmak için halkı tetiklemek.

Raporda çevrimiçi politik reklamların yasal olarak düzenlenmesindeki eksikliklere de yer verilmiş. Televizyon, kablo, radyo ve uydu operatörlerinin faaliyetleri FCC (Federal Communications Commission - Federal İletişi Komisyonu) tarafından düzenlenmiş. Bu ortamlarda karanlık para gruplarının izini sürmek, reklamlar için kimin ne kadar harcadığını tespit etmek mümkün. FEC (Federal Election Commission - Federal Seçim Komisyonu) düzenlemelerinde de benzer sorunlar var. Televizyon, kablo, radyo ve uydudaki politik reklamların yayını için yapılan düzenlemeler çevrimiçi reklamlar için geçerli değil.

Kısacası, çevrimiçi reklamcılık (toplumun geneline sunulan klasik haberlerin aksine) herkes tarafından görülüp değerlendirilemediği için hesap sorulabilir değil. Platform şirketleri, içeriği değerlendiremediği, reklamları aldatma ve manipülasyon amacıyla kullanan reklamcıları bundan sorumlu tutamadığı için yönetilemez. Çevrimiçi reklamcılık, yayıncılığı düzenleyen yasalara tabi olmadığı için kontrolsüz. Çevrim içi reklamcılığın silahlaştırılması işte bu koşullarda yeşeriyor ve zenginleşiyor.

DEM'nin silahlaştırılması

Raporda, DEM'nin grupların ve bireylerin stratejik etkilenmeye açık en zayıf noktalarının belirlenmesi ve hedeflenmesi için kullanılmasının bir silahlaştırma biçimi olduğu savunuluyor. Güzellik ürünü pazarlamacıları gibi politikacılar da veriyi inceleyerek seçmenlerin zayıf noktalarını tespit ediyorlar ve bundan yararlanıyorlar. DEM, farklı stratejiler bağlamında kullanılabiliyor. Raporda tartışılan ilk iki strateji, grup bağlılığı ve sosyal kimliklerin politik davranıştaki merkeziliğinden yararlanıyor. Üçüncü strateji ise bilişsel psikoloji ve davranışsal ekonomi ile ilgili. Tartışılan stratejiler, gerek bireysel gerekse grup düzeyindeki politik operasyonlarda hassas noktalardan nasıl yararlanılabileceğini ve DEM'nin bunlara katkısını gösteriyor.

Bu stratejilerin başında DEM'yi kullanan politikacıların kendi taraftarlarını kimlik tehdidi ile harekete geçirmesi geliyor. İnsanların kendilerini bir grubun üyesi olarak görmelerinden, gruplarını savunmak ya da ileri götürmek için harekete geçmeye yatkınlıklarından yararlanılıyor. Bireylerin üyesi oldukları grupların tehdit altında olduğuna dair bir algı oluşturduktan sonra bireyleri harekete geçirmek kolaylaşıyor.

Rus şirketi IRA, 2016'daki ABD seçimlerinde düzenlediği dezenformasyon kampanyalarında bundan ustalıkla yararlanmış. Örneğin, kömür madencilerine işlerinin tehdit altında olduğu hakkında mesajlar gönderilerek madenci kimlikleri üzerine odaklanılmış. Trump'ın madencileri desteklediği hakkında haberler yapılmış. IRA kaynaklı bir başka yanlış haberde (reklamda) ise bir polis cinayeti Hillary Clinton ve Siyahların Yaşamı Değerlidir aktivistleriyle ilişkilendirilmiş. Vatanseverler, Hillary Clinton gibi bir polis düşmanının başkan olması halinde neler olabileceği hakkında uyarılmışlar.

Kimlik tehdidiyle yapılan operasyonlar yeni olmamalarına karşın DEM destekli kampanyaların önemli farklılıkları var. Birincisi, (profilleme, hedefleme ve optimizasyon ile) reklamcılar en uygun kitleye en uygun mesajı verebiliyor. Aynı anda farklı grupların farklı duyarlılıkları tetiklenebiliyor. İkincisi, doğru mesajlar doğru kişilere ulaştırılarak mesajların geri tepmesi engellenebiliyor. Bir internet kullanıcısının gösterilen reklamla olumsuz bir etkileşimi hemen dikkate alınarak olumsuzluklar büyümeden reklam kaldırılıyor. Üçüncüsü, gösterilen yalan/yanlış haberlerden haberdar olunsa bile kimlerin bu reklama maruz kaldığını tespit edebilmek ve bu kişilere panzehiri verebilmek neredeyse olanaksız. Dördüncüsü, sosyal medya arayüzlerinin çoğu hızlı ve duygusal olarak yoğun yanıtları tetikleyen içeriğin yayılmasını destekleyen şekillerde tasarlandıklarından tahrik edici haberler daha hızlı yayılabiliyor.

İkici strateji ise rakibi bölerek güçsüzleştirmek. Karşı tarafın kendi içindeki anlaşmazlıklarını tespit ederek grup içi gerginlikleri tırmandırmak ve grubu parçalanmaya sürüklemek yine çok eski bir strateji. 2016 seçimlerinde, "nadir oy kullanan seçmenler" olarak fişlenen siyah seçmenleri hedefleyen reklamlar, bu hedef kitlenin seçime katılım oranını azalttı. Hillary Clinton'un 1996 yılında siyahlar hakkında sarf ettiği sözleri içeren videoların Facebook'ta yayımlanmasıyla Clinton'a karşı duyulan nefret kışkırtıldı. Siyah seçmenlere, Clinton ve Trump arasında bir seçim yapmanın anlamsız olduğu mesajı verildi. Siyahların dışında, genç kadınlara da Hillary Clinton'un, Bill Clinton'un cinsel taciz olayını örtbas etmeye çalışması hakkında reklamlar gösterildi. Ayrıca ön seçimlerde Clinton'un Bernie Sanders'i hileyle yendiği hakkında reklamlarla Sanders taraftarları Clinton'dan uzaklaştırılmaya çalışıldı.

Özellikle bir partinin potansiyel seçmenlerini oy kullanmaktan vazgeçirmek için başvurulan bu stratejiyi kitlesel eylemlere/hareketlere katılımı azaltmak için kullanmak mümkün. Örneğin şiddete karşı aşırı hassasiyetleri olan grupları şiddet görüntüleriyle, homofobikleri eşcinsellerin eylemlere kitlesel katılımıyla ya da etnik sorunları kızıştırarak eyleme katılanlar arasında bir bölünme yaratılabilir ve eylemlere katılım zayıflatılabilir. Elbette tüm bunlar DEM olmadan da yapılabilir. Ama DEM desteğiyle bu tip operasyonlar daha gelişmiş gözetim, profilleme, hedefleme ve test olanaklarıyla çok daha etkili, hızlı ve en önemlisi de fark edilmeden gerçekleştirilebilmektedir.

Üçüncü strateji, insanların bilinçsiz kararlarına dayanıyor. Psikolojik kırılganlıklar ve manipüle edilebilirlik üzerine kurulu psikolojik modellere dayanan ve son yıllarda büyüyen bir pazarlama hizmeti sektörü var. Bu psikolojik modellerin oluşumunda iktisat alanında Nobel ödülü alan bir psikolog olan Daniel Kahneman'ın çalışmaları önemli bir yere sahip. Kahneman, insanların her zaman kendi çıkarlarını en çoklaştırmaya çalışan rasyonel varlıklar olmadıklarını savunuyor. Tam tersine, insanlar her zaman aşırı miktarda enformasyona maruz kalan ve yaşamlarında alışkanlıklara, zihin-

Politikacılar veriyi inceleyerek seçmenlerin zayıf noktalarını tespit ediyorlar ve bundan yararlanıyorlar.



sel kısayollara ve çevresel ipuçlarına güvenen varlıklar. Kahneman zihnin işleyişini iki farklı sistemle açıklıyor: "1. Sistem, otomatik olarak ve hızlı işlemektedir; çok az ve sıfır çaba gerektirir ve hiçbir istemli denetim içermez. 2. Sistem, dikkatini karmaşık hesaplamalar dahil, çaba isteyen zihinsel işlemlere yöneltir. 2. Sistem'in işleyişi sıklıkla eylem, seçim ve yoğunlaşmaya ilişkin öznel deneyimlerle ilişkilendirilir."

Kahneman'a göre "seçimler yapan ve ne düşünüp yapacağına karar veren bilinçli, akıl yürüten benliğimiz", 2. Sistem'dir. Fakat insanları etkilemek isteyen reklamcıların hedefinde, otomatik ve hızlı işleyen 1. Sistem vardır. 1. Sistem kimi zaman akıldışı gibi görünse de davranışsal iktisat üzerine çalışan Dan Ariely'nin dediği gibi "akıldışı ama öngörülebilir"dir.

Kitlesel gözetim sayesinde politik reklamcılar, insanların akıldışı davranışlarını daha iyi öngörebilmekte; kimin daha çok etkilenebileceğini, ne tür dürtme ve tetiklemelerin etkili olabileceğini, ne zaman veya hangi ruh halindeyken etkiye daha açık olduğunu belirleyerek potansiyel etkilerini artırabilmektedir. IRA ve Cambridge Analytica skandallarının açığa çıkmasından sonra benzer kaygıların film ve radyo teknolojilerinden sonra da ortaya çıktığını savunan, tepkileri abartılı bulanlar vardır. Fakat film ve radyo kaynaklı endişelerin temelinde sıradan insanların yeni medya teknolojileri (film, radyo, televizyon) aracılığıyla yapılacak manipülasyona karşı savunmasız olduğu düşüncesi yatıyor. DEM ise insanların bu kadar etkiye açık olduğu varsayımına dayanmaz; hedefinde insanın köklü düşüncelerinin değiştirilmesi, dolayısıyla 2. sistemin etkilenmesi yoktur. 1. Sisteme odaklanılır. DEM kampanyaları, var olan kızgınlıkları ve endişeleri büyütmeyi, belirli konuları daha ön plana çıkarmayı, bir koalisyonun üyeleri arasındaki güvensizliği artırmayı, oy kullanmak ve bir yürüyüşe katılmak gibi sıradan davranışları etkilemeyi hedefler. Özellikle tarafların oy oranlarının birbirine yakın olduğu seçimlerde DEM ile yürütülen çalışmaların sonuç üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir. Ayrıca sosyal medyada örgütlenen, örgütsel bağların daha zayıf olduğu toplumsal hareketlerde DEM, hareketi etkisizleştirebilir.

Eşitlik, adalet ve insan onuru gibi değerler bu teknolojilerin gelişimine rehberlik etmeden, çalışmaları şeffaflık ve hesap verebilirliğe bağlı olmadığı sürece bu tip sistemler demokrasi ilkelerine aykırıdır.



Sonuç

2000'lerin başında hükümetlerin internetteki ifade özgürlüğünü kısıtlama ve internetteki ticarileşme eğilimlerinden endişe ediyorduk. Ticarileşme derken aklımızda daha çok enformasyonun sınırsız akışının yerini ücretli uygulamaların alması, internetin e-ticaret siteleriyle ve reklamlarla dolması vardı. Google'ın ana sayfasına reklam almamasını takdirle karşılamıştık. Ama Google ve Facebook gibi dev reklam platformlarının siyasi süreçlere etkisini hesaba katmamıştık. Anti-demokratik siyaset ve hükümetlerin internete müdahalesi bu ticarileşmenin oluşturduğu zeminde yükseldi.

Buna karşı ne yapılabilir?

Tüm politik reklam verenler, karanlık parayla çalışmayı reddetmeye ve bağışçılarını açıklamaya zorlanabilir. Platformlardan, sponsorları ve politik reklamların hedeflenmesinde kullandıkları parametreleri açıklamaları istenebilir. Platformlar, dijital reklamların etkisini artırmak için yaptıkları ve kullanıcıları araştırma nesnesi haline getirdikleri testlerde kullanıcı rızasını almaya zorlanabilir. Yalan ve yanlış haberlere karşı profesyonel gazetecilik yeniden canlandırılabilir. Medya uzmanı Victor Pickard, dijital platformların vergilendirilerek elde edilecek gelirin bağımsız kamu gazeteciliğinin desteklenmesi için kullanılmasını önermektedir.

Sorunun teknolojide ya da sosyal medyada olmadığını özellikle vurgulamak isterim. Raporda vurgulandığı gibi:

"Eşitlik, adalet ve insan onuru gibi değerler bu teknolojilerin gelişimine rehberlik etmeden, çalışmaları şeffaflık ve hesap verebilirliğe bağlı olmadığı sürece bu tip sistemler demokrasi ilkelerine aykırıdır."

Sorunun kaynağında bu platformlarının iş modeli vardır. Başka bir internet, başka bir sosyal medya mümkündür. Fakat örgütlü bir siyasi irade olmadan bunu hayata geçirebilmek mümkün değildir...



T.D. Lisenko: Şarlatan mı, dahi mi?

Lisenko'nun vernalizasyon, bitkilerin fazik gelişimi, aşılayarak melezleme, tür içi çaprazlama gibi bitki yetiştiriciliğine ilişkin görüşleri, bilimsel geçerliliği tartışılabilir kuramsal katkılar arasında yer alır. Bitki fizyolojisi ile ilgili görüşleri ile bütünlük içinde ele alınması daha uygun olabilecek olan gen bilim alanındaki görüşleri ise karşılığını son yıllarda gen üstü (epigenetik) kalıtım alanındaki çalışmalarda bulmaktadır.

Dr. Deniz Akgün

"Tüketilen besinler, yaşam tarzı ya da çeşitli çevresel faktörler vücut hücrelerindeki genlerin işlevlerini değiştirebilir ve bu genetik etkilenim, sonraki kuşaklara da aktarılabilir." Eğer yukarıdaki cümleyi 20. yüzyılda yaşamış Sovyet bilimcilerden biri söylemiş olsaydı, totaliter sistemlerde bilimin politikaya alet edilerek yozlaşmasının sonucu olarak kınanması konusunda tereddüt yaşanmazdı. Ancak günümüzde bu tür sonuçlara bilimsel çalışmaların bulguları aracılığıyla sıklıkla ulaşılıyor. Gen üstü (epigenetik) kalıtım adı verilen çalışma alanında ortaya çıkan yeni bulgular genetik yapının statik değil dinamik olduğunu gösteriyor. Buna göre canlıların yapısının ve sonraki kuşaklara aktarılan kalıtımsal özelliklerinin hücrelerin kromozomlarında kodlandığını ve bunun, ancak istisnai durumlarda ortaya çıkan mutasyonlarla değişebildiğini söylemek aslında doğru değil.

Sovyet bilimci T. D. Lisenko (1898-1976).



Kalıtımsal özelliklerin dinamik yapısına, tarihsel maddeciliğin ilk kuramcılarından Friedrich Engels henüz daha 19. yüzyılda dikkat çekmişti. Buna göre canlıların genetik yapısı yalnızca içinde bulunduğu çevreye uyumunu belirleyen bir özelliğini oluşturmuyor, aynı zamanda o çevrenin bir ürünü olarak ortaya çıkıyordu. "Maymundan İnsana Geçişte İşin Rolü" başlıklı makalesinde Engels, "Hayvanlar, etkinlikleri yoluyla, insanın yaptığı ölçüde olmasa bile aynı biçimde çevreyi değiştirirler ve bu değişiklikler, gördüğümüz gibi bu kez de başka etkiler doğurur ve onları meydana getirenleri değiştirir" diye yazmıştı. Engels, doğa bilimcilerin en basit şeyleri açıkça görmesini önleyenin ise, bu çok yönlü hareketin ve karşılıklı etkilerin unutulması olduğunu belirtmekteydi.[1]

Engels'in canlıların evrimini çevreleri ile kurdukları ilişkinin sonucu olarak ele almasına benzer şekilde Sovyet bilimci T. D. Lisenko da 20. yüzyılın ilk yarısında agro-biyoloji ile gen bilimi alanlarında tarihsel maddeci yöntem aracılığıyla bir dizi uygulama ve kuramsal çalışmayı gerçekleştirme olanağına sahip oldu. Lisenko Sovyetler Birliği'nde doğal bilimlerle ilgili çalışmalara 30 yıla yakın bir süre yön verdi. Lisenko'nun bilimsel çıkarım için kullandığı yöntemlerin yanı sıra ulaştığı kuramsal sonuçlar da bir dizi tartışma ve ithamın konusu oldu. Son dönemde genlerin aracılığı olmaksızın kalıtımsal özelliklerin değişebildiğini ve sonraki kuşaklara aktarılabildiğini gösteren epigenetik kalıtım çalışmalarının ortaya çıkması Lisenko üzerinden yürütülen tartışmaların alevlenmesine yol açmış bulunuyor.

Lisenko tartışmalarının felsefi ve politik arka planı

Lisenko tartışmalarının felsefi arka planında 20. yüzyılın ilk yarısında birbirine karşıt iki toplumsal sınıfın kuram ve uygulamalarının ortaya çıkması etkili olmuştur. İşçi sınıfı iktidarının ortaya çıktığı SSCB'deki bilim kurumlarında ve yetişen bilimin-

sanları arasında organizmanın ve özellikle de insanın, doğal ve toplumsal çevresini değiştirerek kendisini de değiştirebildiği; bireyin ve toplumun bazı özelliklerinin değişmez nitelikte olduğunun varsayılamayacağı görüşü ön plana çıkmıştı. Organizmayı kontrol eden durağan yapı taşları olarak genetik materyalin varlığının kabul edilmemesi görüşüne tarihsel maddeciliğin çıkarsama yöntemleri aracılığı ile ulaşılmaktaydı ve ulaşılan sonuçlar kişisel olmaktan çok ideolojik nitelikteydi. Bireylerin ve onların oluşturduğu toplumun temel bazı özelliklerinin değişmezliğini kabul eden karşıt görüş ise merkezi kapitalist ülkelerde ağırlıkla kabul görmekteydi. Soğuk savaş döneminde Lisenkocu biyoloji ve genetik yaklaşımı Batılı ülkelerde liberal demokrasiyi tehdit eden bir unsur olarak görülmeye başlandı. Her ne kadar Lisenko karşı çıktığı Morgancı-Mendelci çizgideki görüşleri burjuva bilimi olarak tanımlamış olsa da, onlarla bilimsel içerikli polemik yapma eğilimini ortaya koymuştur. Miçurinci biyoloji ile Mendel-Morgancı biyoloji arasındaki farkları olgular üzerinden tartışmaya çalışmış olan Lisenko, karşıt görüşteki biliminsanları ile kategorik görüş ayrılıklarını, onları bilim dışı ilan etmek yerine burjuva bilimi olarak tanımlayarak ortaya koymaya çalışmıştır. Lisenko karşıtları ise Lisenko'yu şarlatan, görüşlerini de sahte bilim olarak ilan etmeleri yönüyle bilimsel içerikli tartışmadan kaçınma eğilimi sergilemişlerdir. Birbirine karşıt bu iki görüşün hangisinin doğru, hangisinin yanlış olduğuna ya da hangisinin bilimsel, hangisinin politik amaçlara göre biçimlenmiş olduğuna olgulara bakarak karar vermek en uygun yol olsa gerekir.

Lisenko karşıtlarının başta gelen argümanlarından birini Lisenkoculuk aracılığıyla bilimin politikaya alet edilmesi oluşturmaktadır. Ancak Lisenko karşıtlığı da en az Lisenkoculuk kadar bilimin politikaya hizmet etmesi riski ile karşı karşıya olmuştur. Bunun en somut örneğini 1950'li yıllarda Japon gen bilimcilerin Lisenko'nun görüşleri ile ilgili değerlendirmelerinde yaşanan



Bitki üretiminde çiçeklenmenin artırılması amacıyla soğuğa maruz bırakmayı öngören vernalizasyon uygulaması modern agro-biyolojiye Lisenko'nun çalışmaları ile girmiş ve bu terimi ilk olarak Lisenko kullanmıştır.

değişim oluşturmuştur. 2. Dünya Savaşı'ndan hemen sonraki dönemde Japonya'da gen bilim alanında çalışma yürüten biliminsanlarının çoğunluğu Lisenko'nun görüşlerine sempati ile yaklaşmaktaydı. Bu biliminsanlarının çoğu Marksist değildi ve iş başında onları baskı altında tutacak bir hükümet de yoktu. Japon biliminsanlarının bilimsel görüşlerini baskı altına alan sosyo-politik koşullar 1950'den sonra Japonya'nın ABD hegemonyasına girmesiyele ortaya çıktı. Bu dönemde akademik çevrelerde Lisenko'nun görüşlerine sempatik yaklaşım yerini sert eleştirilere bıraktı. Bunun arka planınında ise ABD ile kültürel işbirliğini ve komünizme karşı demokrasiyi savunmayı öngören sosyo-politik iklimin etkisi belirleyici olmaktaydı. Lisenko'nun görüşlerinin sert eleştirisi, Japon gen bilimcileri için dünya çapında biliminsanı sayılmanın ve anti-komünizm ile anti-totaliterizm ruhundan beslenen uluslararası topluluğun üyesi olabilmenin gereklerinden biri olarak görülmeye başlanmıştı.[2]

Olgulara dayalı olmaktansa sosyo-politik etkilerin sonucu olmak, Lisenko karşıtlığının önemli bir özelliği olmuştur. Soğuk savaşın üzerinden uzun süre geçmiş ve Sovyetler Birliği ortadan kalkmış olsa da Lisenko'nun görüşlerinin doğru olduğunu ima edecek sonuçlara ulaşılmasını zorlaştıran sosyo-politik etkenler günümüzde de etkisini göstermektedir. Loren Graham, son dönemde genetik alanında yayınlanan bazı ders kitaplarında epigenetik kalıtım mekanizmasının varlığının yalnızca organizmaların kendisi için ele alındığını, kuşaklar arası kalıtım açısından ise bu mekanizmanın görmezden gelindiğini belirtmektedir. Graham, bunun Lisenko'yu haklı çıkarmaya yönelik değerlendirmelerden kaçınmaya çalışmaktan kaynaklandığını tahmin etmektedir. Benzer şekilde Rus biyolog ve biyoloji tarihçisi M. D. Golubovsky de, günümüzde ne zaman önemli bir akademisyen Lisenko'nun görüşlerine uygun görünen bulgulara ulaşsa, akademik topluluktan dışlanma kaygısıyla bunları yayınlamaktan çekindiğini gözlemlemiştir.[3]

Lisenko'nun bitki fizyolojisiyle ilgili görüşleri

Lisenko karşıtları tarafından onun tartışma konusu olan görüşlerine yapılan itirazlarda bitki fizyolojisiyle ilgili görüşleri ile genetik alanıyla ilgili görüşlerinin birbirinden ayrılarak ele alınması tercih edilir. Bitki üretiminde çiçeklenmenin artırılması amacıyla soğuğa maruz bırakmayı öngören vernalizasyon uygulaması modern agro-biyolojiye Lisenko'nun çalışmaları ile girmiş ve bu terimi ilk olarak Lisenko kullanmıştır. Lisenko karşıtları vernalizasyonun Lisenko'nun bitki fizyolojisi ile ilgili bir kuramı olduğunu, tam olarak yanlış denilemese bile bunun bilime çok önemli bir katkı olmadığını belirtme eğilimindedirler. Vernalizasyonun Lisenko'nun hanesine başarı olarak kaydedilmemesinin gerekçesi ise bu kuramın aslında orjinal olmaması, geleneksel tarımda daha önce benzer uygulamaların yapılmış olması şeklinde açıklamaktadırlar.

Lisenko'nun vernalizasyon alanında yaptığı çalışmaların sonucunda ulaştığı bir başka önemli sonuç ise bitkilerin fazik gelişimi kuramıdır. Bu kurama göre bitkilerin gelişiminde ısının yanı sıra nem, ışık gibi çevresel etkenler de rol oynamakta ve gelişiminin her bir evresinde bitkikerin gereksinim duyduğu çevresel etkenler değişmektedir. Evrelerden herhangi birinde gerekli çevresel koşullarla karşılaşmazsa bitkinin sonraki evreye geçmesi söz konusu olmamaktadır. Bitkilerin fazik gelişimi kuramının sadece bitki fizyolojisinine ilişkin olmadığı, Lisenko'nun genetik alanıyla ilgili görüşlerinin olgunlaşması açısından

da önemli olduğu belirtilmektedir.[4]

Lisenko genetik materyalin varlığını ret mi etti?

Lisenko ile ilgili tartışmaların odak noktasında ise onun kalıtımla ilgili görüşleri yer almıştır. Lisenko karşıtları, onun bazı konuşmalarından yola çıkarak Lisenko'nun canlıların yapısındaki genetik materyalin varlığını kabul etmediğini savunmuşlardır. Ancak Lisenko pek çok yerde hücrenin içindeki genetik materyalin varlığını yadsımadıklarını belirtmiştir. SSCB'de 1939 yılında genetik ve seçilim konusunda düzenlenen bir konferansta yaptığı konuşmada Lisenko şöyle diyordu: "Hiçbirimiz kromozomların kalıtımda önemli biyolojik rolü olmadığını söylemedik ve söylemiyoruz. Ancak Morgancı-Mendelici yaklaşım kromozomların üstlendikleri biyolojik rolün araştırılmasına olanak sağlamıyor. Morgancılar hücreyi bütün olarak incelemek yerine hücre bilimini hücre genetiğine dönüştürerek, her şeyi sadece kromozomların sayı ve şekline indirgediler. Kromozomların önemi ve üstlendikleri biyolojik rol üzerine çalışmak en önemli konudur ve V. I. Lenin Tarım Bilimleri Akademisi başkanı olarak bu çalışmaya her türlü yardımı sağlamakla yükümlüyüm."[5]

Lisenko 1948 yılında Lenin Tarım Bilimleri Akademisi'ne sunduğu raporda da kromozomların varlığını yadsımadıklarını, ancak kalıtımın kromozomal teorisine karşı olduklarını belirtmiştir. Bu raporda kalıtımın kromozomal olmayan şekillerinin varlığına işaret eden Lisenko, bunun örneğini bitkilerde aşılayarak melezleme (vejetatif hibridizasyon) yoluyla kalıtımın sonraki kuşaklara aktarılabilmesi olduğunu belirtmişti. Aşılayarak melezleme konusunda Lisenko'nun ulaştığı sonuçların benzerlerine sonraki yıllarda bazı Japon araştırmacılar da ulaşmış bulunmaktadır. Bu yöntem aracılığı ile kalıtımsal özelliklerin kromozomal aktarım olmaksızın da sonraki kuşaklara aktarılabilmesinin epigenetik mekanizmalar yoluyla gerçekleşebileceği belirtilmektedir.[6]



Olgulara dayalı olmaktansa sosyo-politik etkilerin sonucu olmak, Lisenko karşıtlığının önemli bir özelliği olmuştur.

Son yıllardaki epigenetik çalışmaların gösterdikleri

Lisenko, organizma ile onun yaşamı için gerekli koşulların birbirinden ayrılmasının söz konusu olamayacağını düşünüyordu. Kalıtımı ise organizmanın önceki kuşakları boyunca benzeşen dışsal koşulların etkisinin yoğunlaşması şeklinde tanımlamaktaydı. Ona göre kalıtım, yaşamı ve gelişimi için belirli koşullara gereksinim duyan ve koşullara belirli şekilde yanıt veren canlının bir özelliğidir. Lisenko'ya göre Mendelci-Morgancı genetiğin temsilcileri uygun çevresel koşulların sağlanması durumunda bile kalıtımın değişmesi olasılığını kategorik olarak reddederken, Miçurin'in öğretisine göre bunun sağlanabileceğini söylemektedir.[7]

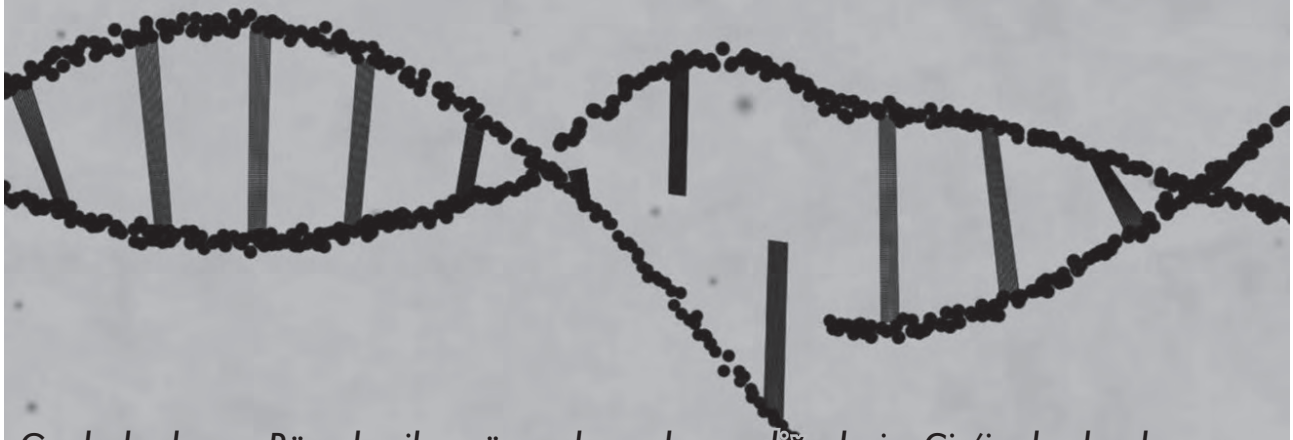
Lisenko'nun vernalizasyon, bitkilerin fazik gelişimi, aşılayarak melezleme, tür içi çaprazlama gibi bitki yetiştiriciliğine ilişkin görüşleri, bilimsel geçerliliği tartışılabilir kuramsal katkılar arasında yer almaktadır. Bitki fizyolojisi ile ilgili görüşleri ile bütünlük içinde ele alınması daha uygun olabilecek olan gen bilim alanındaki görüşleri ise karşılığını son yıllarda gen üstü (epigenetik) kalıtım alanındaki çalışmalarda bulmaktadır. Kalıtımsal yapının genetik dizilimden ibaret olmadığı, dinamik yapıda olduğu ve organizmanın çevresi ile ilişkisinin bir sonucu olarak ele alınması gerektiğini savunan Lisenkoculuğun olgusal dayanakları, her geçen gün genişleyen epigenetik kalıtımla ilgili literatürde boy gösteriyor. Dünyanın güneşin etrafında döndüğünü söylerken Kopernik ya da fermantasyon kuramını açıklarken Pasteur ne kadar yanıldıysa, canlıların kalıtımsal özelliklerinin, çevreleri ile ilişkilerinin sonucu olarak biçimlendiğini söylerken Lisenko da o kadar yanılmıştır. Lisenko karşıtlarının olgusal gerçekliği kavrayamamasının nedenini ise kartezyen dualizmini mantıksal sınırlarının ötesine taşımaları ve organizma ile çevresini, birbirlerinin karşılıklı belirleyenleri olarak kabul etmemeleri oluşturuyor.

Doğa bilimleri ve agro-biyoloji alanında karşılaşılan olgulara ilişkin bilimsel tartışmanın sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için Lisenko'nun görüşleri üzerindeki akademik ambargonun kaldırılması ve bu görüşlerin bilimsel çalışma kapsamında yer aldığının kabul edilmesi gerekir. Gen bilimi ile ilgili doyurucu kuramsal açıklamaların oluşturulabilmesi için ise tarihsel maddeciliğin bilimsel çalışmalarının yeniden keşfedilmesi ve topluma mal edilmesi önem taşıyor. Lenin, "tam anlamıyla bilimsel bir yolla açıklamakta materyalizm kadar yetenekli bir çaba ortaya çıkıncaya kadar, materyalist tarih anlayışının toplumsal bilimle eş anlamlı olacağını" belirtmişti.[8] Lisenko tartışmaları tarihi bu değerlendirmenin doğrulanması süreci olarak karşımıza çıkmaktadır.

DİPNOTLAR

1) Friedrich Engels, "Maymundan İnsana Geçişte İşin Rolü", Doğanın Diyalektiği, Sol yayınları, Ankara, 1975, s.200-215.
2) Kaori Iida, A controversial idea as a cultural resource: The Lysenko controversy and discussions of genetics as a 'democratic' science in postwar Japan, Social Studies of Science 2015, Vol. 45(4) 546-569.
3) Loren Graham, Epigenetics and Russia, Proceedings of the American philosophical society Vol. 160, No. 3, 2016, 266-271.
4) Yongsheng Liu, Lysenko's Contributions to Biology and His Tragedies. http://imichurin.narod.ru/liu2004.htm
5) https://www.marxists.org/subject/science/essays/speeches.htm
6) Jaroslav Flegr, Was Lysenko (Partly) Right?, Michurinist Biology in the View of Modern Plant Physiology and Genetics, Rivista di Biologia I Biology Forum 95 (2002), pp. 259-272.
7) https://www.marxists.org/reference/archive/lysenko/works/1940s/report.htm
8) Vladimir İlyiç Lenin, Karl Marx, Friedrich Engels Marksist felsefe yazıları, Çev. Mesut Odman, Bilim Yayınları, İstanbul, 1976, s.223.

İnsan genlerle dans ediyor ama… CRISPR mı? O da ne?..



Genlerle dans... Rüya keçiler, süper domuzlar ve diğerleri... Çin'in durdurulamayan yükselişi... Biraz da fantezi: Yeniden doğan mamutlar ve babasız bebeler... Ve hepsinin de ucu aslında bir şekilde etik denen gerçeğe, yani doğayla ve kendimizle kurduğumuz ilişkinin ahlaki temellerine dayanıyor. CRISPR büyük bir devrim. Ancak etik meselesini gözden kaçırırsak, devrimin altında ezileceğimiz kesin gibi gözüküyor.

Nıvart Taşçı

Ekim 2017'de Josiah Zayner, katıldığı genetik mühendisliği konulu bir sohbette, çantasından bir şırınga çıkarıp sol koluna saplayıverdi. Şırınga, hücrelerinde genetik değişiklik yaratarak daha kaslı olmasını sağlayacak bir karışımla doluydu. Zayner'ı bu ilginç girişiminden tam bir yıl sonra, Ekim 2018'de Toronto'da düzenlenen bir başka bilimsel sohbette gördüm. Her zamanki dövmeleri, punk saçları, kulaklarını kaplayan piercing'leri ve deri ceketiyle... Ama kaslanmış olduğunu söylemek mümkün değildi doğrusu.

Birkaç yıl öncesine kadar NASA'nın sentetik biyoloji programında görev almış olan Zayner, biyokimya alanında uzman, tescilli bir biliminsanı olduğu kadar bir biohacker. Öyle ki birkaç yıl önce bilimsel faaliyetlerini akademilerin ve resmi kurumların kısıtlayıcı bürokratik çemberi içinde değil de yeterliliğine ikna olduğu kadarıyla kendi imkânları dahilinde sürdürmeye karar vermiş ve NASA'dan ayrılmış. Son yıllarda pek revaçta olduğu üzere kendi biyoteknoloji şirketini kurmuş. Fakat bu şirketin, akademik alandaki yenilikleri özel teşebbüsün imkânlarıyla buluşturmaya çalışan öteki girişimlerden önemli bir farkı var: Zayner kendi gibi biohacker'lar yetiştirmek üzere "Kendi kendine biyoteknoloji" kitleri satıyor. ABD İlaç ve Gıda İdaresi'nin (FDA) yasal olmadığı yönündeki uyarılarına rağmen, The ODIN (Open Discovery Institute) isimli şirketinin internet sitesinde temel düzeyde genetik mühendisliği deneyleri yapmayı mümkün kılacak malzeme kutuları ve rehberler çok uygun fiyatlara alıcı buluyor.

Zayner bunu neden mi yapıyor? Bu soruya, sesini duyurmayı başardığı sayısız platformda, hiçbir "ama" içermeden ve inatla verdiği cevap şu: "Kim olduğunuz ya da ne yaptığınız umurumda değil, fakat nasıl olur da tedaviye ulaşmanın hastalara maliyetinin milyonlarca doları bulduğu bir sistemi desteklersiniz?" Kendisini özellikle harekete geçiren, NASA'dan koparan, satış sitesinin baştacı ve nihayet şırıngasına çektiği -hani şu onu daha kaslı yapacak olan- karışımın ana maddesi ise hep aynı: CRISPR. CRISPR mı? O da ne?..

CRISPR (İngilizce "clustered regularly interspaced short palindromic repeats" ifadesinin kısaltılmışı) ya da yaygın adıyla CRISPR-Cas9, gen tedavisi alanını bir değil, bin adım ileri taşıyacak yeni bir biyoteknoloji aracı. Bir icat olmaktan çok keşif, zira pek çok prokaryot türünün (yani bakteri ve arkelerin) kendilerini virüslerden korumak üzere geliştirdiği bir savunma aracı aslında. Sözgelimi CRISPR sistemini içeren bir bakteri virüs tarafın-

dan işgal edildiğinde, Cas proteinleri denen bir protein ailesi aracılığıyla virüsün DNA'sından bir parça, moleküler hafıza kartı misali bakterinin DNA'sına nakledliyor. Böylece virüsün dizisi bakterinin genomuna bir "Aranıyor" ilanı misali yerleşiyor. Virüsün bir sonraki ziyaretinde bakteri bu tehlikeli diziyi rehber RNA adı verilen molekülüne kopyalayıp ve yanına DNA-kesici tipte bir Cas enzimi katıp virüs üzerine yolluyor. RNA gidip virüs üzerinde kendisine karşılık gelen diziyi bulunca Cas enzimi DNA'yı doğrama görevini yerine getiriyor. Böylece geriye virüsten eser kalmıyor.

Aslında CRISPR laboratuvar ortamında seneler önce, 1993'te, İspanyol mikrobiyolog Francisco Mojica tarafından fark edilmiş. Holoferax cinsi arkelerin DNA'sında gördüğü bu tekrar dizilerine bir anlam veremeyen Mojica, hücre bölünmesiyle ilgili bir işlevle ilişkili olabileceklerini düşünmüş. Ancak CRISPR'ın bir virüssavar olduğunu nice sonra, aynı dizilerin virüslerde de görülmesiyle anlamış. 2000'lerin ikinci yarısı boyunca özellikle endüstriyel kullanımı olan bakterilerin virüs enfeksiyonlarına karşı ne gibi savunmalar geliştirmiş olduğunu anlamak üzere araştırılan ve incelikleri adım adım keşfedilen bu sistemi asıl meşhur eden ise, başka canlı sistemlerine de (bilumum bitkiler, hayvanlar ve tabii insanlarda) aynı etkiyi göstermek üzere uyarlanabileceğinin fark edilmesi. Buradaki ilke, bakterilerin virüslere yaptığı gibi imha değil, aksine, tamirat. Örneğin hasarlı bir gen söz konusu olduğunda rehber RNA doğru diziyi taşıyacak, Cas9'la birlikte hasarlı gen bölgesine gidecek, bozuk gen Cas9 vasıtasıyla kesilecek ve rehber RNA üzerindeki dizi, DNA onarım mekanizması aracılığıyla kendiliğinden DNA'ya yazılacak. Böylece genetik hasar düzeltilmiş ya da gen arzu edildiği biçimde değiştirilmiş, yani yaygın kullanımıyla "gen düzenlenmiş" (İngilizce "gene editing" ifadesinin karşılığı) olacak. Sistem son derece basit, özgül ve etkili. Zira rehber RNA'nın hangi diziyi taşıyacağının bir sınırı yok. Arzu edilen gen, dizisi bilindiği ölçüde, tek iplikli rehber RNA halinde hazırlanabilir ve hedefe yollanabilir.

Sistemin aldığı bu son halin mimarlarını merak edenler için ilk elden birkaç isim verilebilir: Başta California Üniversitesi'nden Jennifer Doudna, Zürih Üniversitesi'nden Martin Jinek ve şu anda Max Planck Enfeksiyon Biyolojisi Enstitüsü'nde görevli Emmanuelle Charpentier olmak üzere MIT'den Fheng Zhang, Harvard Tıp Okulu'ndan George Church ve daha sayısız isim. CRISPR sisteminde kullanılan her bir bileşen ve bu taban üzerine inşa edilen her uygulama, şimdilerde öyle kızgın bir patent yarışı eşliğinde vücut buluyor ki, "kimin neyi geliştirdiği' meselesi CRISPR'ın kahramanları meselesini ayrı bir yazının konusu yapacak kadar karmaşıklaştırıyor. Bu noktada CRISPR'ın bir tedavi aracı olarak ortaya çıkışını ve teknik inceliklerini daha iyi anlamak isteyenlere tavsiyemiz Koç Üniversitesi Yayınları'ndan Ekim'de çıkmış olan *Yaratılıştaki Çatlak* kitabını okumaları. Patent tartışmaları ne derse desin CRISPR'ın tartışmasız kâşifi kabul edilen Jennifer Doudna CRISPR'ın öyküsünü genel okura taşımak için kaleme almış bu kitabı. Çok da iyi yapmış. Aksi takdirde bu basit sistemin karmaşık hikâyesinin içinden çıkmak mümkün değil. Fakat biz ana hatlarıyla CRISPR'ın kullanıldığı ya da araştırıldığı alanlara ve bazı tartışmalı noktalara göz atalım.

Rüya keçiler, süper domuzlar ve diğerleri

Küresel gen düzenleme devriminin ilk uygulamaları elbette öncelikle endüstriyel değeri olan bitki ve hayvanlarda denenmeye başlandı. En hevesli uygulayıcılarından birinin de Çin olduğunu söylemek mümkün. Mart 2015'te Shaanxi Eyaleti Mühendislik ve Teknoloji Merkezi araştırmacıları tarafından kaşmir sanayiinde kullanılan keçilerin daha uzun tüylü ve kaslı versiyonları üretildi mesela. Embriyonun erken aşamasında kas ve tüy gelişimini baskılayan bir genin CRISPR aracılığıyla devre dışı bırakılması sayesinde üreticilerin rüya keçisi yaratılmış oldu. Böylece Çinli araştırmacıların modifiye ettiği hayvanlar kervanına koyun, domuz, maymun ve köpeklerden sonra keçiler de katıldı.

Başka bir örnek, dünyanın diğer ucundan, ABD'deki Missouri Üniversitesi'nden. Birkaç ay önce araştırmacılar domuzlarda bağırsakları etkileyen TGEV (transmissible gastroenteritis virus) virüsüne bağışıklık gösteren yavrular üretmeyi başardıklarını açıkladılar. Bu virüs her yıl binlerce hayvanı telef ederek üreticilere toplamda milyonlarca dolara mal oluyor. Nitekim benzer bir yöntem 2015'te, domuz çiftliklerinin kâbusu bir başka virüse (PRRS) karşı da uygulanmıştı.

Teknik olarak bu virüs için reseptör görevi gören enzim CRISPR-Cas9 ile elimine ediliyor, yani o



enzimi üreten gen düzenlenerek, enzimin artık üretilmemesi sağlanıyor. Böylece virüs hücreye giremiyor. Elbette bu enzimin tek görevi TGEV virüsünü içeri almak değil. Enzimin yokluğu hayvanda başka türlü sorunlara, mesela -daha önemsiz- başka hastalıklara yol açabiliyor. Fakat sonuçta TGEV hastalığı ortadan kalkmış oluyor. Elbette genleri düzenlenmiş domuz etleri raflardaki yerini ancak uzun bir prosedürler zinciri aşıldıktan sonra alabilecek. Bu domuzların yetiştirilmesi ve ilgili düzenleyici kurumların onayından geçmesi için milyonlarca dolar harcanacak. Bu anlamda kurumlar arasında da çatışma var. Örneğin FDA, genomdaki her türlü kasıtlı değişikliği yeni bir ilaç olarak görüyor ve buna göre işlemden geçiriyor. Amerikan Tarım Bakanlığı'nın düzenlemeleri ise daha gevşek. Bu yüzden yasal düzenlemeler FDA'dan Bakanlığa kaydırılmaya çalışılıyor sıklıkla. Son olarak kamuoyunun yani son tüketicinin CRISPR tekniği kullanılarak modifiye edilmiş ürünlere nasıl yaklaşacağı, GDO tartışmalarına benzer bir karşı-propagandanın söz konusu olup olmayacağı da işin ayrı bir boyutu. Şimdilik Çin'de üretilen ve evcil hayvan niyetiyle satışa sunulan (ilgilenenler, 1600 ABD dolarını hazır etsinler) 15 kiloluk mikrodomuzlar gibi birkaç istisnai örnek haricinde kendini piyasada bulmuş bir CRISPR'lı örnek yok.

Öte yandan bu uygulama her zaman tarım-hayvancılık sanayinin kalkındırılması gibi bir hedef taşımayabiliyor. Nitekim CRISPR'ın hayvanlardaki böyle alternatif uygulamalarından birinin haberi kısa süre önce İngiltere'den geldi. Imperial College London araştırmacılarının hedefinde bu sefer sıtma bulaştıran *Anopheles gambiae* türü sivrisinek vardı. Bu hayvanlarda cinsiyet belirlenmesini sağlayan **doublesex** isimli gen CRISPR aracılığıyla değişikliğe uğratılarak dişi sivrisineklerin üremesi bloke edildi. Modifiye erkekler değişim göstermezken geni düzenlenmiş dişilerden her iki gen kopyası birden düzenlenmiş olan dişiler üremeyi başaramadı. Hem dişi hem erkek özellikleri sergileyen, ısırmayan ve yumurtlamayan bu dişilerin topluluk içindeki sayısı arttıkça (sonuçta üremeye devam edebilen erkek ve dişilerin tek kromozomları üzerinde bu düzenlenmiş gen hâlâ mevcuttu ve yavrulara aktarılıyordu) sivrisinek topluluğu 7 ila 11 nesil içinde çöküşe uğradı. Bu şekilde, organizmalara istenen özelliğin genetik modifikasyon yoluyla kazandırılıp, akabinde tek bir bireyin değil de bütün bir topluluğun ilgili özelliğinin hızla değişime uğraması, yani değişimin yayılması "gen sürücüsü" (gene drive) adı verilen bir teknolojiye karşılık geliyor. Elbette araştırmacılar modifiye bireylerin doğaya salınması halinde ne gibi ekolojik sonuçların kendini göstereceği konusunda endişeli ve dikkatli. Bunlar alınması zor kararlar, ancak kâr-zarar hesabının uzun vadede böyle bir denemeye yeşil ışık yakacağını düşünmek için bolca neden var.

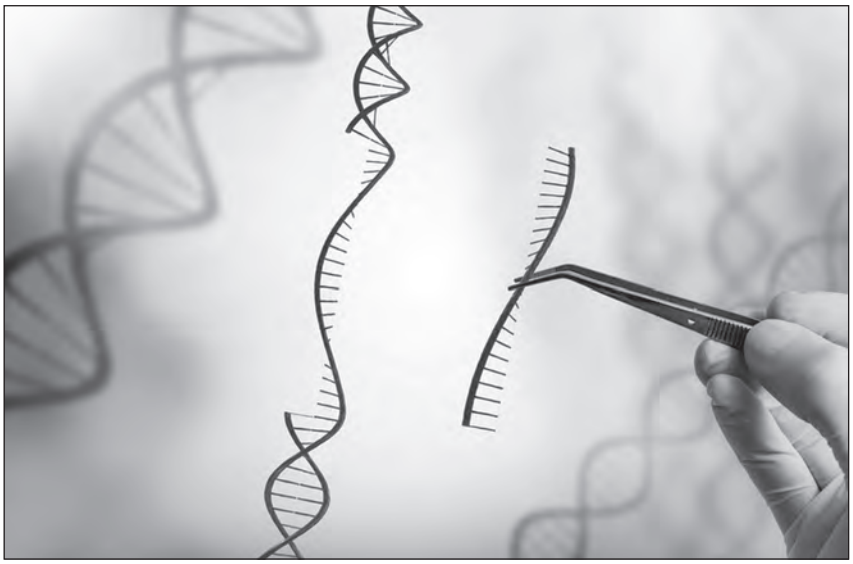
Neticede bu uygulamalar hayvan ve bitki yetiştiricilerinin yapay seçilim yöntemlerini hatırlatmıyor değil; ancak CRISPR bu işin çok daha hızlı, kontrollü ve etkili biçimde yapılmasını sağlayacak bir araç. Dolayısıyla günün birinde kendimizi ondan kaçmanın imkânsız olduğu bir noktada bulmamız ihtimal dahilinde. Doğaya müdahale sınırını nereye çekmek gerektiği, halihazırda neyin ne kadar doğal olduğu ve kişisel çıkarlarımız bu tartışmada birbirine karışıyor. Kaslı inekler, uzun tüylü keçiler fikri belki etik anlayışımızı zedeliyor, her canlıyı kapitalizmin açlığına ayak uyduracak şekilde dönüştürmek belki adalet duygumuzu zedeliyor, fakat alerji yapmayan tavuk yumurtalarını ya da hastalık ve parazitlere dirençli arıları duyunca da aklımız karışıyor. Yol uzun, detay çok, zaman az, o yüzden…

Patent tartışmaları ne derse desin CRISPR'ın tartışmasız kâşifi kabul edilen Jennifer Doudna.



Asıl mevzu

Asıl mevzuuya gelelim: CRISPR'ın insan tohum hattında kullanımına… CRISPR sisteminin insanlarda gen düzenleme amacıyla kullanılabileceğini ilk tespit ettiklerinde Jennifer Doudna ve Emmanuelle Charpentier'nin aklında genetik hastalıklı bireylerin kalıcı tedavilere ulaştırılması vardı. Sistem bir ihtimal hastalığın ortaya çıkmasından, yani kişinin yetişkin evreye ulaşmasından sonra bile etkili olabileceği gibi daha erken aşamada, mesela embriyonik evrede yapılacak bir müdahale mucize yaratabilirdi. CRISPR etiği konusunda kaygı duyanların dahi şapka çıkartacağı bu hedefte hiçbir sorun yok. Nitekim bu teknolojiyi kullanarak geliştirilecek FDA onaylı ilk ilaçların hedefindeki hastalık şimdiden ufukta gözüktü bile: beta-talasemi veya orak hücre anemisi. Tedavinin insan hastalarda yürütülen klinik denemesi fazlarına Eylül 2018'de geçildi. Araştırmayı yürütenler Boston's Vertex Therapeutics ve CRISPR



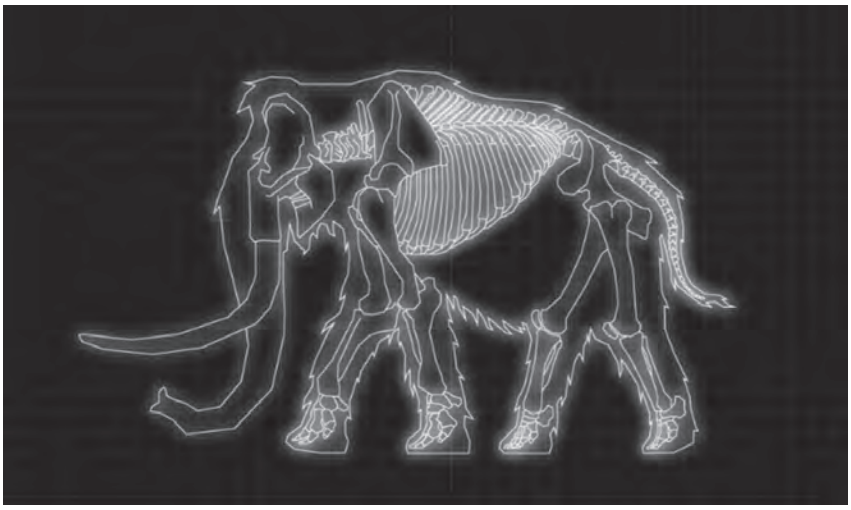
Therapeutics isimli iki şirket. Geliştirdikleri tedavi (CTX001) hastaların hematopoetik kök hücrelerinin DNA'sı üzerinde, kırmızı kan hücrelerinde yüksek düzeyde fetal hemoglobin (HbF) üretilmesini sağlayacak bir düzenleme yapıyor. CRISPR'ın öncülerinden Emmanuelle Charpentier tarafından kurulan CRISPR Therapeutics'in bir diğer projesi Tip 1 diyabet ile ilişkili olacak.

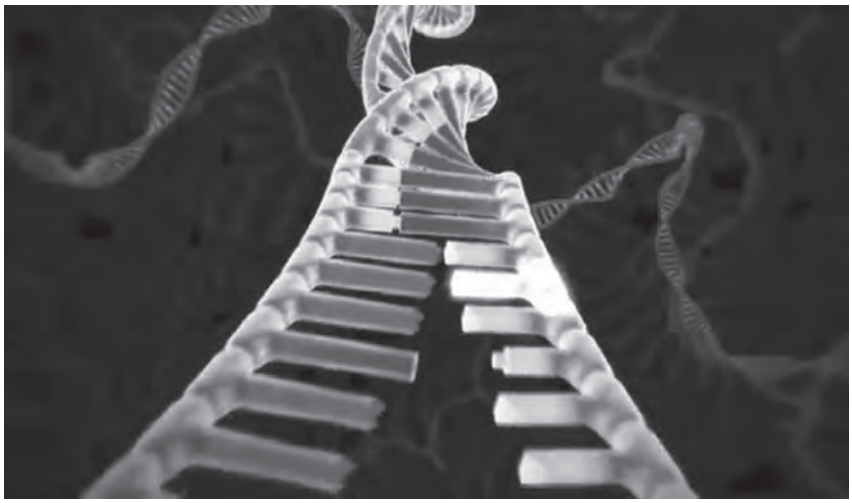
Görüldüğü gibi Amerikan menşeli bu tedavi yetişkin bireylerde yapılacak değişiklikleri kapsıyor. Oysa CRISPR terapisi içeren beta-talasemi çalışmalarının ilk örneklerinden biri 2015'te, Çinli araştırmacılar tarafından insan embriyoları üzerinde yürütülmüştü. Embriyonun tekhücreli aşamasında yapılacak onarım işlemi, bu hücrenin kaynaklık edeceği tüm bir hücre soyunu, dolayısıyla doğacak bireyin tüm genetik yapısını değiştireceğinden ve bu değişiklik üreme hücrelerinde de yer alarak sonraki nesillere aktarılabileceğinden pek çok etik tartışmasının merkezinde yer alıyor. Batı'da üreme hattı hücrelerini etkileyebilecek her türlü deney ve klinik araştırmasının geçici bir süre için durdurulması çağrısı yapılırken Çinlilerin çoktan ilk denemeleri yapmış olması o zamanlar epey tepki toplamış, söz konusu araştırmanın sonuçları *Science* ve *Nature* dergileri tarafından etik gerekçelerle yayımlanmamıştı. Aslında Çinli araştırmacıların kullandığı materyal tüp bebek kliniklerinden alınan ve yaşamla kesin olarak bağdaşmayan embriyoları içeriyordu. Hasarlı beta-globin proteinini üreten HBB geninde CRISPR-Cas9 vasıtasıyla yapılan onarım çabaları ancak kısmen olumlu sonuç vermiş, en önemlisi de CRISPR sadece hedeflenen bölgeyi değil, kontrol dışı şekilde genomun başka noktalarına da müdahale etmişti.[1]

Şimdilerde Batı dünyasının çeşitli araştırma kurumlarında da bu gibi çalışmalara rastlamak mümkün, fakat CRISPR'ın insan embriyolarında kullanımı konusunda asıl adımları, bilim dünyasının yeni yaramaz çocuğu Çin attı, atıyor. Aslında Çin'in devlet makamları ve ulusal araştırma kuruluşları CRISPR'ın kullanıldığı her türlü çalışmaya büyük finansal destek sağlıyor. Nitekim Çin, OECD'nin 2014 tarihli Bilim, Teknoloji ve Sanayiye Bakış Raporu'na göre araştırma-geliştirme alanına harcadığı bütçeyi 2008 sonrasında ikiye katladı; çok kısa süre içinde bu konuda dünya lideri olan ABD'yi de geride bırakması bekleniyor.

İnsan tohum hattı düzenlemelerine geri dönecek olursak… Aslında 14 günlüğe kadar olan embriyolar üzerinde araştırma yapmak Çin'de olduğu gibi, bu ülkeye en büyük muhalefeti gösteren ABD'de de yasal. Aradaki fark ABD'de bu araştırmalara maddi anlamda federal destek sağlanmaması. Şu durumda Çin'in araştırma atılımlarına gösterilen muhalefetin asıl nedeni, uluslararası bilim sahnesine yeni yeni ayak basmış bu ülkenin kurumsal standartlarının Batınınkilerle örtüşmediği ve yeterince şeffaf olmadığına dair kaygılar. Söz konusu araştırmalarda yer alan araştırmacılar da Batılı bilim camiasına yabancı. Çinli araştırmacılar ise "insan türünü düzenlemek" gibi bir amaçlarının olmadığını (zira *The Economist*'in yukarıda bahsedilen araştırmanın haberini verirken kullandığı başlık buydu), embriyonun erken dönemlerinde etkili genleri anlamaya çalıştıklarını belirtiyorlar ısrarla. Harvard Üniversitesi'nden, alanın öncü ismi George Church gibi, Çin'in etik bir sınır ihlaline kalkışmadığını ve tartışmanın abartıldığını düşünenler de var. Neticede insan tohum hattına yönelik araştırmaların küresel eşgüdüm ve şeffaflık çerçevesinde yürütülmesi gerektiği konu-

Bir tür genetik kes-yapıştır işlemi sayesinde mamutu mamut yapan kimi özellikleri, mesela tüylü kürk, sıfırın altındaki soğuklara dayanıklılık vb., en yakın akrabası olan Asya filine aktarmak, böylece bir anlamda filden mamut inşa etmek amaçlanıyordu. Aslında meydana gelecek olan yaratık, "mamut gibi görünen ve davranan, fakat yaşayan bir türle ortak DNA'sı olan, modern bir melez" olacaktı.





sunda herkes hemfikir.

Fakat Çin-ABD çekişmesi uzlaşmayla sonuçlansa dahi, CRISPR sisteminin tam işlerlik kazanması halinde uygulama biçimlerinin tıbbi olmayan müdahaleleri de kapsamasını kim engelleyebilir? Embriyonik evrede yapılacak "kozmetik" müdahalelerin sonraki nesillere de geçeceği düşünülürse bu değişiklik kişiyi ilgilendiren bireysel bir karar olmaktan çıkıp toplumsal bir boyut kazanmayacak mı? En önemlisi de 20. yüzyılın utanç sayfalarından birini oluşturan Soy Islahı yani Öjenizm hangi sınır aşıldığında kendini göstermeye başlamış sayılacak? Bu soruları bilim camiası tekrar tekrar sormaya devam ediyor ve siyasi karar alıcıları, konuya katkı sunabilecek meslek erbaplarını ve elbette halkı da bu tartışmaya davet ediyor. Fakat CRISPR'ın geleceğini tartışmak belli bir bilgi birikimi gerektireceğine göre, konunun henüz gazete başlıklarına bile taşınmadığı Türkiye gibi ülkelerin ancak gelişmelere seyirci kalacağını tahmin etmek zor değil.

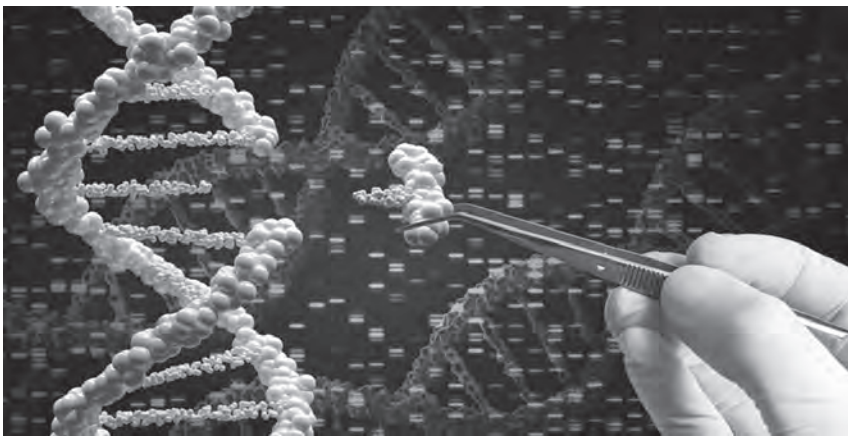
Biraz da fantezi: Yeniden doğan mamutlar ve babasız bebeler

Nesli tükenmiş bir hayvan türünü yeniden diriltmeyi kafaya takmış biliminsanı… Film senaryosu değil, bilimkurgu hikâyesi değil, gerçek: Bu sefer durağımız Avustralya. Amerikalı bilimci Ben Novak altı yıl süren çabalarının ardından nesli 1914'te tükenmiş bir güvercin türünü geri döndürmeyi başardı. Bu işin ilk yol haritası aslında CRISPR teknolojisinin öncülerinden, yukarıda da adını andığımız George Church'ten gelmişti. Harvard Üniversitesi genetikçilerinden Church'ün hedefinde tüylü mamut vardı. Mamut kemikleri ve kalıntılarından elde edilen DNA sayesinde soyu tükenmiş bu hayvanın DNA dizisi belli ölçüde zaten biliniyordu. Amaç, bir tür genetik kes-yapıştır işlemi sayesinde mamutu mamut yapan kimi özellikleri, mesela tüylü kürk, sıfırın altındaki soğuklara dayanıklılık vb., en yakın akrabası olan Asya filine aktarmak, böylece bir anlamda filden mamut inşa etmekti. Aslında meydana gelecek olan yaratık, Church'ün de ifadesiyle "mamut gibi görünen ve davranan, fakat yaşayan bir türle ortak DNA'sı olan, modern bir melez" olacaktı. Novak'ın yolcu güvercini projesi de benzer bir yol haritasına sahipti. Bilinen son yolcu güvercini Martha, 1914'te, ABD'deki bir hayvanat bahçesinde ölmüştü. İlk iş, yok olan türün DNA dizisini çıkarmaktı. Novak bu işi California Üniversitesi'nin nesli tükenmiş türler üzerinde yürüttüğü çalışmalarıyla meşhur araştırmacısı Beth Shapiro'nun laboratuvarında halletti. Bugünün türlerine ait dizilerden yola çıkarak Martha'ya özgü diziler belirlendi. Halihazırda bu dizilerin, Marthagillerin en yakın akrabalarına CRISPR vasıtasıyla yerleştirilmesi kademeli olarak gerçekleşiyor. Ancak laboratuvar ortamında üretilen türlerin yetiştirilmesi aşamasında elbette yetkili kurumların onayına ihtiyaç duyulacak.

Ancak tüm bu teknik detayların yanında bir başka sorun daha var: Bu hayvanların neslini tüketen etken ortadan kaldırılmadıkça onları geri getirmek aynı kaderi baştan yaşamalarına neden olmayacak mı? Bu güvercinlerin doğal yaşam alanı olan ormanların yerinde artık şehirler ya da tarım-hayvancılık tesisleri yer alıyor. Peki ya çevrenin etkisi? Doğa mı çevre mi organizmayı belirler (**nature vs nurture**) tartışması ne zamandan beri tamamen biyolojik etkenlerin lehine cevaplandı? Bu hayvanlara mamut ya da yolcu güvercini gibi davranmayı, yani sosyal davranış kalıplarını kim öğretecek? Elbette bu araştırmaları, tekniğin sınırlarının zorlandığı denemeler ya da çeşitli genlerin işlevlerinin derinlemesine anlaşıldığı büyük projeler olarak da görebiliriz. Ancak amaç ve sonuç ne olursa olsun CRISPR'ın hayal gücümüzü zorladığı ve bizi insan olmanın sınırlarına taşıyacağı kesin. Bir sonraki haber Çin'den…

Cell Stem Cell dergisinin 1 Kasım 2018 sayısında yer alan bir makalede, Çinli araştırmacıların iki dişi e-

CRISPR büyük bir devrim. Ancak etik meselesini gözden kaçırırsak devrimin altında ezileceğimiz kesin gibi gözüküyor.



beveynli fareden sağlıklı yavru üretmeyi başardıkları, hatta yavruların kendi yavrularını doğuracak kadar sağlıklı çıktıkları belirtiliyor. Erkek ebeveynli yavrularda ise sonuç hayal kırıklığı olmuş: Doğan 12 yavrudan sadece 2'si 48 saat yaşayabilmiş. Peki, bu iş nasıl gerçekleşti? Aslında erkeksiz doğum bazı omurgalılarda doğal olarak mevcut, mesela kurbağalarda, bazı kertenkele ve balıklarda. Ancak plasentalı memelilerde bilinen bir örneği yok.

Söz konusu işlemde haploid yani tek kromozom seti taşıyan embriyonik kök hücreler kullanılıyor. Bu hücreler sperm veya yumurta hücrelerinin kültür ortamında yetiştirilmesiyle elde ediliyor. İkinci adımda bu hücreler CRISPR vasıtasıyla çeşitli işlemlerden geçirilip değiştiriliyor ve sperm hücresi eşliğinde olgunlaşmamış -değişikliğe uğratılmamış- çekirdeği alınmış bir yumurta hücresine yerleştiriliyor. Erkek ebeveynlerden alınan kök hücreyle gerçekleştirilen aynı işlem ikinci aşamasında çok daha fazla genetik manipülasyon gerektirdiğinden bebeklerin yaşayabilirliği ciddi ölçüde etkilenmiş gibi gözüküyor. Aslında aynı cinsiyetten ebeveynli doğum deneyleri 2014'te ilk meyvelerini vermişti. Ancak bu sonuncusu kullanılan yönteme çeşitli inceliklerin kazandırıldığı bir ileri versiyon olarak tanımlanabilir.

2013'ten bu yana bilim yazınındaki CRISPR konulu makalelerin, dolayısıyla bu yöntemin kullanıldığı deneylerin sayısı müthiş bir patlama yaşadı. Sistemin bileşenlerinin yani kullanılan moleküllerin kolay hazırlanabilir ve düşük maliyetli olması bu ivmenin itici gücünü oluşturdu. Dolayısıyla yukarıda cımbızlanıp sunulan örneklere daha niceleri eklenebilir. Yazının başında bahsettiğimiz Josiah Zayner'in "kendi kendine CRISPR" kitlerinin varlığı da bunun bir başka kanıtı. Fakat hem bu örneklerin hem Zayner'in -yerinde sayan- kaslarının kanıtladığı bir başka gerçek daha var: CRISPR ne kadar kolay uygulanabilir, etkili ve ucuz olursa olsun, biyolojik dünya o kadar katmanlı, genetik mekanizmalar o kadar karmaşık ki, hastalık/özellik-gen arasında birebir ilişki kurulan durumlarda dahi aşılması gereken engeller bitmiyor. Fizyoloji halledilse hukuk karşımıza çıkıyor; o aşılsa sosyal ve psikolojik meseleler başlıyor. Ve hepsinin de ucu aslında bir şekilde etik denen gerçeğe, yani doğayla ve kendimizle kurduğumuz ilişkinin ahlaki temellerine dayanıyor. CRISPR büyük bir devrim. Ancak etik meselesini gözden kaçırırsak devrimin altında ezileceğimiz kesin gibi gözüküyor.

DİPNOT

1) Zaten CRISPR'ın temel sorunlarından biri, hedef hücreye güvenli biçimde yollanması ve organizmaya kontrol dışı zararlar vermesinin engellemesi; fakat bu da yavaş yavaş çözüme kavuşuyor gibi. Intellia Therapeutics isimli ABD menşeli bir biyoteknoloji şirketi transtiretin amiloidozis isimli nadir görülen bir genetik hastalığın tedavisi için kullandıkları CRISPR- Cas9 birimlerini hedefe (bu örnekte maymun karaciğerine) nanopartiküller içinde gönderdiler ve bunların beş gün içinde dolaşımdan tamamen elendiklerini gördüler. CRISPR paketinin kullanılmasında geleneksel yöntem adeno-ilişkili virüslerdir (AAV).

Hasan Aydın - Mehmet Dağ

Felsefi Antropolojinin Işığında

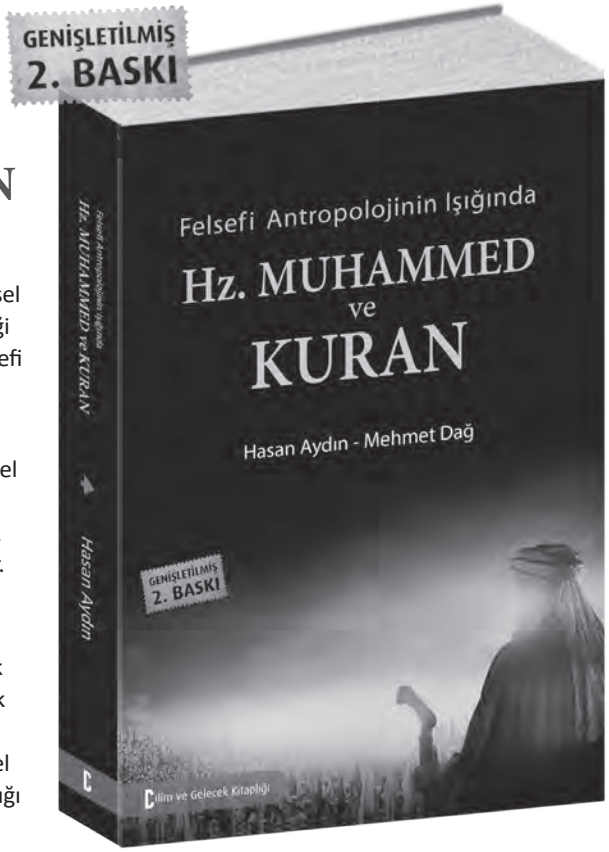
Hz. MUHAMMED ve KURAN

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

Evrim kuramının ikinci adamı: Alfred Russel Wallace -1



Alfred Russel Wallace, Darwin'den bağımsız olarak aynı dönemde evrim kuramını geliştirmiş bir doğabilimci. Wallace, nasıl bir ailenin içinde büyümüştür, gençlik yılları nasıl geçmiş, doğabilimlerine ilgisi nereden kaynaklanmış, nasıl gelişmiştir? Evrim kuramı düşüncesine nasıl ulaşmıştır? Daha sonra ne gibi çalışmaları olmuştur?

Evrim düşüncesinin tarihinde 1859 yılı bir milat niteliğindedir. O yıldan itibaren, yerküre üzerinde yaşamın gelişimi ve türlerin oluşumuna dair asırlardır sorulan soruları Charles Darwin'in *Türlerin Kökeni* adlı eseri sayesinde nihayet bilimsel bir yaklaşımla cevaplandırmanın önü açılmıştır. Darwin'den önce gelenleri incelediğimizde, ta Antik Yunan ve Ortaçağ İslam felsefecilerinden 19. yüzyıl doğa bilginlerine kadar, tüm bu düşünür ve biliminsanlarının canlılar dünyasının akıl çelen karmaşıklığının sırrını çözemediklerini, doğada bir tasarım ve ereklilik arayışı içerisinde debelenirken nasıl çaresiz kaldıklarını görebiliyoruz. Darwin'in en büyük başarısı, bu muammayı çözerek, canlılardaki akıl almaz karmaşıklığın, son derece basit ve küçük değişimlerin zamanla birikmesiyle ortaya çıktığını ve -Darwin'in deyimiyle- "ilk başta tek ya da birkaç biçim halinde nefes verilmiş olan bir hayat şeklinin" dünya tarihindeki tüm canlılara atalık ettiğini göstermiş olmasıdır.

Bilimde yeni bir fikir, her ne kadar beklenmedik ve devrimci bir nitelikte olsa da, nadiren tek bir kişinin aklına gelir. Charles Darwin'in ismiyle özdeşleşmiş olan Evrim Kuramı da bu bağlamda istisna teşkil etmez. Çünkü Alfred Russel Wallace, Darwin'den bağımsız olarak aynı kuramı geliştirmiş, hatta kuramı ayrıntılarıyla açıkladığı ve yayına yönelik bir makaleyi Darwin'den önce kaleme almış ve kendisine göndermiştir. Darwin, katışıksız entelektüel dürüstlüğü ile Wallace'ın bu kuramın eş mucidi olduğunu her daim açıkça beyan etmiştir.

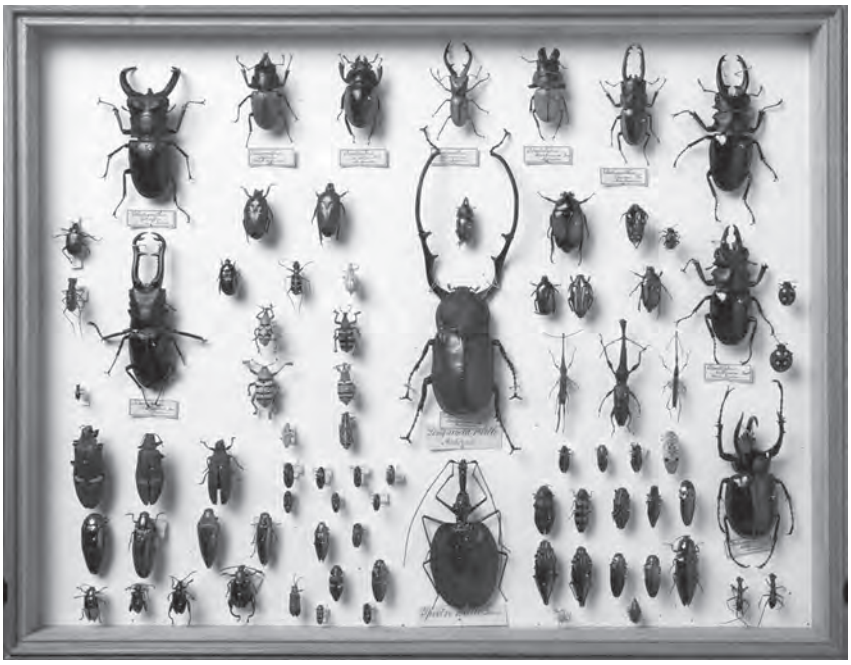
Darwin'in gölgesinde kalan Wallace'ın yaşam öyküsü, aslında Darwin'inki kadar ilginçtir. Fakat bir tarafta Darwin'in renkli hayatı çok kere hikâye edilmiş iken ne yazıktır ki diğer tarafta Wallace'tan, Darwin'e o beklenmedik makaleyi gönderen kişi şeklinde bahsetmenin dışında pek fazla söz edilmez. Kimdir Alfred Russel Wallace, nasıl bir ailenin içinde büyümüştür, gençlik yılları nasıl geçmiş, doğabilimlerine ilgisi nereden kaynaklanmış, nasıl gelişmiştir? Evrim kuramı düşüncesine nasıl ulaşmıştır? Daha sonra ne gibi çalışmaları olmuştur? İşte bu sorulara yanıt verebilmek ve Wallace hakkındaki literatür boşluğunu bir ölçüde doldurmak amacıyla, Wallace'ın yaşam öyküsünü, bu doğa bilgininin hem entelektüel hem de coğrafi yolculuklarına eşlik ederek *Bilim ve Gelecek*'in birkaç sayısında okurlarımıza anlatacağız. Doğal seçilime dayalı evrimsel dönüşümün ifade edilmesinde birleşen Darwin ile Wallace, çok farklı dünyaların insanlarıydı ve apayrı karakterlere sahiplerdi. Ancak bu yazıların son kısmında göreceğimiz üzere, onların aynı kurama varmalarına neden olan ortak bir özellikleri de vardı...

Gençlik yılları

Alfred Russel Wallace 8 Ocak 1823 tarihinde, Galler'in Usk kenti yakınlarında dünyaya gelir (Darwin o yıl 14 yaşındadır). Orta sınıf bir ailenin dokuz çocuğundan sekizincisidir. Babası İskoç asıllı, annesi de Hertford kökenli saygın bir İngiliz ailesinin kızıdır. Avukatlık eğitimini tamamlamış olduğu halde mesleğini hiç icra etmemiş olan baba Wallace, küçük bir gelir sayesinde ailesini geçindiriyor ve böylece çalışma külfetinden kaçınarak tüm zamanını ilgi duyduğu konulara harcayabiliyordu. Alfred Russel'ın erken çocukluk yılları oldukça mutlu geçer; fakat -fakirlik demeyelim de- birtakım maddi sıkıntılar hiç eksik olmaz hayatından. Bu

yüzden, Hertford'da oturan (üvey) anneannesi ölünce, daha elverişli yaşam koşulları yakalamak adına 1828 yılında ailece onun evine taşınırlar. Wallace, Hertford School'a kaydolur, ancak ailesinin maddi durumunun kötüleşmesiyle 1837 yılının başında okuldan ayrılmak zorunda kalır. Wallace'ın tüm formal eğitimi, Hertford School'da okuduğu derslerden ibarettir.

Bu arada ağabeyi John Londra'ya yerleşmiş ve marangozluk işinde çalışmaktadır. Wallace da ailesine yük olmamak adına 1837'nin bahar aylarını ağabeyiyle Londra'da geçirir. On dört yaşındadır. Londra'da geçirdiği o özgürlük dolu başıboş ayların daha sonraki hayat görüşünün, politik düşüncelerinin ve hatta 19. yüzyıl İngiltere'sinin hakkaniyetsiz sosyal ve ekonomik düzenine karşı takınacağı sosyal eylemci kimliğinin oluşmasında önemli etkisi olmuştur; çünkü o sıralar tanıştığı ve sosyal reformcu Robert Owen'in başını çektiği ütopyacı sosyalist hareketten derinden etkilenir. Gerçi daha sonraki yıllarda Herbert Spencer'in ve siyasi ekonomistlerin görüşlerine daha yakın bir tutum sergileyecektir ama bunun nedenini belki de Owen'in öğretisini yeterince özümsememiş olmasında aramak gerekir...



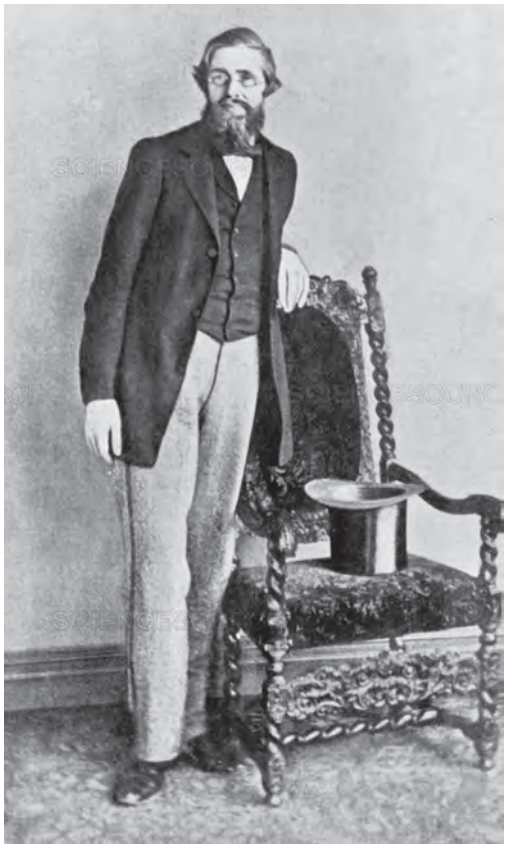
Wallace'ın Malay Takımadaları'nda topladığı böcek koleksiyonu.

Yaza doğru, artık daha ciddi işlerle uğraşması gerektiğini düşünmüş olmalılar ki, ailesi Wallace'ı harita mühendisliği çıraklığına başlamak üzere diğer ağabeyi William'ın yanına gönderir. Wallace'ın kariyerini belirleyen önemli bir olaydır bu, çünkü yedi yıl boyunca -1839'da bir saatçinin yanında çıraklık yaptığı süre dışında- haritacılık mesleğini öğrenip icra etmenin yanında, Bedforshire'da ve daha sonra 1841 yılında ağabeyi ile birlikte taşındıkları Galler'in Vale Vadisi bölgesinde boş zamanlarında doğabilimlerine ilgi duyacaktır. Gezilerinde keşfettiği bitkileri tanımlayabilmek amacıyla ilk botanik kitaplarını satın almaya başlayacak, bir bitki koleksiyonu oluşturacaktır. O yıllar Wallace'ı, ileride yapacağı keşif gezilerine, bitki ve hayvan arayışına, uzun yürüyüşlere, yön bulmaya, ölçü aleti kullanmaya, harita okumaya, jeolojik yapıları değerlendirmeye, alan çalışması ve organizasyonuna en iyi şekilde hazırlayacaktır.

1843 yılı acılarla gelir fakat yeni bir başlangıcın ilk tohumlarını da serpiştirir sessizce. O yılın ortasına doğru Wallace babasını kaybeder ve bu nedenle geçim derdine düşen aile fertlerinin her biri farklı yerlere savrulur. Annesi hizmetçi olarak çalışacak, ablası Fanny Amerika'ya göç edecek, ağabeyleri William ve John işten işe koşturacaklardır. Wallace ise Leicester kasabasına yerleşir ve oradaki Collegiate School'da, ustalaşmış olduğu ölçüm ve çizim sanatlarında değil de, İngilizce okuma, yazma ve aritmetik konularında öğretmenlik yapmaya başlar. Ne var ki bu sıkıcı iş tümüyle olumsuz değildir, çünkü dersler dışında kendisine bol vakit ayırabilen Wallace'a, şehir kütüphanesinden faydalanıp bilgisini artırabilme olanağı sağlar. Böylece Wallace, kendini doğabilimlerine adar ve tam bir bitki müptelası olur: eline geçen her yayını okuduğu gibi Leicester ve dolaylarında bitki toplama gezilerine çıkar, zamanla oldukça zengin bir bitki koleksiyonuna sahip olur. Ve işte Henry Walter Bates de onu bu tutkusundan koparıp başka bir tutkuya yöneltecek, hayatının seyrini değiştirecektir.

Bates, Wallace'tan iki yaş daha gençtir, Leicester doğumlu, ailesinin uğraştığı çorapçılık manifaturacılığı mesleğinde çıraklığını tamamlamaktadır. Wallace ile şehir kütüphanesinde tesadüfen karşılaşıp hoşbeş e-

Genç Alfred Russel Wallace.



derlerken pek çok ortak yönlerinin olduğunu fark ederler. Bates bir gün Wallace'a kınkanatlı böcek koleksiyonunu gösterir. İngiltere'de yaşadığı bölgede, renkleriyle, desenleriyle, ebat ve şekilleriyle, bu denli farklı ve zengin, insanın hayal gücünü bu derece zorlayan bir böcek grubunun olabileceğini hiç tahmin etmemiştir Wallace. Yeni dostunun merakı bulaşıcıdır ve kısa bir süre sonra, içindeki bitki müptelası, yerini, bir böcek âşığına bırakır, mezhep değiştirir adeta. Bates bir sene evvel, 1843'te, *The Zoologist* adındaki dergide koleopter böcekleri hakkında kısa bir makale yayımlamıştır. Genç yaşta geniş bilgiye sahip olan bu yeni dostundan Wallace çok şey öğrenecek, onun sayesinde doğabilimleri dünyasına bir adım daha da yaklaşacaktır.

Bundan böyle, ortak meraklarının peşine birlikte düşerler. Bates, Leicester ve çevresindeki zengin böcek nüfusunu Wallace'a parklarda, ormanlarda, tarlalarda, vadilerde ve dere kenarlarında keşfettirir; beraberce türlerin oluşumu, değişkenliği, çeşitliliği ve tanımı hakkında akıl yürütmeye başlarlar.

Wallace'ın o sıralar okuduğu kitaplar, özellikle William Prescott'un *Meksika'nın Fethinin Tarihi* ile *Peru'nun Fethinin Tarihi* isimli eserleri, Alexander von Humboldt'un *Güney Amerika Yolculuklarının Kişisel Anlatısı* isimli seyahatnamesi ve Thomas Malthus'un *Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme* isimli yapıtı kariyerinde belirleyici bir rol oynayacaktır.

Etkileyen kitaplar

19. yüzyıl doğa bilginlerinin gözünde, Alexander von Humboldt, biliminsanlığının, seyyahlığın ve yazarlığın idealini simgeliyordu. Gözlem yapmanın ve veri toplamanın önemini vurguluyordu von Humboldt; onu bir defa okuyan her doğa bilgini, kendi seyahatnamesini onunkine benzetmeye çalışırdı. Bilindiği üzere Darwin'in kahramanıydı ve Wallace'ın da kahramanı oldu. Wallace, von Humboldt'un Orinoco Nehri gezisini ve 1800 yılında bu nehrin Rio Negro ile oluşturduğu havzalar arası bölgesini keşfediş öyküsünü gıpta ederek okumuştu. Kim bilir, belki bir gün kendisi de giderdi oralara?

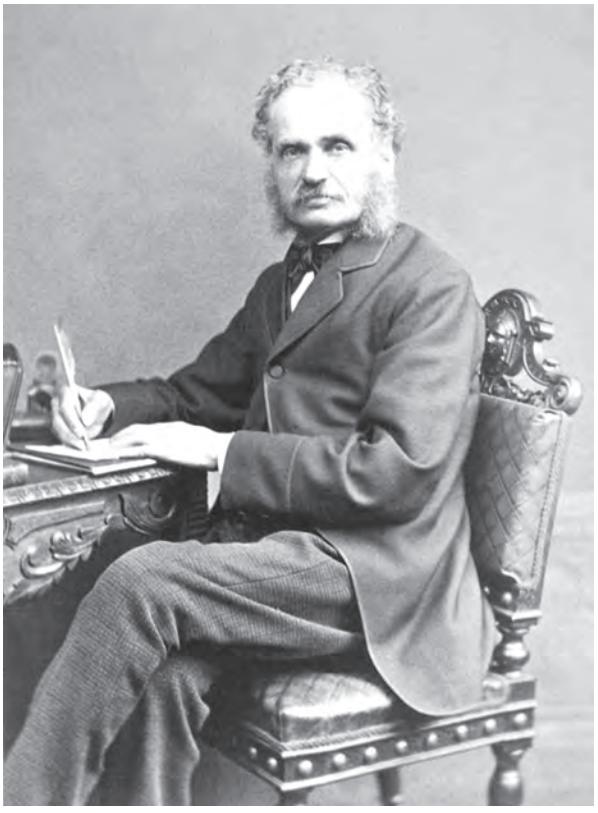
Wallace'ın Thomas Malthus'un *Nüfusun İlkesi Üzerine Bir Deneme* adıyla 1798 yılında yayımlanan eserini okuması, bir yerde çağının gereğiydi (bu kitabın, Darwin'in aklında yaşam mücadelesi ve doğal seçilim fikirlerini tetiklediğini ve böylece evrim kuramını keşfetmesinde belirleyici bir rol oynadığını hatırlatalım). Sözünü ettiğimiz 1840'lı yıllarda eser tüm güncelliğini koruyordu, çünkü hızlı ve derin bir toplumsal dönüşüm süreci yaşayan Kraliçe Viktorya İngiltere'sinde, pratik ve siyasi uzantıları olan bir meseleye değiniyordu.

İnsanoğlunun ve insan toplumlarının -hem manevi hem de maddi açıdan- mükemmelleşebilme sorunsalını ele almıştı Malthus. Acaba insanoğlunu hep daha fazla mutluluk yönünde geliştirmek mümkün müdür, yoksa o, "mutluluk ile sefalet arasında ebediyen gidip gelmeye" mahkûm bir varlık mıdır, diye soruyordu. Malthus eserinde, yadsınamaz iki temel gereksinimden yola çıkıyordu: hayatta kalabilmek için beslenme ve soyunu sürdürebilmek için çoğalma gereksinimleri. Ancak insan nüfusunun artma gücünün, "yeryüzünde insanoğlu için gıda yaratma gücünden katbekat fazla" olduğu bir diğer gerçektir: "Nüfuslar, set çekilmezse, geometrik bir oranda artarlar. Besin maddeleri ise, sadece aritmetik oranda. Sayılarla ufak bir aşinalığı olan herkes görecektir ki, ikincisine kıyasla birincisinin gücü muazzamdır." Dolayısıyla, nüfus artışı üzerinde sürekli etki eden sınırlayıcı bir güç vardır. "Bitkiler ve hayvanlar, bu büyük sınırlayıcı kanunun etkisi altında küçülürler. Ve ne kadar farklı çareler arasa da, insanoğlu da ondan kaçamaz."

Wallace bu savı belleğine yerleştirmiş olmalıdır ki, Malthus'u okumasından yaklaşık 15 yıl sonra bir gün Malay Takımadaları'nda sıtma ateşi nöbetiyle boğuşurken, gözünün önünde şimşek hızıyla tekrar canlanır ve o anda, yıllardır aradığı evrimsel dönüşümün temel mekanizmasını, 'doğal seçilim' ilkesini keşfeder...

O sıralar, doğabilimlerinin kuramsal yönü de fazlasıyla ilgisini çekmektedir. Örneğin Darwin'in *Araştırmalar Günlüğü*'nü hayranlıkla okumuş, Lyell'in *Yer Bilimi İlkeleri*'ni çok beğenmiş, Lawrence'ın *Karşılaştırmalı Anatomi, Fizyoloji ve Zooloji Hakkında Dersler*'ini etüt ederek çok şey öğrenmiştir. Bu eserlerin yanı sıra, Wallace'ın kaderini belirleyen bir diğer kitaptan söz etmemiz gerekir.

Wallace'ın çalışma arkadaşı doğabilimci Henry Walter Bates.



Robert Chambers'ın kitabı

Robert Chambers'ın 1844 yılında yayımladığı *Yaratılışın Doğal Tarihinin Kalıntıları* başlıklı eseri halk arasında beklenmedik bir ilgi görmüş, piyasaya sürüldükten hemen sonra satış rekorları kırmıştır; on altı yıl

içerisinde on bir kez basılmış, Viktorya dönemi kamuoyunu en fazla etkileyen yapıtlardan biri olmuştur. Chambers'ın anonim olarak yayımladığı kitap, 19. yüzyılın bilgiye aç İngiliz halkının meraklı ruhuna hitap edebilen müthiş bir sentez girişimiydi.

Eserinde Chambers, canlılardaki üreme hücresinin cansız maddeden nasıl türeyebileceğine açıklık getiriyordu. Hayatın ilk olarak nasıl başladığına dair -kimyevi olduğu kadar elektriksel bir faaliyet söz konusuydu- pek şüphesi yoktu. Gelişimlerin tümü, basitten karmaşığa, ilkel yaşam şekillerinden daha yoğun organizasyon içeren biçimlere doğru gerçekleştiğini açıklıyordu. Bu ilerleme sürecinde, organik yapılar, doğanın fiziksel koşullarına uyumluluk sağlamak durumundaydı. Koşullar imkân verdiği takdirde eskilerine yeni organizmalar ekleniyor, aksi takdirde, organizmalar dünyadan siliniyordu. Yaratımı yönlendiren, doğal kanunlar ve süreçlerdi. Tüm canlı, bitki ve hayvanların ortak bir kökenden türeyerek meydana geldikleri fikrini benimsemişti Chambers ve ona göre, türlerin oluşumu ve üreme olayı el ele giden süreçlerdi. Canlılar arasındaki yapısal benzerlik, türlerin ortak bir kökene sahip olduklarına dair en iyi kanıt değil miydi? Çeşitlilik ise, çevrenin yarattığı yaşam şartlarına uyum sağlama gereksiniminden kaynaklanıyordu. Hayvanların coğrafi dağılımı, bu olgunun çok açık bir kanıtıydı. Bitkiler âleminde de çok benzer kanun ve mekanizmalar geçerliydi.

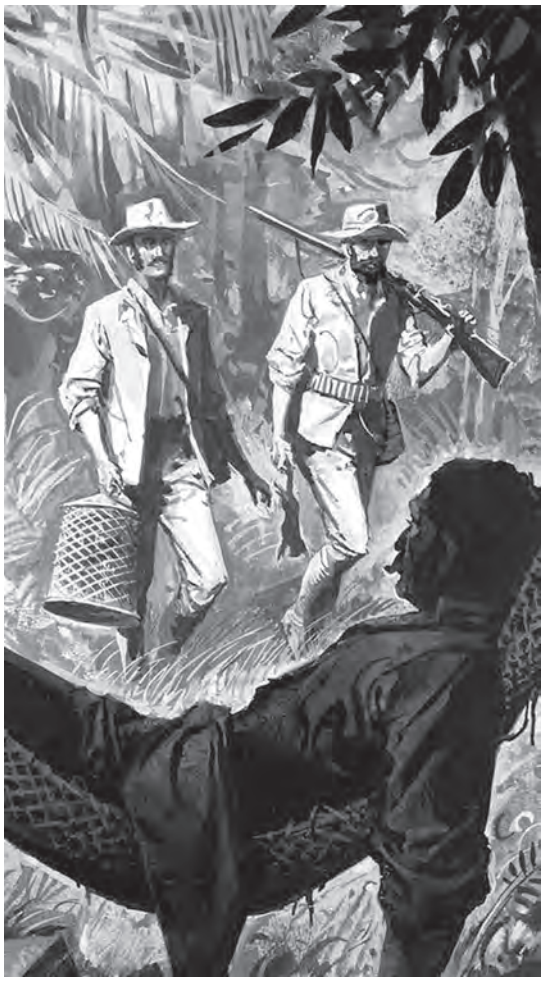
Robert Chambers'ın kitabı Wallace üzerine derin bir etki bırakır ve çiçeği burnunda doğa bilgini bundan böyle yıllarını türlerin kökeni etrafındaki sırrı çözmeye, hayatını bu büyük projeye adamaya karar verir. Ancak bunu nasıl yapabilirdi? Bu soru üzerine uzun bir süre kafa yoran Wallace, izleyebileceği yöntemin genel hatlarını belirler: Farklı organizmaların hem zaman hem de mekân üzerindeki -yani jeolojik ve coğrafi açıdan- değişimlerini gözlemleyerek türlerin evrimine ilişkin bazı temel kanunların gün ışığına çıkarılabileceğine kanaat getirir. İleride de göreceğimizi gibi, bu yaklaşımı, denizaşırı yolculukları esnasında uygulayacaktır.

Chambers'ın kitabı, Wallace kadar Bates'in de yoğun ilgisini çekmiştir ve iki arkadaş, Wallace'ın Leicester'den ayrılmasından sonra, bu konuda mektuplaşarak sıkça fikir teatisinde bulunmaya devam edeceklerdir.

Yolculuk görünür

1846 yılı geldiğinde, doğabilimlerine gitgide daha fazla merak saran Wallace, günlük tutmaya başlar.

Alfred Russel Wallace ve Henry Walter Bates'in Güney Amerika gezilerini konu alan bir çizim (Severino Baraldi, "Naturalists").



1847 yılının yaz aylarında, Bates, Galler'de Wallace'ı ziyarete geldiğinde sohbet ederlerken, birlikte yapabilecekleri bir keşif gezisi söz konusu olur, bir yolculuğun ilk tohumu o günlerde atılır. Olgunlaşması ve gerçeğe dönüşmesi ise iki yıllarını alacaktır.

O sıralar Wallace'ın okumakta olduğu bir kitapçık yolculuğun hedefini belirlemek açısından etkili olur: William Edwards'ın *Yukarı Amazon'a Bir Yolculuk* başlıklı eseri. Bunun birkaç nedeni vardır. Bir defa Yukarı Amazon bölgesi, von Humboldt'un gezilerini çağrıştırmaktadır. Ayrıca, başka kâşiflerin yoğun ilgisini henüz çekmemiş olan Kuzey Brezilya, hayvan ve bitki çeşitliliği bakımından oldukça zengin olup, bir derlemci (koleksiyoncu) için geniş bir müşteri ve satış potansiyeli vaat etmektedir. Von Humboldt'un izini sürüp Orinoco Nehri'ne ulaşabileceği ve yıllardır rüyasını kurduğu o yolculuktan Wallace, Bates'e 1847 yılının sonbaharında söz eder ve arkadaşı da kendini böyle bir projenin cazibesine kaptırır...

Wallace'ın ve Bates'in uzun bir okyanus aşırı yolculuk için hazır olmadıkları çok açıktır. Deneyimsizlik bir yana, Güney Amerika hususunda sadece birkaç kitap okumuş, birkaç ağıza kulak vermişlerdir. O bölgenin canlılarına dair bilgileri, British Museum'a toplamda birkaç saatlik ziyaretleri sırasında öğrendiklerinden ibarettir. Birkaç gün içerisinde, hayvan nasıl yakalanır, derisi nasıl yüzülür ve muhafaza edilir, bu konuda kendilerini hızlı bir kursa tabi tutarlar. Wallace 25, Bates ise 23 yaşındadır. Paraları pulları olmasa da kendilerini adayacakları bir idealleri vardır, bir rüyanın peşindedirler: Türlerin kökenini aydınlatıp, "sırların sırrını" çözmek!

İşte böyle bir delikanlılıkla, Wallace ile dostu Bates, 20 Nisan 1848 günü Liverpool'da yer aldıkları "Mischief" adındaki yelkenli mavnayla, açık okyanusun, Güney Amerika'nın yolunu tutarlar...

KAYNAKLAR

1) A. Russel Wallace, *My Life*, Elibron Classics, 2005, Boston.
2) Peter Raby, *Alfred Russel Wallace, A Life*, Princeton University Press, 2002, New Jersey.

Rasgelelik nedir?



Rasgelelik nedir sorusuna şöyle yanıt verebiliriz: Evrenin karşılıklı bağımlılığının ve ilişkililiğinin sonucudur. Belirsizliğin sonucudur. Madde ve maddenin hareket biçimlerinin sonucudur. Bu nedenle rasgeleliği, evrenin kendi özelliklerine sahip olması, bir de olayların karşılıklı bağımlılığı ve ilişkililiği ile açıklamak mümkündür.

Dr. Levent Özbek
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü

Bu yazı; anlama çabasını, anlayabilenlere aktarabilme çerçevesinde derlenmiş bir çalışma olmaktan öte herhangi bir amaca yönelik değildir.

Evrende olup bitenleri anlama ve anlatma çabası içinde olan insan, ilgilendiği olay ve süreçlerle ilgili çeşitli modeller kurar ve bu modeller üzerinde çalışarak gelecekte ne gibi durumlar ortaya çıkabileceğini bilmeye çalışır. Model, gerçek dünyadaki bir sistemin yapı ve işleyişinin, ilgili olduğu bilim sahasının kavram ve kanunlarına bağlı olarak ifade edilmesidir. Model gerçek dünyadaki bir olgunun bir anlatımıdır, bir temsilidir. Modeller gerçeğin kendileri değildir ve ne kadar karmaşık görünseler de gerçeğin eksik anlatımıdırlar. Kısaca model denilen şey model kurucunun gerçeği "anlayışının" bir ürünüdür. Modeller değişik biçimlerde sınıflandırılır. Matematiksel ve İstatistiksel modeller anlatım gücü en fazla ve en geçerli olan modellerdir. Model kurucunun gerçek dünyadaki olguya bakış açışına bağlı olarak modellemede farklı durumlar söz konusu olabilir.

Deterministik (belirlenimci) dünya görüşü ve bununla ilişkili nedensellik ve rasgelelik kavramları bilim, felsefe, sanat gibi alanlarda çok tartışılan konular arasında yer alır.

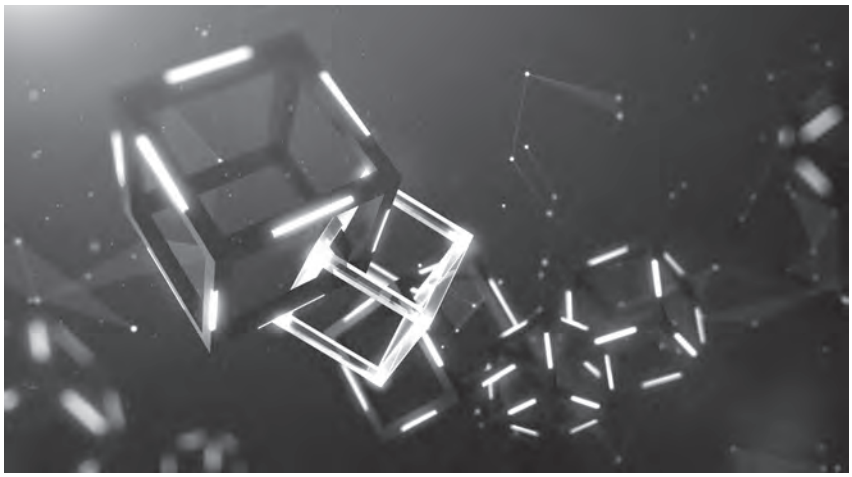
Psikologlar kesinlik arayışını, çocukluğun ilk günlerine, kişinin henüz kuşku duygusundan tedirgin olmadığı, ana-babanın sağladığı güven içinde rahat olduğu günlere bir dönüş arzusu olarak açıklamaktadırlar. Bu arzu genellikle, çocuğu, kuşkulanmayı bir günah, güven duymayı dinsel bir buyruk saymaya koşullandıran bir eğitim tarafından yoğunlaştırılır. Kesinlik arayışı, hataya yol açan en tehlikeli kaynaklardan biridir; çünkü bu eğilim üstün bilgi edinme çabası ile birlikte gider.

Felsefede yaklaşım

Yaşamın her anında insan bilinçli ya da bilinçsiz olarak iç-içe (içinde veya dışında) bulunduğu olayları, süreçleri gözlemleyerek bunların akışı hakkında bilgilenip bu doğrultuda kendi durumuna uygun davranış biçimlerini ortaya koyar. Olaylar ve süreçler arasında bağıntı aramak dünya üzerinde yaşamaya çalışan insanın bu olayları bütünleştirici eyleminin bir unsurudur. İnsan içinde bulunduğu koşullara bağlı olarak olaylar arasında amacına uygun ilişkiler kurmaya yönelir. Bu ilişkileri denetimine aldığı, değiştirebildiği, dönüştürebildiği ölçüde de egemenliğini kurar.

Bir olay eğer var olan koşullar çerçevesi içinde söz konusu sürecin özünden zorunlu olarak doğmuyorsa, yani başka türlü de gerçekleşmesi olanaklıysa ve oluşmasına hiç gerek yoksa rasgeledir. Her rasgelelik olgusunun kendi nedenleri vardır. Başka bir deyişle rasgelelik nedensellikle koşullanır. Zorunluluk ile rasgelelik arasındaki karşıtlık mutlak değil görecelidir, yani böyle bir karşıtlıktan ancak belirli koşullar çerçevesinde söz edilebilir.

Meydana gelmesi belli koşullar altında zorunlu olan bir olay, başka koşullar altında rasgele olabileceği gibi, bunun tersi de olanaklıdır. Rasgele bir olay, süreç içinde zorunluluklara dönüşebilir. Zorunluluğun daima rasgelelik ile ortaya çıkması açışından rasgelelik, zorunluluğun tamamlayıcısıdır, yani zorunlu bir olay daima rasgele öğelerle tamamlanır.



Rasgelelik nedenleri bilinmeyen zorunluluk değildir, rasgeleliğin nedenlerinin bilinmesi onun rasgelelik niteliğini değiştirmez. Evrende her olgu ve olay, iç nedenlerinin etkisiyle zorunlu olarak oluşur. Fakat evrendeki her olgu ve olay, aynı zamanda dış nedenlerden de etkilenir. Dış nedenler, iç nedenler gibi temel ve belirleyici değildir. Doğada ve toplumda var olan her şey, şu ya da bu biçimde birbirine bağlıdır ve her şey birbirini etkileme durumundadır.

Bir insan için nerede doğduğu, yaşamak için hangi çevreyi bulduğu rasgele, yaşamını sürdürebilmesi için yemesi ve içmesinin gerektiği ise zorunluluktur.

Herhangi bir olgu ya da olayın rasgelelik veya zorunluluk olup olmadığını anlamak için onun bir iç nedenin mi yoksa bir dış nedenin mi ürünü olduğunu saptamak gerekir. Gerekli önlemler alınarak rasgelelik içeren olaylar ortadan kaldırılabilir. Bir piyangoda ikramiye çıkması şans sayılır, ama böylesine bir şansa ulaşmak için piyango bileti almak zorunludur. Bir kişinin trafik kazası yapması rasgeledir, ancak toplumun tümü trafik kurallarına uyduğu, yaya ve taşıt yollarının düzenli ve kullanışlı olduğu, toplu taşım araçlarının kullanıldığı bir toplumda kaza yapma olasılığı azalacaktır.

Rasgelelik nesneldir, yani insan düşüncesinden ve iradesinden bağımsızdır. Rasgelelik kimi yerde zorunluluğun işleyişini bir zaman engelleyebilir. Zorunluluk, çeşitli rasgelelikler arasından kendi yolunu açar ve görevini yerine getirir.

Doğada ve toplumda zorunluluk, yasalılığın bir sonucudur. Her yasa, nesne ve olguların bağlı oldukları zorunluluğun belirişidir. Her olay ve olgu bir başka olay ve olguyla ya temel ve içsel ya da temel olmayan ve dışsal bir bağlantı içindedir. Rasgelelik, her zaman bir nesnel zorunluluğu yani bir yasayı gizler. Bir olayın gerçekleşmesinin zorunlu olduğunu söylemek, onun bağıntılarının tamamlanmış olduğunu artık dıştan gelecek etkilere karşı direnç kazandığını, böylece değiştirilemeyeceğini, karşıt eğilime çevrilemeyeceğini söylemek demektir.

Genel sonucu bir yasa olan çok büyük sayıdaki olayların her biri, yasadan şu ya da bu yönde, ya da şu veya bu ölçüde bir sapma meydana getirir ve bu anlamda da bir rasgelelik içerir. Burada yasa başarısızlık göstermez, tersine gözlemlenir. İçerisindeki sapmaların, olabileceği olanı belirlerken bir yasa işliyorsa, bu ancak rasgelelik yardımıyla olur. Yasa bir anlamda tamamlanmamış, dar, yaklaşıktır.

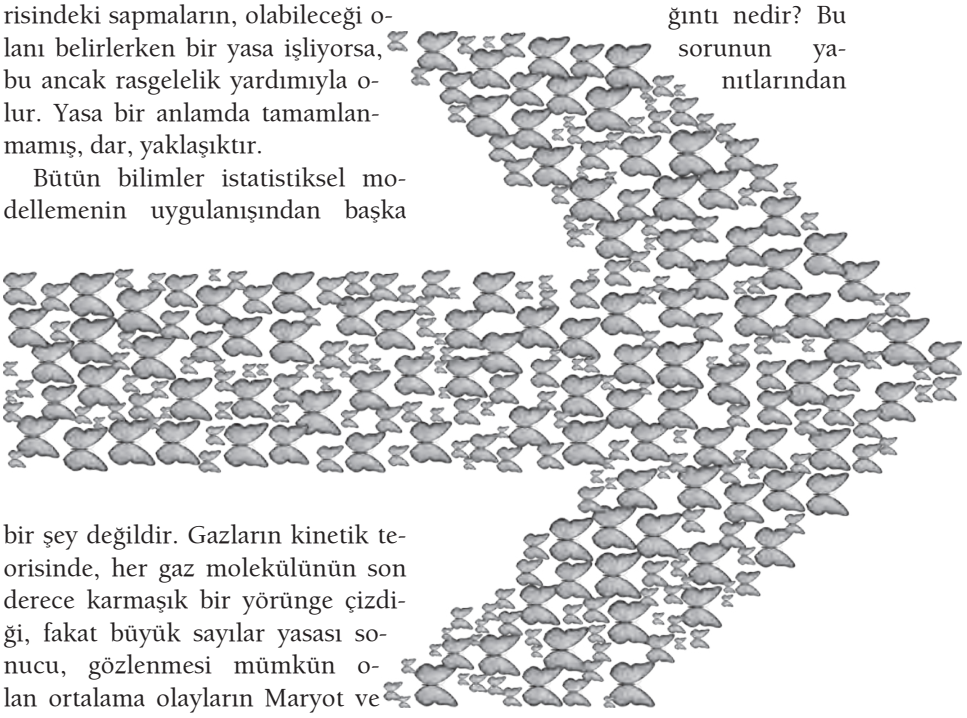
Bütün bilimler istatistiksel modellemenin uygulanışından başka bir şey değildir. Gazların kinetik teorisinde, her gaz molekülünün son derece karmaşık bir yörünge çizdiği, fakat büyük sayılar yasası sonucu, gözlenmesi mümkün olan ortalama olayların Maryot ve Gay-Lussac gibi basit yasalara uyduğu kabul edilir. Kapalı bir kap içindeki gaz molekülleri, birbirlerine ve kabın duvarlarına rasgele olarak çarparlar, ancak kabın her duvarındaki gaz basıncı zorunlu olarak aynıdır. Gaz moleküllerinin rasgele hareketlerinin altında fiziksel ve kimyasal zorunluluk görünür.

Bilim, rasgelelik olgusunu her zaman göz önünde tutar ve onları en aza indirgemeye çalışır. Evrensel karşılıklı ilişki düşüncesi altında hiçbir olay ve olgunun mutlak olmadığı, sürekli oluş ve yok oluş içinde ilerlediği, birinden diğerine geçişi ve dönüşümü göz önüne almak gerekir.

Birbirinden kopuk olarak gelişen birçok tekil olayın, bu arada belli bir düzenlilik ve genel ilişki içinde bütünleşebildikleri durumlar ortaya çıkabilir. Bu ilişkiler tekrarlanabilir, genel ve sürekli bir duruma geldiğinde rasgelelik son bulur.

Rasgele olay belirli koşullarda ortaya çıkabilen ya da ortaya çıkması mümkün olmayan olaydır. Ancak, felsefi bilimlerde ikili karakter taşımış ve birbirine karşı olmuştur. Bir kısım filozoflar ortaya çıkan olayları kesin, yasaya uygun kabul ederek rasgeleliği ret etmişler, diğerleri ise bütün olayları rasgeleliğe mal etmişlerdir.

Bizi çevreleyen dünyada, zorunluluk ile rasgelelik arasındaki iç bağıntı nedir? Bu sorunun yanıtlarından





biri şu olabilir: Zorunlu olarak olması gereken ve olmayabilecek olan hiçbir şey yoktur. Her şey, her olay, ne denli inanılmaz olursa olsun, şu ya da bu yolla olabilir. Bu görüş açışından, olanaksız olan bir şey yoktur. Zorunluluk olarak bir şey yoktur. Dünyadaki her şey rasgeleliğin sonucudur. Zorunluluğu görmezden gelip, her şeyin olabilirliğine inanan gruba felsefede belirlenmezciler denir. Bilim, her şeyin, doğanın yasalarına boyun eğdiğini ve aman bilmez zorunluluk tarafından yönetildiğini göstermektedir. Hiçbir şey gerçeklikte olduğundan başka bir yolla olamaz. Bir olayın kesin yasaya karşıt olarak olabileceğini, olmasına gerek olmayan bir olay, rasgele bir olay olarak varsayınca, bu, nedensiz bir olay yani mucize olur. Oysa mucizeler olmamaktadır, olamazlar da. Bazı filozoflar, doğada hiçbir şeyin rasgele olarak olmadığı ve her şeyin önceden belirlendiği yargısına ulaşmışlardır. Bu düşünceyi benimseyenler Newton'un determinist klasik mekaniğinin yasalarında doğru yargıya ulaştıklarını düşünmüşler ve mekanikçi belirlenimcilik uzun yıllar egemenliği sürdürmüştür. Fakat bilim tek tek cisimlerin yörüngelerinden daha karmaşık şeylerle yüz yüze geldiğinde mekanikçi belirlenimciliğin temeli çökmüştür. Her olayın önüne geçilmez bir biçimde belirlendiği ve kaçınılmaz olduğu kabul edilerek yazgıcılığa varılmış olunur. Her şeyin değiştirilemez bir biçimde önceden belirlenmiş olduğunu kabul etmek zorunlu olarak mekanikçi belirlenimciliğin sonucudur.

Bitkiler ve hayvanlar dünyasında, hiçbir bitki ya da hayvanın sonsuza dek yaşamadığı görülür, bu bir doğa yasasıdır. Büyümekte olan bir ağacın tam olarak ölüm gününü ve saatini saptayan bir yasa yoktur. Bu, bütün canlılar için de geçerlidir. Evrenin yüce bir kuramı yoktur; yalnızca evreni gittikçe daha doğru betimleyen sonsuz bir kuramlar dizisi vardır. Olaylar belli bir yere kadar kestirilebilir, bundan ötesi gelişigüzel ve keyfidir.

Çağımızda doğa bilimlerinin amacı, olayları yalnızca belirsizlik ilkesinin saptadığı sınırlara kadar kestirebilecek bir yasalar takımını ortaya koymaktır.

Belirlenimsizliğin ve mekanikçi belirlenimciliğin, kanıtlamadan yoksun olduğunu gören bazı filozoflar, olayların hem zorunlu hem de rasgele olduklarını, küçük olayların rasgeleliğe, büyüklerin ise zorunluluğa dayandıklarını söyleyerek orta yolu seçmişlerdir. Bu bakış açısına göre, rasgele olaylar zorunluluktan doğmadıklarına göre yasalara bağlı değildirler ve mucizeden başka bir şey değildirler; zorunlu olaylar ise önceden belirlenmiş bir şey olarak kabul edilmiştir.

Gerek doğada, gerek toplumda, hiçbir süreç özdeş biçimde yinelenemez. Yine de mutlak olmayan ama yaklaşık olan bazı bağıntıların yinelenmesi zorunlu olarak gerçekleşir. Zorunluluğun kendini açıklaması tam da böyledir. Tek tek olaylar yasadan belli sınırlar içinde sapabilir. Sosyolog Auguste Comte, toplumsal olayların da fiziksel olaylar gibi kesin neden sonuç bağıntılarıyla gerçekleştiğini savunarak Laplace anlamında determinizmden kurtulamamıştır. Çünkü toplumsal olaylar, mekanik neden sonuç ilişkileri biçiminde gerçekleşmez. Birçok bağıntı ve çelişme, farklı koşullar yaratacağı gibi, aynı nedenlerden aynı sonuçların doğmasını da engelleyebilir. Dikkatli bir şekilde baktığımızda içinde yaşadığımız dünyanın olasılıklı özelliklere sahip olduğunu görebiliriz. Yaşamımızı rasgelelik olgusu olmadan düşünemeyiz.

Şimdi, rasgelelik nedir, sorusuna aşağıdaki gibi yanıt verebiliriz:

- Evrenin karşılıklı bağımlılığının ve ilişkililiğinin sonucudur.
- Belirsizliğin sonucudur.
- Madde ve maddenin hareket biçimlerinin sonucudur.

Bu nedenle rasgeleliği, evrenin kendi özelliklerine sahip olması, bir de olayların karşılıklı bağımlılığı ve ilişkililiği ile açıklamak mümkündür.

Matematiksel yaklaşım

Olasılık kavramı, bilgi problemlerinin en önemlileri ile ilgilidir. Olasılık her şeyden önce doğa yasalarında kendini gösterir. Klasik olasılık kuramına göre, sayısal olasılık değeri, "uygun sonuçlar" sayısının, "tüm sonuçlar" sayısına bölümü olarak tanımlanır. Bu tanım, öznel ve nesnel diye adlandırılan farklı yorumlara yol açmaktadır. "Hilesiz bir zarla 6 atmanın olasılığı 1/6'dır" önermesi sayısal olasılık önermesine bir örnektir. Sorun, sayısal bir olasılık önermesinin nasıl yorumlanacağıdır. Popper, öznel yorumlamada bazı ruhbilimsel öğelerin olduğunu, buna göre olasılık derecesini kesinlik ya da belirsizlik inancının ölçütü olarak değerlendirmiştir. Reichanbach, rasyonalistler için, olasılık derecesi denen şey, nedenlerin yokluğunda aklın ürünüdür, değerlendirmesini yapmıştır. Popper, nesnel yorumlamayı ise,

sayısal her olasılık önermesi, olaylar dizisi içerisindeki belirli olayların göreli sıklığına ilişkin bir önerme olarak nitelemiştir. Böylece, örneğin, "bir sonraki zar atışında 1 atmanın olasılığı 1/6 dır" biçimindeki bir önerme, bir sonraki zar atışının bir önermesi değil, atışlar kümesinin tamamının bir önermesidir; bir sonraki atış ile ilgili bir önerme de bu kümenin bir elemanıdır; bu önerme yalnızca, söz konusu kümede "1 atmanın" göreli sıklığının 1/6 olduğunu ileri sürmektedir. Bu yaklaşıma göre, sayısal olasılık önermeleri, ancak sıklığa ilişkin bir yorum yapılabildiğinde kabul edilebilir.

Olasılıklar hesabındaki başlıca önermelerin geçerliliğini sağlayan bir sıklık kuramı R. V. Mises tarafından ortaya konulmuştur. Reichanbach, bu kuramı olasılığın empirist (deneysel) felsefesi olarak adlandırmıştır ve rasyonalist yorumun bilimsel felsefede yer almaması gerektiğini söylemiştir. Bu kurama göre olasılıklar hesabı, belirli "rasgelelik" öğesi içeren olaylar dizisinin bir kuramıdır. Bu olaylar dizisini tanımlayan iki belitsel koşul vardır: Bunlar, "sınır-değer beliti" ve "gelişigüzellik belitidir". Bir olaylar dizisi bu iki koşulu doğurduğunda, Mises bunu, sonsuz biçimde yinelendiği düşünülen denemeler dizisi -yani "kolektif"- olarak tanımlamaktadır. Örneğin, yıpranmayan bir zarla yapılan atışlar dizisi bir kolektiftir. Bu tür her olayın belirli bir özelliği vardır; örneğin "beş atış" bir özelliktir. Olaylar dizisindeki her bir eleman için yeni bir dizi "göreli sıklıklar dizisi" karşılık getirilebilir. Özellikler dizisi uzadıkça, sınır-değer belitine göre, göreli sıklıkların dizişi belirli bir sınır değere ulaşmalıdır. Mises'e göre "olasılık" sözcüğü, bir "kolektifin içinde bulunan göreli sıklığın sınır-değerinin" başka bir ifadesidir. Mises'e göre olasılık hesabının tek amacı şudur: Verilmiş olasılıklardan yola çıkarak, başka olasılıkların hesaplanmasıdır. Reichanbach, olasılığın sıklık yorumunun, bir olasılık önermesinin tek bir olaya uygulanması sırasında güçlük çıkaracağını, tek bir olayın olasılığının sıklık olarak belirtmenin bir anlam taşımadığını söylemiştir.



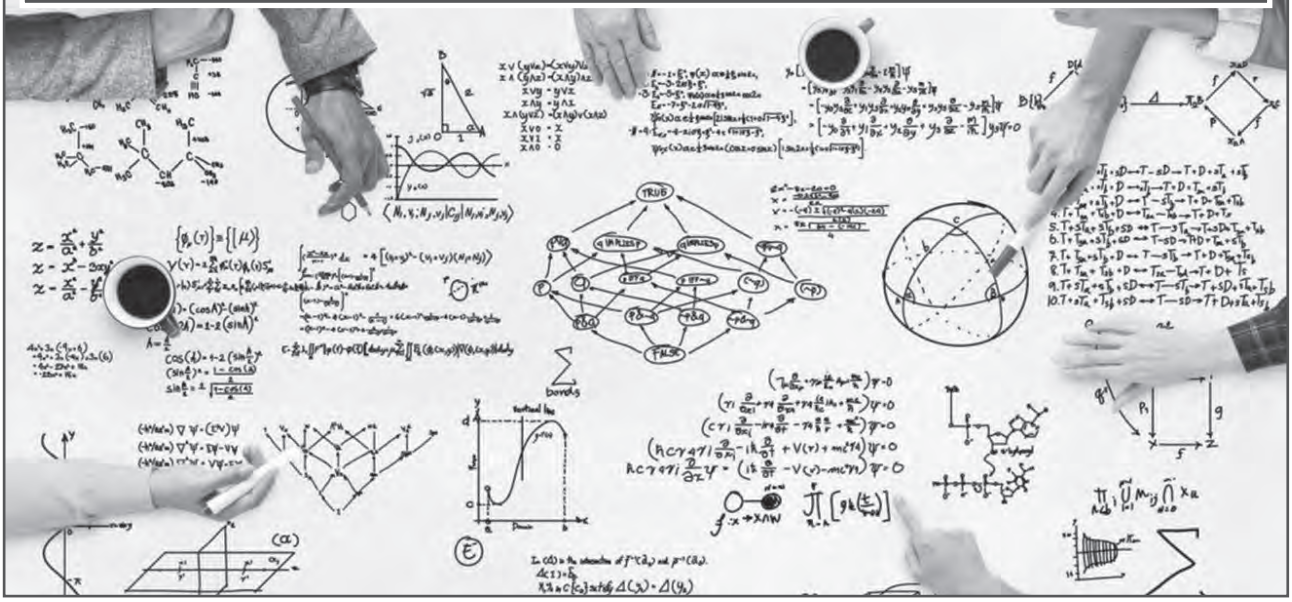
Olasılığın çağdaş tanımı matematiğin alt dalı olan ölçü teorisindeki kavramlar yardımıyla Kolmogorov tarafından verilmiş, böylelikle olasılık teorisi aksiyomatik bir yapıya kavuşturulmuştur. Bu tanım, klasik olasılık tanımını da içerir. Olasılık teorisi Kolmogorov Aksiyomları olarak bilinen matematiksel alt yapısı ve Mises'in sıklık kuramı ile birlikte ele alınmakta ve rasgelelik içeren süreçleri modellemede kullanılmaktadır. Mises'in sıklık kuramı, Bernouilli Büyük Sayılar Teorisi ile matematiksel olarak daha iyi anlaşılabilir. Büyük Sayılar Teorisi kuramsal ve deneysel iki sayıyı birbirine bağlamaktadır. Bu kuralın aracılığı ile olasılık teorisi deneysel çalışma ile temas eder ve bu kuramın teorik olarak elde edilen sonuçları çeşitli deneysel bilim dallarına uygulanarak doğanın daha derin, ama kesin yasalarla ifade edilemeyen kanunlara uygunluklarını matematiksel olarak ifade etmeye olanak sağlar.

Teorik fizikçi Pagels "rasgelelik nedir?" sorusuna cevap vermeye çalışırken, matematiksel ve fiziksel rasgelelik problemleri arasında ayrım yapmanın önemine değinmiştir ve "Matematiksel problem, sayılar veya fonksiyonların rasgele sırasının ne anlama geldiğini tanımlayan bir mantıksal problemdir. Fiziksel rasgelelik problemi gerçek fiziksel olayların rasgelelik konusundaki matematiksel kriterlere uyup uymadığını belirlemektir. Rasgeleliğin matematiksel bir tanımına sahip olana kadar, doğal olayların bir dizişinin gerçekten rasgele olup olmadığını belirleyemeyiz. Bir kere böyle bir tanımımız olunca, o zaman, gerçek olayların böyle bir tanıma karşılık gelip gelmediğini belirleme konulu ek deneysel bir problemimiz olur. Burada ilk problemle karşılaşırız: Matematikçiler, rasgeleliğin kesin bir tanımını verme ya da onunla bağlantılı bir iş olan olasılığı tanımlama işinde hiçbir zaman başarı sağlayamamıştır ..." demiştir.

KAYNAKLAR

1) Vasilyev, M., Stanyukoviç, K., Madde ve İnsan, Onur Yay., (1989).
2) Planck, M., Modern Doğa Anlayışı ve Kuantum Teorisine Giriş, Alan Yay., (1987).
3) Hançerlioğlu, O., Felsefe Sözlüğü, Remzi Kitabevi, (1982).
4) Mengüşoğlu, T., Felsefeye Giriş, Remzi Kitabevi, (1988).
5) Poincare, H., Bilim ve Metot, Milli Eğitim Basımevi, (1986).
6) Noel, E., Günümüzde Bilimsel Görüntüleriyle Raslantı, Pencere Yay., (1999).
7) Reichenbach, H., Bilimsel Felsefenin Doğuşu, Remzi Kitabevi, (1993).
8) Hızır, N., Felsefe Yazıları, Çağdaş Yay., (1981).
9) Pagels, H. R., Kozmik Kod, Doğanın Dili/Kuantum Fiziği, Sarmal Yay., (1992).
10) Ruelle, D., Raslantı ve Kaos, TÜBİTAK Yay., (1994).
11) Prigogine, I., Stengers, I., Kaostan Düzene, İz Yay., (1996).
12) Popper, K.R., Bilimsel Araştırmanın Mantığı,YKY Yay, (1998).

Neo-liberal iktisat ve matematik



Ekonomiler açık sistemlerdir, zira diğer global sistemler ve kurumlar, doğal çevrenin girdileri, kısıtları ile de etkileşmek durumundadır. Böyle açık sistemler, teknik tabiriyle, tümüyle matematiksel hesaba indirgenemez. Bu durumda benimsenecek bilimsel yaklaşım, o sistemin evrimini anlatan algoritmalarından oluşan bir simülasyon hesabını oluşturmak ve sonuçlarını gözlemek olacaktır.

Vahap Samanlı

Ekonomik faaliyetlerin nicel ifadesi için matematiğe ihtiyaç duyulur. Hatta bu nicel boyutun da ötesinde, iktisadi süreçlerin soyutlanmasında matematiksel ve istatistiksel akıl yürütme teknikleri çok işe yarar, bir ölçüde gereklidir de. Ama, her ne kadar tersini düşünenler olmuşsa da, iktisat, hele politik iktisat uygulamalı matematiğin bir dalı veya matematiksel bir bilim olmaktan çok uzaktır. Zira, ekonomik etkileşimler, nicel kökenli olmakla beraber insan yaşamı ile aynı derin bilişsel ve duygusal kaynaklardan beslenir. Öte yandan, iktisat bilimi biyoloji gibi, fizik gibi yaşamsal anlam taşır, doğru matematiğin ve günümüz bilgisayar bilimlerinin dışında kalması düşünülemez. Zaten, iktisadın matematik ile yakın ilişkisi 19. yüzyıl ikinci yarısında başlamış, iktisat teorisi ve eğitiminin matematik ile yoğun bağları oluşmuştur. Ancak, bu durum 1950'ler öncesi ve sonrası için farklılıklar arz eder. Bu çalışmada amaç 1950 ve sonrası gelişmeler ışığında anaakım[1] iktisadın durumunu matematik penceresinden irdelemektir. Ancak konular, matematiksel bir formalizm içinde olma gayreti güdülmeden, gerekli özen gösterilmek kaydı ile, gündelik lisan ile ifade edilecektir.

Matematik ve hesap

18. ve 19. yüzyıl klasik iktisatçıları matematiksel yöntemlere pek sıcak bakmazdı. Onlara göre iktisadın konuları bu iş için fazla karmaşıktı. Ancak, anayol klasik iktisadın bir kolu olarak, William Stanley Jevons ve Marie-Esprit-Léon Walras gibi öncü marjinalistlerin çalışmalarıyla, 19. yüzyılın ilk yarısında iktisadın matematik ile ifadesi gündeme geldi. O dönemlerde matematiği etkin bir şekilde kullanarak çok önemli gelişmeler elde eden fizik gıpta ile bakılan bir bilim dalı olarak sivrilmekte idi. Dolayısıyla, matematiğe verilen bu önemin arkasında iktisadı, fizik gibi müspet bir bilim haline getirme çabasını da görmek gerekir. Sonraları, Francis Ysidro Edgeworth, Irving Fisher ve diğerleri gibi iktisatçılar matematiği ve fiziği iktisadın daha formel bir bilim haline gelmesi için kullanmışlar; böylece iktisadın matematik ile ilişkisi pekişmiştir. Paul Samuelson'un çalışmaları ile de neo-klasik iktisadın matematiksel temelleri oluşmuştur. Ancak, 20. yüzyıl ikinci yarısından itibaren bir yaklaşım değişikliği gözlemek mümkündür. Bu dönemde iktisadın fizik gibi bir bilim olarak algılanamayacağı görüşü öne çıkmaya başlamış ve matematiğin iktisat bilimi içindeki işlevine başka bir gözle bakılmaya başlanmıştır. Ancak, bu konulara girmeden önce matematik ve hesaptan tam olarak ne kast edilmekte olduğunu, çok kısa olsa da açıklamakta fayda var.

Matematiğin yapısı ile ilgili çeşitli kavramsal yaklaşımlar olmuştur ve olmaya devam etmektedir. A-

ma 1920'lerde, uzun entelektüel uğraş ve tartışmalardan sonra, David Hilbert ve arkadaşlarının şekillendirdiği matematik anlayışı günümüz anaakım matematiğini belirlemiştir. Buna göre matematik, nesneleri aksiyomatik kümeler teorisi ile tanımlanan, lisanı birinci derece yüklem mantığına dayanan formel bir sistemdir. Modern matematiğin tam ve tutarlı olduğu kabulünü yapabilir ve doğrularının da analitik *a priori* olduğunu söyleyebiliriz.[2] Bu yazıda matematikten kasıt budur ve formalizasyonunun temelinde mantık vardır. Burada, mantık kavramının evrimi için de küçük bir parantez açmakta fayda var: Antik Yunan'da ve Ortaçağ'da mantık bir münazara tekniği olarak, diyalektik ile eş anlamlı alınıyordu. René Descartes zamanına kadar mantık üniversitelerde, bir tartışmada ikna edici olabilmek için düşüncelerin nasıl organize edilmesi gerektiğini öğreten, belirgin münazara kurallarını da içeren bir ders olarak okutulmakta idi. (Novaes, 2017) Aydınlanma çağında, düşüncenin mükâlemenin (karşılıklı konuşma) önüne geçmesi ile, mantık zihnimizin içsel fonksiyonları ile ilişkilendirildi ve doğrulara ulaşmanın bir tekniği olarak görüldü. 19. yüzyılda, sembolik mantığın babası George Boole, mantığa matematiksel bir boyut katarak, onu önermelerin doğruluğunu kararlaştıran bir işlence (calculus) haline getirdi. Sonra, Gottlob Frege bu prosesi adeta tersine çevirdi ve tutarlılığını sağlamak için matematiği mantık ile analiz etme yolunu açtı. Amacı matematiği tamamen mantıksal bir temele oturtmaktı. Bu yaklaşım, 20. yüzyıl başlarında, modern matematiğin şekillenmesi tartışmalarında hep gündemde kalmış, mantıksal doğruların gerçeğin ifadesi için yeterliliğine kuşkuyla bakan akımlar hep olmuştur.

Matematiksel hesap ise bu matematiğin bir nesnesidir ve sayılarla yapılan bir işlem olmanın ötesinde bir tanımı vardır. Ne olduğunun belirlenmesi daha yenidir; 1930'larda Alonzo Church ve Alan Turing başta olmak üzere çeşitli matematikçi ve mantıkçıların çalışmaları ve bilgisayar bilimlerinin gelişmesine paralel olarak ortaya çıkmıştır. Hesap ve hesaplanabilirlik matematiğin özyineleme teorisi (recursion theory) ile açıklanır. Matematiksel bir nesnenin hesaplanabilir veya çözülebilir veya özyineli (recursive) olması, kararlaştırılabilir olması ile eş anlamlıdır. Yani, bir kümenin veya bir fonksiyonun hesaplanabilir olması, bir veriye bağlı olarak, o kümenin üyelerini veya o fonksiyonun çıktılarını belirleyecek bir karara varabilen algoritmanın mevcut olması demektir. Matematiksel hesap bilgisayarların yaptığı iştir. Yani, verileri belirlendiğinde, bir bilgisayarın etkin (effective) bir program (algoritma) ile o fonksiyonun çıktısını vermesi ve durması matematiksel hesap yapılması demektir. Hesaplanabilirlik, hesapsal karmaşıklık (computational complexity) matematiği, 1950'lerden itibaren, enformasyon (information) teorisi ve bilgisayar bilimleri ile beraber bilimde yeni perspektifler getirmiştir. Zira, hesapsal işlemler sadece bilgisayarlara, makinalara mahsus değildir, doğal süreçlerde de çok yaygındır, jenerik anlamında enformasyonun işlenmesi olarak ifade edilebilir. (Samanlı, 2016) Ama bu yazıda matematiksel hesaptan kasıt yukarda belirlendiği gibidir, daha kapsayıcı anlamları için simülasyon, analiz veya sadece hesap sözcükleri kullanılmıştır.

İktisadın genel denge matematiği

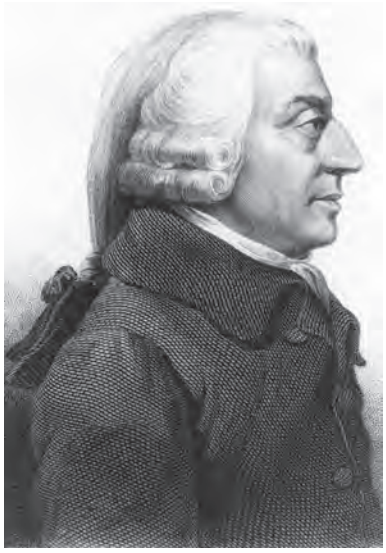
Adam Smith, John Stuart Mill gibi erken klasikler piyasalarda genel denge (equilibrium) kavramı üzerinde pek durmamışlardır. Örneğin, piyasaların tam (perfect) olduğu kabulü veya devlet müdahalesinin hiçbir zaman gerekmediği gibi hususlar kural olarak alınmamıştır. (Colander, 2011) Öte yandan, Walras da genel denge durumunu ideal bir hal olarak görmüş ve şu benzetmeyi yapmıştır: "Piyasalar, suları rüzgârla hareketlenen bir göl gibidir; tam olarak bir türlü erişemediği dengesini sürekli arayan." (Kirman, 2010) Ama bu esnek yaklaşımlar, 1950'lerden itibaren, yerini iktisadın aksiyomatik bir bilim olarak görülmesine bırakmıştır. Bu konuda başı çekenlerden biri de, Bourbaki'den[3] feyiz alan, Fransız asıllı Gerard Debreu'dür. Debreu iktisadın fizik ve doğa bilimleri gibi görülemeyeceğine inanıyordu. Ona göre iktisadın teorilerini ampirik olarak geliştirme, test etme imkanları sınırlıdır, dolayısı ile fizik gibi düşünülemez ve iktisat "mantıksal söylem kurallarına uymalı, içsel tutarsızlıkların kolaylığını reddetmelidir. İktisat teorisi, matematiksel formu ile mantıksal hatalarının etkin denetimine açık olur." (Debreu, 1990) Debreu ve Kenneth Arrow iktisatta genel dengenin varlığını (existence) matematiksel olarak kanıtlamışlar ve bu çalışmaları ile Nobel İktisat Ödülü'nü almışlardır. Bu ispat matematik çevrelerince 20. yüzyılın en önemli başarılarından biri olarak değerlendirilmiştir. (Vellupillai & Zambelli, 2011, s.275) Arrow-Debreu modelinde ekonomik genel denge hali, rasyonel tüketiciye azami yararı, üreticilere de maksimum kârı sağlayabilecek arz ve talep uyumu olarak belirlenir. Sonuçta, tüm piyasalarda da bu şart-

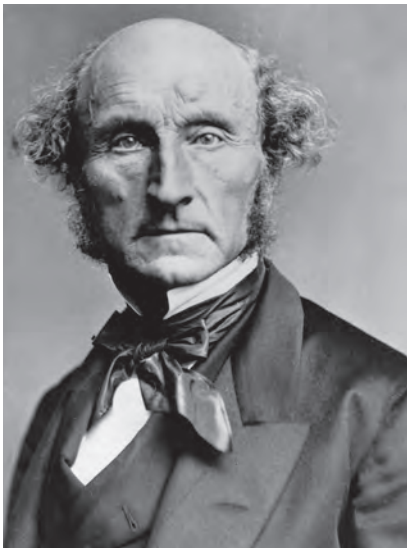


ları oluşturan denge fiyatları geçerlidir. Böylece genel denge, hiçbir bireyin bir başkasının kaybına sebep olmadan daha fazla yarar sağlayamadığı, optimal bir bölüşümü (allocation) de sağlamış olacaktır. Ancak, Arrow-Debreu kanıtı tamamen mantıksaldır, konstrüktif değildir[4]; yani, genel denge halinin oluşumunun algoritmasını temel almaz.

Arrow-Debreu kanıtı zamanında çok ses getirmiş, etkili olmuştur. Ekonomik dengenin bu varlıksal kanıtı, rasyonel davranışın egemen olduğu piyasaların kendi dengeleri olduğunu göstermekle, neo-liberal ekonomik politikaların temel teorik dayanağını teşkil eder. Ancak, belirtildiği gibi Arrow-Debreu genel denge varlıksal kanıtında ekonominin denge fiyatlarının nasıl kararlaştırıldığı tanımsızdır. Çünkü genel denge fiyatlarına yakınsamayı sağlayacak eşlemeler dizisini gerçekleştirecek algoritma belirlenmemiştir. (Vellupillai, 2016) Bu durumda, yazının başında da ifade edildiği gibi matematiksel hesabın bir bilgisayar programına eşdeğer olduğu prensibi ile, bu ekonomik genel denge kararlaştırılabilir değildir. Sonuç olarak, Arrow-Debreu varlıksal kanıtı matematiksel mantığa dayanır, ama hesapsal bir içeriği yoktur. Yani ekonomide genel dengenin matematiksel olarak nasıl hesaplanacağı ile ilgili bir yol göstermemektedir. Bu tabii ki, herhangi bir denge analizi yapılamaz demek değildir. 1960'lardan itibaren, başta Herbert Scarf ve öğrencileri olmak üzere birçok matematikçi ve iktisatçı çeşitli yöntemler oluşturmuşlardır. Ancak, Arrow-Debreu kanıtı hesapsal genel denge, uygulamalı genel denge ve reel konjonktür teorisinin (real business cycle theory) gelişmiş versiyonu olan dinamik stokastik genel denge (DSGD) modellerinin temelini teşkil etmişse de, bu onların teorik bir matematiksel temeli olduğu anlamına gelmez. Tüm bu yaklaşımlar ekonominin global kararlılıkta bir genel dengesi olduğu varsayımına dayanır.[5] Ancak, Arrow-Debreu modelinde dengeye nasıl evrilindiğinin matematiği yer almadığı gibi, ulaşılacak yeni genel denge halinin özellikleri de öngörülemez. 1972-76 yıllarında Hugo Sonnenschein, Rolf Mantel ve Debreu'ün birbiri arkasına yaptıkları çalışmaları ile matematiksel olarak kanıtlanmıştır ki, bireysel talepleri belirleyen rasyonalite kısıtları, toplaşık (aggregate) pazar talebini yeterli derecede belirlemeye kafi gelmemektedir. Yani, pazar talebi, bireysel taleplerin toplaşımı olarak (ekonomik gerçeklerle bağdaştırılması çok zor bazı kabuller yapılmadan) herhangi bir formu alabilecektir. Böylece, ulaşılan genel dengenin de tekil ve global kararlılıkta olduğunu gösterme imkânı kalmaz. Buna ilaveten Arrow, 1951 yılındaki meşhur İmkansızlık Teoremi çalışmasında, tümdengelimli sembolik mantık ile formel olarak göstermiştir ki, gelişigüzel (arbitrary) bir öncelik sırasına bağlı bireysel tercihleri yansıtan toplum tercihlerini belirlemenin bir yolu yoktur. Yani, bireysel tercihlerin tutarlı matematiksel toplaşımı yapılamaz. Görüyoruz ki aslında, ancak yerel şartlar altında kararlı, nasıl ulaşıldığı da söz konusu matematiksel modelde belirtik (explicit) olarak yer almayan, birden fazla iktisadi genel denge halinden bahsetmek durumundayız.

Adam Smith (solda), John Stuart Mill gibi erken klasik iktisatçılar piyasalarda genel denge kavramı üzerinde pek durmamışlardır. Örneğin, piyasaların tam (perfect) olduğu kabulü veya devlet müdahalesinin hiçbir zaman gerekmediği gibi hususlar kural olarak alınmamıştı.





Fen bilimlerinde ve iktisatta denge

Geçtiğimiz yıl, DSGD modellerinin işe yararlılığı üzerine açılan bir tartışmayı değerlendiren, eski IMF Direktörü, şimdilerde Amerika'da, MIT'de profesör Olivier Blanchard, "Önce makroiktisadın bir genel denge konusu olduğunda anlaşmak gerek" diyordu. (Blanchard, 2016) Blanchard daha haklı olamazdı. İktisatta genel dengeyi tartışıyorsanız, bırakın DSGD modellerini, anaakım iktisadın temeli ile de ters düşüyorsunuz demektir. O zaman, iktisadi dengenin ne olabileceği, denge nosyonunun diğer temel bilimlerde nasıl tanımlandığı üzerinde durmak önem kazanır. Newton mekaniğinde bir cismin veya nesnenin üzerine etkiyen net kuvvet sıfır ise o cisim dengededir. Böyle mekanik dengede olan nesneler hareket etmez veya sabit hızla hareket eder. Kimyasal denge dinamik bir dengedir. Denge durumunda kimyasal reaksiyon durmaz, ama bir minimum potansiyele ulaşılır ve tepken (reactant) ürün (product) kompozisyonu sabitlenmiş olur. Termodinamik denge ise hem mekanik hem kimyasal dengeyi kapsar ve maddenin içsel yapısı ile ilgilidir. Klasik termodinamik maddenin enerji ile transformasyonunu inceler, ancak moleküler seviyede istatistiksel mekanik veya kinetik teori geçerlidir. Klasik termodinamik ise bu mikroskobik seviyenin değil, ama onu temsil eden makro düzeyin konusudur. İstatistiksel mekanik, çok sayıda enerjik atom veya molekülden oluşan maddenin termodinamik dengesini mikroskobik düzeyde belirli bir olasılık dağılımı bağlamında ele alır. Denge dağılımının matematiği, bir atomun veya molekülün her-

hangi bir enerji seviyesinde yer alma olasılığının eşit olduğu varsayımına dayandırılabilir. Denge durumunda dağılım, içsel enerjinin mikro parçacıklara nasıl bölüştürüleceğini, makro sistem kısıtlarına bağlı olarak belirleyen en olası dağılımdır.[6] Böylece, sistemin neredeyse sayısız serbestlik derecesi, toplaşık görüngüyü (phenomenon) belirleyen bu denge dağılımının gözlemlenebilir parametrelerine indirgenmiş olmaktadır. Sonuçta, maddenin makro durumu da, dengeyi belirleyen bu olasılık dağılımı parametrelerine bağlı, ölçülebilir durum değişkenlerinin belirlediği durum fonksiyonları ile tanımlanabilir.

Ancak, doğada bir başka kararlı durum daha vardır. Başta yaşamın kendisi olmak üzere birçok doğa olayını sadece yukarıdaki gibi denge kavramları ile açıklamak mümkün olmaz. Zira, bunlar esasta denge-dışı süreçlerdir ve artık önemli olan denge değil, bir düzenin oluşturulması ve idamesidir. Burada termodinamiğin kanunları çerçevesinde, sürekli enerji akışı altında, kendiliğinden (spontaneously) veya yerel enformasyonun işlenmesi sonucu, ortaya bir yapı çıkaran prosesler söz konusudur. Bazı doğa olayları (örneğin fırtınalar) ve yaşamın bizatihi kendisi temelde bu tür denge dışı süreçlerin eseridir. Bu karmaşık (complex) sistemleri ayakta tutan, çevre ile olan sürekli enerji ve madde alışverişidir. Çevreden ithal edilen elverişli enerji akışı kesildiğinde bu yapı, düzen bozulur, dağılır. Dolayısıyla, böyle denge-dışı biyolojik veya fiziksel sistemler yitirgen (dissipative) yapılar olarak adlandırılır. Ancak, bu tür sistemler artık fizikte denge termodinamiğinin değil, doğrusal olmayan dinamiğin konusudur ve karmaşık sistemler bilimi ile denge-dışı istatistiksel mekanik bünyesindeki araştırmalar sayesinde fizik ve mühendislik problemlerinin çözümünde önemli aşamalar kaydedilmektedir.

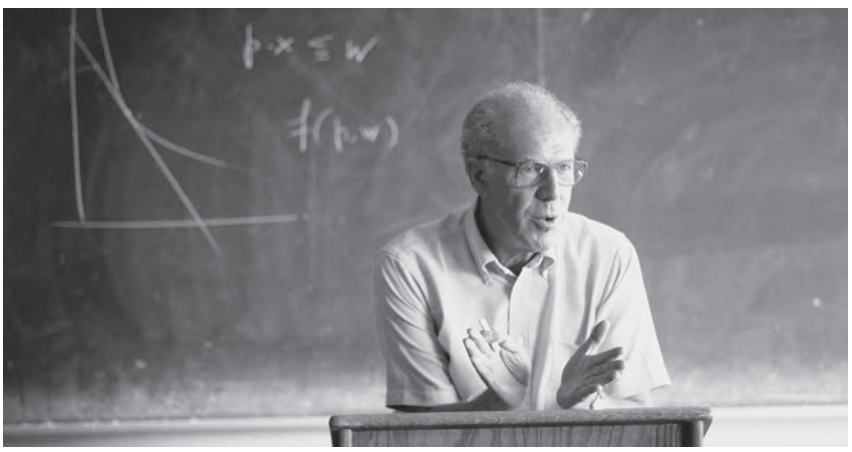
Bu küçük fizik turu ışığında toparlayalım: İktisatta genel denge rasyonel bireylerin optimal çözümleri sonucu oluştuğu varsayımına dayanıyor. Optimizasyonun getirdiği etkin balans hali sonucunda sabitlenen denge niceliklerinin de dışsal bir sebep olmadığı sürece değişmesi gerekmiyor. Bu haliyle iktisadi denge Newton mekaniği paralelinde bir anlayışa yakın gözüküyor. Sonuçta, böyle bir statik genel denge anlayışının temel bilimlerde olduğu gibi doğal değişimi ve evrimi açıklamaya yeterli olmadığını söyleyebiliriz. Temel bilimlerde genel denge paradigmasının sınırları anlaşılmış, gerektiğinde bu sınırlar dışına nasıl çıkılacağı belirlenmiş vaziyette. Ama görüyoruz ki, aksiyomatik iktisadın gereği genel denge kavramı, çok sayıda farklı öğenin, faktörün toplaşımını belirlemek adına bazı ilave iktisadi hipotezleri gerektirmektedir.

İktisatta rasyonalite, doğrusallık ve beklentiler

İktisatta mikro ölçekteki heterojenliği temsil edebilecek genel bir makro denge durumunun istatistiksel tanımını yapmanın fiziğe nazaran çok zor olduğu ortada. Zira, bireylerin seçimleri, tercihleri ve en önemlisi belirsiz durumlarda devreye giren inançları vardır. Ayrıca bireylerin davranışı, sadece fiziksel değil, aynı zamanda bilişseldir, çevresel şartlara ve büyük ölçüde diğer bireylerinkine de bağlıdır. Böyle bir sosyal tablo, değişken seçim ve tercihlere sahip olabilen heterojen failleri (agent), doğrusal olmayan süreçleri ve belirsizliği çağrıştırmakta. Neoklasik görüşe göre ekonomide istikrar diye bir şey varsa, o zaman kendi haline bırakıldığında sistemi uzun vadede dengeye doğru evirecek etmenler olmalıdır. Kısa vadede bazı kusurlar, karışıklıklar, şoklar bu yakınsama sürecini saptırabilir, ama gelecekteki yörüngesini etkileyememelidir. Aksiyomatik formalizmin matematiksel modelinin tutarlılığı için gerekli bu denge halini açıklamak gerekir. Anaakım iktisat, 1950'den itibaren, ama özellikle 1970'lerde, bu karışık tabloyu analiz edebilecek bilimsel bir disiplin getirmek amacı ile iktisadın "mikro temeller" olarak adlandırılan temel hipotezlerini geliştirme uğraşına girişti. Mikro düzeyde, ekonomik faillerinin belirli davranış ve özelliklerinin hakim olacağı bir denge halinde makroekonomi de tanımlanmış olabilecekti. Yani, bu "mikro temeller" anaakım iktisadın matematiksel modelinin mantıksal şartı olan genel dengenin oluşumunu açıklama işlevini üstlenmektedir. Daha ziyade Amerikan üniversiteleri kökenli olan, yoğun ve kendine has bir matematiğe dayanan bu ekol bir ölçüde Debreu'nün aksiyomatik iktisat bilimi ülküsünü de hayata geçirmiş oluyordu. Ekonomiyi genel denge ortamına yönlendiren amiller olarak, "rasyonel birey", "doğrusallık" ve "ileriye dönük beklentiler" kavramları bu "mikro temeller"in esasını oluşturur. Bu üç temel prensibi kısaca gözden geçirelim:

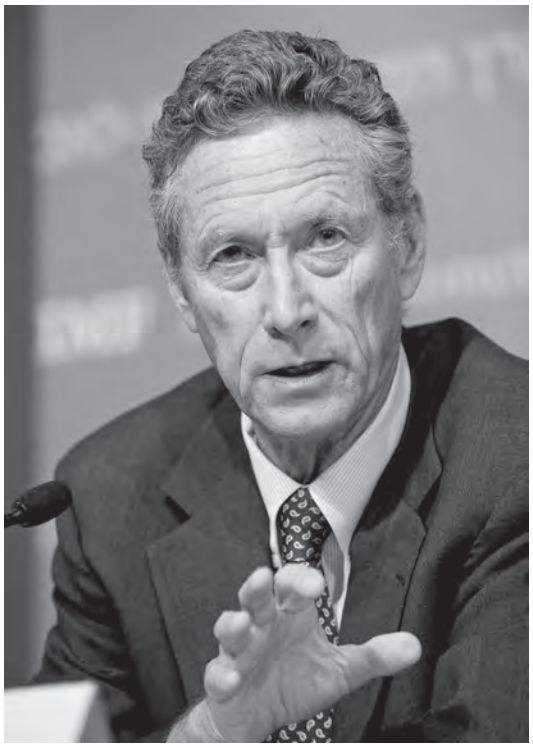
Bir temsili, rasyonel failin optimal tercih ve kararları, bu çok yönlü heterojen yapıdaki denge halini ifade edecektir. Bu görüşe göre mevcut verilere göre oluşturulan, geleceğe ait akılcı beklentilerin belirlediği aksiyonların ağırlık kazanması ile, o beklentiler de büyük bir olasılıkla gerçeğe dönüşecektir. Aksi halde, bireylerin ekonomiyi belirleyen rasyonel modele göre sistematik ola-

1950'lerden itibaren, esnek yaklaşımlar yerini iktisadın aksiyomatik bir bilim olarak görülmesine bıraktı. Bu konuda başı çekenlerden biri de Fransız asıllı Gerard Debreu'dür.



rak hatalı davrandıkları kabul edilmelidir ki, bu da tutarlı bir görüş olmaz. Verileri iyi değerlendiremeyen veya optimal çözümlere dayanmayan zıt uçlarda beklentiler de olabilir, ama bunlar istisnalardır ve birbirlerini götürdüklerinden sonuçta etkili olamaz, dengeyi bozamazlar. Günümüz DSGD modellerinin de temelini de teşkil eden bu yaklaşıma rasyonel beklentiler hipotezi-RBH (rational expectations hypothesis) adı verilir. İktisadi değişkenlerin ileriye dönük beklenen değerlerinin devreye girmesi ile de ekonominin dinamik analizinin yolu açılmış olur. RBH'ni, temsili bir failin optimal iktisadi davranışını, tüm zamanlar için beklentileri belirleyen eksiksiz bir veri ortamında, matematiğin dinamik programlama metodu ile modelleme çabası olarak özetleyebiliriz. Ama bu benzetmenin geçerli olması için, uzmanlar dahil kaçımızın imkânları yeterlidir? Bizler ancak ulaşabildiğimiz yerel ve güncel sosyoekonomik veriler ile hareket ederiz. Bilişsel yeteneklerimiz oldukça sınırlıdır ve seçimlerimiz de bazen rasyonel olabilmek için fazla yanlıdır (biased). Ayrıca, tüm canlılar gibi insanlar da optimal çözüm gibi pahalı ve lüks bir amaç peşinde olamazlar. Çünkü, çevrenin ve doğanın aşılması gereken onca hayati problemi göz önüne alındığında sınırlı imkanları ile canlılar için optimalite bir opsiyon bile değildir. Bizler için önemli olan amaca uygun ve yeterli sonuçların elde edilmesidir. Bazı şartlarda, özellikle baskı ve belirsizlik altında, beşeri faillerin iktisadi davranışı söz konusu dinamik programlama yönteminin çok dışına çıkabilir. Pek tabii, burada söylenmek istenen insanların rasyonel olmadığı değildir. Vurgulanan, ekonomik faillerin rasyonel davranışı tanımını sadece optimal çözümü arayış ile sınırlandırmanın iktisat biliminin vizyonunu kısıtlayacağı, konunun daha kapsayıcı bir perspektifte ele alınması gereğidir: İnsanların gerçeğini inanç ve arzuları oluşturur. Aksiyona yönelik kararlarımızı ise istemlerimiz (intention) yönlendirir. Eğer bu istemler gerçeğimizin dikte ettiği inanç ve arzulara hizmet ediyor ise, karara bağlanan davranış da rasyoneldir ve öngörülebilir. Bu aşamada takip ettiğimiz bilişsel süreçler de, yukarda bahsettiğimiz gibi, bazen en optimal, en etkin sonucu sağlamayabilir. Bu hususlardaki araştırmalar günümüzde, davranışsal (başka türlüsü olabilirmiş gibi) iktisadın konuları olarak ön plana çıkmakta ve memnuniyetle görüyoruz ki, gittikçe daha fazla iktisat Nobeli kazandırmakta. Dolayısıyla, iktisatta heterojen davranışları marjinalize eden bir temsili rasyonel fail metodolojisinin bilimselliğinin tartışmalı olduğunu söyleyebiliriz.

Eski IMF Direktörü, şimdilerde Amerika'da, MIT'de profesör Olivier Blanchard.



Ekonomide genel dengeyi oluşturan bir başka "mikro temel" de doğrusal sistem anlayışıdır. Sisteme etkiyen tesirlere karşı oluşan tepkiler orantılı ise sistem davranışının doğrusal olduğunu söyleyebiliriz. Burada tekil davranışlar birbirinden bağımsızdır ve küçük etkilerin yine küçük tepkiler oluşturması gerekir. Denge halinde, ekstrem sonuçlar birbirini götürmüş ve sonuçlar bir ağırlıklı ortalama değer etrafında toplanmış olabilecektir. Yani bu durumda, ortalamadan çok küçük ve çok büyük değerlerin olasılığı çok daha azdır ve seçilen varyans değerinin dışında kalanlar ihmal edilebilir. Sistemin dengede büyük olasılıkla alacağı durum ortalama değer ile ifade edilebilir. Varyans da yanılma payımızın ölçüsü olur. Bu parametreleri sistemi tanımlayan ölçekler olarak görebiliriz. Denge iktisadının temsili fail hipotezi de beklenen değerlerinin böyle ölçekler ile ifade edilebileceği kabulüne dayanır. Global dengesi olan süreçler tersinebilir olmalıdır ve doğrusal davranış gösterirler. Aksi takdirde küçük bir etki aşırı bir tepki yaratarak sistemin önceki durumuna dönmesini önleyebilir. Doğrusal olmayan sistemlerde ise öğeler birbirinden bağımsız değil etkileşim içindedirler, dolayısı ile küçük etkiler orantısız tepkiler hatta yapılar oluşturabilir. Makro ölçüler, mikro düzeyde belirlenenlerin toplamı olarak gösterilemez. Doğa genellikle böyledir ve karmaşık süreçleri tersinemez. Doğal sistemler doğrusal değildirler, bazı şartlarda faz değişimi, kaos gibi kritik davranışlar sergileyebilirler. Doğrusal, tersinir süreçler ancak teoride anlamlıdır. Bazı hallerde iktisatta da tersinir, sanki-doğrusal süreçlerden teorik olarak bahsedilebilir. (Smith & Foley, 2008) Ancak, gerçek ekonomilerin davranışını da bu kabul ile sınırlamak söz konusu olduğunda, böyle bir varsayımın hakikat değeri test edilmelidir; ama aksiyomatik veya matematik ile değil.

Ekonomide genel dengeyi gündeme getiren bir başka "mikro temel" kavramı yukarda değindiğimiz gibi bireylerin rasyonel beklentileridir. Bunlar risklerin öngörülebiliyor olmasını gerektirir. Ancak, stokastik risk ile belirsizlik arasındaki matematiksel farkı gözden kaçırmamak gerek. Stokastik değişkenler belirlenimci (deterministik) değil, rasgeledir (random). Yani, gerçekleşmeleri belirli bir modelin belirlediği olasılık değerlerine bağlıdır. Herhangi bir beklenen değerin hesabı için de bu olasılıkların dağılımı gereklidir. Yalnız, olasılık dağılımları gerçekten bağımsız platonik nesneler değildir. Belirgin süreçlerin, düzeneklerin ortaya çıkardığı olguların, neticelerin olası-

lıkları olarak anlam ifade ederler. Eğer modellenmeye çalışılan stokastik sürecin geçerli olasılık dağılımı öngörülemiyorsa, bu durum kökten belirsizliği (radical uncertainity) ifade eder ve artık riskten söz edemeyiz. Zira, olumsallığı (contingency) matematiksel olarak soyutlanamayan bu olayların taşıdığı riskin hesabı tanımsızdır. Bu durumda, bir değişim kuralı tespit edilemeyeceğinden optimal çözüm de tanımlanamaz. Dolayısıyla, DSGD türü RBH'ne dayanan modellerin geçerliliği de ancak, iktisadi değişkenlerin bu bilinemeyen kütle olasılık dağılımının tahmin edilebiliyor olmasına bağlıdır.

Görülüyor ki, toplumu temsil eden rasyonel bir fail ile heterojen tercihlerin, doğrusal süreçler kabulü ile dengeyi bozacak aşırı sapmaların, stokastik risk anlayışı ile de kökten belirsizliğin ortadan kaldırılması ile sağlanan bir genel denge formalizmi, günümüz anaakım makroiktisadının matematiksel modelinin temelini oluşturmakta.

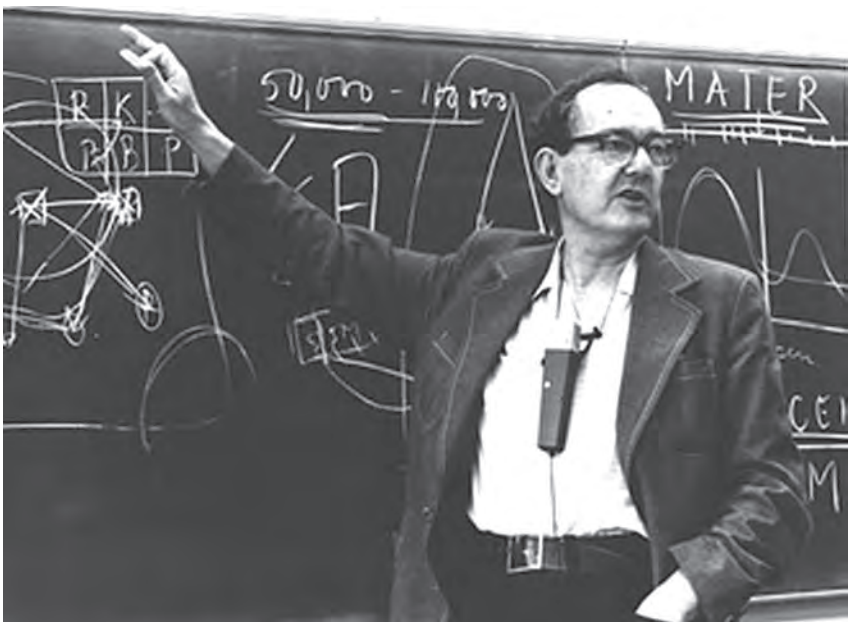
Denge dışı ekonomi

Kalıcı bir hal etrafında sürekli dengesini muhafaza edebilen bir model yukarda bahsi geçen dışsal şokları absorbe edecek formülasyonu da doğal olarak içermek durumundadır. Yani, hem faillerin beklentileri, hem oluşacak şoklar ve bunlara karşı gerekli optimal davranış, her dönemde bütçe kısıtlarını ve piyasalar arz, talep dengesini de sağlayacak şekilde modelde yer almaktadır. Böyle bir yapı ile denge dışına savrulmanın, mesela ciddi bir ekonomik krizin tespit edilememesi doğaldır. Nitekim İngiliz Merkez Bankası'nın 2011 yılında yeni devreye aldığı yeni DGSD modeli, COMPASS'ın Fransa'da BNP Paribas, Hollanda'da ABN Amro bankalarının battığı 2007 yılı verileri ile bile 2008 krizini öngöremediği belirlenmiş. (Hendry & Muelbauer, 2018) Öte yandan başta Blanchard olmak üzere bazı teorisyenler ve uygulamadan gelen ekonomistler, mesela merkez bankası teknokratları, günümüzde DSGD modellerinin bir alternatifi olmadığı, eksiklerinin giderilerek kullanılması gerektiği görüşünde. Tabii bir de, Nobel ödüllü, *New York Times* yazarlarından Paul Krugman gibi bu tür modellere hiç ihtiyaç olmadığını, daha temel ve basit modeller ile yapılacak usta işi öngörülerin yeterli olduğunu savunanlar var. Burada DSGD modelleri üzerinde durulmasının sebebi, bunların anaakım iktisat içinde son teknolojiyi temsil ettiği görüşüdür.

Ancak, RBH'nin matematiksel temeli bağlamında önemli bir başka hususu daha not etmek gerekir. Bu hipotezde ekonominin değişkenlerinin beklenen değerlerinin, yani tüm olası durumların topluluk (ensemble) ortalamalarının tahmin edilebildiği varsayılır. Ancak, bir olay yaşanmışsa konu ile ilgili başka sonuçları gözlemlemek mümkün değildir. Zaman da, pek tabii, tersinemez. O halde, tüm olasılıkları birden gözlemleyip ortalamayı alabilmek için farklı evrenlere ihtiyaç vardır. Sözün kısası, herhangi bir iktisadi beklenen değeri topluluk ortalaması olarak tespit etmek söz konusu değildir. O zaman, beklenen değere esas olacak ortalamayı zaman bazında almamız gerekir; örneğin, ilgili sürecin dinamiğinin belirlediği değerlerin zaman içindeki ortalaması olarak. Bu durumda da, beklenen değerlerin tespiti için gerekli olan topluluk ortalamasının zamansal ortalamaya eşit olduğunu, yani o sürecin ergodik (ergodic) olduğunu varsaymamız gerekir. Bir sürecin ergodik olması matematiksel bir özgülüktür (property) ve denge hali için geçerlidir. İlk defa büyük fizikçi Ludwig Boltzmann tarafından istatistiksel mekanik için konu edilmiştir: Aslında matematiksel bir özgülüğü ifade eden bu hipotezin geçerliliği fizikte ampirik olarak sınanmıştır. Bu kavramı "ergodik aksiyomu" adı altında 1960'larda iktisada taşıyan kişi ise Samuelson'dur. Samuelson'un çok sağlam bir matematik ve fizik temeline sahip olduğunu biliyoruz. Etkilendiği hocası Edwin Bidwell Wilson matematikçidir. Wilson ise istatistiksel mekaniğin babası, Amerikalı fizikçi J. Willard Gibbs'in öğrencisidir. Ancak, durağan olmayan, gerçek iktisadi ve finansal değişkenlerin bu zamandan bağımsız matematiksel özgülüğe sahip olduğunu ileri sürebilmemiz için bir neden de yoktur. (Peters & Gell-Mann, 2016) Bu durumda RBH'nin temelindeki beklenen değerleri, zaman serileri ile kestirmenin bilimselliğinin ancak dengedeki kuramsal ergodik ekonomiler için geçerli olabileceği, en azından matematiksel olarak, açıktır. Blanchard'ın genel denge dışı bir makroiktisadı, örtük olarak da olsa, bilim dışı saymasına şaşmamak gerek.

Peki, denge dışı iktisat bilimsel olabilir mi? 20. yüzyılın en önemli sosyal bilimcilerinden ve yapay zekânın öncülerinden Herbert Simon, bilimleri "doğalın" ve "yapayın" bilimleri olmak üzere ikiye

20. yüzyılın en önemli sosyal bilimcilerinden ve yapay zekânın öncülerinden Herbert Simon, bilimleri "doğalın" ve "yapayın" bilimleri olmak üzere ikiye ayırır.



ayırır. Yapayın bilimleri insanın oluşturduğu yapıları, süreçleri inceler, bilgisayar bilimleri, iktisat gibi. Fizik, biyoloji gibi doğalın bilimleri ise yaratılışın kurallarına tabiidir. Fiziğin kanunlarını, zamandan ve mekândan bağımsız korunum yasaları bağlar. Dinamik sistemlerde olumsal durumların tanımlanmasında fiziğin bu korunum yasaları belirleyici rol oynar. Dolayısıyla, fiziksel sistemlerin belirlenimci veya olasılıksal ama hesaplanabilir matematiksel modellerinin oluşturulabilmesinin önü açılmış olur. Öte yandan, beşeri sistemler ve süreçlerin dinamiklerini evrensel korunum yasaları değil, birbirleri ve çevreleri ile sürekli etkileşim içinde olan bireylerin bilişsel ve hafıza kısıtları altında problem çözme yetenekleri belirler. Sonuçta, zamana ve mekâna bağlı evrim sonucu oluşan insan yapısı, "yapay" kurallar, kurumlar ve düzen sosyal bilimlerin konusu olur. Tümdengelimli, aksiyomatik bir bilim anlayışı böyle beşeri süreçleri açıklayabilmek için çoğu zaman yeterli olamaz. Böyle bir anlayışın modelleri matematiksel olarak kararlaştırılabilir olmalıdır; ve sonuçta denge hali, optimal olma gibi mantıksal kriterler gerekli olacaktır. Oysa ki, gerçek bu tür soyutlamaların geçerli olabilmesi için fazla karmaşıktır. Klasik iktisadın önde gelen ismi ve John Maynard Keynes'in hocası Alfred Marshall iktisadı şöyle tanımlıyor: "Politik iktisat veya iktisat beşeriyetin olağan iş hayatındaki araştırmasıdır; (iktisat) bireysel veya sosyal faaliyetlerin, esenliğin maddi gereklerinin sağlanması ve kullanılması ile en yakından ilgili olan kesimini inceler. Dolayısıyla, (iktisat) bir yandan zenginliğin; ama öte yandan ve daha önemlisi olarak, insanı araştırmanın bir parçasıdır." (Hoover, 1995).

19. yüzyıl klasikleri o dönemde ekonominin karmaşık yapısının bilincindeydiler. Zamanın olanakları iktisadın ampirik temelli formel modellere dayalı bir bilim olarak gelişmesine imkan vermediğinden, iktisat tümdengelimli mantığa dayalı teorik bir dal olarak görülmüş; daha ziyade bilgi, deneyim, sağduyu ve uzman görüş gerektiren politik iktisattan tamamen ayrı tutulmuştur. Ancak, yaklaşık iki asırlık bir iktisadi düşünce tarihinin oluşturduğu geniş birikim ve günümüz teknolojik imkânları ile artık iktisat biliminin, Marshall'ın da değindiği gibi, ulusların refah ve zenginliğine katkıda bulunabilecek müspet bir bilim dalı olmaması için bir neden yoktur. Öte yandan görmekteyiz ki, bu amaca ulaşmak için denge iktisadının matematiksel formalizminin sağlayabildiğinden çok daha kapsamlı bir vizyona ihtiyaç vardır. Bu yaklaşımın ilk adımı da ekonomik olayları, stratejik faillerin etkileşimlerinin oluşturduğu koordinasyon problemleri olarak görmek ve denge dışı, karmaşık sistemler bilimlerinin tekniklerini kullanabilmektir.

İktisatta denge dışı olmaktan kastedilen istikrarsızlığın kalıcı bir hal olarak görülmesi değildir. Ayrıca, genel denge şartının kalkması demek yeni bir iktisat anlayışı demek de değildir. Klasik, davranışsal, kurumsal, Avusturya ekolu, post-Keynezyen ve diğerleri gibi, bir kısmı çok eskiden beri var olan araştırma programları için iktisatta genel denge formalizmi bir şart olarak ileri sürülmez; bu hal sadece anaakım makroiktisat için geçerlidir. Denge dışı bir model, *ex ante* herhangi bir denge şartı içermeden, "yapayın" biliminin konusu, insan yapısı ekonomik süreçleri sosyo-ekonomik faillerin oluşturduğu düzenin evrimi olarak inceler. Böyle bir model, global kararlılığı olmayan, birçok denge durumunun ortaya çıkışını konstrüktif olarak gösterebilecektir. Bu durumda da, artık yazının başında ele alınmış olan aksiyomatik matematiğinin hesap anlayışının değil, karmaşıklık bilimlerinin hesapsal yaklaşımının benimsenmesi gerekir.

İktisat bilimi daha fazla insan yapısı olmaya yüz tutmakta.



Denge dışı iktisadın matematiği ve Hesaplamalı Sosyal Bilimler-HSB

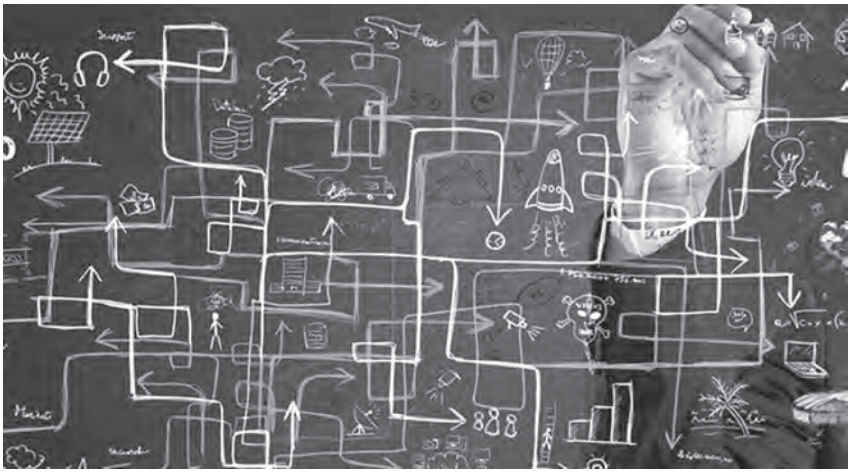
Bu yazıda genel denge iktisadı üzerinde bu kadar durulmasından amaç, ampirik bir nedenle değil de, anaakım matematiksel modelinin mantıksal bir gereği olarak ortaya çıkmış olduğunu vurgulamaktır. Bu şartın geçerli olmadığı herhangi bir sosyal sürecin modellemesi için ise günümüzde karmaşıklık formalizmi öne çıkar. Karmaşıklık konusunu bu çalışmada özetlemek pek tabii mümkün olamaz, ama tanımına ve belirleyici özelliklerine yönelik bazı temel hususlara değinmekte fayda vardır.

Karmaşıklık, fiziğin bir dalı olarak 1970'lerin başından itibaren, bilimde indirgemeci (reductionist) görüşün alternatifi olarak benimsenmeye başlamıştır. Karmaşıklığın sosyal bilimlere de konu olması ise 1980'lere rastlar. Ancak, fiziksel karmaşık sistemler ile sosyal bilimler için daha geçerli olan ve dolayısı ile bu çalışmayı ilgilendiren, karmaşık uyarlamalı (adaptive) sistemleri ayırt etmek gerekir. Karmaşık bir sosyal sistem çevreye açıktır ve sürekli akı (flux) içindedir, çok sayıda, heterojen, sınırlı rasyonalite ve bilişsel yeteneklere sahip faillerin etkileşiminden oluşan bir yapıya ve doğrusal olmayan bir dinamiğe sahiptir. Karmaşık sosyal süreçlerin evriminin temelini genelde faillerin farklı özellikleri, enformasyonun yerel olması, adaptasyon ve öngörülemezlik oluşturur.

Bu konuları açalım: Bu sistemlerde faillerin ulaşabildiği enformasyon bireye özeldir ve çevreleri ile kısıtlıdır, yani yereldir. Tüm verileri içeren herkese açık, sınırsız enformasyon söz konusu değildir. O zaman, çoğunluğun birleştiği optimal kararların ağırlık kazanıp, sapmaların birbirini izale ettiği doğrusal davranış oluşamaz. Dolayısıyla, enformasyonun yerelliği sistemde heterojenliğin temel nedenlerinden birini teşkil eder. Faillerin etkileşimini ilişkilerin oluşturduğu ağ yapısı biçimlendirir. Failler, çevreden ve birbirlerinden aldıkları geri bildirimler ile mevcut bilgilerini güncelleyebilir ve stratejilerini şartlar ile daha iyi baş edebilmek için uyarlayabilirler. Ancak böyle bir kolektif davranış her failin uyum sağlamaya çalıştığı ortamı da etkiler. Dolayısıyla, karmaşık sistemlerde faillerin aksiyonları ile şekillenen bir konjonktür söz konusudur ve öğrenme/uyarlamaya dayalı bu davranış sürekli değişimi getirir. Artık, kararlı bir global denge halinden söz edemeyiz. Karmaşıklık anlayışında sürekli değişebilen şartlar ve açık sistemler söz konusu olduğundan sistemik olasılıklar belirlenemez. Dolayısıyla, karmaşık süreçler öngörülemez ve failler kendi öznel olasılık değerlendirmelerine göre hareket ederler. Bu durum da sistemdeki bir diğer değişim potansiyeli olarak karşımıza çıkar. Karmaşık sistemlerin bu özellikleri sonucu genel dinamikleri de doğrusal olamaz. Sistem dinamiğinde eksi geri bildirimler (azalan verim) farklı bir davranış sonucu oluşan bir etkinin tetiklediği değişikliğin o etkinin kendisini sönümlemesi şeklinde işlev görür. Sistem dengesi için eksi geri bildirimlerin hakim olması gerekir. Artı geri bildirim (çoğalan verim) ise tersidir; tetiklenen değişiklik ilk etkiyi daha da kuvvetlendirir, süreci başlatan farklılığın sisteme giderek hakim olması yönünde bir eğilim yaratır. Bu yönü ile karmaşık sistemlerde artı geri bildirim, sistem dinamiğinde yapılaşmaların, örüntülerin (pattern) oluşmasının nedenini oluşturur. Karmaşık sistemlerin öz-örgütlenme (self-organization), izlek bağımlılığı (path dependency), kritiklik (self-organized criticality) gibi, burada detayına giremeyeceğimiz, karakteristiklerinin temelinde bu doğrusal olmayan davranış özelliği yatar. Sonuçta, denge dışında, içsel dinamiklerden zuhur eden ve belirimci (emergent) bir özgülük olarak ortaya çıkan kalıcı bir sosyo-ekonomik düzen, makro düzeyde hiyerarşik organizasyonlar, kurumlar ve inovasyonlar halinde şekillenecektir.

Karmaşıklık biliminin teorisi ve bulguları önemli ölçüde fizik ve kısmen de sosyoloji için geliştirilmiştir. İktisadın da bu kurallara ne kadar uyduğu henüz gelişmekte olan önemli bir araştırma konusudur. Karmaşıklık iktisat teorisinden bahis, veri analizlerinin özgün kuramsal karmaşıklık modelleri ile entegrasyonu gerekir. Ancak o zaman, belirli bir ekonomik toplaşık özgülüğün faillerin etkileşiminden nasıl oluştuğunu, o sistemin karmaşıklık prensiplerine dayanarak açıklamak mümkün olabilecektir.

Görülüyor ki, sosyal bilimlerde karmaşıklığın konusu sistemik formasyondur. Bu yaklaşımda aksiyomatik matematiğin katkısı çok sınırlı olacaktır. Zira, eldeki şartlar formel mantığa uygun özyineli bir problemi tanımlamaya müsait değildir. Bu durumda çoğu model matematiksel olarak kararlaştırılabilir olmadığından uygun hesabı, bir fonksiyon veya önerme ile ilgili neticeyi belirleyip sonuçlanan özyineli bir yöntem olarak göremeyiz. İzlek bağımlılığı olan karmaşık uyarlamalı sistemlerin, zaman içinde, kendi usul ve tarzına göre, bir seri olay şeklinde evriminin analizi için prosedürel bir metodoloji gerekir. Yani, her hiyerarşide enformasyonun işlenmesini esas alan hesapsal yöntemlere ihtiyaç vardır. Son yıllarda, yeni bir paradigma olarak ortaya çıkan hesaplamalı sosyal bilimler (computational social sciences) bu anlayışın ürünüdür. Enformasyonu esasta, değişiklik yaratabilecek bir farklılık olarak ifade edebiliriz. Enformasyonun işlenmesi de, bir sonuç üretebilmek için, algılanması, paylaşılması, kopyalanması veya silinmesi gibi işlemlerdir. Enformasyonun işlenmesini iki boyutta ele alabiliriz: Tözel (substantive) anlamda enformasyonun işlenmesi, bireylerin karmaşık sistemleri nasıl oluşturduğunu açıklamakta kullanılan temel bileşendir. Algılanan enformasyon etkin bireyin bir sonraki aşamadaki aksiyonunu belirleyen girdiyi oluşturur. Bu etkileşimlerin sonucu beliren bağlılaşımlar (correlations) ve sistemdeki yayılımları, makro seviyedeki davranış biçimlerinin, örüntülerin hesabını oluşturacaktır. Metodolojik anlamda ise enformasyonun işlenmesi HSB için geçerli olan, en kapsamlı hesap kavramını ifade eder. Burada, enformasyonun işlenmesine dayanan hesap geçerlidir ve karmaşık süreçleri belirleyen algoritmalara dayanır. Bu hesap anlatımsaldır (narrative), yani neticeye ulaşıp durması gerekmez. Örneğin, Internet sürekli olarak bu tür hesap yapar. Muazzam bir enformasyon kaynağını işler ve alışveriş alışkanlıklarımızı, sevdiğimiz yemekleri, ilgilendiğimiz kitapları, hasılı bizlerin bilgisini durmaksızın hesap eder. Bu tür hesabı inceleyen matematik enformasyon teorisi, algoritmik karmaşıklık, çizge (graph) teorisi, sayısal yöntemler gibi ço-



ğunlukla 1960'lardan sonra, bilgisayar teknolojilerine koşut olarak gelişen araştırma konularını içerir.

HSB iktisat, sosyoloji, antropoloji, psikoloji yanında bilgisayar bilimleri, matematik ve istatistik gibi çeşitli dalları kapsayan disiplinler arası ve çok disiplinli bir araştırma alanı olarak görülmektedir. (Conte ve diğerleri, 2012) HSB'de kullanılan hesapsal teknikleri matematiksel modelleme veya simülasyon olarak belirleyebiliriz. Ancak, önde gelen belirleyici özelliği veri bazlı olmasıdır. İnternetteki büyük verinin (big data) etkin bir şekilde kullanılması HSB'in temel hedefidir. Her konuda detay seviyedeki etkileşimler ve değişimler ile ilgili bilgi büyük veriden elde edilebilir. Zira, günümüzde İnternet ortamındaki faaliyetlerin önemli bir bölümünü bıraktıkları dijital izlerden takip etmek mümkündür. Bu amaca yönelik olarak geliştirilmiş web "kazıma" (scraping) yazılımları ile bireylerin motivasyonları, seçimleri, ilişkileri ile ilgili detay veriyi toplamak artık olanaklıdır. Burada amaç, bir sosyal yapılanmayı veya kurumlaşmayı açıklayabilecek bağlantıların, ilişkilerin bulunmasıdır. Ancak, bu verilerin ayıklanması, analiz edilmesi ve yorumlanması artık istatistikte ve bilgisayar bilimlerinde yeni tekniklerin, uzmanlıkların geliştirilmesini gerektirmektedir. Sonuçta, hem kurumlar, hem de bireylerin İnternetteki ulaşılabilir büyük verisinden elde edilen bilgiler sayesinde sosyal süreçleri oluşturan ağ yapıları, hakim davranış biçimleri, kritiklikler vb. gibi konularda gerçekçi hipotezler oluşturmak mümkün olabilmektedir.

Bitirirken

Çağımızın, gelir eşitsizliği, iklim değişikliği ve global ekonomik durgunluk gibi derin sosyoekonomik ve çevresel problemlerini sosyal bilimlerin katkısı olmadan açıklamak ve mümkünse çözmek düşünülemez. Bu çok ciddi ve bir o kadar da girift tablo ile baş edebilmek için de HSB metodolojisinin oluşturacağı bütüncül (holistic) yaklaşım kaçınılmazdır. *Ceteris paribus* türünden argümanların hayati iktisadi gerçekleri açıklama imkânı yok gibidir. Zaman ve para nötr değildir; değişimlerinin ekonomide belirleyici etkileri vardır. Konulara böyle yaklaştığımızda, ekonomiyi etkileşimler sonucu prosedürel olarak evrilen bir seri bağlaşık olaydan oluşan karmaşık bir algoritmik sistem olarak görmek gerekir. Ekonomiler açık sistemlerdir, zira diğer global sistemler ve kurumlar, doğal çevrenin girdileri, kısıtları ile de etkileşmek durumundadır. Böyle açık sistemler, teknik tabiriyle, tümüyle matematiksel hesaba indirgenemez (computationally irreducible). Bu durumda benimsenecek bilimsel yaklaşım, o sistemin evrimini anlatan algoritmalarından oluşan bir simülasyon hesabını oluşturmak ve sonuçlarını gözlemek olacaktır. Bu anlayışta makro-mikro iktisat ayrımı da artık bir ölçüde önemini yitirmektedir. Zira HSB'nin modelleme çalışmaları, her seviyedeki farklılaşmaların ve sistemik özelliklerin geri bildirimler sonucu müşterek evrimini belirlemeye yönelik bir formalizasyona dayanır. Böyle modellerin gerçekçi etkileşim, davranış ve iletişim algoritmalarının tesisi için teorik birikimin, davranışsal ve deneysel iktisattaki yeni gelişmelerin ve çağımız enformasyon teknolojilerinin sağladığı büyük verinin etkin kullanımı gereklidir.



1990 sonrası gelişmeler iktisatta HSB anlayışının önemini daha da artırmıştır. Bu dönemde ekonomilerde büyümenin dinamikleri sanayi ve üretimden borçlanmaya kaymıştır. Dolayısıyla, para ve insan faktörü ön plana çıkmakta. İktisat da daha fazla insan yapısı, Simon'un tabiri ile, "yapayın" bilimi olmaya yüz tutmakta. Kapitalist borç ekonomilerinde artık faillerin öznel ve etkileşime açık değerlendirmeleri, piyasaları ve olası gizilgüçleri nasıl algıladıkları hiçbir zaman olmadığı kadar belirleyici olmakta. Böyle sanal borç ekonomilerini global kural ve prensipler ile, 50'ler, 60'lar reel ekonomi zamanlarından kalma üretim veya azami toplam beklenen fayda fonksiyonu gibi matematiksel soyutlamalar ile açıklamak çok zor. Borç ekonomileri dönemi iktisat bilimi için göz önüne alınması faydalı bir diğer önemli husus da gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasındaki farktır. Örneğin, ABD ve Japonya gibi ülkeler GSYH'larının 3-4 misli borç ile bir şekilde yaşayabilirler. Oysa ki, kalkınmakta olan ülkelerin yapısal gerçekleri, böyle bir borç ekonomisini hayal bile etmelerine engeldir. Bu şartlar altında, sosyoekonomik dinamiklerin özgün detaylarının analizine dayanan HSB iktisadı eldeki en etkin bilimsel yaklaşım olmaktadır.

Matematikle ilişki incelenirken doğal olarak bir iktisat bilimi nosyonu benimsenmek zorundadır. İktisadı, bu yazıda varsayıldığından çok farklı bir şekilde algılayanlar, basit modellerin ötesine geçilmesini bile anlamlı bulmayan, iktisat için metodolojinin pek de önemli olmadığını ileri süren, aralarında Nobel ödüllülerin de olduğu hatırı sayılı miktarda iktisatçı elbette vardır. Bu konudaki bir tartışma bu çalışmanın kapsamı ve amacı dışındadır. Ancak, iktisat Anglo-Sakson klasiklerin tabiri ile bir "plutology", yani zenginlik bilimi ise, ne stratejik ne de siyasi anlamda politikadan ayrı düşünülemez. Daha önce de değinildiği gibi, klasikler de politik iktisada önem vermişler ve bilim olarak iktisadı ayrı tutmaya gayret etmişlerdir. Akademide,

bu ayırdı bugün de muhafaza etmekte fayda vardır; ama eskiden olduğu gibi imkânsızlıklardan dolayı değil, bir iş bölümü, birbirinin tamamlayıcısı olma şeklinde. Günümüzde politik iktisat, matematikten ziyade, iki yüzyılı aşkın iktisadi düşünce tarihinin birikiminin ve diğer sosyal bilimlerin ışığında, iktisat biliminin desteği ile ekonomiyi yönlendirmenin konusu olabilir. Öte yandan, bir HSB olarak iktisadın, matematik, bilgisayar bilimleri, deneysel ve davranışsal iktisat ile iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ışığında iktisadi teorilerin ve politik iktisadın bilimsel temelini teşkil etmesi amaçlanmalıdır. Özellikle, yakın geçmiş tecrübeler göz önüne alındığında, insanlığın kanıta dayalı bir iktisat biliminin ve ondan esinlenen politik iktisadın saygınlığının oluşturacağı ağırlıktan vazgeçme lüksü olmadığını düşünmekteyiz. Bu çalışmayı, birçoğunun çağımızın en önemli iktisatçısı saydığı, ama onun ötesinde, zamanının sayılı entelektüellerinden biri olan Keynes ile bitiriyoruz: "İktisatçıların ve siyaset felsefecilerinin fikirleri, hem doğru, hem de yanlış olduklarında, yaygın olarak anlaşıldığından daha güçlüdür."

DİPNOTLAR

1) Anaakım iktisattan kasıt, neoklasikler ile yeni-Keynezyenlerin oluşturduğu neoklasik sentez ekolüdür.

2) Burada Kurt Gödel'in eksiklik teoremleri hatıra gelebilir, ama unutmayalım bu çalışmada meta-matematikten söz edilmemektedir.

3) Bourbaki saf matematikle ilgilenen, Fransız matematikçilerin başını çektiği bir ekolün adıdır.

4) Genel denge kanıtında Brouwer/Kakutani sabit nokta teoremi esas alınmıştır. Ancak, bu teoremlerin kanıtları da esasta konstrüktif değildir.

5) Bir sistem herhangi dış bir etkiye maruz kaldığında, içsel yapısının gereği olarak, denge haline kendiliğinden tekrar dönebiliyor ise dengesi kararlı (stable) demektir. Bazen dış etkiler ne kadar büyük olursa olsun süreci denge dışına savurmaya yetmez. Bu durumda sistemin global kararlılığı var demektir. Ama sistem denge haline tekrar dönebilmek için değişkenlerinde ancak küçük sapmalarla tolere edilebiliyorsa, o zaman bu sistemin dengesi ancak yerel olabilir.

6) Konuyu dağıtmamak için matematiksel detaya girilmedi. Ancak, söz konusu enerji dağılımı, sistem entropisinin Lagrange çarpanları yöntemi ile ençoklaması ile bulunur. Sıcaklık ise bu işlemdeki Lagrange çarpanlarından birine bağlı matematiksel bir nesnedir ve sistemdeki ortalama enerjinin ölçüsüdür.

KAYNAKLAR

1) Blanchard O. (03/10/2016), Further Thoughts on DSGE Models, *Petersen Institute For International Economics.* Realtime Economic Issues Watch, https://piie.com/blogs/

2) Colander D. (2011), How Economists Got It Wrong: A Nuanced Account, *Critical Review*. 23(1-2) : 1-27.

3) Conte R., Gilbert N., Bonelli G., Cioffi-Revilla C., Deffuant J., Kertesz J.,...Helbing D. (2012), Manifesto of Computational Social Science, *The European Physical Journal*, Special Topics 214, 325-346.

4) Debreu U. G. (1990), The Mathematization of Economic Theory, *American Economic Association*. 103. Toplantı, Başkanın Konuşması.

5) Hendry F. D., Muelbauer J. N. J. (2018), The Future of Macroeconomics: Macro Theory and Models at the Bank of England, *Oxford Review of Economic Policy*. Vol. 34, No.1-2, 287-328.

6) Hoover D.H. (1995), Why Does Methodology Matter For Economics?, *The Economic Journal*, 105 (May.), 715-734, Royal Economic Society.

7) Kirman A. (2010), Walras' Unfortunate Legacy, *GREQAM, Université Paul Cézanne*. EHESS, IUF.

8) Novaes D. C. (12/01/2017), What Is Logic?, *Aeon Essays*. https://aeon.co/essays/the-rise-and-fall-and-rise-of-logic

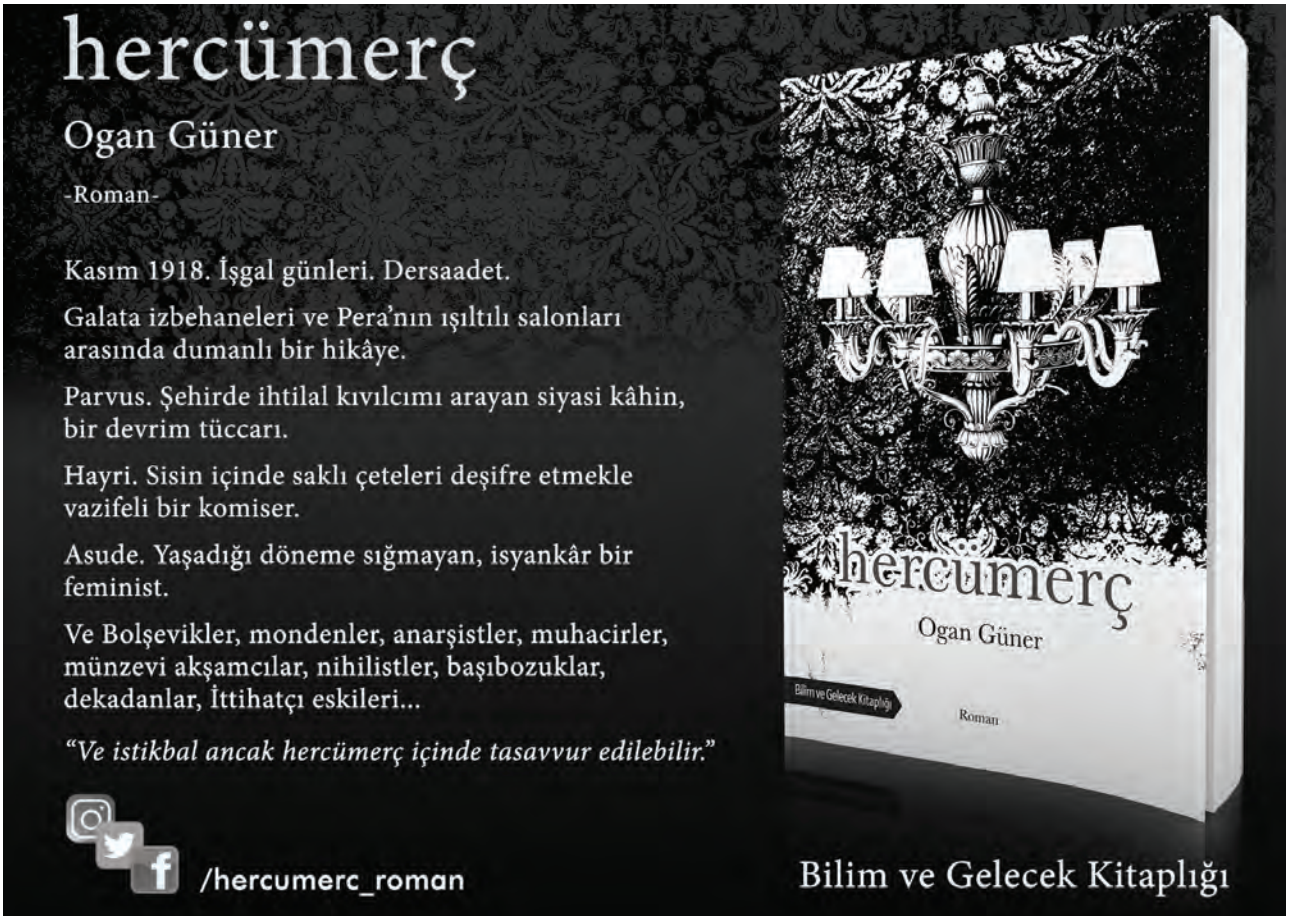
9) Peters O., Gell-Mann M. (2016), Evaluating Gambles Using Dynamics, *Chaos* 26, 023103

10) Samanlı V. (2016), Enformasyon-Leibniz'den Bugüne, *Düşünbil*. 55.

11) Smith E., Foley D. K. (2008), Classical Thermodynamics and Economic General Equilibrium Theory, *Journal of Economic Dynamics & Control*. 32, 7-65.

12) Velupillai V. K., Zambelli S. (2011), Computing in Economics, Davis B.J., Hands W. D. Ed. *The Elgar Companion to Recent Economic Methodology*. Edward Elgar Ltd. UK.

13) Velupillai V. K. (2016), Seven Kinds of Computable and Constructive Infelicities in Economics, *New Mathematics and Natural Computataion*. Vol. 12, No. 3, 219-236, World Scientific Publishing Co.





Uygarlık eşiğindeki Hunlarda iktidar mücadelesi
Soy anadan mı gelecek babadan mı?

Hunlarda boy içinde anasoy zinciri ile babasoy zinciri arasındaki mücadeleler soy örgütlenmesinin doğurduğu unvanlara yansıyan bir iktidar mücadelesi olarak ortaya çıkıyor. İktisadi ve toplumsal gelişmeye bağlı olarak babadan inen soy zincirinin yönetimi inişler ve çıkışlarla yavaş yavaş istikrar kazanıyor. Ailenin ataerkil aile ve tek eşlilik yönünde daralan bu dönüşümü Hunların uygarlığın eşiğinde oluşlarının yansımasıdır.

Mustafa Cem Sırt

Asya'da avcı toplayıcılar yaşamlarının yeniden üretimi için bitki ve hayvan varlığı uygun alanlarda toplaşırken bu bölgelerde beslendikleri büyük ve küçükbaş hayvanları da evcilleştirmişlerdir. Evcilleştirilen bu hayvanların çoğalmasıyla onların artan ihtiyaçları zorunlu olarak tarımsal[1] üretime yol açmış[2] ve bu süreçte kadınların rolü göreli olarak güçlenmiş, soy gelimi de kadından izlenmeye başlanmıştır. Fakat kadınların bu rolü, sürülerin artışı ve erkeğin tarımsal üretimde giderek başat rol oynamaya başlamasıyla birlikte hızla azalarak kadından izlenen soy zincirinin sınırlarına gelinmiştir.

Analık töresinin hâkim olduğu bu topluluklar, kadından inen soy zinciri şeklinde soy temelinde ilk yönetsel kurumların çekirdeklerini de oluşturmuşlardır. Sonuçta bu yönetsel biçim kadının karşısında erkeğin üretkenliğinin ya da tarıma katkısının ve sürü biçimindeki servetinin artışıyla giderek toplumsal gelişmenin ihtiyaçlarına cevap veremez hale gelmiş, bir geçiş dönemiyle birlikte erkekten inen soy zinciri hâkim olmuştur.

Geçiş döneminde büyük ve uzun mücadeleler gerçekleşmiş, aile mülkiyeti temelinde özel mülkiyet gelişirken siyasal toplumun oluşması yönünde organlar da ortaya çıkmıştır. Biz aşağıda Hunlarda iki başlılığın ortaya çıktığı bu geçiş döneminde analık töresine karşı babadan inen soy zincirinin ya da analık hukukuna karşı babadan inen soylamanın mücadelesine ve bu mücadelenin askeri nitelikteki ikili (sağ-sol) örgütlenmede yansıyışına işaret etmek istiyoruz.

Babasoy ve anasoy zinciri temsilcileri arasındaki iktidar mücadelesi

Soy mücadelesinde babanın rolünün öne çıkmasında hayvancılığın erkek işi olarak gelişmesi ve tarımsal ürünlerin elde edilmesinde erkek tarafının katkısının artışı önemli olmuştur. Tarımsal ürün gereksiniminin artışı bu katkıya etki etmesiyle doğal olarak kadınların tarımsal üretimdeki ve soy içindeki rolünün önemini azaltmıştır.

MÖ 166'da Mo-tu'nun oğlunun Çin'e yaptığı a-

kında "ürün gereksiniminin zorlamasıyla" tarım yapmasını bilen Çinlileri ve sanatkârları toplayıp götürmesi[3] bu nedenledir ve erkeğin bu süreçte gelişen yerini gösterir. Hatta gereksinme Hunlarda tarımı o kadar önemli hale getirir ki kendileri askeri çiftlikler kurarlar. Yapılan akınlarda sürekli Çin'in tarım yapan askerlerini çalıştırmak üzere ele geçirmeye yönelirler.[4]

Aile mülkiyeti temelinde erkeğin servet artışını ve servet üzerindeki denetimini etkileyen bu olgu artık zenginliğin soy içinde kalmasını ve dağıtılmasını öngören analık töresinin ve kadından inen soy zincirinin aşılmasının zamanının geldiğini de gösteriyordu. Çünkü kadından inen soy zinciri, yükselen baba merkezli aile mülkiyetine karşıt yönde üretimin ve gelişen ticaretin artırdığı zenginliklerin soy içinde paylaşılmasını gerekli kılıyordu. Ayrıca bu töre çocukları ananın soyuna ait olarak belirlerken, babayı soy içinden evlenme yasağı nedeniyle soya dışarıdan katılan bir yabancı olarak görüyordu. Dolayısıyla çocuklar üretime katkısı büyüyerek zenginleşen babanın mirasçısı olamıyorlardı. Baba, ana soy töresinin karşısına geçti.

Böylece babasoy ve anasoy zinciri temsilcileri arasındaki mücadele giderek şiddetlendi. Bu aslında uygarlığa geçiş öngünündeki iktidar mücadelesiydi. Bir tarafta zenginlikleri ve görevi babadan oğula iletmek ve bunu bir hak haline getirmek isteyen babadan inen soy zinciri temsilcileri, diğer tarafta bir erkek kardeşten diğerine ya da dayıdan onun yeğenine geçirmek isteyen ve ana soy töresini sürdürmek isteyen anadan inen soy zinciri temsilcileri bulunuyordu.

Uygarlığın eşiğinde…

Fakat burada üretim ve ticaretin zorunlulukları doğrultusunda topluluktaki iki soy zincirinin de özel mülkiyetin girdabına çekildiğini belirtmeliyiz. Çünkü iktisadi gelişme öyle bir aşamaya ulaşmıştı ki bu soy mücadelesinde bir dönem sonra iktidarı hangi soy zincirinden Chan-Yü alırsa alsın hemen kendinden (erkekten) inen soyun hâkimiyetini sağlamaya çalışıyordu. Artık toplulugun efendiler ve köleler, sömürenler ve sömürülenler biçimindeki büyük bölünüşü ortaya çıkmıştı. Uygarlık eşikteydi.

Hunlarda iktidar düzleminde babasoy temsilciliğini Chan-yü, anasoy temsilciliğini ise Yen-chih[5] yapıyordu. Yen-chi (okunuşu Yen-ki-Yenge) eşlere verilen addı ve bunların içinden bir tanesi "Büyük" Yen-chih olarak adlandırılıyordu. Chan-yü de "en büyük"[6], "geniş"[7] anlamına geliyordu. Bu ikili yönetim yapısı hükümdar Kao-ti'nin, Mo-tu'nun kuşatmasını kaldırmak için gizlice hediyeler göndererek Büyük Yen-chih'den yardım istemesinde de yansımıştır.[8] Ayrıca yine Chan-shih-lu Chan-yü (Şanyü) olunca Han imparatoru yeni Chanyü'ye baş sağlığı heyeti gönderirken aynı zamanda ayrılığı kışkırtmak için diğer bir heyeti de analık töresine göre Chan-yü olması gereken Sağ Bilge Beyi'ne göndermişti

Bu dönemin mücadeleleri Çin tarihçilerinin ünlü kayıtları Shih Chi[9] ve ondan örnek alınarak oluşturulan Han Shu'nun[10] Hunlarla ilgili bölümlerinde açık biçimde izlenebilir. Monografilerin başında Hunların toplumsal yaşamıyla ilgili olarak Tuman döneminden önceki soy sistemini yansıtan ilişkiler zincirine de gönderme vardır. Örneğin orada "baba ölünce üvey anneleriyle, kardeşlerden biri öldüğünde bunların karılarıyla evlendikleri" belirtilmişti.[11] Bu her şeyden önce çocuğun kendi annesi dışında babasının birlikte olduğu bütün kadınlarla ve ölen kardeşlerin karılarıyla beraber olabileceğini ve çocukların ancak anadan inen soy gelimine bağlı olarak belirlenebileceğini yansıtır. Anadan inen bu soy zinciri devam etse de Monografide anlatılan olaya göre akrabalık sistemi ve aile biçiminin Tuman döneminde köklü değişimlere uğramış olduğu görülüyor. Bu değişimlere bakarak barbarlığın aşılmak üzere olduğunu söyleyebiliriz.

Tuman'ın veliahdı kim olacak?

Bu dönemdeki olayda Tuman'ın veliahdı en büyük oğul Mo-tu olmasına rağmen sevdiği Yen-chih olarak ifade edilen eşinden olan küçük oğlunu veliaht tayin etmek istediği[12] belirtiliyor. Burada her şeyden önce kadından inen soy geliminin varlığında karı koca evliliğine doğru bir evrilmeyi ifade eden iki başlı bir ailenin ortaya çıktığı ve anadan inen soy zincirinin kırılmak istendiği açık. Bir baş Yen-chi'nin bulunduğu bu aile biçiminde Tuman'ın kendi öz oğlunu veliaht olarak tayin etmek istemesi bunu gösteriyor.

Bu veliaht tayinine göre Motu'nun annesinden ve Tuman'nın sevdiği eşinden inen iki soy zincirinin ya da ailenin ortaya çıktığını söyleyebiliriz. Ayrıca bunların soy zincirlerinin birinin anasoy, diğerinin ise babadan öz oğula mirası geçiren babasoy zinciri yönünde oluştuğunu belirleyebiliriz. Bu zincirlerden anadan inen soy gelimine bağlı olarak oluşan zincirde malvarlığı soy içinde kalıyor, oğul babadan değil anadan miras alıyor; Shan-yu'luk görevi de seçimle kardeşten kardeşe ya da dayıdan yeğene geçebiliyordu.

Tuman işte yürürlükte olan bu analık töresini bozuyordu. Bu töreyi

Tarımsal üretimin ilk dönemlerinde analık töresi hâkimdi ve soy zinciri kadından geliyordu.



bozmak da servetini Mo-tu'nun annesinden inen soy zincirinin üyelerini dışarda bırakacak şekilde başka bir soy çizgisi içinde kendi öz oğlu ve akrabaları yönünde paylaştırmak anlamına geliyordu.

Tuman'ın bu davranışı aslında kadın soyundan kabul edilen çocuğun erkek soyundan kabul edilen çocuğa, analık miras töresinden babalık miras hukukuna doğru yumuşak bir geçiş çabasını ifade ediyordu. Fakat anasoy töresi buna engeldi. Serveti giderek daha dar bir zincir içine bırakarak erkek çocuğu veliaht olarak öne çıkaran bu eğilimin aynı zamanda belirgin hale gelen aile başkanının etrafında çok karılı bir örgütlenmeyi geliştirdiğini söyleyebiliriz. Kadının mal olarak giderek erkeğin keyif aleti haline geldiği bu örgütlenme, MÖ 4. yüzyıldan itibaren Hunların boy birliklerini oluşturarak dalgalar halinde uygarlık merkezlerine akınlarının başlamasıyla hızlanmıştır. Kadının giderek kötüleşen bu konumu siyasal toplumun gelişerek feodal devletin olgunlaşmasıyla dip yapacak, oluşan kültürle babalık hukukunun yürürlüğünde kadın kapatılarak süreç tamamlanacaktır.

Mo-tu'dan sonra kızışan savaşım

Analık töresinin yürürlükte olduğu iki başlı yönetimde babadan inen soy zinciriyle babalık hukuku temsilcilerinin yönetim için sürekli mücadele ettiği görülür. İki soy zincirini ifade eden bu iki başlı yönetimin toplulukta sol ve sağ biçiminde ikili unvanların ortaya çıkmasına neden olduğunu belirtmeliyiz (Konumuzun dışında ama geçerken "Çifte Kartal" ya da "Çift Başlı Kartal" simgesinin bu olguya bağlı olarak değerlendirilmesi gerektiği kanaatini taşıdığımızı da ifade edelim). Mücadeleler de kendini iktidar düzlemine bu unvanların temsilcilerinin mücadelesi biçiminde yansıtmıştır.

Bu unvanlardan Sol ve Sağ Hsien (Bilge) Beylikleri ile Sol ve Sağ Luli Beylikleri en büyükleriydi. Sol ve Sağ Ku-tu Hoular ise yönetime yardımcı oluyorlardı.[13] Burada "qudu" sözcüğünün akrabalık ilişkisini yansıtan Türkçe "kayınpeder" anlamına geldiğini belirtelim.[14] Hunlar "Hsien-Bilge" anlamına "tu-chi" kelimesini kullanıyorlardı ve Shi-Ji'ye göre Sol Tu-chi Beyi unvanı genellikle veliahtlara veriliyordu. Askeri nitelikteki bu unvanların konfederasyonun oluşması doğrultusunda yine sol ve sağ biçiminde olmakla beraber merkezi nitelikte adlandırmaları doğurduğunu da belirtelim.

Mo-tu'nun ölümünden sonra oğlu Chi-yü Lao şang Chan-yü unvanıyla başa geçer. Ondan sonra ise yine onun oğlu Chün-chen Chan-yü olur. Fakat kuvvetli Chan-yü'lerle sürdürülen babadan inen bu zincire karşı mücadele de yakındır. MÖ 126'da Chun-ch'en Chan-yu ölünce analık töresine göre **kardeşi** Sol Luli beyi İ-chih-hsieh kendisini Chan-yu ilan etmiş ve babalık hukukuna göre Chun-cen Chan-yü'nün veliaht ilan ettiği Yü-tan'a saldırarak onun Han devletine sığınmasına neden olmuştur.[15] Aynı yıl yazında Tai-chün'e girerler ve 1000 kişiyi alır götürürler. Doğal olarak bu 1000 kişi tarım yaptırmak için götürülür. Yine o yılın sonbaharında 1000 kişiyi daha alır götürürler.[16]

Bu mücadeleler bazen ana soy bazen de baba soy zinciri yönünde çözülmüştür. Örneğin yukarıda kardeşinin yerine geçen İ-chih-hsieh Chan-yü ölünce yerine oğlu Wu-vei Chan-yü olarak oturmuştu.[17] Aslında toplumsal gelişme doğrultusunda analık töresinin hükmü ve iki başlılık bitiyordu. Ama yine de bazen ataklar yapacak gücü bulabiliyordu. Wu-wei'den sonra da yine oğlu Chan-shih-lu Chan-yü (Şanyü) olmuştur. Han imparatoru yeni Chanyü'ye baş sağlığı heyeti gönderirken aynı zamanda ayrılığı kışkırtmak için diğer bir heyeti de analık töresine göre Chan-yü olması gereken Sağ Bilge Beyi'ne göndermişti.[18] Burada Hanların da bu iki başlılığı beslediğini söyleyebiliriz.

Chan-shih-lu Chan-yü'nün ölümünden sonra ise tekrar MÖ 102'de Han hükümdarının Wu-wei Chanyü'nün ölümü nedeniyle heyet gönderdiği anasoydan **babanın erkek kardeşi** Sağ Bilge Beyi Kou-lihu Chan-yü olarak başa geçiyor.[19] Kou-li-hu'dan sonra yine ana soydan **kardeşi** Chü-ti hou Chan-yü olarak iktidara geçiyor. İktidarının beşinci yılında ölüyor ve başa geçmesini istediği büyük oğlu MÖ 96'da Hu-lu-ku Chan-yü olarak başa geçiyor. Fakat ileri gelenler Hulu-ku'nun yerine önce diğer oğlu Sol Büyük Generalini Chan-yü ilan ediyorlar. Sonuçta Hu-lu-ku Sol Büyük Generalin kendi isteğiyle çekilmesiyle Chan-yü oluyor. Yeni Chan-yü Hu-lu-ku da Sol Büyük Generali terfi ettirerek Sol Bilge Beyliğine getiriyor. Bu bey üç yıl sonra ölünce ise yerine oğlunun gelmesi gerekirken Hu-lu-ku Chan-yü kendi oğlunu ölen Sol Büyük Generalin yerine Sol Bilge Beyi yapıyor.[20] Yani yine anasoyun yerine babasoyun egemenliği yürütülmüş oluyor. Fakat şu da dikkat çekiyor ki toplulukta artık ana soydan biri bile başa geçse sonunda

MÖ 4. yüzyıldan itibaren Hunların boy birliklerini oluşturarak dalgalar halinde uygarlık merkezlerine akınlarının başlaması babalık hukukunun öne geçmesini hızlandırmıştır.



elde ettiği zenginliğini teslim etmek istemeyip kendinden inen soy zincirini hâkim kılmak istiyor.

MÖ 85'te Hu-lu-ku Chan-yü'nün üvey annesi (anasoy zincirinden analık) Yen-chih'den olan bir kardeşi Sol Kanat Büyük Merkez Komutanını Chan-yü'nün annesi (gördüğümüz gibi onun da adlığı Yen-chih) kendi oğlunun yerine geçirileceği düşüncesiyle gizlice öldürtüyor. Öldürülen komutanın kardeşi bir daha Chan-yü'nün otağındaki toplantıya katılmak istemiyor. Topluluktaki bölünme görüldüğü gibi giderek derinleşip belirginleşiyor. Chan- yü hastalanıyor ve ölmek üzereyken kendi anasoyundan kardeşi Sağ Lu-li Beyini yerine vasiyet ediyor. Fakat Chan-yü'nün asıl eşi Chuan-ch'ü Yen-chi ile birlikte -ileri gelenler- sahte bir vasiyetle yine kendi oğlu Sol Lu-li beyini Hu-yen-ti Chan-yü olarak başa geçiriyorlar.(21)

Hu-yen-ti MÖ 68'de ölünce ise yine anasoydan kardeşi Sol Bilge Beyi Hsü-lü-chüan-yü, Chan-yü oluyor. İlk işi karşısındaki Chuan-chü Yen-chi'yi uzaklaştırmak oluyor. Chuan-chü Yen-chi Sağ Bilge Beyi ve diğer beylerle ilişki kuruyor. Kardeşi Sol Bilge Beyi ile birlikte babasının yerine Sağ Bilge Beyi olan Wo-yen-chü – ti'yi Chan-yü yapıyorlar.(22)

***

Sanırız bu kadar örnek yeter. Sonuç olarak Hunlarda boy içinde anasoy zinciri ile babasoy zinciri arasındaki bu mücadeleler görüldüğü gibi soy örgütlenmesinin doğurduğu sol ve sağ biçiminde unvanlara yansıyan bir iktidar mücadelesi olarak ortaya çıkıyor. İktisadi ve toplumsal gelişmeye bağlı olarak babadan inen soy zincirinin yönetimi inişler ve çıkışlarla yavaş yavaş istikrarını derinleştiren ataklara yöneliyor.

Ailenin ataerkil aile ve tek eşlilik yönünde daralan bu dönüşümünü ise Hunların uygarlığın eşiğinde oluşlarının bir yansıması olarak değerlendiriyoruz.

DİPNOTLAR

1) L. N. Gumilev, Hunlar, Selenge Yayınları, Çev. D. Ahsen Batur, İstanbul 2002, s.110, 162
2) V. Gordon Childe, Kendini Yaratan İnsan, Varlık Yayınları, Çev. Filiz Ofluoğlu, İstanbul 1996, s.63
3) Bahattin Ögel, Büyük Hun İmp. Tarihi I, Kültür Bakanlığı Yayınları, I. Baskı, Ankara Temmuz 1981, s.515
4) Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, Ayşe Onat, Sema Orsoy, Konuralp Ercilasun, TTK, Ankara 2004, s.49
5) Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, Ayşe Onat, Sema Orsoy, Konuralp Ercilasun, TTK, Ankara 2004, s.66
6) L. N. Gumilev, Hunlar, Selenge Yayınları, Çev. D. Ahsen Batur, İstanbul 2002, s.90
7) Pulat Otkan, Tarihçinin Kayıtları'na göre (Shi Ji) Hunlar, Türkiye İş Bankası Yayınları, I. basım, İstanbul 2018. s.29
8) Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, Ayşe Onat, Sema Orsoy, Konuralp Ercilasun, TTK, Ankara 2004, s.10
9) Pulat Otkan, Tarihçinin Kayıtları'na göre (Shi Ji) Hunlar, Türkiye İş Bankası Yayınları, I. basım, İstanbul 2018.
10) Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, Ayşe Onat, Sema Orsoy, Konuralp Ercilasun, TTK, Ankara 2004.
11) Pulat Otkan, Tarihçinin Kayıtları'na göre (Shi Ji) Hunlar, Türkiye İş Bankası Yayınları, I. basım, İstanbul 2018. s.59
12) Pulat Otkan, age. s.64. Ayrıca Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, Ayşe Onat, Sema Orsoy, Konuralp Ercilasun, TTK, Ankara 2004. s.5.
13) Pulat Otkan, age. s.67
14) Pulat Otkan, age. Dipnot 35. s.25
15) Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, Ayşe Onat, Sema Orsoy, Konuralp Ercilasun, TTK, Ankara 2004, s.25
16) Pulat Otkan, age.81
17) Han Hanedanlığı Tarihi Bölüm 94A/B Hsiung-Nu (Hun) Monografisi, s.28
18) Age, s.33
19) Age, s.34
20) Age, s.37
21) Age, s.42
22) Age, s.50



Demokrasi ve insanlık halleri



Gezegenimizin karşı karşıya olduğu büyük sorunlara yeterince etkili çözümler getiremeyen mevcut demokratik yönetim sistemimiz, içine ciddi bir değerler çerçevesi ve yönetici yeterlilik ve denetim mekanizması yerleştirilerek güçlendirildiğinde, insan türünün ve ondan dolaylı olarak etkilenen diğer tüm canlı türlerinin yaşam kalitesinin iyileştirilmesine, gezegenimizin sorunlarının hafifletilmesine önayak olabilir.

Zübeyde Gülboy
Elektronik Mühendisi

İnsanlık tarihi, geçen yüzyılın ilk yarısında yaşanan akıl almaz vahşetten sonra, ikinci yarısında Avrupa Birliği projesi gibi kimi umut veren büyük çaplı barışçıl girişimlere ve özgürlükçü akımlara sahne olmuşsa da, dünya siyaseti adına gerekli dersler çıkarılamamış olmalı ki, bu yüzyılın başında küresel gerilimler ve bölgesel çatışmalar yine artıyor. Güçlü devletlerin acımasızca ve iğrenç yöntemlerle güçsüzleri sömürerek yönetimlerine müdahale ettiği, evrensel çaptaki haksızlık ve eşitsizliklere karşı mücadele için birlik olunması gerekirken insanların ırkçılık, milliyetçilik, gericilik, dincilik ve mezhepçilik fitneleriyle birbirlerine düşman edildiği ve doğanın kâr hırsıyla hep bir elden hoyratça katledildiği bu vahşi gezegende, bazı politik figürler, ülkelerinin ve dünyanın geleceğini karartma potansiyeline sahip, geçen yüzyıldan aşina olduğumuz, yıkıcı aktörlere dönüşüyor.

Bu kötü gidişi tersine çevirecek ve dünya üzerinde acıyı değil mutluluğu çoğaltacak gerçek bir barışçıl yaşam düzeni kurabilmek ve bu düzeni tüm dünyaya yayabilmek, kendisini dünyanın en zeki yaratığı olarak gören insan türü için bir gün mümkün olabilecek midir? Olabilecekse bunun yöntemi ne olacaktır?

***

İnsanlık tarihindeki felaketlerden ve başarılardan ders alarak, en çağdaş yönetim biçimimiz olan demokratik yönetim biçimini, uygulamada amaçlarından sapmayacak biçimde yeni ve evrensel bir denetsel çerçeveye oturtmak ve tüm dünyada bu ilkelerin geçerli olmasını sağlamak mı? (İnsanlık Tarihi-merkezli yaklaşım: Bu tarihin olgularından ders çıkartarak demokrasiye yeni denetim kriterleri tanımlamak.)

İnsan türünün primatlardan evrimleşerek bugünkü haline ulaştığı milyonlarca yıllık süreçte edindiği olumlu/olumsuz özelliklerden, bu süreçte geliştirdiği evreni algılama/modelleme biçimlerinden ve mutlu olmak için gereksinim duyduğu özgürlük, güvenlik, üretkenlik gibi değerlerden hareket ederken, bir yandan da kötü niyetli politikacılar tarafından bu algılarda ve mutluluk kriterlerinde fırsatçı yanılsamalar yaratılmasını engelleyen, ayrıca bu türün bireylerine, aynı gezegeni paylaştıkları türdaşlarını mutsuz kılarak asla mutlu olamayacaklarını -tam aksine, ancak tüm türdaşlarının eşit yaşam hakkına sahip olduğu bir dünyada mutlu olunabileceğini- deneyimletecek yeni ve özgün siyasi yönetim/denetim mekanizmaları tasarlamak mı? (İnsan-merkezli yaklaşım: Bu gezegende türümüzün özelliklerine/algı biçimlerine/gereksinimlerine

uygun ve fakat insanların politikacılar tarafından kendi türlerine düşmanca davranmaya zorlanmalarına imkân vermeyen, bu sayede kişisel/sınıfsal/dinsel/ırksal/ülkesel... çıkar çatışmalarını engelleyen, eşitlikçi ve sürdürülebilir bir ortak yaşam modeli geliştirme.)

Doğa ile uyumlu yaşayan diğer canlı türlerini inceleyerek, onların doğayı ve birbirlerini yok etmeye değil, tam aksine yaşamlarının kaynağı olan doğada hayatta kalabilmek ve soylarını devam ettirebilmek için geliştirdikleri avlanma/savunma işbirliklerine dayalı yaşam kurallarından esinlenerek gerek kendi türümüz içinde, gerekse doğa ile ve diğer türlerle olan ilişkilerimizde sergilediğimiz davranışları/uyduğumuz kuralları gözden geçirmek mi? (Doğa-merkezli yaklaşım: Diğer canlılardan üstün olmadığımızın ayırdına varmak, doğa/evrim kurallarına yeniden uyum sağlayarak türümüzün yok olmasını, gezegenimizin canlı hayatı barındıramaz hale gelmesini engelleyecek işbirlikleri geliştirmek.)

Ya da bütün bunların bir bileşimi mi?

Yukarıda sıralanan olası yöntemlerin her birini teker teker veya hepsini birlikte ele alarak çözümler üzerine kafa yormak, kolay kolay rayından çıkmayacak gerçek bir evrensel yönetim sistemi inşa etmede ve böylelikle dünyadaki tüm insanların doğayla uyumlu, özgür ve mutlu bir gelecek hayallerini gerçeğe dönüştürmede çok faydalı ve yol gösterici olabilecek yönetim kuralları üretebilir: Zira soruna bu geniş çerçeveden bakıldığında, insan türünün daha büyük acılar yaşamadan ve gerek kendisini, gerek diğer canlı türlerini, gerekse üzerinde arsızca bir değerbilmezlikle varlığını sürdürdüğü gezegeni ve hatta gelecekte işgal etmeyi planladığı diğer gezegenleri imha etmeden türünü devam ettirebilmesi, öncelikle içinde var olduğu evrenin, bu evrendeki doğayla uyumlu diğer canlıların ve yalnızca doğayla uyumu değil, tür içi dayanışmayı da yitirmiş kendi türünün özelliklerinin farkına vararak, sonrasında ise tarihsel belleğindeki felaketlerinden/başarılarından dersler çıkartarak, mevcut demokratik yönetim sistemini geliştirmesiyle ve mevcut uygulamalardan farklı ölçütler üzerine kurgulamasıyla mümkün olabilir ancak. Tabii farklı ölçütler üzerine odaklanmadan önce, mevcut demokratik uygulamaları çıkmaza sokan unsurları da daha iyi anlayarak...

Yukarıda tarif edilen evrensel pencereden bakıldığında, demokrasinin neden çıkmaza girdiği ve bugün dünyanın en "gelişmiş", en "demokratik" diye nitelenen ülke yönetim sistemleri ile dahi, "'barışçıl, mutlu ve sürdürülebilir yaşam" hedefimize neden asla erişemeyeceğimiz daha net görülüyor:

Zira sıklıkla vurgulandığı gibi, en gelişmiş yönetim biçimimiz olan demokrasi "insan-odaklı" bir yönetim sistemi; içinde geçici sürelerle var olup hakkında çok az bilgi sahibi olduğumuz evren ve evrendeki diğer türler, bu yönetim sisteminin ancak dolaylı olarak -o da sadece insan çıkarları açısından- ilgi alanına giriyor. Kaldı ki insanlığın nasıl mutlu olacağının tam çözülememiş olması bir yana, bu "insan-odaklı" terimindeki insan da dünyadaki tüm insanları değil, yalnızca bir ülkenin yönetim sınırları içindeki insanları kapsıyor ve üstüne üstlük "uluslararası ilişkilerin her ülkenin kendi çıkarını gözetmesi" ilkesine dayalı olduğu sürekli tekrar edilerek dünya vatandaşları arasında dostluk ve barış yerine ayrımcılık, sömürü ve savaş ilişkileri körükleniyor.

Oysa insanlığı daha mutlu, güvenli ve sürdürülebilir bir geleceğe taşıyabilecek bir yönetim modeli, yüzyıllardır bu geleceğe ulaşmamızı engelleyen "eşitlik, özgürlük, kardeşlik" karşıtı faktörlere, yani gezegen çapındaki sömürgeciliğe, eşitsizliğe, ayrımcılığa, ırkçılığa, otoriterliğe, din sömürüsüne, gericiliğe karşı durmalı, insan türünün evrendeki varoluşunu diğer canlı türleri ve yaşam ortamlarıyla birlikte ele almalı, akıl ve öngörü yoksunu, buyurgan ve sömürgeci politikaların gezegenimize ve barındırdığı türlere yaptığı tahribatı engellemeli ve onarmalıdır. İnsan türünün doğayla, türdaşlarıyla ve diğer türlerle barışık yaşamasına en uygun yönetim modelinin açığa çıkartılması öncelikle insanın özelliklerinin, kültürel evriminin ve evren ile etkileşiminin (evreni algılama biçimleri, bu algıların manipülasyonunun engellenebilmesi, güvenliklerine yönelik tehdit algıları, barışçıl ve sürdürülebilir bir yaşam için insanların nasıl yetiştirilmesi/eğitilmesi gerektiği, vb, ...) daha iyi anlaşılmasını gerektirdiğinden, böylesi bir yönetim modelinin temel prensipleri yalnızca siyaset bilimciler tarafından değil, çok disiplinli çalışma grupları tarafından belirlenmelidir. Söz konusu çalışma gruplarında bir yandan insan doğasını, algısını, düşünce ve davranış biçimini inceleyen uzmanlar (bilişsel bilimciler, davranış bilimciler, psikologlar, psikiyatrlar, eğitimciler, filozoflar, ...), bir yandan can-

Ahlaki olsun ya da olmasın, her türlü yöntemin serbest olduğu ve vaatlerin havada uçuştuğu bir sözel meydan savaşında, toplumu en iyi ikna edenler seçimin kazananı olup belli bir süre için de olsa ülkenin geleceğini belirleme, insanların hayatını etkileme yetkisini elde ediyorlar.



lıların biyolojik ve kültürel evrimini inceleyen uzmanlar (biyologlar, genetikçiler, antropologlar, insanlık tarihi uzmanları, ..), bir yandan da insan topluluklarının organize olma ve yönetme/üretme biçimlerini inceleyen uzmanlar (sosyologlar, tarihçiler, siyaset bilimciler, ekonomistler, ...) olmalıdır ki insan topluluklarının ideal yönetim şekli belirlenebilsin, insanların evrendeki yerini kavramış, doğayla uyumlu, nesnel düşünebilen, özgür, eşit, kardeş ve mutlu bireyler olarak yaşamlarını sürdürebilmeleri mümkün kılınabilsin ve her şeyden önemlisi gezegenimizin, üzerindeki tüm canlılarla birlikte yok olma tehdidi ortadan kalksın.

Bu yazının amacı bir yandan gerçek bir eşitlikçi ve sürdürülebilir düzen kurmak için yazının başında önerilen 3 yöntemden, çok disiplinli çalışmalar gerektiren ve şimdiye dek pek sistematik biçimde uygulanmamış ikinci ve üçüncü sıradaki yöntemlere dikkat çekmek iken, bir yandan da gerçek demokrasi konusunda düşünen günümüz insanları tarafından en çok başvurulan ilk sıradaki yöntem, yani insanlık tarihinden ders çıkartma yöntemini kullanarak fikir jimnastiği yapmak.

***

Bu aşamada, mevcut demokratik yönetim sistemlerine ve bunların uygulamada toplum yararı amacından sapmasını önleyebilecek denetim kriterlerinin neler olabileceğine odaklandığımızda, demokrasi tarihinin günümüze aktardığı denetim kriterlerinin, genelde seçmen tercihlerinin seçim sonucuna doğru yansıtılmasıyla ilgili olduğunu görüyoruz: Örneğin en çok tartışılanlar, "adil seçim kuralları" ve toplumun çoğunluğunun tercihlerini en dolaysız şekilde aktararak "temsili demokrasi"ye alternatif oluşturan "doğrudan temsil" kriterleri. Demokrasinin düzgün işleyemeyişine neden olarak gösterilen ve halen tartışılan konulardan bir diğeri ise doğrudan seçmen profiliyle ilgili olan "seçmenlerin eğitim düzeyindeki farklılıkların seçim tercihlerine yansıması" konusu: bu kapsamda eğitimli seçmenlerin daha bilinçli seçimler yaptığı öne sürülerek, demokrasinin eşitlik ayağını zedelemek pahasına bu seçmenlerin oylarının daha ağırlıklı olması isteniyor. Buna karşılık, demokrasinin siyasetçi cephesi pek fazla kurcalanmıyor ve en basit meslekte bile uygulanan eleme kriterleri siyasetçiler için uygulanmıyor: 3-5 kişiyi yönetecek adaylar bile şirketler tarafından sınavlar, mülakatlarla elenerek işe alınırken, milyonlarca insanın geleceğini şekillendirmek gibi olağanüstü kritik bir göreve seçilecek adayların liyakati, her nedense hemen hiç tartışma konusu yapılmıyor: Ahlaki olsun ya da olmasın, her türlü yöntemin serbest olduğu ve vaatlerin havada uçuştuğu bir sözel meydan savaşında, toplumu en iyi ikna edenler seçimin kazananı olup belli bir süre için de olsa ülkenin geleceğini belirleme, insanların hayatını etkileme yetkisini elde ediyorlar...



Oysa seçilecek adayların profili ve topluma vaat ettikleri gelecek tasarımları demokrasinin en önemli öğelerinden birisi ve bu konuda insanlık tarihinden alınacak olumlu/olumsuz dersler, bu adaylarla ilgili eleme kriterleri tanımlamada son derece faydalı olabilir: Bu noktada, siyasi yönetimlerin en kritik unsurları olan "iktidar olma motivasyonu" ve "siyasi liderlik" üzerinde durulmalıdır: Zira insanlık tarihi incelendiğinde, insan yaşamını en çok etkileyen unsurun, yönetim şeklinden bile bağımsız olarak, iktidar gücünü ele geçirme mücadelelerinin gerekçeleri ve ele geçiren liderlerin, liderliğe tırmanma meşruiyeti, temsil yeterliliği, ahlaki duruşu, akıl sağlığı ve dünya görüşleri olduğu görülebilir. Ve kabaca denebilir ki, iktidar mücadelesi ne kadar haklı ve evrensel yarar gözeten gerekçelere dayanıyorsa, lider ne denli meşru, donanımlı, ahlaki duruş ve akıl sağlığı yönünden güvenilir, dünya görüşü evrensel ve çağdaş bir kişi ise, yönetim sistemi insanların mutluluğunu aynı ölçüde garanti altına alabilir. İnsan türünün evrim sürecinde, yani geçmişteki hayatta kalma ve soyunu devam ettirebilme mücadelesinde, diğer canlılarda olduğu gibi bir uyum ve güvenlik çözümü olarak benimsemiş olduğu ve iktidar/güç hırsı, sarsılmaz kararlılık, hedefe kilitlenme, dayanıklılık, ikna gücü, kendi dünya görüşünü/çözümünü diğerlerine kabul ettirebilme gibi özelliklerle karakterize olan "güçlü liderlik" otoritesi altına girme eğilimi, günümüz demokratik yönetim sistemlerinde bile iktidarları belirleyen en önemli etken gibi görünüyor ve belli ki bu eğilim, insanların özgür, eşit ve kardeşçe bir yaşama ulaşma olasılığını liderin dünya görüşüne bağımlı kılıyor.

Sorun, mutlu bir toplum yaratma potansiyeli olan iktidar gücünün sahip olması gereken ve bariz görünen bu niteliklerin, demokratik yönetim sistemlerinde hangi ölçütlerle temsil edilebileceği ve hangi geri besleme parametreleriyle insanlık için kontrolden çıkmadan sürdürülebilir yaşam döngüleri yaratılabileceği. Soru tüm insanlığı il-

gilendirdiğinden, dünyada belli bir süre yaşama deneyimine sahip her insanın fikri olabilir bu konuda. Benim fikrim, insanların mutluluğunu hedefleyen bir yönetim sisteminin, yalnızca çoğunluğa dayanan ve gayri ahlaki yöntemlerle de olsa çoğunluğu en iyi ikna edenin kazandığı, üstelik temsilcileri de atadığı mevcut "demokratik temsiliyet" modelinin eksik ve yanlışlarını gidermekle kalmayıp, ayrıca yönetim adaylarının yeterlilik şartlarına, toplum mutluluğunu ve refahını artırmayı amaçlayan insani ve evrensel ölçütler eklemesi yönünde: Böyle bir sistem, demokratik modelin "iktidar vizyonu", "temsil etme yeterliliği", "siyasi ahlak", "evrensel değerler", "doğrudan temsil" ve "denetim" ölçütleri üzerine kurgulanmasıyla mümkün olabilir.

Bu altı ölçütten,

- "İktidar vizyonu", bir siyasi hareket ve liderinin iktidara gelme amacı ve bu amacın yurttaşlara özgür, eşit, kardeşçe ve doğayla uyumlu bir yaşam vaat etmenin ötesinde toplumsal refah ve aydınlanmaya ve evrensel barışa olası katkısını;

- "Temsil etme yeterliliği", diğer mesleklerde olduğu gibi siyaset mesleğinde de bilgi ve yetenek yeterliliğinin aranmasını; yani, yurttaşları temsil etmeye aday siyasetçi ve ekibinin bu görevi yerine getirebilecek eğitim düzeyinde olmalarının ötesinde, siyaset bilimi, insanlık tarihi, jeopolitik, ekonomi, hukuk, iklim değişikliği, çevresel koruma, sürdürülebilirlik gibi temel konularda yeterli bilgiye sahip olmalarını;

- "Siyasi ahlak", siyasetçilerin söylemlerini topluma aktarırken gerçekleri saklama/saptırma, yalan, demagoji (halk avcılığı), inanç sömürüsü gibi yöntemler kullanmamalarını, dürüst olmalarını; karar ve eylemlerinde ise belli bir zümre yararı değil, yalnızca toplumsal yarar gözetmelerini;

- "Evrensel değerler", insanlığın yüzyıllardır biriktirdiği acı deneyimlerden süzülen ve çağdaş evrensel düşünceyi temsil eden değerlerin siyasetçiler tarafından benimsenmesini ve buna uygun bir dünya görüşünün topluma yansıtılmasını;

- "Doğrudan temsil", toplumu oluşturan yurttaşlarla mecliste onları temsil eden vekiller arasında bugün olduğu gibi siyasi parti başkanlarının müdahalesinin söz konusu olmadığı, ayrıca toplumdaki her farklı düşünce biçiminin barajlara takılmadan temsil edilebildiği gerçek bir toplumsal egemenlik yansımasını;

- "Denetim" ise, siyasetçilerin gerek liderliğe/iktidara geliş süreci, gerekse tüm karar ve eylemlerinin, sadece güçlü bir kuvvetler ayrılığı sistemiyle değil, aynı zamanda yurttaşların da gerektiğinde katılımıyla ve ortak akılla hatalardan korunmasını (kamuoyu mülakatları, gelişen teknolojik olanakları kullanarak eğilim belirleme, evrensel doğrular çerçevesinde en güçlü toplumsal mutabakat arama, vb, ...) garanti altına almalıdır.

Yukarıda sözü edilen denetim mekanizmasının iki temel amacı olmalıdır: birincisi, teknolojinin de desteğiyle doğrudan temsil araçlarını artırarak politik aktörlerin keyfi yönetimlerinin önünü kesmek, ikincisi de demokrasinin evrensel değerler çerçevesi içerisinde kalmasını sağlamak.

***

Sonuç olarak, üzerindeki insan varlığı nedeniyle bugün gezegenimizin karşı karşıya olduğu büyük sorunlara yeterince etkili çözümler getiremeyen mevcut demokratik yönetim sistemimiz, içine ciddi bir değerler çerçevesi ve yönetici yeterlilik ve denetim mekanizması yerleştirilerek güçlendirildiğinde, insan türünün ve ondan dolaylı olarak etkilenen diğer tüm canlı türlerinin yaşam kalitesinin iyileştirilmesine, gezegenimizin sorunlarının hafifletilmesine önayak olabilir... Fakat uzun vadede asıl gerekli olan, Carl Sagan'ın ünlü "Kozmos - Evrenin ve Yaşamın Sırları" (Cosmos) kitabında ve daha birçok bilimsel incelemede yapılmaya çalışıldığı gibi, insan denen varlığı daha yakından anlama çabamız olacaktır kanımca. Sagan'ın kitabının Türkçe çevirisine yazdığı giriş yazısında. Dr. Turhan Bozkurt, Sagan'ın türümüzle ilgili yaptığı aşağıdaki etkileyici tespiti alıntılamış:

"Bu gezegen üzerindeki varlığımız süresince tehlikeli bir evrimsel yük sırtlamış bulunuyoruz. Bu yük torbasının içinde saldırıya ve töreye yatkınlık, liderlere baş eğme ve yabancılara düşmanca davranış gibi kalıtsal eğilimler yer alıyor. Fakat aynı zamanda başkalarına karşı şefkat, çocuklarımıza karşı sevgi, tarihten bir şeyler öğrenme ve giderek zekâ ve yeteneklerimize bir şeyler katma eğilimlerine de sahibiz; bunlar da hayatta kalmamıza ve refahımızı sürdürmeye yarayan etkenler... Yapımızdaki bu eğilimlerin hangileri üstün gelecek bilmiyoruz..."

Bizim sorumuzun yanıtı da tam olarak burada yatıyor olmalı: Bu gezegende insan varlığının sürdürülmesi, insanın kötü evrimsel yüklerinden arınıp iyilerine sarılmasıyla mümkün olabilir ancak...



Özgür Can Özüdoğru ozgurcanozudogru@gmail.com

Gökkuşağına yolculuk - 2

İnsanın ışığa ve ışığın içinde gizlediği büyülü bilgi dünyasına yaptığı yolculuğa tanıklık etmeye bu sayımızda da devam ediyoruz. Bir önceki sayımızda Aristoteles'in renk hakkındaki fikirlerinden başlayıp Stoacılara doğru bir yolculuk yaptık. Ardından yolumuz Romalı natüralistlere ulaştı. Şimdiyse İslam'ın altın çağına ve ortaçağ Avrupa'sına doğru yeni bir yolculuğa çıkıyoruz.

İslam medeniyeti biliminsanlarından bahsederken asla kaçırmayacağımız yegâne kişi İbn-i Heysem'dir. Matematikten fiziğe, astronomiden geometriye, bilim felsefesinden mühendisliğe kadar çok çeşitli alanlarda literatür değiştiren katkıları bulunan İbn-i Heysem'den bahsetmek gerekir.

İbn-i Heysem

Daha önceki sayılarımızda İbn-i Heysem'in yaptığı çalışmalardan defalarca bahsedildi. İbn-i Heysem'in hayatını da bu köşenin önceki sayılarında ışık teorisini anlattığımız sırada işledik. Işık teorisinin ortaya çıkış sürecini anlattığımız yazı dizimizden kısaca özetleyelim: Aristoteles'den bu yana ışığın doğası hakkında hâkim olan bir ana görüş bulunmaktaydı. Bu görüşe göre, ışık insan gözündeki ateşten çıkar, etrafa çarpar ve bu şekilde görürüz. Renkler ise her cisme ait bir özellikti ve ışıktan bağımsızdı. Fakat bu "teori"nin açıklayamadığı çok temel noktalar bulunmaktaydı. Özellikle niçin karanlıkta göremediğimiz sorusu, ışığın yapısı için başka bir açıklamanın olup olamayacağı sorusunu da beraberinde getiriyordu. İbn-i Heysem, yaşamı boyunca optik alanında merceklerle çalıştı. Karanlık bir odada iğne deliği kadar ufak bir delik açıldığında o delik sayesinde dışarıdaki görüntünün içeride oluştuğunu gözlemledi. İnşa ettiği iğne deliği kameraya çeşitli mercekler koyarak bu mercekler aracılığıyla ışığın yayılış şekillerini inceledi. Tüm bu gözlemlerinden çıkardığı temel sonuç, ışığın insan gözünden değil, bir ışık kaynağından yaratıldığıydı. Güneş, ateş, mum gibi nesneler de birer ışık kaynağıydı. Optik hakkında yaptığı çalışmaları toparlayarak yazdığı kitabı *Kitab El-Münazır*'da ortaya attığı ışık modeline ek olarak İbn-i Heysem, bir fenomenden daha bahseder: renk.



İbn-i Heysem, optik biliminin kurucusu.

İbn-i Heysem'e göre, iki çeşit ışık kaynağı vardır: Birincil ve ikincil. Birincil kaynaklar ışığı üretir ve doğrudan gönderirler. İkincil kaynaklar ise birincil kaynaklardan aldıkları ışığı yansıtırlar. Ayrıca hiçbir cisim tamamen saydam değildir, her saydam cisim ışığı bir miktar kırar ve/ya yansıtır. Renk ise cisim tarafından "yaratılan" bir özellik değildir İbn-i Heysem'e göre. Merceklerden kırılan ışığın nasıl saçıldığını izleyen İbn-i Heysem, renklerin, ışıkla birlikte hareket eden ışık gibi çizgiler olduğu sonucuna ulaşır. Ama renklerin ışıktan oluştuğunu söylemez, daha çok renklerin de ışıkla birlikte hareket ettiğini, ışığın renkleri taşıdığını ifade eder. Deneylerinde vardığı sonuç, renklerin ışık ve hava olmadan var olmayacağıdır. Ayrıca renklerin göz tarafından algılanış biçimlerini de inceleyen İbn-i Heysem, başka hayvanların dünyayı insanların gördüğünden daha farklı renklerde görebileceğini de iddia eder. Genel olarak çalıştığı her alanda yazdıklarını hem bilimsel yöntem bakımından tekrar edilebilir bir biçimde, hem de matematiksel denklemlerle ifade edilebilir bir halde gösteren İbn-i Heysem'in ne yazık ki renkler hakkında yazdıklarının çoğu, iddia, yorum ve spekülasyon olarak kalmıştır.

Kemaleddin el-Farisi

Renk teorisinin optik olarak matematikle ve ışık modeliyle birleşmesi için Newton'a kadar gitmek gerekiyor. Fakat o kadar çabuk değil! Heysem'in ölümünden birkaç yüzyıl sonra İranlı felsefeci Kemaleddin el-Farisi, içi su dolu kürelere güneş ışığı yollayarak çalışmaya devam eder ve gökkuşağını görür. Renklerin diziminin her daim aynı olduğunu fark eder ve gökkuşağı renklerini not almaya başlar. Kemaleddin el-Farisi, kendi kitap yazmak yerine İbn-i Heysem'in *Kitab El-Münazır*'ına çeşitli güncellemeler getirir. Yaptığı güncellemede "Üstat İbn-i Heysem böyle diyor, ama ben böyle diyorum" gibi cümle kalıplarıyla yaptığı çalışmaları açıklar ve çıkardığı sonuçları da sanki okuyucuyla tartışıyormuş gibi ifade eder. Antik Roma ve Ortadoğu'dan sonra şimdi de gökkuşağını keşfeden ortaçağ Avrupa'sına bir yolculuk yapmalıyız.

Roger Bacon: Heysem'in izinde…

Avrupa'nın karanlık çağları… Aristotelesci "bilim" ile Katolik teolojinin tuhaf birlikteliğiyle sorgulanamayan normların çağı. Her yıl Roma Kilisesi tarafından izin verilen kitapların bir listesi çıkarılır. Papalık onayı alan kitaplar basılır ve çoğaltılır. Bu kitapların çoğu Hıristiyanlık ya da papalık ideolojisiyle çelişmeyen görüşlerden oluşan kitaplardır. Kilisenin gücü mutlaktır, ama Roma'dan ne kadar uzaklaşırsanız bu gücün tesiri o kadar azalır. Dolayısıyla güneybatı İngiltere'nin Somerset bölgesinde bulunan bir keşiş, eğer çok isterse Aristoteles felsefesine aykırı kitapları edinebilir. 1200'lerde hayatını geçiren Roger Bacon, aradığımız kişi.

Bacon, dönemindeki tüm zeki olduğu düşünülen, "umut vaat eden" gençler gibi din adamı olması için bir üniversiteye gönderildi. Oxford'da eğitimini tamamlayan Bacon, kısa sürede Aristoteles ve kadim felsefe alanlarında uzmanlaşmış bir din âlimi oldu. Bu eğitimin ardından Paris Üniversitesi'ne eğitmen olarak çağrılan Bacon, burada Latince, Aristotelesci felsefe, mantık ve geometri dersleri verdi. Bu dersleri verdiği sırada müziğin matematiği üzerine çalışmalar yaptı. Dönemin önemli din adamları ve soylularıyla iş arkadaşı olan Bacon, burada kurduğu bağlantıları kullanarak Kilise önünde itibarını arttırıp oldukça zengin ve ünlü bir âlim olabilecekken, böyle bir hayat sıkıcı geldiğinden olsa gerek, Paris Üniversitesi'ndeki görevinden ayrılıp on yıl kadar Avrupa'nın çeşitli yerlerinde özel dersler veren bir öğretmen oldu. Hayatının bu döneminde Bacon, bir şekilde İslam dünyasında yapılan çalışmaları edindi.

Özellikle Haçlı Seferleri'nden sonra Kudüs'e ve İslam coğrafyasına Haçlılar ile birlikte giden tarihçiler ile felsefecilerin, buralardan edindikleri bir kısım kitabı gizlice Avrupa'ya sokup Papa onayı olmadan çevirdikleri bilinmektedir. Bu tür optik yayınlarından derleme yapan bir başka din adamı Vitello, *Perspectiva* isminde bir kitap yazar. Kitap büyük çoğunlukla optik odaklıdır ve Aristotelesci mantıkla çelişen fikirleri farklı



Roger Bacon'ın Oxford Üniversitesi'ndeki büstü.

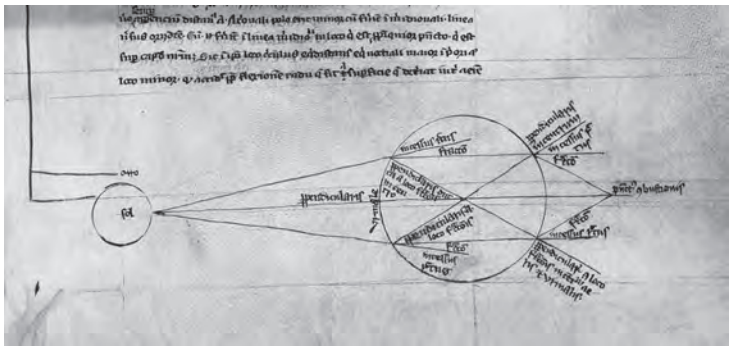
perspektifler olarak okuyucuya sunmaktadır. Kitabın özellikle Roger Bacon gibi kişilerde yarattığı etki o kadar büyüktür ki, Bacon burada yazan her konuyu tekrardan araştırıp kendisi denemek ister. Bacon, bu süreçte keşişliğe kabul edilir ve manastırda çalışmalara başlar. İbn-i Heysem'in yaptığı çalışmalara benzer mercek sistemlerini su damlalarında çalışır ve bu damlalar güneş ışığıyla buluştuğunda çok net bir gökkuşağı görür. Esasen İbn-i Heysem'in tarif ettiği tüm deneyleri yapar ve onunla aynı sonuçları elde eder. Işık gerçekten de insan gözünden değil, kaynaktan çıkar ve renkler cismin içinde değil ışıktadır.

Keşişlerin kitap basması yasak olduğundan yaptığı tüm çalışmaları 800 sayfalık bir "mektup" haline getirerek Papaya yollar. Bu adamın Aristotelesci olmadığı halde yaptıklarının deneysel olarak doğru olduğunu belirtir ve yaptığı deneyleri Papaya tarif eder. Bu bakış açısıyla kilisenin doğru kabul ettiği felsefi yargıların güncellenmesi, din okullarının ders programlarının yenilenmesi gerektiğini ifade eder. İlahiyat bölümlerinde "doğa tarihi" kavramlarının da bulunması gerektiğini ekler.

Keşişlik yıllarında Bacon, astronomi ve astrolojiyle de ilgilenir. Ekinokslar ve gündönümleri üzerine gözlemler yapan Bacon, Roma İmparatorluğu'ndan bu yana kullanılan Jülyen takvimin büyük hatalar içerdiği ve güncellenmesi gerektiği sonucuna varır. Ayrıca hayatı boyunca altın yaratma umuduyla simyacılıkla da ilgilenen Bacon, "yanlışlıkla" farklı yollardan barutu keşfeder. Keşiş bir arkadaşının Kafkasların doğusuna doğru yaptığı bir yolculukta eline geçen havai fişeğin içini evinde açar ve barutun kimyasal yapısını anlamaya çalışır. Fakat bu sırada evi büyük bir gümbürtüyle patlar. Bu inceleme sırasında barutun kükürt ile kömürün pudra haline getirilmiş hali olduğu sonucuna varır. Tüm bu araştırmalarını yaparken manastırdaki odasına o kadar gömülmüş bir haldedir ki, labarotuvar denilebilecek odasında bronzdan bir robot yaptığı konusunda efsaneler yayılmaya başlar. Hatta sözüm ona bu bronzdan robotu kendi hizmetkârı yapacaktır, ama robot odasından kaçıp İngiltere kırsalında dolanmaya başlamıştır. Dolayısıyla Bacon'ın halk arasında büyücülükle itham edilmesi de şaşırtıcı değildir.

Rober Bacon, dilbilimi ile de yakından ilgilidir. Dönemindeki her din adamının en az üç dil bilmesi gerektiğini savunan Bacon, antik Yunanca ve Musevicenin gramerlerini çalışır. Bu dillerin gramer kurallarını özetleyen yazıları da mevcuttur. Bacon özellikle bu dilleri öğrendikçe, çevirmenlerin yanlış kelimeler kullandığına sıklıkla tanıklık eder ve bu yüzden büyük bir eseri okuyacaksa kişinin o eserin yazıldığı dili bilmesi gerektiğini tavsiye eder.

Bacon'ın kitabında, ışık kaynağından geçip su damlasında kırınıma uğrayan ışık hüzmeleri.





Blazen Head, Bacon'ın yaptığına inanılan "robot".



Roger Bacon'ı evinde barut patlamasına tanık olurken resmeden bir karikatür.

Roger Bacon'ın hayatındaki en önemli eser olan *Opus Majus* isimli kitabı 7 anabaşlıktan oluşmaktaydı:

1) Gerçeklik ve hakikati ararken çevredeki insanların cahilliği gibi yaşanan zorluklar üzerine,

2) Teolojiyi ve doğa felsefesini kıyaslayarak Hıristiyan kutsal metinlerinin tüm bilimlerin atası olduğu üzerine,

3) Latince, Yunanca, Musevice ve Arapçanın grameri, kimi kitapların yazıldığı dillerde okunduğunda bilgi aktarımının daha doğru olacağı üzerine,

4) Matematiksel kuramlar ile Jülyen takviminin yanlış olduğu ve güncellenmesi gerektiği üzerine (Yazdığı dönemde önemsenmese de, 1500'lerde Papa 8. Gregor tarafından bu uyarılar dikkate alınacak ve Gregoryan takvim ortaya çıkacaktır),

5) İbn-i Heysem'in yaptığı deneylerin tekrarı ve onunla aynı sonuçlara ulaşılması. Bunun sonucunda Aristotelesci felsefenin her daim doğru olmayabileceği üzerine,

6) Başta barutun yapısı olmak üzere optik haricinde yaptığı diğer deneyler, Arapların kullandığı mercek teknolojisinin yakınlaştırma amaçlı üretilecek cihazların yapımında kullanılabileceği üzerine,

7) Dönemin etiği ve ahlak felsefesi üzerine… Bu bölümde din adamlarının günlük hayatla ilgili Hıristiyan buyrukları içinde herhangi bir sonuca varamazlarsa, tek doğru kaynak olarak *İncil*'i almaları gerektiğini tavsiye eder.

Görüleceği üzere Roger Bacon, ortaçağ Avrupa'sının karanlık çağlarında elinden geldiği kadar deneysel bir bilimci olmaya gayret göstermiş ve dönemin şartları ele alındığında olağanüstü çalışmalarda bulunmuştur. İlerleyen yıllarda Kepler, Kopernik, Galileo ve Newton kendisinin kitaplarını okuyacak ve Bacon'ın (ve İbn-i Heysem'in) fikirleri bu doğa felsefecilerine ışık olarak Kopernik Bilimsel Devrimini başlatacaktır.

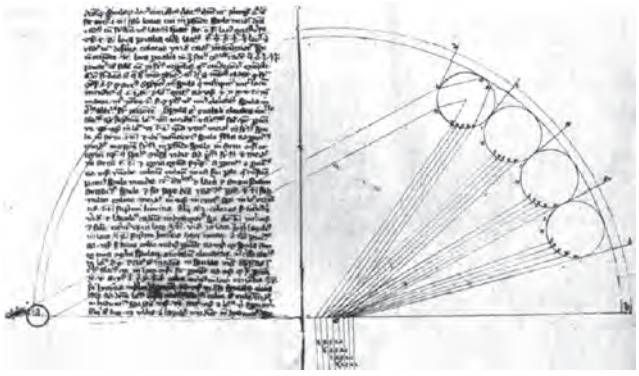
Freiberg'li Theodoric

Roger Bacon gibi bir ortaçağ felsefecisi daha vardır: Freiberg'li Theodoric… Almanya'da 1250'de doğan Theodoric, tıpkı Bacon gibi "kafası çalışan" bir öğrenci olduğundan din okullarına gönderilir. Burada özellikle doğa bilimlerine olan ilgisiyle dikkat çeken genç Theodoric, bulunduğu bölgenin en ünlü din adamlarından Aziz Albert'e benzetilir. Albertus Magnus, Kilisenin izin verdiği 36 doktor arasındadır ve doğa tarihinden felsefeye, matematikten müziğe pek çok alanda çalışmalar yürütmüştür. Aziz Albert, artık kariyerinin son yıllarında çok sevilen bir din adamıdır, Albert ile Theodoric'in hiç tanışıp tanışmadığı bilinmiyor ama, Theodoric'in Albert'in yaptığı çalışmaların varisi gibi görüldüğü aşikâr.

Theodoric de Bacon gibi İbn-i Heysem'in çalışmaları üzerine yoğunlaşır. Kemaleddin gibi içi su dolu cam küreler yaptırır. Bu cam küreleri karanlık bir odaya koyarak az bir miktar gün ışığının cam kürelerin içinden geçmesini sağlar. Tıpkı Kemaleddin gibi gökkuşağı görür ve gördüğü gökkuşağındaki renkleri sıralar. Ardından gökkuşağını bir damladan daha geçirir. Bir kez daha gökkuşağı görür, ama bu sefer renkler ters sıralanmıştır. Cetvel yardımıyla bu gökkuşaklarının eniyle boyunu ölçüp matematiksel bağlantılar kurmaya çalışır. Theodoric, gün ışığı ile su damlalarının birlikteliğinin gökkuşağını "yarattığı" sonucuna ulaşır. Halen ışık ve renk ayrı kalmıştır.

Theodoric ve Bacon'ın çalışmalarını Kepler ile Galileo'nun çalışmaları takip etti. Çalışmaların birbirini takip etmesi esasen bilimin devamlılığını ve bilgi aktarımının ne kadar önemli olduğunu gösteriyor. Bir sonraki sayımızda önce Kepler'in atmosfer optiği üzerine yaptığı çalışmalara, sonra Rene Descartes'in gökkuşağının kırınım açısını bulmasına ve nihayet Newton'ın ışık teorisine geçeceğiz.

Theodoric'in kitabındaki çizimi. Çizim, ışığın kırınıp renklerin oluşması, ardından renklerin tekrar kırınımını sembolize ediyor.



KAYNAKLAR

1) http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Al-Haytham.html
https://www.encyclopedia.com/people/philosophy-and-religion/philosophy-biographies/roger-bacon

2) Opus Tertium: Roger Bacon: https://archive.org/details/partofopustertiu04baco/page/n31
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3705416/

3) Todd Andrew Borlik, *More than Art: Clockwork Automata, the Extemporizing Actor, and the Brazen Head in Friar Bacon and Friar Bungay*, s.129.

4) Edward Grant, A Source Book in Medieval Science, Harvard University Press, 1974.

Matematik tarihinden hayal kırıklıkları

Matematik yapmak hayal kırıklığı yaşamaya elverişli bir uğraştır. Matematik tarihi hem matematik uğraşısının doğasından kaynaklanan hem de matematikçilerin kendi aralarında tutku, hırs, kıskançlık, gurur gibi nedenlerle yaşamış oldukları hayal kırıklığı örnekleriyle doludur. Bu yazıda matematikçileri değişik nedenlerle hüsrana sürükleyen bazı olayların hikâyelerini kısaca kaleme almaya çalıştım.

18. yüzyıl matematiğine hükmeden Bernoulli'ler üç kuşak boyunca babadan oğula matematikçi olan, tarihte eşi benzeri görülmemiş bir ailedir.


Daniel Bernoulli

Johann Bernoulli (1667-1748) ve oğul Daniel (1700-1782) 1734'te Fransız Bilimler Akademisi tarafından düzenlenen yarışmaya birbirlerinden bağımsız olarak katılmışlar, birincilik ödülü ikisi arasında paylaştırılmıştır. Yarışmanın sonucunu bildiren zarfı Daniel açar, çok mutludur. Bu ortak başarıyı babasıyla birlikte kutlamanın hayalini kurmaktadır. Babası akşam eve geldiğinde heyecanla mektubu uzatır, tebrik edilmeyi beklemektedir. Ama Johann Bernoulli'nin yüzünde en ufak bir mutluluk belirtisi yoktur, tam tersine Daniel babasının öfke dolu bakışlarıyla karşılaşır. Baba Bernoulli oğlunun kendisiyle denk tutulmasına kızmıştır, Akademi'yi suçlar, tepkilerini Daniel Bernoulli'ye de yöneltir. Birincilik ödülünü kendisiyle paylaşmayı doğal karşıladığı için oğlunu saygısızlıkla suçlar. Genç adam şaşkınlık içindedir, bir süre sessiz kaldıktan sonra kendi çalışmasının babasınınkinden daha iyi olduğunu küstahça haykırır. Kavga babanın oğlunu evden kovmasıyla sonlanır. Daniel Bernoulli sonraki yıllarda Fransız Akademisi'nin bu ödülünü sekiz kez daha kazanacaktır. Bu başarı Euler'in aynı ödülü on iki kez almasına dek tüm zamanların rekoruydu.

***

1826'da Norveçli matematikçi Neil Henrik Abel (1802-1829) üçüncü dereceden denklemlerde geçerli olan yöntemin beşinci dereceden denklemlerde geçerli olamayacağını gösterir. Daha sonra modern matematiğin başyapıtlarından biri olarak kabul edilecek bu çalışmasının incelenmesi için Fransız Bilimler Akademisi'ne başvurur. Akademi Abel'in yaptığı buluşları görmezden gelir, Akademi başkanı Cauchy makaleyi kaybeder, uzun süre rapor yazmaz. Abel bu durumu etkili bir biçimde protesto edebilecek pozisyonda değildir. Babasına gönderdiği mektupta düş kırıklığını şu cümlelerle ifade eder: "Cauchy bağnaz bir Katolik ve delinin biri. Bu konuda yapılacak bir şey yok. Öte yandan matematiğin nasıl yapılacağını bilen tek kişi de o."


Henrik Abel

Kısa süre sonra Alman matematikçiler Abel'in diğer çalışmalarını da bildiklerini açıkladıklarında Fransa'da skandal ortaya çıkar. Norveç hükümeti Abel'in makalesinin kaybedilmesini resmen protesto eder. Baskı altında kalan Cauchy makaleyi bulur ve alelacele yazılmış yüzeysel bir rapor hazırlar. Sonunda Abel Akademi tarafından büyük ödüle layık görülür ama yaşamını yitireli bir yıl olmuştur. Öte yandan, günümüzde Norveç Bilim ve Edebiyat Akademisi tarafından her yıl verilmekte olan matematiğin en itibarlı ödüllerinden birinin adı Abel Ödülü'dür.

Matematik tarihine meraklı okur, Evariste Galois ve Paulo Ruffini'nin çağ atlatan keşiflerle dolu makalelerinin, tıpkı Abel'in başına geldiği gibi Cauchy'nin başkanı olduğu Akademi'de kaybolduğunu hatırlayacaktır. Galois makalesinin bilinçli olarak kaybedildiğini ifade etmiş, yaşadığı düş kırıklığının öfkeye dönüşmesiyle Akademi üyelerini bilgisizlikle suçlamıştır.

***

Macar matematikçi János Bolyai (1802-1860) 2000 yıl boyunca geçerliliği sorgulanmayacak kadar mutlak bir gerçeklik olan Öklid geometrisinden bağımsız bir geometriyi ortaya çıkarmanın heyecanını yaşamaktadır. 1823'te babasına yazdığı mektupta şu satırlar yer alır: "Öylesine şaşırtıcı şeyler buldum ki, şaşkınlık içindeyim... Bir hiçten yepyeni bir dünya yarattım."


János Bolyai

Bolyai, 24 sayfalık çalışmasının bir kopyasını babasına gönderir. Metin "Mekânın Mutlak Bilimi" gibi oldukça iddialı bir isme sahiptir, ama baba Farkas oğlunun fikirlerinin mutlak doğruluğundan şüphe duymaktadır. Bu metni kadim dostu Carl Friedrich Gauss'a göndererek görüşlerini yazmasını rica eder. Yaşadığı dönemde de efsanevi bir matematikçi olan Gauss'tan gelecek olan "Çok güzel

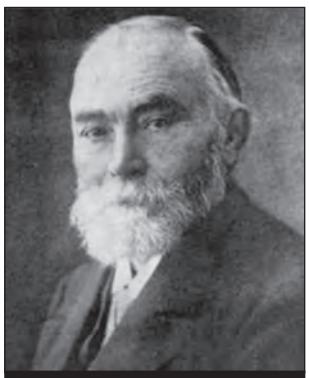
Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

ve çok doğru bir çalışma" gibi bir cevabın oğlunun matematik kariyeri için mükemmel bir sonuç doğuracağını düşünür. Ama Gauss ilginç ve bir o kadar da János Bolyai için yıkıcı bir cevap verir: "Oğlunuzun bu çalışmasını takdir etmem mümkün değil, çünkü bu çalışmayı takdir etmem demek kendimi takdir etmem demek. Oğlunuzun izlediği yöntem ve ulaştığı sonuçlar otuz-otuz beş yıldır benim de zihnimi kurcalayan düşüncelerle neredeyse bire bir aynı. Gerçekten çok şaşkınım.[…] Öte yandan bu bilginin benimle birlikte yok olup gitmemesi için tüm bunları daha sonra yazıya dökmeyi düşünüyordum. Ama şimdi bu zahmetten kurtulmuş olduğumu görmek hoş bir sürpriz oldu. Ayıca benden önce davranıp bunu büyük bir başarıyla gerçekleştiren kişinin eski dostumun oğlu olması da çok sevindirici."

Oğlunun çalışmalarından övgüyle söz eden Gauss'un bu cevabı yaşlı Bolyai'yi sevindirmiştir, ama harcadığı bütün çabanın aslında Gauss'un yıllar önce yürüdüğü yoldan yürümek olduğunu öğrenen János Bolyai için tam bir yıkım olur. Hatta başlangıçta babasından şüphelenir, çalışmalarının sonuçlarını Gauss'a sızdırdığını düşünür, ama Gauss'un bu konuda yıllar öncesine uzanan çalışmalar yaptığı gerçeğini öğrenince hepten morali bozulur. Sonraki matematiksel çalışmaları öncekilerin yanında sönük kalır.

***


Gottlob Frege

Analitik felsefenin ve çağdaş dil felsefesinin kurucuları arasında yer alan Alman asıllı matematikçi ve mantıkçı Gottlob Frege (1848-1925), 1893'te ünlü *Aritmetiğin Temelleri* adlı yapıtının birinci cildini yayımlar. Bu çalışmasıyla aritmetiğin temelleri üzerine bir mantık sistemi geliştiren Frege beklediği ilgiyi göremez. *Aritmetiğin Temelleri*'nin ilk cildinin yayımlanmasından 9 yıl sonra ikinci cildini tamamlar, baskıya gönderir. Birkaç gün sonra Bertrand Russell'dan bir mektup alır. Russell, mektubunda *Aritmetiğin Temelleri*'ni okuduğunu, çok beğendiğini ve çok yararlandığını övgü dolu cümlelerle anlatarak ikinci cildin yayımlanmasını sabırsızlıkla beklediğini belirtir. Sonrasında da keşfettiği bir paradokstan (Russell paradoksu) söz eder. Frege bu paradoksun önemini hemen kavrayıp üzerinde 9 yıl boyunca çalışarak ulaştığı sonuçların temellerinin sarsıldığını anlar. Hayatını adadığı, yıllarca çalışarak ortaya çıkardığı kuramının sağlam olmadığını görür. Kitabın baskı plakaları hazırlanmıştır, temel değişikler yapabilmesi için çok geçtir. Sadece bir sonsöz yazmakla yetinmek zorunda kalır.

Frege, kitabın sön sözünde şu cümlelere yer verir: "Bir biliminsanının başına gelebilecek en talihsiz şey, çalışması bittikten sonra, kurduğu yapının temellerinin sarsılmasıdır. Kitabımın ikinci cildinin tamamlanmasına yakın, Sayın Bertrand Russell'dan aldığım mektupla, ben bu duruma düştüm."

Sonrasında Russell bu olayla ilgili düşüncelerini şu sözlerle anlatacaktır: "Entelektüel dürüstlük ve doğru sözlülük, örneklerini düşündükçe şunu anlıyorum ki, Frege'nin kendini hakikate adanmışlığıyla karşılaştırabilecek bildiğim hiçbir örnek yok. [...] Temel varsayımının hatalı olduğunu fark etmesi üzerine kişisel hayal kırıklığını ve duygularını hiç kimselere göstermeden entelektüel bir zevkle buna yanıt verdi. Bu, egemenlik kurma ve tanınma yolunda sığ çabalar harcamak yerine kendini yaratıcı yapıtlara ve bilgiye adaması durumunda insanın nelere kadir olabileceğinin dokunaklı bir göstergesi ve neredeyse insanüstü bir davranış örneğiydi."

***


Henri Poincaré

Frege'nin yaşamış olduğu hayal kırıklığına benzer bir olay da ünlü Fransız matematikçi Henri Poincaré'nin (1854-1912) başından geçmiştir. İsveç ve Norveç'i yöneten kral II. Oscar 1888'de astrofizik ve matematik dallarına ait kendi adıyla anılan bir ödül koyar. Weierstrass ve Hermite gibi ünlü matematikçiler tarafından hazırlanmış 4 problemden herhangi birini çözen ödülün sahibi olacaktır. Bu sorulardan ilki güneş sistemiyle ilgilidir ve kabaca şöyle ifade edilebilir: Güneş sistemi Newton fiziği yasalarıyla açıklandığı üzere sonsuza dek düzenli olarak işleyebilecek mi, yoksa bir gezegen Güneş'e veya başka bir gezegene çarpabilir mi? Başka bir deyişle, başlangıçta gezegenlerin kütle, yer, hız, zaman ve hareket yönlerini biliyor olmamız onların "sonsuza dek" nasıl hareket edeceklerini belirlememizi sağlar mı?

Poincaré, hazırladığı makaledeki görüş ve düşüncelerıyle bu soruyu kısmen yanıtlayarak 1890'da ödülün sahibi olur. Jüri başkanı Weierstrass, Poincaré'nin çalışması hakkındaki görüşlerini ödül organizasyonunu yapan Mittag-Leffler'e şu cümlelerle bildirir: "Kralınıza, aslında bu çalışmanın öne sürülen soruya tam bir çözüm getirmiş olduğunun kabul edilemeyeceğini, ancak yine de yayımlanması halinde gök mekaniğinde yeni bir dönem başlatacak kadar önemli bir çalışma olduğunu söyleyebilirsiniz."

Poincare'nin makalesi meşhur "üç cisim problemindeki" bütün hareketlerin düzenli ve belirlenebilir olduğunu göstermektedir. Bazı gökbilimciler bu görüşe itiraz ederler. Bir süre sonra Poincaré hatalı olduğunu kabul eder ve bu hatanın çalışmasını tümüyle çürüttüğünü anlar. Öte yandan, 2500 Kronluk ödülle birlikte altın madalyayı almıştır ve makale enstitünün bülteninde çoktan yayımlanmıştır. Bülten toplatılır, Poincaré bir yıl sonra yeni bir çalışmayla bu kez tam tersine, zaman içinde gezegenlerin hareketlerinin güvenilir bir şekilde tahmin edilemeyeceğini, çünkü başlangıç değerlerinin sonsuz bir doğruluk derecesiyle bilmenin mümkün olamayacağını savunur. Sonrasında ilginç bir sonuç ortaya çıkar; çünkü Poincaré'nin bu son çalışması günümüzde **kaos teorisi** olarak bilinen kuramın temellerini oluşturmuştur.

Bu olayda Poincaré'nin bilimsel bakımdan yaşadığı hayal kırıklığının maddi sonuçları da olmuştur. Enstitü, Poincaré'den toplatılıp imha edilen hatalı versiyonun baskı giderlerinin karşılığı olarak 3500 Kron talep eder. Böylece Poincaré, aldığı 2500 Kronluk ödülden 1000 Kron daha fazlasını ödeyerek kaos teorisinin öncüleri arasında yer alır.

***


Bernhard Riemann

Yıl 1854. Bernhard Riemann (1826-1866) 28 yaşında genç bir akademisyendir. Doçent olmayı arzulamaktadır. Doçentlik tezi üzerinde 30 ay çalışmıştır. Son aşamada jüri önünde ders vermesi gerekir. Jüri, onun belirleyeceği üç konudan birini seçecek ve anlatmasını isteyecektir. Jüri başkanı Carl Friedrich Gauss'tur. Gauss, daha o devirde Avrupa'da efsane olmuş bir matematikçidir. Genç akademisyen Riemann çocukluktan beri bir toplulukta konuşmaktan kaçınan, çekingen bir yapıya sahiptir. Ders gününün korkusunu hissederek konu seçimini yapar, jüriye teslim eder. Seçtiği konulardan ikisi elektrik, biri geometri üzerinedir. Elektrikle ilgili konulara daha çok çalışmıştır; çünkü Gauss'un yıllardır fizikçi Wilhelm Weber'le bu konular üzerine tartıştığını bilmektedir. Gauss'un ondan elektrikle ilgili bölümlerden birini anlatmasını isteyeceğini tahmin etmektedir. Bu yüzden geometri üzerine daha az çalışır ve bu konuda kendini hazır hissetmiyordur.

Jüriden çıkan karar Riemann için tam bir hayal kırıklığıdır. Jüri, Gauss'un önerisiyle genç matematikçiden "Geometrinin Temelinde Yatan Varsayımlar Üzerine" başlıklı tez çalışmasını anlatmasını istemiştir. Genç matematikçi yanılmıştır; çünkü bilmediği bir şey vardır: Gauss, hayatı boyunca bu konu üzerine düşünmüştür ve bu kadar genç bir kişi tarafından bu kadar zor bir konunun nasıl inceleneceğini merak ediyordur.

Riemann karamsardır. Çalışmalarındaki fizikle ilgili bölümlere o denli yoğunlaşmıştır ki dersin konusunun "geometri" olduğunu öğrendikten sonra bile tutkuyla bir süre daha elektrikle ilgili araştırmalarından kendini alamamıştır. Ama kısa bir süre sonra toparlanıp "Geometrinin Temelinde Yatan Varsayımlar Üzerine" başlıklı çalışmasını yedi haftada tekrar ele alarak tamamlar ve artık beklenen gün gelmiştir. 1854'ün 10 Haziran'ında Gauss ve jüri üyelerinin karşısındadır. Heyecanla, çekinerek başlamış olduğu konuşması bittiğinde salon sessizliğe bürünmüş, anlatılanlardan jüri başkanı dışında kimse pek bir şey anlayamamıştır. Riemann'ın düşüncelerindeki derinliği gören Gauss, şaşkınlık ve hayranlık içindedir. Bu konuşma onun beklentilerinin çok üstündedir. Riemann'ı dinledikten hemen sonra fakültede katıldığı bir toplantıda, bir kimseyi kolay kolay övmeyen Gauss, Wilhelm Weber'e Riemann'ın sunumunu "Verimli, mükemmel, yüce bir yaratıcılık" sözleriyle anlatmıştır.

Riemann, hayal kırıklığı yaşamış olmasına karşın günümüzde "Riemann geometrisi" adıyla bilinen kuramın temellerini atmıştır. Onun 1854'te ortaya koydukları 60 yıl sonra bile tam olarak anlaşılamamış, sonrasında Genel Görelilik Teorisi'ni mükemmel bir şekilde haklı çıkarmıştır. Bu tarihi ders, sadece matematikte değil, fizik ve evren bilim dallarında da devrim niteliğinde sonuçlara yol açmıştır. Albert Einstein, "Riemann'ın bu çalışmasından haberim olmasaydı görelilik kuramını hiçbir zaman geliştiremeyecektim" demiştir.

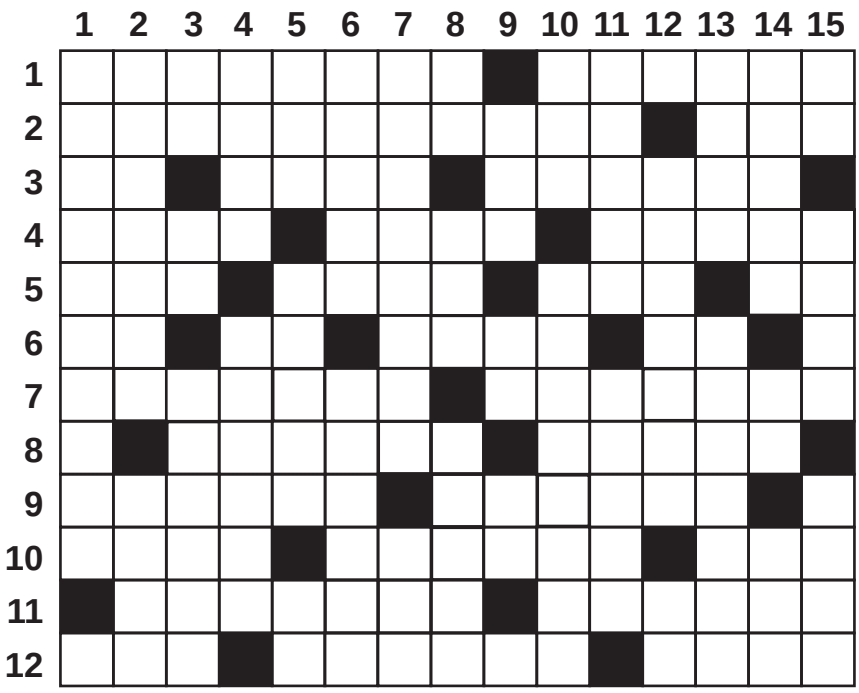
KAYNAKLAR

1) Ali Nesin, Ali Törün, *Matematikçi Portreleri*, Nesin Yayıncılık, 2014.
2) http://www.mittag-leffler.se/library/henri-poincare
3) Frege Gottlob, *Aritmetiğin Temelleri*, Yapı Kredi Yayınları, 2008.



Bulmaca

Hikmet Uğurlu



Soldan sağa

1) "İnsansız bir şey olmaz; insanları sevmeyen insan fotoğrafçı olamaz; insansız bir şey yok ki... Yaşam size verilmiş boş bir filmdir. Her karesini mükemmel bir biçimde doldurmaya çalışın." diyen, geçenlerde 90 yaşında sonsuzluğa uğurladığımız, bol ödüllü, dünyanın en iyi fotoğrafçılarından ünlü sanatçımız. – Mitoloji.

2) Bir tür hamur tatlısı. – Tropikal Afrika kökenli bir ağaç.

3) Tunus'un plaka imi. – Namazda elleri dize dayayıp öne doğru eğilme. – Familya ile ilgili.

4) Avrupa'nın en büyük etkin yanardağı. – İdrar zorluğu. – Bir bestede kullanılabilecek aynı türden sesler kümesi.

5) "... deyip mıh dememek" (bir düşüncede direnmek). – Eser. – Çin'in efsanevi lideri. – Emare, belirti.

6) Hint Okyanusunda derin çöküntü. – İki tarlayı ayıran sınır. – Avuç içi. – M. Sadık Aslankara'nın bir romanı.

7) ABD'de bir eyalet. – Ankara'da bir semt.

8) Denizci Seyit Ali Reis'in şiirlerinde kullandığı mahlas. – Durum.

9) Karışıklığı, körlüğü, yitimi vardır. – Sanatta kuralcı.

10) Gelir. – Sarma, kavuşturma. – Dilsiz.

11) Tokat yöresinde "adamın içi dışı" anlamında kullanılan bir söz. – Antalya'nın bir ilçesi.

12) Verme, ödeme. – Başarısızlık, sonuçsuzluk. – Söze dayanan.

Yukarıdan aşağıya

1) Güçsüz olmaktan korkma.

2) Verimli, getirimli. – Silahlı kuvvetlerde rütbesiz askerler.

3) Güzel Sanat. – Hollanda'nın plaka imi. – Bir mutfak gereci.

4) Tek atan kısa namlulu mavzer. – Eskişehir yöresinde "yük, engel, ağırlık".

5) Baykuş. – Dersin bölümlerinden her biri. – Şaşma belirtir.

6) Sıvıların bir kaptan akarken çıkardıkları ses. – "... ... bakmak" (çok öfkeli bakmak).

7) Hz. Ali'nin lakaplarından biri. – Yazı.

8) Rutenyum'un simgesi. – Pearl S. Buck'un bir yapıtı. – Ülke, diyar.

9) Boyun eğme. – Helyum'un simgesi. – Bir nota.

10) Bir tembih sözü. – Bilge Olgaç'ın 1970 yapımı bir filmi.

11) Bir dans. – Kanuni.

12) Başkası tarafından söyleyen sözcük ve tümcelerin kendiliğinden ve hemen yinelenmesi. – Norveç'te bir kent.

13) Kireç karıştırılan tekne. – Çok kullanılmış, eski.

14) "... Oyunlar" (İrfan Tözüm'ün bir filmi). – Müzik'te "a tempo" biriminin kısaltması. – "Bugün ben bir güzel gördüm / Gül cemali ... benzer / Çıkmış bahçede salınır / Boyu servi dala benzer." (Aşık Hasan).

15) Romanya'nın plaka imi. – Bağış, bağışlama. – Etkisiz, işe yaramaz.

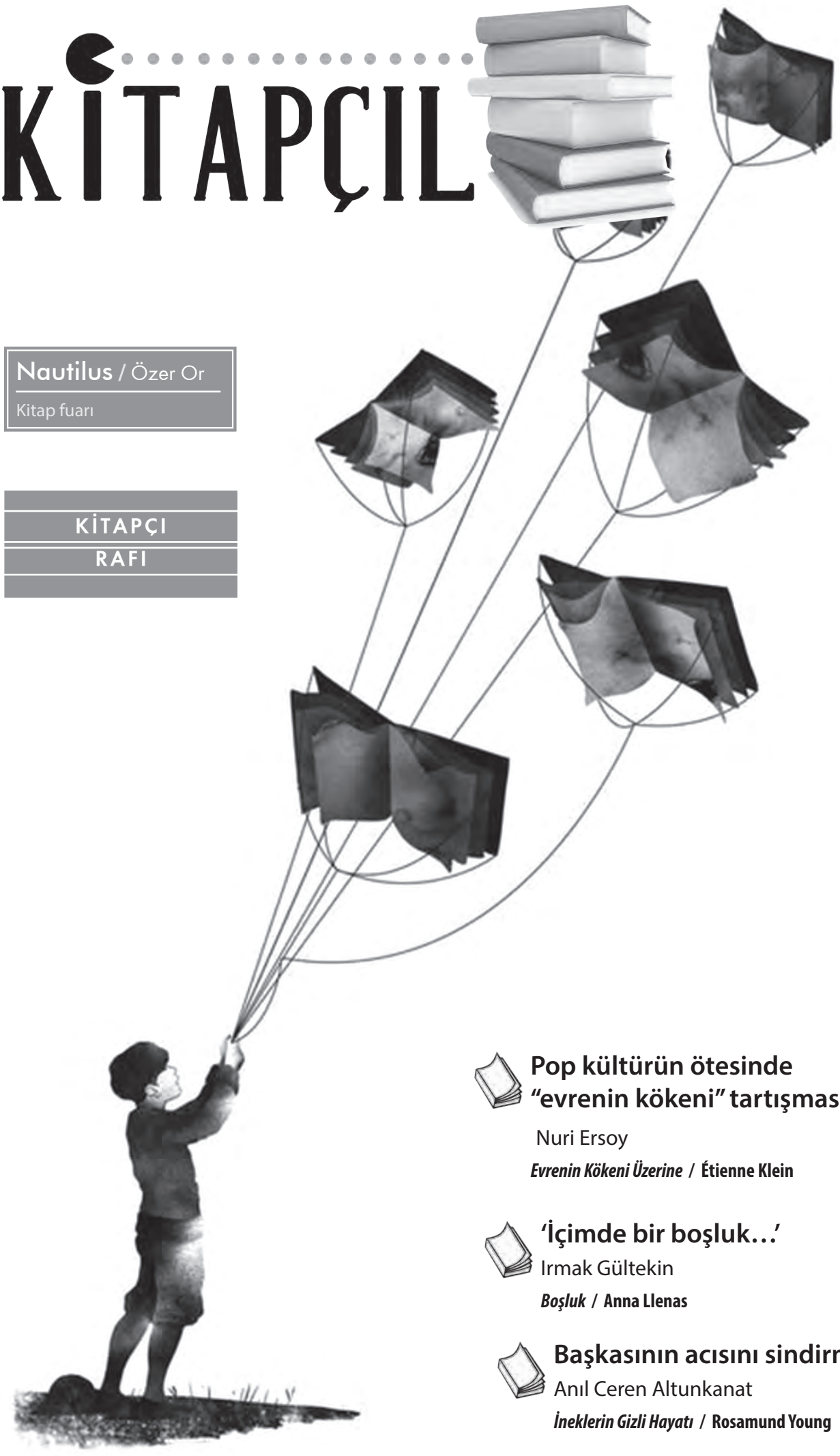
GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	M	A	H	M	U	T	M	A	K	A	L	■	L	E	B
2	U	R	A	N	■	A	U	R	A	■	A	D	■	V	E
3	S	A	S	■	İ	R	A	T	■	N	İ	A	M	E	Y
4	O	K	T	A	Y	A	N	I	L	A	N	M	E	R	T
5	F	İ	A	D	O	N	E	■	İ	R	■	A	T	E	■
6	O	Y	L	A	T	■	D	İ	N	■	A	L	E	■	Ü
7	B	E	A	N	■	C	E	R	E	M	E	■	G	E	M
8	İ	■	N	A	M	E	■	O	T	O	■	K	A	L	E
9	■	O	M	■	A	Y	A	K	■	A	B	U	Z	E	R
10	A	Z	A	T	■	L	Y	O	N	■	A	R	O	M	A
11	K	A	K	A	L	A	K	■	E	Z	K	A	Z	A	■
12	O	N	■	V	S	N	A	İ	P	A	U	L	■	N	İ

Kasım sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Serdar Balat (İstanbul), Meryem Kara (İzmir)** ve **Işıl Su Erbay (İstanbul)** Afşar Timuçin'in Bulut Yayınları'ndan çıkan *Aydınlanma Yazıları* adlı kitabını kazandı. Aralık bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Jonathan Silvertown'ın Kolektif Kitap'tan çıkan *Darwin'le Akşam Yemeği* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Aralık tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin...



KİTAPÇIL



Nautilus / Özer Or

Kitap fuarı

KİTAPÇI RAFI

Pop kültürün ötesinde “evrenin kökeni” tartışması

Nuri Ersoy

Evrenin Kökeni Üzerine **/ Étienne Klein**

‘İçimde bir boşluk…’

Irmak Gültekin

Boşluk **/ Anna Llenas**

Başkasının acısını sindirmek

Anıl Ceren Altunkanat

İneklerin Gizli Hayatı **/ Rosamund Young**

Pop kültürün ötesinde "evrenin kökeni" tartışması

Nuri Ersoy

Hepimiz mutlaka bir şekilde "Büyük Patlama" teorisini duymuşuzdur. Popüler kültürde de "Büyük Patlama" evrenin başlangıcı olduğu düşünülen o muhteşem fenomeni anlatmak için kullanılır. İşte BGST Yayınları Popüler Bilim dizisinden çıkan son kitap *Evrenin Kökeni Üzerine*, "Büyük Patlama" ile ilgili popüler kültüre yerleşen algıları sorgulayarak işe koyuluyor ve bizi evrenin gizemlerine doğru bir yolculuğa çıkartıyor. Kitap, geniş bir okuyucu kitlesi için fizik ve kozmolojideki son gelişmeleri yalın bir dille ve sürükleyici bir tarzda anlatıyor.

20. yüzyılın başında, gökbilimciler Edwin Hubble ve Milton Humason, gökadaların birbirlerinden uzaklaşmakta olduğunu keşfettiler ve bunun evrenin genişlemekte olduğunun bir kanıtı olduğunu söylediler. Evren giderek genişliyorsa, geçmişte tüm evren çok daha küçük bir hacme sıkışmış olmalıydı; bu da, muazzam derecede sıcak ve yoğun olması gerektiği anlamına geliyordu. Fizikçiler bu durumu "ilk tekillik" olarak adlandırdılar. 13,7 milyar yıl önce çok küçük bir hacme sıkışmış olan evren, ani bir genişlemeyle birbirinden uzaklaşmaya başladı. Bu özel durum, popüler kültürde evrenin "başlangıcı" olarak yorumlandı ve evrenin bir başlangıcı varsa ondan önce bir hiçlik olduğu ve bir "başlatan" olması gerektiği şeklinde yorumlandı. *Evrenin Kökeni Üzerine*, popüler kültürün bir parçası haline gelen ve evrenin yaratılışına ilişkin dini referansların da merkezine yerleşen evrenin kökeni tartışmasını masaya yatırarak sorguluyor.

Evrenin Kökeni Üzerine, modern fizikte evrenin genişlemesine ilişkin ortaya atılan teorilerin, farklı görüşler ileri sürseler de, popüler kültürden oldukça farklı bir çerçeve sunmakta olduklarını vurguluyor.

Étienne Klein



Modern fiziğin iki önemli teorisini -kuantum teorisi ile genel görelilik teorisini- birleştirme iddiasındaki iki görece yeni teori -süper-sicim teorisi ile kuantum ilmek teorisi- "Büyük Patlama" öncesi "ilk tekillik" durumunu, öncesi olmayan bir durum olarak değil, evrenin evrimi sırasında içinden geçtiği özel bir durum olarak değerlendirir. Buna göre evrenin bir kökeni olup olmadığı sorusu bilimsel bir soru olarak anlamını yitirir.

Sorun şu ki, modern fizik teorileri şu aşamada tamamen matematiksel teorilerdir ve belli fenomenleri açıklıyor olsalar da, doğru olup olmadıklarını sınayacak bir deney ya da gözlem henüz kurgulanamamıştır. Bu teoriler, bilimsel olarak evrenin "kökensel" bir başlangıca sahip olup olmadığını gösterebilecek durumda değildir. Tek bildiğimiz, "evrenin yaşı" olarak anılan 13,7 milyar yılın evrenin ilk "yaratımından" itibaren değil, sadece kozmologların denklemlerinin erişebildiği en eski aşamadan itibaren hesap edildiğidir. Dolayısıyla evren çok daha yaşlı olabilir. Bu konuda fizik teorilerinin şu an için söyleyebileceği daha fazla bir şey yoktur.

Üstelik evrenin genişlemesinin hızlanmasıyla ilgili son astronomik gözlemler fizikçilerin işini daha da çetrefilli hale getirmektedir: Bu gözlemleri açıklayabilmek için "karanlık madde" ve "karanlık enerji" gibi kavramlar ortaya atılmıştır. Bilinen anlamda maddenin, yani yıldızları, galaksileri oluşturan ve kendisi de atomdan oluşan maddenin, aslında evrenin içeriğinin küçük bir kısmı olduğu, toplamın sadece yüzde 3-4'ünü temsil ettiği anlaşılmıştır. *Evrenin Kökeni* kitabı, fizikçilerin çözmesi beklenen bu büyük gizemi ortaya şu şekilde koyuyor: Fizikçilerden evrenin iki temel bileşeninin, yani bütünün yüzde 24'ünü oluşturan karanlık maddenin ve yüzde 72'sini oluşturan karanlık enerjinin doğasını aydınlatmaları bekleniyor.

Fizikçilerin önündeki bir diğer zorlu görev ise, kuantum fiziği ile genel göreliliğin birleştirilmesini gerçekleştirmek, diğer bir deyişle, her şeyin teorisini formüle etmek. Üstelik de kitabın belirttiği gibi, "Her şeyin teorisi olduğunu iddia eden gelecekteki bir teorinin 'bilimsel' olabilmesi için kısmen anlaşılır olması ve ölçümler, gözlemler veya deneylerle doğrulanabilir kritik öngörüler sunması gerekir. Aksi takdirde böyle bir teori ebedi varsayım rolünden kurtulamaz." Nitekim, kuantum fiziği ile genel göreliliği birleştirdiğini iddia eden teoriler ne yazık ki henüz matematiksel bir çerçeveden çıkarak gerçek dünyada ölçümler ve gözlemlerle doğrulanabilir öngörüler sunamıyor.



Evrenin Kökeni Üzerine,
Étienne Klein,
Çev. Ahmet Nüvit Bingöl,
BGST Yayınları,
2018, 149 s.

Modern fizik, uzayın, zamanın ve maddenin bir dizi sabit ve değişmez fizik yasasından yola çıkarak evrenin kendi içinde ortaya çıkabileceğini gösteriyor. Peki, o zaman evren gerçekten de fizik yasaları ile ortaya çıkmışsa, fizik yasaları evrenin oluşmasından önce var mıydı? Evrenin kökeni sorusunu fizik yasaları sayesinde bertaraf edebiliyoruz; ancak, bir "köken" ya da "yaratılış" ya da "aşkın akıl" olup olmadığı sorusu baki kalıyor.

Evrenin Kökeni Üzerine, bu soruları Batı felsefesi tarihi içine yerleştiriyor. Aslında "köken" sorunu daha temelde insanın doğasıyla ilgilidir ve insanın bugünü anlama çabasının beraberinde, geçmişi anlamlandırma ve geleceği de öngörebilme çabasını tetikler. Nitekim, tarih boyunca insan topluluklarının bir "tarih" ve "köken" anlatısı hep olmuştur. Ancak bu ihtiyaç insani olduğu kadar, bilimin alanının da dışındadır. "Evrenin kökeni sorusu [...] sormadan duramadığımız ama aynı zamanda çözmek için kavramsal silahlar ve dilsel yetilere sahip olmadığımız sorudur."

Evrenin Kökeni Üzerine, modern fiziğin ve kozmolojinin geldiği aşamayla ilgili geniş kapsamlı, anlaşılabilir bilgiler aktaran, aynı zamanda da bu gelişmelerin yol açtığı felsefi ve dinsel tartışmalar ile ilgili düşünsel anlamda kışkırtıcı sorular soran, okuması keyifli bir kitap.

‘İçimde bir boşluk…’

Irmak Gültekin

Size… Boşluğa yer açabilmeniz dileğiyle.

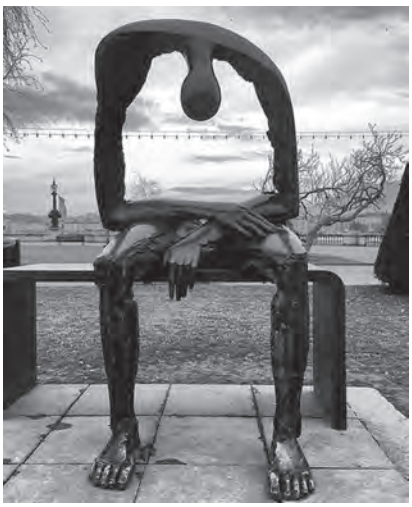
Henüz yolun başındaki körpe bir terapist olarak, arkadaş olarak, bir tanıdık olarak, evlat olarak, kardeş olarak… “insan” olarak sıklıkla bir **boşluk**tan yakındıklarını tecrübe ettim insanların. Tanımlar farklı; çoğu kez bunu “tanımlayamıyor olmak” ise aynı. Ama eninde sonunda bir boşluk kelimesi dökülüyor ağızlardan. Merak ediyorum. Hatta meraktan kuduruyorum. Nasıl bir boşluk bu? Soruyorum. Dedim ya, çoğu kez tanımlamakta zorlanıyor insanlar. Kurcalıyorum, sormaya devam ediyorum. Nerenizde bu boşluk, diyorum mesela. Elleri bağrına, bazen de karnına gidiyor bu soruyu sorduklarımın. “İçimde bir boşluk…”

Nasıl açılmış bu boşluk? Vallahi kimse bilmiyor. Hatta, “Aslında hayatımda her şey iyi bu dönem,” diyorlar. Belki tam da bu dolulukta açılıyordur. Mesele dolu olmaktır yani, dopdolu. Ağzına kadar… Geçen yıllarda bir psikanaliz toplantısında dinlemiştim: Semptom, her şeyin iyi gibi göründüğü bir anda gelip kapıyı tıklatabilir. Sevgiliniz vardır, istediğiniz üniversiteyi kazanmışsınızdır, o çok hayal ettiğiniz işe girmişsinizdir, terfi almışsınızdır vs. Sonra tık tık, yoklar sizi semptom(lar). “Yahu hiçbir şey eksik değildi, her şey iyiydi; nereden çıktı bu şimdi?” dersiniz. Belki de eksik eksikti işte. Belki de insanlar olarak içimizde eksiğe dair bir arzu var dinmeyen. Dinmesin de zaten. Var olsun bir boşluk. Oradan atlayacağız kendimize, içimize.

Anna Llenas



Kendimize düşmeye hazır mıyız? Sorulardan biri bu herhalde. Benim fikrim, o boşluğun içimizdeki varlığından haberdarsak artık hazırız demektir. “Bir boşluk var” diyebiliyorsak, epey kıymetli bu. Fark etmek güçlü bir adım, iyi bir başlangıç. Onu merak etmek, tanımak, anlamaya çalışmak için önce burada durmak gerekiyor belki de. Hani yolda giderken görmediğiniz bir çukura düşmek gibi değil; orada olduğunu bildiğiniz bir şeye eğilmek. Geçen sayılardaki bir yazımın başlığı “Kendine düşeceğin yerden atla”ydı. Kendimize düşeceğimiz yerden atlamak bu! İçeride hiç bilmediğimiz, tanışma fırsatı bulamadığımız, “ben” tanımlarımıza as-



la katmadığımız kendilik hallerimiz var. Hem bize dair biricik olan hem de herkeste olan var. İnsani şeyler var. Herkes gibi biz varız içeride.

Bazen “Bana boşluğu anlatıyorsunuz, ama kapat der gibi yakarıyorsunuz” diyebilmeyi çok istiyorum. Ben o boşluğu kapatamam, yanlış insana bu talebiniz. Ben o boşluğu merak ederim, sizinle oraya girerim, orada yaşadıklarınıza ve yaşayacaklarınıza tanıklık ederim, sizinle orada dururum. O boşluğu anlamlandırmaya çalışırım sizinle birlikte. Kendi boşluğuma atlama, içimi keşfetme sürecinde bana iyi gelen bu oldu çünkü. O boşlukla ne yapacağını bilemeyen insana, yolculuğunda yanında duracak bir Öteki gerekiyor. Öteki’nin sağlam duruşu, temin ettiği güven, o boşluğu nasıl taşıyacağını yavaş yavaş öğretiyor insana. Acele ediyorsunuz, “Acelemiz yok” diyor. Yolu tıkıyorsunuz, “Akışına bırakalım” diyor. Sizin taşıyamadığınız anlarda, bir ucundan tutup birlikte taşıyan bir insanın varlığı, iyi geliyor.



Boşluk, Anna Llenas, Çev. Sanem Öge, Nesin Yayınevi, 2017, 80 s.

“İçinde boşluk olmak” tecrübesini olduğu kadar gerçek ve bir o kadar yalın dile döken bir kitapla karşılaşmak, bu mesele için başımıza gelebilecek en güzel şeylerden. Biz nasıl anlatacağımızı, hangi sözcüklerin bu tecrübeye tekabül edeceğini bulamazken, kendine has üslubuyla elimizden tutan bir dost gibi Anna Llenas’ın *Boşluk* kitabı.

Kitabın kahramanı Julia, her şey “normal”ken bir boşlukla kalakalıyor. Başlıyor onunla cebelleşmeye. O boşluktan üşüyor. Canavarlar çıkıyor onlarla savaşıyor. Her şeyi yutuyor boşluk. Türlü türlü dert… Hepsi boşluğun başının altından çıkıyor. Kapatmak için gayret ediyor Julia o boşluğu. Onu en iyi kapatabilecek tıkacı bulmaya çalışıyor. Neler neler deniyor; tatlı güzel yiyecekler, hayvanlar, yakışıklı beyefendiler… Ha bir de tekinsiz, tehlikeli tıkaçlar buluyor.

Julia kendisini üşüten, her şeyi içine çeken, başına türlü türlü dert açan bu garip boşluğu doldurabilecek mi?

Julia’nın öyküsü, sizi boşlukların keşfine davet ediyor. Hem onun hem sizin hem de insan olan herkesin boşluğunun kışkırtıcı uğultusuna kulak kesilmenizi istiyor. Kendi boşluklarınıza ellerinizi daldırın, gözlerinizi kocaman açın. Neler yakalamışsınız içeriden? Julia’nın boşluğundakiler sizin için tanıdık mı? Kendi boşluğunuzdan başkalarıyla neler paylaşabilirsiniz? Başkalarının boşluklarından kendi içinize neler alabilirsiniz?

Julia, bu ilham verici macerasına başlarken “Sana… Aradığını bulman dileğiyle” diye kolundan çekiyor okurun. Benim de bir dileğim var:

Size… Boşluğunuzdan atlamanız dileğiyle.

Başkasının acısını sindirmek

Anıl Ceren Altunkanat

"İneklerin hepsi birer bireydir; tıpkı domuzlar, tavuklar ve daha ileri gidecek olursam, yeryüzü üstünde fark edilmemiş, incelenmemiş, duyulmamış her varlığın olduğu gibi. (…) Kim bilir belki de her şey bir hayvanla -hangisi olduğu önemli değil- ne kadar vakit geçirdiğinize bağlıdır. Hem belki bu, insanlar için de geçerlidir."

Bilmek istemeyiz. Kabullenmemeyi seçeriz. Gözümüzü kaçırırız. Başımızı çevirririz. Konuyla ilgili haberleri, makaleleri okumaz; ezkaza gözümüze çarpan ifadeleri yanıltıcı ve abartılı olmakla suçlarız. Bunlar başka bir dünyanın kara söylenceleridir. Bunlar fantastik öykülerdeki akıl almaz eziyet sahneleridir. Hatta belki bunlar kimi lobilerin uydurduğu, neye hizmet ettiği belli olmayan çarpık, mide bulandırıcı öykülerdir.

Fayda sağladığımız (açıkça söyleyeyim, sömürdüğümüz) hayvanların hayatlarına ilişkin gerçekleri görmek istemeyiz. Bu kadarı abartı, değil mi? A bu da saçmalık artık, değil mi? Ay valla benim okuduğum kaynaklar öyle demiyor, değil mi? Ya ben geçende bizim arkadaşın çiftliğine gittim, inekler göbek atıyordu mutluluktan. Değil mi?

"Buzağılar doğar doğmaz ve çoğu zaman da zorla, annelerinden koparılarak doğal olmayan ortamlarda yetiştirilir veya vurulup öldürülürler. Doğuştan hakları olan inek sütünün yerine genelde süt ikamesiyle beslenirler. Çoğu defa küçücük, tek kişilik ahırlara ya da bölmeli, kulübelere uygunsuzca yerleştirilirler ve kendi türlerinin üyeleriyle temasları olmaz."



Rosamund Young

Değil. İnanmak istediğiniz gibi değil. Reklamlardaki mutlu inek yüzleri yalan. Yeşil çayırlar, özgürce dolaşan hayvanlar yalan. Anasının memesinden süt içen huzurlu buzağılar yok. Akranlarıyla oynayarak, neşe ve güvenle büyüyen sığırlar yok. Eziyet var; bitmez bir tecrit ve acı var. İşkenceyle geçen (ve normal süresinin yarıdan azına düşmüş) hayatlar; canlı olmaktan çıkarılmış, sömürülen "şeyler" var.

Ama bunları bilmek istemiyoruz, öyle değil mi?

"Hayvanların bir hisse sahip olmadığını sanmak daha kolaydır belki de. Bu durumda gerçek ihtiyaçları göz önüne alınmadan kâr üreticisi gibi kullanılabilirler. Ne de olsa o gereksinimleri karşılamak maliyete değen bir şey değildir."

Üretici için milyonlarca canlının yaşamı yalnızca (kısa vadeli ve çarpık) bir kâr-zarar hesabı; sürdürülemez bir çıkar beklentisinden ibaret. Tüketici içinse önemli olan tüketmek; huzursuzluk ya da vicdan sızısı duymadan, tüketiminin bedelini düşünmeden tüketmek… Doldur sepeti sevgilim!

Oysa korkunç bir bedel var: Doğumundan ölümüne dek akıl almaz bir eziyet içinde, doğasına hiç uygun olmayan koşullarda, onuru ve en temel hakları elinden alınmış olarak yaşayan inekler, sığırlar, koyunlar, kuzular, tavuklar, domuzlar ve niceleri. Varlıkları getirecekleri kâra indirgenmiş milyonlarca, milyarlarca hayvan… Bunun üstüne kurulmuş bir endüstri.

"İhmal edilmiş, kötü beslenmiş, yalnızlık çekmiş ve korkmuş bir çocuktan, dengeli bir yetişkinin çıkmasını kimse bekleyemez. Bence aynı mantığı çiftlik hayvanlarına da uyarlamak gerekir."

***

İneklerin Gizli Hayatı'nda, Rosamond Young, ailesinden hayvan hikâyeleriyle birlikte devraldığı ve organik sözcüğünün şimdiki anlamına kavuşmadığı yıllardan bu yana, hayvanlara yönelik derin bir özen ve kaygıyla işlettiği çiftliği, Kite's Nest Çiftliği'ni, çiftlikteki hayvanların dünyasını anlatıyor. Kite's Nest çoğu çiftlikten farklı çünkü burada öncelik hayvanların hayatlarını onur ve tatmin içinde, her canlının hak ettiği saygınlıkla sürdürebilmeleri. İstedikleri otu, kökü yiyebilmeli, istedikleri kadar gezebilmeliler; aileleriyle, akranlarıyla ilişki kurabilmeli, huzuru, dostluğu ve sevgiyi doyasıya yaşayabilmeliler. Mutlu olabilmeliler. Çünkü onlar birey, onlar saygıyı ve takdiri hak eden, hayatını bir süt deposu ya da et kütlesi olarak geçirmek zorunda olmayan canlılar.



İneklerin Gizli Hayatı, Rosamund Young, Çev. Duygu Akın, Domingo Yayınları, Eylül 2018, İstanbul, 144 s.

Tanıyınca, kalıpların dışında bakabilince onlar harika canlılar.

"Alice bazen yanımda sallana sallana yürürken, birden aşka gelip hız değiştirir ve neşeyle koşarak gözden kaybolurdu. Bense diğer ev ineğiyle ağır ağır yürümeyi sürdürür, sonra da birkaç yüz metre ötede Alice'i benimle saklambaç oynamaya çalışırken görürdüm. Alice bir ceviz ağacının arkasına elinden geldiğinde saklanmaya çalışır, iri bedeniyle pek de beceremezdi. Kendisini gördüğümü fark ettiği anda da yine dörtnala koşmaya başlar, bir sonraki ağacın ardına geçerdi."

Young hayvanlara yönelik eziyeti gerekmedikçe ortaya dökmeden, aksinin -hayvanların onuruna ve ihtiyaçlarına saygı duyan, öncelik veren bir yaklaşımın- yarattığı mucizeleri aktarmayı yeğliyor. Bu mucize yaşamın, dirimin ta kendisi aslında. Bu mucize hayvanların ta kendisi: İlişki kurmaya ihtiyaç duyan; kararlar alan, seçimler yapan, güvenen ya da güvenmeyen, kimilerine yakın, kimilerinden uzak durmayı tercih eden; ihtiyarların aktarımlarına, anne desteğine ihtiyaç duyan bireyler.

"Burada kızların annelerine yaklaşan doğumlarıyla ilgili danıştığını ya da belki onlarla havadan sudan konuştuğunu hemen her gün görürüz."

Kişilik özellikleri olan, zaman ayırınca, gereken ilgi gösterilince kendilerini bir şekilde tanıtan bireyler bunlar. Hikâyeleri olan bireyler. Korkuları, zevkleri, farklılıkları, hırçınlıkları ya da muziplikleri olan bireyler. Bakmayı ve görmeyi bilenler için. Bakmayı ve görmeyi isteyenler için.

"Durham kısa sürede sadece kadınla erkeği değil, benzer cüssede iki erkeği de birbirinden ayırmayı öğrendi. Aynı gün aynı insandan iki defa yem istemiyordu, ama farklı bir insan gelirse elinden geldiğince o gün beslenmemiş numarası yapıyordu."

Burada sözünü ettiğimiz, İneklerin Gizli *Hayatı*'nda hikâyelerini okuduğumuz, evimizdeki kuştan, kediden, köpekten farklı canlılar değil. Onları farklı kılan taleplerinin (ve haklarının) insan tarafından çok uzun zamandır (yok sayılacak denli) bastırılmış olması; kendilerini ifade alanlarının tamamen yok edilmesi. Çok uzun zamandır canlı, hayvan, dost olarak değil, yalnızca mal olarak görülmeleri.

"İneklerle buzağıları arasındaki duygusal ve fiziksel bağlılığın derinliğini yıllar içinde defalarca gözlemlemiştik. Bir ineğin ölü buzağısı için, buzağının annesi için tuttuğu yastan çok daha uzun süre yas tuttuğunu gördük. Her ikisinin de kederini hafifletmek mümkün. Bir ineğin yakın aile çevresinden birileriyle 'konuşabilmesi' bu durumda önemlidir."

Young'ın hikâyesi, Kite's Nest Çiftliği her şeyin nasıl da farklı olabileceğini gösteren mükemmel bir örnek. Belki silkelenmek, doğa ve hayvanla kurduğumuz ilişkinin sorunlarını gözden geçirmek için bir başlangıç. Bir sevme ve sayma kılavuzu. Belki kendimizi, tercihlerimizi ve göz yumduklarımızı sorgulamak için bir adım.

"Hayvanların hepsi birer bireydir. Bazıları kişilikleriyle sizi etkiler, bazıları da göze batmadan yaşar gider. Bir hayvanı ne kadar iyi tanırsanız, ona o kadar yararınız dokunur."

***

İneklerin gizli bir yaşamı var. Gizli kalsın, hatta yok denecek kadar gizli kalsın istiyoruz, çünkü bu bizi rahatlatıyor. Çünkü bu bardağımızı, tabağımızı dolduran acıyı görmezden gelmemizi sağlıyor. Oysa o acı var. Yudum yudum, lokma lokma sindiriyoruz o acıyı.

Ve sonra, belki bir sigara yakıp, neden bu kadar mutsuz olduğumuzu düşünüyoruz…

Osmanlı İttihad ve Terakki Cemiyeti Yargılamaları

Değerli araştırmacı ve tarihçi Erol Şadi Erdinç'in deyim yerindeyse bir ömür adadığı "İttihad ve Terakki Belgeleri" dizisinin ilk kitabı olan *Osmanlı İttihad ve Terakki Cemiyeti [Fırkası] Yargılamaları* üç ciltten oluşuyor. *I. Cilt, Meclis-i Mebûsân Beşinci Şube Soruşturması*, I. Dünya Savaşı bittikten hemen sonra başlatılan Meclis-i Mebûsân soruşturmasının tutanaklarını; *II. Cilt, Dîvân-ı Harb-i Örfî Yargılaması*, İttihatçıların 1919'da Mütareke İstanbul'unda yapılan ve tehcir ve taktil olaylarıyla da suçlandıkları yargılamanın tutanaklarını; *III. Cilt, Ankara İstiklâl Mahkemesi ve Siyasî Yargılama* ise 1926'da İzmir'de ortaya çıkarılan suikast girişimi ile ilgili yargılama kapsamında, ileri gelen İttihatçıların Ankara'da yapılmasına karar verilen Siyasi Yargılama'sının tutanaklarını kapsıyor. Bu yönüyle üç ciltlik derleme, gerek Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemi gerekse Cemiyet/Fırka'nın tarihi açısından vazgeçilmez bir kaynak olma özelliğini taşıyor.

Erol Şadi Erdinç 1935 yılında İstanbul'da doğdu. Davutpaşa Ortaokulu'ndan sonra Pertevniyal Lisesi'ne devam etti. Daha lise yıllarında dayısı, Türkiye Sosyalist Partisi kurucularından Aziz Uçtay aracılığıyla sosyalist fikirlerle tanıştı. İstanbul Çapa Yüksek Öğretmen Okulu'nu bitirdikten sonra İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi'ne girdi. Öğrenimi sırasında çeşitli gazetelerde çalıştı. Türkiye Gazeteciler Sendikası'nın 788 numaralı üyesi oldu. Doğan Kardeş Yayınları'ndan sonra Yapı ve Kredi Bankası'nda Vedat Nedim Tör'le birlikte Kültür ve Sanat Danışmanı olarak çalıştı, bankanın desteği ile kurulan Türk Halk Oyunlarını Yaşatma ve Yayma Tesisi bünyesinde halk oyunlarının tespiti ve derlenmesi; Anadolu sanatlarına ilişkin sergilerin ve gösterilerin hazırlanması; Hasan Rıza Soyak'ın Anıları gibi kitapların yayımlanması türü faaliyetlerde yer aldı. Prof. Dr. Tarık Zafer Tunaya'nın yanında, yakın tarih araştırmalarına, özellikle II. Meşrutiyet, Milli Mücadele gibi alanlara, İttihat ve Terakki'nin kuruluş ve gelişmesine ilişkin konulara yöneldi. 1974 yılında Akdeniz Haber Ajansı'na girdi, ardından *Tercüman* gazetesi bünyesindeki Kervan Yayınları'nın yöneticisi oldu. Bu dönemde özellikle 1001 Temel Eser başlığı altında pek çok Osmanlıca ve Osmanlı tarihine ilişkin çalışmanın Türkçeye çevrilerek basılmasına önayak oldu. Sermet Muhtar Alus, Ahmet Emin Yalman, Tarık Zafer Tunaya gibi isimlerin kitaplarının derlenmesi ve yayımlanmasını sağladı. 2007-2012 yılları arasında tarih danışmanı olarak bulunduğu İş Bankası Kültür Yayınları'nda *"Yakın Tarihten Temel Kaynaklar ve Belgeler"* dizisinin danışmanlığını da üstlendi; Haluk Oral ile birlikte *Meclis-i Mebusan Birinci Dönem 1908-1911* (2008) ve Sabahattin Özel ile birlikte *Gençler İçin Fotoğraflarla Nutuk* (2010) kitaplarını yayına hazırladı. İttihat ve Terakki başta olmak üzere yakın tarihe ilişkin farklı konularda makaleler yayımladı. "İttihatçılık bir ruhtur" sözüyle tanındı. Uzun yıllar boyunca üzerinde çalıştığı, İttihat Terakki'ye ilişkin belgeler ve yargılamaları içeren eserini tamamlamak üzereyken 2012 yılında hayatını kaybetti.

Osmanlı İttihad ve Terakki Cemiyeti Yargılamaları, 3 Cilt, Erol Şadi Erdinç, 2018, 2124 s.

Cilt I: Birinci Dünya Savaşı'nda İttihad Ve Terakki Hükümetlerinin Sorumluluğuna Dair Meclis-İ Mebûsân Soruşturması

Cilt II: 8 Mart 335 (1919) Tarihli Kararnâme İle Kurulan Dîvân-I Harb-İ Örfî Yargılaması

Cilt III: Ankara İstiklâl Mahkemesi Ve Siyasî Yargılama







KİTAPÇI RAFI

Kendi Evrimimizi Yönetmek



Juan Enriquez Enriquez, Steve Gullans, Çev. Olcay Sevimli, Yapı Kredi Yay., 2018, 360 s.

Gelecekbilimci Juan Enriquez ve biliminsanı Steve Gullans ortak kitapları olan *Kendi Evrimimizi Yönetmek*'te bazen bilinçli bazen bilinçsiz bir şekilde evrimin yönünü nasıl değiştirdiğimize dair zihinsel bir tura rehberlik etmeyi öneriyorlar. Yazarlar şu sorulara yanıt arıyor: Otizm, astım, obezite ve alerji gibi durumların görülme oranları neden daha önce hiç olmadığı kadar hızla yükseliyor? Neden insanlar daha uzun süre yaşıyor, daha akıllı hale geliyor ve çok daha az sayıda çocuk sahibi oluyor? Yaşam tarzımız doğmamış çocuklarımızı ve torunlarımızı nasıl etkileyebilir? Darwin bugün yaşasaydı, bu yeni dünyayı nasıl açıklardı? İnsan yavruları en sonunda farklı bir ya da birkaç türe dönüşebilir mi?

Sosyoloji ve Felsefe

Emile Durkheim, Çev.Merve Elma, Pinhan Yayıncılık, 2018, 120 s.

Emile Durkheim'ın belirli makalelerini bir araya getiren bu kitap, yazarın yalnızca şu ya da bu sosyoloji problemi üzerine değil, aynı zamanda daha çoğunlukla filozofları meşgul eden genel problemler olan ruhun maddeyle, bilincin doğayla, aklın hissetme yetisiyle ilişkisi üzerine düşüncelerine ışık tutmayı amaçlıyor: Sosyolojinin felsefeyi hangi şekilde ve ne ölçüde yeniden oluşturduğunu gözler önüne seriyor.



Higgs ve CERN

Kolektif, Alfa Yayınları, 2018, 438 s.

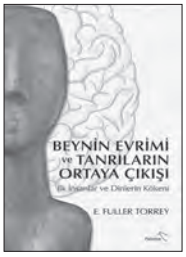
Bu kitap, 1960'lı yıllardan başlayarak geliştirilmiş olan büyük deneysel başarıların yanı sıra, zayıf ve yetersiz yanları da olan, adına standart model denilen modeli tanımlayarak başlıyor. Daha sonra, şimdiye dek gerçekleştirilmiş tümüyle bilimsel yapıdaki en büyük proje olan CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısının öyküsünü anlatmayı amaçlıyor. Adına kısaca algıç dediğimiz algılama sistemlerinin, özellikle benzersiz boyutlarda ve karmaşıklık düzeyinde olan ATLAS ve CMS'nin tasarlanmasındaki ve kurulumundaki ayrıntıları veriyor. Okuyucu aynı zamanda Büyük Hadron Çarpıştırıcısının çalışmasının ilk aşamasında elde edilen temel sonuçları keşfe çıkarıyor. Bildiğimiz gibi, Higgs bozonunun 2012 yılında bulunuşu, daha sonraki yıllarda Nobel Fizik Ödülüyle taçlandırılmıştı.

Homeros İçin Bir Gezi Rehberi

John Freely, Çev. Abdullah Yılmaz, Alfa Yayınları, 2018, 352 s.

Bu kitap, bir gezgini, Troia savaşından sonra birçok maceranın ardından İthake'deki evine, ailesinin yanına dönen Odysseus'un peşinde, Troia'dan başlayıp, Türkiye'nin Ege kıyıları boyunca ve Akdeniz sahillerinde dolaştırarak, Homeros'un *Ilyada* ve *Odysseia* destanları için bir rehber olmayı amaçlıyor.

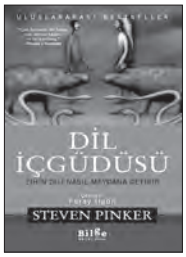
Beynin Evrimi ve Tanrıların Ortaya Çıkışı



E. Fuller Torrey, Çev. Erkan Aktaş, Paloma Yayınları, 2018, 316 s.

Dünyanın her yerinden dinler ve mitolojiler Tanrının ya da tanrıların insanları yarattığını öğretirken ateist, hümanist ve materyalist eleştiri dinin bir insan icadı olduğunu ileri sürerek teolojiyi baş aşağı çevirir. Bu kitapta, E. Fuller Torrey, temel soruya verdiği yanıtla tanrıların kökenini insan beynine yerleştiriyor ve dini inancın, evrimin bir yan ürünü olduğunu ileri sürüyor. İlk olarak Charles Darwin tarafından ileri sürülen bir fikri temel alan Torrey, tanrıların ortaya çıkışının çeşitli evrimsel etkenlerin rastlantısal bir sonucu olduğuna dair kanıtları sıralıyor. Antik kafatasları ve insan ürünü eşyalardan beyin görüntüleme, primatoloji ve çocuk gelişimi çalışmalarına kadar çok çeşitli kaynaklardan gelen verileri inceleyen bu kitap, yeni bilişsel becerilerin nasıl yeni davranışlara yol açtığının izini sürüyor. Örneğin otobiyografik hafızanın gelişimi rekabet avantajı sağlarken aynı zamanda ölümlülüğün kavranmasına, ölüme bir alternatif olduğuna dair inancın reddine de sebep olmuştur. Torrey, tanrıların ortaya çıktığı zamanları açıklayan nörobiyolojik gelişimi ayrıntılı bir şekilde ortaya koyuyor ve arkeolojik buluntuları bilişsel gelişimle ilişkilendiriyor.

Dil İçgüdüsü



Steven Pinker, Çev. Feray İlgün, Bilge Kültür Sanat, 2018, 544 s.

Dil ve zihin uzmanı Steven Pinker, bu kitabında, dil hakkında daima merak edilen her konuyu açıklamayı amaçlıyor. Dil nasıl işler, çocuklar dili nasıl öğrenir, dil nasıl değişir, beyin dili nasıl hesap eder ve dil nasıl gelişmiştir? Steven Pinker mizah ve kelime oyunu örneklerini kullanarak dil içgüdüsünün insanın genlerinde kodlanmış olduğunu savlarken, insanlığın engin dil birikimini bir hikâyeye dönüştürüyor: Beynimizde evrimsel süreçle donanan dil, insani bir içgüdüdür. *Dil İçgüdüsü*, American Psychological Association'dan William James Book Prize Ödülü ile Linguistics Society of America'dan Public Interest Award Ödülünü almıştır. Bu yeni baskı, *Dil İçgüdüsü*'nün ilk basımından bu yana, dilbiliminde meydana gelmiş güncellemeler ile Pinker'ın kendi analizleri kadar, Chomsky'nin ve diğer dilbilimcilerin analizlerini de içermektedir.

Kötülüğün Felsefesi



Lars Fr. H. Svendsen, Çev. Mehmet Hocaoğlu, Redingot Yay., 2018, 294 s.

Lars Svendsen, *Kötülüğün Felsefesi*'nde, yaşanmış gerçek cinayet ve katliamlardan filmler ve romanlara, en büyük kötülük saydığı İkinci Dünya Savaşı ve Holocaust'a değin kötülük kavramını faillerin ve mağdurların bakış açısından etraflıca inceliyor. Yazar, düşünürler ve filozoflar eşliğinde güncelliğini koruyan bir sorunun peşine düşüyor: "Kötülük hakkında nasıl konuşacağız?" *Kötülüğün Felsefesi*, kötülüğe ilişkin bireysel ve toplumsal deneyimleri düşünebilmenin ufkunu yeniden belirlemeye çalışırken, kötülüğü çağdaş yaşamın olağan bir yüzü olarak; ahlaki, politik ve en çok da pratik içerikleriyle birlikte ele alıyor.

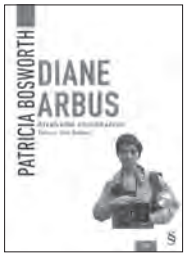
Sinema Toplum ve Siyaset

Levent Yaylagül, Dipnot Yayınları, 2018, 282 s.



Yazar, bu kitapta okurunu Türk sineması üzerinden tarihten güncele bir yolculuğa çağırıyor. İrdelediği film içeriklerini tarihsel ve toplumsal boyutlarıyla ele alan yazar, sinemanın serüveni üzerinden modern Türkiye tarihinin bir panoramasını sunuyor. Türk sinemasının yüz yıllık tarihini; Atatürkçülük, ulusal sinema, milliyetçilik, sanatta muhafazakârlık, Kürt sorunu, 12 Eylül, sansür ve aydın sorunu temaları altında mercek altına alırken, Türk sinemasının şekillenmesinde tarihsel ve toplumsal koşullarla güncel siyasetin ne kadar belirleyici olduğunu vurguluyor. 27 Mayıs 1960'tan sonra Türk sinemasında ortaya çıkan kuramsal tartışmalar ve özellikle ulusal sinema yaklaşımı, 12 Eylül askeri darbesi ile yaratılmak istenen toplum düzeninin sinema üzerindeki etkileri, toplumun muhafazakârlaşması bağlamında sanatın muhafazakârlaşmasının ne anlama geldiği yazarın odağına aldığı sorunlar arasında. Sinemayı çok yönlü tarihsel, toplumsal, siyasal, kültürel, teknolojik ve endüstriyel bir olgu olarak ele alan bu eser, filmlerin teknik ve estetik özelliklerinden ziyade hangi filmler aracılığıyla topluma ne anlatıldığı sorusuna odaklanmasıyla kendisini benzer çalışmalardan ayırıyor.

Diane Arbus - Ötekilerin Fotoğrafçısı



Patricia Bosworth, Çev. Bilge Barhana, Everest Yayınları, 2018, 504 s.

Frida Kahlo, Georgia O'Keeffe ve Virginia Woolf gibi Diane Arbus da hem sanatı hem de yaşamıyla hayranlarında yoğun ilgi uyandıran biri. Cüceleri, ikizleri, travestileri, hilkat garibelerini ve tuhaf tipleri gösteren çarpıcı fotografik imgeleri çeken Arbus, yaşadığı dönemin ikonografisinde sağlam bir yer edinmiştir. Bosworth'ün biyografisi Arbus'un büyüleyici imgelerinin ardındaki hayatı irdeliyor. New York'taki ayrıcalıklı çocukluğunu, fotoğrafçı ve oyuncu Alan Arbus'la tutkulu evliliği ve ikilinin moda alanındaki çalışmalarını, anne ve eş yaşantısını ve evliliğinin çökmesiyle gelen duygusal kargaşayı gözler önüne seriyor. Ve özellikle 60'lı yıllarla birlikte karanlık, özgürleştirici ve oldukça trajik bir yöne kayan sanatını anlatıyor. Bosworth bu eserde hem depresyonu hem de içinde yaşadığı toplumla mücadele eden, buna rağmen zamanımızın en güçlü ve hiç şüphesiz en özgün fotoğraflarını çeken bir kadının benzersiz portresini çiziyor.

Demokrat Partinin Kadın Milletvekilleri

Gülşah Kurt Güveloğlu, Kriter Yayınları, 2018, 170 s.

Bu kitap, Türk kadınının siyasi haklarını elde etme mücadelesinden başlayarak, 1950-60 sürecinde Demokrat Parti çatısı altında siyasete atılan dokuz kadın milletvekilinin TBMM'deki faaliyetlerini ve bu milletvekillerinin 1960 darbesi sonrasında yaşadıklarını ele almaktadır. Bu vekiller Nazlı Tlabar, Nuriye Pınar, Aliye Temuçin Coşkun, Edibe Sayar, Perihan Arıburun, Ayşe Günel, Hilal Ülman, Arife Necla Tekinel ve Emine Piraye Levent'tir. Aliye Temuçin Coşun ve Edibe Sayar dışındaki 7 kadın milletvekili Yassıada'da yargılanmış ve hapis cezasına çarptırılmışlardır. Kadın milletvekillerinin meclisteki çalışmalarının kendi meslekleri ve uzmanlık alanlarıyla ilgili konular etrafında şekillendiği görülür. Kimi gazeteci, kimi ev kadını, kimi öğretmen olan bu kadınların ortak kaderi Yassıada olmuştur. Darbe sonrası kurulan Yüksek Adalet Divanı'nca, Yassıada'da verilen kararlar Türk siyasetini derinden etkilemiş ve bugünü şekillendirmiştir. Eserin amacı, meclisteki çalışmaları ve Yassıada'daki savunmaları ile bugünü şekillendiren kadın milletvekillerinin yaşadıklarını ortaya koymaktır.



Kitap Kıyımının Evrensel Tarihi



Fernando Baez, Çev. Tolga Esmer, Can Yayınları, Kasım 2018, 368 s.

Kitap Kıyımının Evrensel Tarihi, Sümer tabletlerinden 2003'te Irak Ulusal Kütüphanesi'ndeki elyazmaları ve sanat eserlerinin yok edilişine kadar uzanan bir yelpazede kitap kıyımını ele alıyor. İskenderiye Kütüphanesi'nin yakılışı, kaybolan büyük Yunan klasikleri, 13. yüzyılda dönemin kültür başkenti Bağdat'ı işgal ettiği sırada kütüphaneleri yakıp yıkan Moğol hükümdarı Hülagu, Avrupalı fatihlere eşlik eden misyonerlerin Aztek ve Maya kodekslerini yakması, Herculaneum'un yanmış papirüsleri, engizisyonun akıldışı acımasızlığı, D.H. Lawrence'tan James Joyce ve Salman Rushdie'ye çeşitli yazarların maruz kaldığı sansür ve benzeri uygulamalar, bu ilginç ve ürkütücü çalışmanın konusunu oluşturuyor. Venezuelalı yazar Fernando Báez, çeşitli ülkelerde kültür kıyımına karşı toplumun her kesimini bilinçlendirmek amacıyla bölgesel ve kentsel çalışmalarda danışmanlık yapıyor ve kütüphanecilik alanında bir otorite olarak tanınıyor.

Yaratılıştaki Çatlak



Gen Düzenlemenin Evrime Hükmeden İnanılmaz Gücü, Jennifer A. Doudna, Samuel H. Sternberg, Çev. Mehmet Doğan, Koç Üni. Yayınları, 2018, 248 s.

Berkeley Üniversitesi Biyokimya ve Moleküler Biyoloji Profesörü Jennifer A. Doudna ve Columbia Üniversitesi Biyokimya ve Moleküler Biyofizik Yardımcı Profesörü Samuel H. Sternberg tarafından kaleme alınan kitap, biyoloji tarihinin dönüm noktası niteliğindeki CRISPR-Cas9 Gen Düzenleme teknolojisini, kâşifi Jennifer A. Doudna'nın ağzından anlatıyor. Biyokimya alanında çalışma yapan isimlerden Doudna'yı bu biyoteknolojiye taşıyan zahmetli yolun aynı zamanda bilimde yeni bilgilere ulaşmanın ancak kolektif çalışma ve dayanışmayla mümkün olduğunu da okuyuculara göstermeyi amaçlıyor.

Kitapta, CRISPR'ın sadece hastalıklara değil, iklim değişikliği, çevresel yıkımlar, gıda güvenliği gibi sorunlara da çare olabileceğini belirten Jennifer A. Daudna, bu işe bilimcilerin, şirketlerin, hükümetlerin ve halkların birlikte soyunması gerektiğini anlatıyor. Biyolojinin sınırlarını zorlarken mevcut ahlaki, hukuki ve siyasi sınırları da yoklayacak olan CRISPR teknolojisini halka anlatmak amacıyla yola çıkan kitap, okurlarını insanlık tarihini geri dönülmez biçimde değiştirebilecek bu teknoloji ile ilgili tartışmaya dâhil olmaya çağırıyor.

Kitap fuarı

TÜYAP kitap fuarının Tepebaşı'nda olduğunu hatırlayan var mı? Bizim derginin okurları arasında sayılarının az olmadığını tahmin ediyorum. Lisedeyken yaşadığım kasabanın gazete bayisine gelen birkaç dergiden, ama en çok da Lemancılar'ın "kültür-fizik" dergisi Öküz'den ve *Cumhuriyet Kitap*'tan takip etmeye çalışırdım İstanbul'un kitap gündemini. Yılın en önemli olayıydı kitap fuarı. İlk fuar alışverişimi kendim gelemediğim halde yaptığım listeyle kuzenim benim adıma gerçekleştirmişti. İnternetin kitap alışverişi için yaygın kullanılmadığı zamanlardı. Alışveriş için fuarı kaçırmamak önemliydi.

Üniversiteyi İstanbul'da okumaya karar verirken kitaplara, dergilere, fuarlara, panellere, yazarlara daha yakın olmak da vardı aklımda. İlk fuar ziyaretim 98 Kasım'ında. Açıldığı gün gelmiş, hafta boyunca da her gün dersim biter bitmez soluğu kitapların arasında almıştım. Beyoğlu'nun büyük kitapçı dükkânlarında bile karşılaşamayacağım çeşitlilikte kitabı bir arada görmek, elime alıp karıştırmak büyüleyiciydi. "Sonradan görme" olmak böyle bir şey miydi acaba? Yazılarını takip ettiğim, kitaplarını yutar gibi okuduğum Attilâ İlhan'ın imza gününde uzun süre kuyrukta bekledikten sonra, karşısında şaşkın şaşkın dikilecek, sormak, konuşmak istediklerimin hepsini unutacak ve ancak o sorunca güçbela adımı söyleyebilecektim. Neyse ki onu unutmamıştım ama "Kaptan" içine adımı yazıp altına şık imzasını attıktan sonra kitabı bana uzatırken dikkatini arkamda duran "sıradaki" okura yöneltmişti bile. Birkaç kez daha kitap imzalattığım oldu ama özellikle kitap fuarlarında hayranları kalabalık yazarlardan uzak durmaya karar vermiştim. Bir daha heves etmedim imza kuyruğuna.

Yıllar içinde fuara dair algım da bilgimle birlikte değişti. Önceleri fuar benim için indirimli kitap alabildiğim büyük bir mağazaydı. Yıl içinde gözüme kestirdiğim hacimli kitapları uygun fiyata almaya çalışırdım. Yüzde 25-30 indirim yabana atılacak avantaj değildi öğrenci harçlığım ve burslarımla oluşturduğum bütçeme göre. Çoğu zaman da planladığım bütçeyi hayli aşarak her gün çantama doldurabildiğim kadar kitap taşırdım eve fuar süresince. Zaman içinde indirimli kitap almak ikinci plana düştü. Bazı "az ünlü" yazarlarla, fuar boyunca standının başından ayrılmayan küçük yayınevlerinin entelektüel sahipleriyle, kitap kurdu okurlarla karşılaşma, ayaküstü sohbet etme, hatta bazen tanışıp dostluk kurma yeni bir fuar keyfi olarak ortaya çıkmıştı. Galiba biraz da bu nedenle büyük yayınevlerinin stantları oldum olası çekmez beni. Oralar daha çok satış odaklı ve "profesyonel" kısımlarıdır fuarın. Kitap çaldırmamak için eğitilmiş, uyarılmış, kitaplar hakkında ve standa yaklaşanlarla nasıl ilgileneceklerine dair yüzeysel olarak bilgilendirilmiş genç, uyanık stant görevlileri vardır. Zaman zaman okurlarla sohbet etmekten kendilerini alıkoyamasalar da oradaki faaliyeti yönetmek ve verimli kılmakla görevlendirilmiş bir çift gözün sırtlarına odaklandığını hissetmeleri uzun sürmez. Süre kısıtlıdır, satış hedefine ulaşabilmeleri için çalçene okurlarla vakit kaybetmemeleri gerekir.

Fuar aynı zamanda iyi dağıtılmayan, sıradan dolaşım kanallarında karşılaşmanın nispeten güç olduğu kitaplara da erişim imkânıdır. Yayıncılar dağıtımda tükenmiş olduğu halde depolarında kalmış bir miktar kitabı da getirip koyarlar tezgâha. Belli konularda, belli bir yaklaşıma göre yayın yapan tematik yayınevleri (şimdilerde "butik" deniyor) okurlarıyla buluşmak, tanışmak için fırsat olarak görür fuarı. Hatta bazı okurlarını yazara veya çevirmene dönüştürdükleri de olur bu tanışmalar sayesinde. Panelleri, toplantıları da aslında böyle küçüklüğüne rağmen "meselesi olan" yayınevleri tertip eder. Bazıları demokratik kitle örgütleriyle dayanışma içindedir. Bu gruptakiler Tepebaşı'ndaki fuar salonunda alt kata inen basamakların hemen altında masalara konumlanırlardı. Fuar boyunca kampanyalar yürütürler, imza toplar, dergilerini satarlar, broşürlerini dağıtırlardı fuar koridorlarında.

Fuardan bahsederken nedense hep Tepebaşı'ndaki eski fuar canlanıyor gözümde. Nostalji yapmak, aslında özlediğim gençliğimi anmak için kitap fuarını bahane etmek değil niyetim. Bazı farklar kolayca tespit edilemeseydi kuruntum sanabilirdim düşüncelerimi. Şehir dışına taşınınca evvela okuryazarların her gün veya birkaç kez yerine ancak bir kez uğrayabildikleri bir yer oldu kitap fuarı. Kitapsever bir dostla buluşmuşken gidilen, geçerken uğranılan bir yer olmaktan çıktı. Ciddi bir plan ve organizasyon gerektirir hale geldi. Okurlar için geçerli olan yazarlar ve küçük yayınevi sahibi entelektüeller için de geçerli. İmza günü olmadığı halde orada bulunan bir yazara, yayıncıya rastlamanız kolay değil. Fuarı da hazır imza gününe gelmişken vakit kalırsa şöyle bir turluyorlar. Küçük yayınevlerinin zaten stant kirası vb. maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle pek azı fuara katılabiliyor. Kıyıda köşede kitap pazarlama şirketlerinin arasında kayboluyorlar. Özellikle o yayınevini aramayan bir okurun önünden geçmesi bile tesadüflere bağlı. Geçseniz ne olacak? Yayıncısı, yönetmeni, yazarı fuara teşrif etmeyen yayınevlerinin stantlarıyla kitapları bile tanımayan bazı genç arkadaşlar emaneten ilgileniyor.

Fuardan bahsederken nedense hep Tepebaşı'ndaki eski fuar canlanıyor gözümde. Nostalji yapmak, aslında özlediğim gençliğimi anmak için kitap fuarını bahane etmek değil niyetim. Bazı farklar kolayca tespit edilemeseydi kuruntum sanabilirdim düşüncelerimi.

Kısacası benim için karşılaşma ve muhabbet demek olan fuarın bu nitelikleri tükeneli çok oldu. Yıllar sonra yine büyük bir kitap mağazasına dönüştü. Taşındığından beri bunlardan ilk kez yakınan ben değilim elbette. Daha önce de söylendi, söyleyenlere cevaplar da verildi, yeni durumdan memnun olanlar tarafından. "Fuar alanı çok büyük, büyük stantlar kurulabiliyor, teknolojik altyapısı, havalandırması, aydınlatması, iletişimi, ulaşımı, konforu şahane." Şahane de 40 yıldır her türlü zokayı böyle "büyük", "yeni", "hızlı" diye diye yutmuyor muyuz zaten?