2016 Nobel Ödülleri

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Kasım 2016 | 11,00 TL (KDV Dahil)

153

Herkes çeker, kimse bilmez

AĞRININ DOĞASI

Ağrıdan sorumlu genler var mı?

Ağrısızlık bir ütopya mı?

İlaç kesmezse, cihaz yerleştirelim

Tıp kronik ağrı karşısında çaresiz mi?

Ağrının kişisel imzası: Fiziksel, genetik, psikolojik etkiler

Kadın ve erkek ağrıda eşit mi?

Ağrıyı görmek ve ölçmek mümkün mü: Ağrı-metre!

İlaç sanayisi ve ağrı kapitalizmi

ISSN 1304-67561-0

9 771304 675614

Kıbrıs satış fiyatı 12 TL

BİLİŞİM DÜNYASINDAN / Bilgisayarlar/robotlar işimizi elimizden mi alıyor?

Blues'un kökeni köle şarkıları

Zenci ilahileri



Sosyalizm pratiklerinde

Eğitim uygulamaları



Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 153 / KASIM 2016

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

YAYIN YÖNETMEN YARDIMCISI
Nalân Mahsereci

İDARİ İŞLER Deniz Karakaş
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: 120 TL / 6 aylık: 60 TL
(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız.)
Kurumsal abonelik: 1 yıllık 150 TL

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

e-ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 25 TL / 6 aylık: 15 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

TEMSİLCİLERİMİZ

ANKARA: Uğur Yıldırım / Tel: (0505) 710 46 03 / uguryildirimugur@gmail.com

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

İZMİR: Levent Gedizlioğlu / (0232) 463 98 57

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

BÜYÜKÇEKMECE: Ahmet Doğan / (0532) 333 84 15 / ahmetdogan51@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: Banu Çiçek Büyüker (0553) 267 38 11 / banucicekbuyuker@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

Fuar kitabımız Hasan Aydın'dan

*Hasan Aydın'ın "**İslam Kültüründe Felsefenin Krizi ve Aydınlanma Sorunu**" başlıklı yeni kitabı Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıktı. İstanbul Kitap Fuarı'ndan itibaren okurlarıyla buluşacak. Hasan Aydın kitabında, İslam kültür ve düşün tarihinin iki kritik dönemine yoğunlaşıyor. İlki, İslam'ın yükseliş ve doruk dönemi diyebileceğimiz 9.-13. yüzyıllar arası. İkincisi ise, ilkinin bitişiyle başlamasına karşın esas 19. yüzyıldan itibaren belirginleşen ve hâlâ devam eden süreç. Aydın, ilki başlayıp bitmiş, ikincisinin ise ana safları ve temaları belli olmuş bu iki süreci, şu soru bağlamında ayrıntısıyla inceliyor ve yanıt arıyor: İslam kültüründe gerçekleşen aydınlanma atılımları neden bir süre sonra duraklıyor ve donuyor? İlkinde neden böyle oldu; ikincisinde ne gibi tehlikeler yaşanıyor/ yaşanabilir? Hasan Aydın'ın çalışmasını değerli kılan, hem tarihi hem de güncel olan bu sorulara ilişkin yaptığı tartışmalar ve ürettiği yanıtlar. Dolayısıyla bu hem karşılaştırmalı bir felsefe tarihi kitabı, hem de güncel politik göndermeleri olan bir yapıt. Aydın kitaba yazdığı önsözünü şöyle bitirmiş: "Umarım yapıt, genel olarak İslam kültüründe özel olarak da Türkiye'de felsefenin serüvenine ve karşılaştığı sorunlara analitik ve eleştirel olarak bakmak isteyenlere, felsefe ile sürekli aydınlanma arasındaki ilişkiye nüfuz etmeye çalışanlara küçük de olsa bir katkı sağlar."*

*Hasan Aydın'ın yeni çıkan kitabını tüm **Bilim ve Gelecek** okurlarına öneriyoruz. Gerek uzak gerekse yakın tarihe ilişkin çözümlemelerinde ufuk açıcı dersler bulacaklardır.*

***

*Bilim ve Gelecek Kitaplığı ve Dergisi olarak 12-20 Kasım tarihleri arasında gerçekleşecek olan TÜYAP İstanbul Fuarı'nda olacağız. Yeni çıkan kitaplarımız, dergilerimiz, fuara özel kitap setlerimiz ve özel indirimlerimizle **2. Salon 213 D** numaralı standımıza tüm okurlarımızı bekliyoruz.*

***

Geçtiğimiz Nisan ayında Ankara Bilim ve Gelecek Yemeğinde duyurduğumuz Ankara Temsilciliğinin açılışı Kasım ayı içinde yapılacak. Büromuzu tuttuk, gerekli hazırlıkları yapıyoruz ve açılış gününü sosyal medyadan duyuracağız. Ankaralı yazarlarımız, okurlarımız ve dostlarımızla açılış kokteylimizde bir araya geleceğiz. Ankara Temsilciliği ve planlanan etkinliklere ilişkin daha geniş bilgiyi gelecek sayımızda bulacaksınız.

***



*Eski Ankara temsilcimiz **Uğur Erözkan** ve **Nurdeğer Tor** hayatlarını birleştirdi. Ankara'daki düğünde Bilim ve Gelecekçiler bir aradaydı. Uğur ve Nurdeğer'e mutluluklar diliyoruz.*

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

PARANTEZ / Ender Helvacıoğlu
Hasan Aydın'ın yeni kitabından esinlenerek…
İbn Rüşd'ün günümüze de ışık tutan dramı 4

KAPAK DOSYASI
Nalân Mahsereci
Herkes çeker, kimse bilmez: Ağrının doğası 7
Ağrı nedir?. 8
Stephanie Pain
Ağrının ıstıraplı tarihi 10
James Mitchell Crow
Ağrıyı kesmek için yeni araştırmalar:
Morfin kenara çekil!. 12
Michael Eisenstein
Nöropati ve yeni yaklaşımlar 16
Simon Makin
Beyin görüntüleme çalışmaları:
Bana ağrıyı göster! 19
Eryn Brown
Tamamlanmamış mozaik: Ağrı genetiği 22
Jo Marchant
Plasebo: Dürüst dolandırıcılık 25
Jeffrey S. Mogil
Kadın ve erkek, ağrıda eşit değil 28
Nurettin Abacıoğlu
Dünyada ve Türkiye'de ilaç sorunu 30

BİLİM ve TARİH / Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy
Kelebek etkisi: İşbaşındaki doğal seçilim 40

Hakan Gür
İklim değişikliğiyle ilişkili güncel bir
mikro-evrim örneği: Alaca baykuş 42

Benan Dinçtürk Botofte
Dinsel kökenli köle şarkıları: Zenci ilahileri 46

BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş
Bilgisayarlar işimizi elimizden mi alıyor? 50

Celil Denktaş
Sosyalizm, eğitimdir 57

DOSYA: 2016 Nobel Ödülleri
Kimya / Moleküller nasıl makine haline geldi? . . . 70
Fizik / Madde düzlemlerindeki
gizemli fiziğin keşfi 74
Tıp / Otofaji (kendi kendini sindirme)
mekanizmasının keşfi 77
Ogan Güner
Edebiyat / Bob Dylan Nobel Edebiyat Ödülünü
hak etti mi? 80

MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün
En çok sorulan 10 soru 83

FORUM 86

BULMACA / Hikmet Uğurlu 88

KİTAPÇIL / Özer Or 89
Nalân Mahsereci
Brecht'in Galilei'si: Hain mi, kahraman mı? 90
Hakan Sert
Isaac Newton'un yaşamı,
bilim tarihindeki yeri ve sıradışı kişiliği 91
Ahmet Doğan
Uygarlık tarihinde Doğu-Batı ilişkileri 92
Iraz Akış
"Evrimin Işığında" 10 yıl 93
Batuhan Saç
Birbiri olmadan anılamayanlar 94

NAUTİLUS / Özer Or
Siz nasıl okuyorsunuz? 96

KAPAK DOSYASI **7**

Herkes çeker, kimse bilmez
AĞRININ DOĞASI

İnsanlar binlerce yıldır ağrı ve ağrıyı hafifletmenin yollarını bulmak için açıklamalar aramıştır. Günümüzde ağrı duyusunun arkasında yatan mekanizmalar daha iyi anlaşılmış olmasına rağmen, bu olgu bizi hâlâ şaşırtıyor ve daha iyi tedavi arayışları da sürüyor.



- **Ağrının ıstıraplı tarihi**
- **Ağrıyı kesmek için yeni araştırmalar: Morfin kenara çekil!**
- **Nöropati ve yeni yaklaşımlar**
- **Beyin görüntüleme çalışmaları: Bana ağrıyı göster!**
- **Tamamlanmamış mozaik: Ağrı genetiği**
- **Plasebo: Dürüst dolandırıcılık**
- **Kadın ve erkek, ağrıda eşit değil**

Dünyada ve Türkiye'de ilaç sorunu **30**

Ağrı kesiciler dahil ilaca ilişkin kesit ve dinamikler

Nurettin Abacıoğlu

Uzay ve askeri sanayilerinden sonra gerek gelişmişlik ve gerekse kârlılık düzeyinde ilk üç arasında ilaç üretimi de bulunuyor. Milyarlarca dolarlık bir pazardan ve dev tekellerin cirit attığı bir alandan söz ediyoruz.



KİMYA / Moleküller nasıl makine haline geldi?

FİZİK / Madde düzlemlerindeki gizemli fiziğin keşfi

TIP / Otofaji (kendi kendini sindirme) mekanizmasının keşfi

Ogan Güner

EDEBİYAT / Bob Dylan Nobel Edebiyat Ödülünü hak etti mi?

70

Sosyalizm, eğitimdir

57

Celil Denktaş

Tarihteki ilk işçi devletinin yarattığı ve bugüne ışık tutmaya devam eden bilgi birikimi, insanlığın hak ettiği biçimde refah ve barış içerisinde yaşayabilmesi doğrultusunda oldukça önemli bir adımdır. Teknoloji ve bilim alanındaki katkıları da bu gelişmenin yolunu aydınlatan değeri tartışılmaz mirasıdır.



BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş

Bilgisayarlar işimizi elimizden mi alıyor?

Sorun teknolojiye kimin sahip olacağı. Eğer teknolojinin tek sahibi şu anda olduğu gibi yine dünyanın en zenginleri olursa Tahsin Yücel'in "Gökdelen" romanındaki gibi bir dünyaya hazırlıklı olmamız gerekiyor...

50



İklim değişikliğiyle ilişkili güncel bir mikro-evrim örneği

42

Alaca baykuş

Hakan Gür



Güney Finlandiya'da 250 km^2'lik bir alanda çalışılan alaca baykuş popülasyonunda Darwin'in *Türlerin Kökeni*'nde ortaya koyduğu dört önerme ve doğal seçilim yoluyla evrimin gerçekleştiği gözlem yoluyla sınandı.

Dinsel kökenli köle şarkıları

Zenci ilahileri

46

Benan Dinçtürk Botofte

"Sahibim beni çağırıp bana bir kese kâğıdı mısır ve yüz kırbaç cezası verir. Arkadaşlarım bunu görür ve benim için üzülür. O gece dua zamanı geldiğinde, bu konu üzerinde şarkı söylerler. İşte bu şekilde yazarlar bu şarkıları." Blues'a köken oluşturan zenci ilahileri, acıların umuda dönüştürülmesinde müziğin işlevinin önemini gösteriyor.



Ender Helvacıoğlu

Hasan Aydın'ın yeni kitabından esinlenerek...

İbn Rüşd'ün günümüze de ışık tutan dramı

Hasan Aydın, "İslam Kültüründe Felsefenin Krizi ve Aydınlanma Sorunu" başlıklı yeni kitabında, Gazzâlî - İbn Rüşd tartışmasını, İbn Rüşd'ün hâkim İslam anlayışına getirdiği eleştirileri, ortaya attığı kapsamlı felsefi-siyasi projeyi ayrıntılı olarak inceledikten sonra, şu saptamayı yapıyor: "İbn Rüşd'ün İslam dünyasında okunduğuna, anlaşıldığına ve etki bıraktığına dair herhangi bir iz ve emare yoktur." Peki, neden?

Hasan Aydın'ın "İslam Kültüründe Felsefenin Krizi ve Aydınlanma Sorunu" başlıklı yeni kitabı **Bilim ve Gelecek Kitaplığı**'ndan çıktı. Hem dergimizin yazarı hem de kişisel dostum olan Aydın'ın yazılarına, konferanslarına, dolayısıyla dünya görüşüne ve konuları ele alış tarzına aşina olmama karşın, bu son kitabının beni yine de sarsabildiğini ve derin düşüncelere sevk ettiğini itiraf etmem gerek.

Öncelikle kısaca içeriği hakkında bilgi verelim, çünkü kitap çok taze (hatta bu yazı yazılırken matbaadaydı) ve henüz dağıtıma girmiş, dolayısıyla okurlara ulaşmış değil.

Hasan Aydın, İslam kültür ve düşün tarihinin iki kritik dönemine yoğunlaşıyor. İlki, İslam'ın yükseliş ve doruk dönemi diyebileceğimiz 9.-13. yüzyıllar arası. İkincisi ise, ilkinin bitişiyle başlamasına karşın esas 19. yüzyıldan itibaren belirginleşen/keskinleşen ve hâlâ devam eden süreç.

Bu iki süreç de, farklı kültürlerle temasa geçen İslam'ın bir tür aydınlanma atağı gerçekleştirmesiyle başlayan dönemler. Hasan Aydın, ilki başlayıp bitmiş, ikincisinin ise ana safları ve temaları belli olmuş bu iki süreci şu soru bağlamında ayrıntısıyla inceliyor ve yanıt arıyor: İslam kültüründe gerçekleşen aydınlanma atılımları neden bir süre sonra duraklıyor ve donuyor? İlkinde neden böyle oldu; ikincisinde ne gibi tehlikeler yaşanıyor/yaşanabilir?

İşte Hasan Aydın'ın çalışmasını değerli kılan, hem kadim hem de son derece güncel olan bu sorulara ilişkin yaptığı tartışmalar ve ürettiği yanıtlar. Dolayısıyla bu hem karşılaştırmalı bir felsefe tarihi kitabı hem de güncel ideolojik/politik bir yapıt.

İçinde yaşadığımız dönem ve mekân, bizi ister istemez yakıcı güncel meseleler girdabına çekiyor. Anlık olarak öyle sorunlarla uğraşmak zorunda kalıyoruz ki, sürece odaklanmaya halimiz kalmıyor. O kadar "politik"iz ki, teoriyi unutuyoruz (Aslında teorisiz bir politika dönüp dolaşıp apolitikliğe varır). Bu, hızla akan olaylar silsilesinin peşinden koşuşturmaya ve sonuçta etkisizleşmeye, giderek sıradanlaşmaya yol açıyor. Bu yıkıcı eğilime göğüs germek zorundayız. Hasan Aydın'ın kitabını bunun bir aracı olarak kullanabiliriz. Çünkü hem bizi içine çeken girdaba ilişkin bir yapıt, hem de bizi o girdabı yaratan süreç üzerinde düşünmeye davet ediyor.

Aydın'ın verdiği yanıtları ve ulaştığı sonuçları burada özetlemeyeceğim. Kitaba ulaşan okur kendi okuma-düşünme-süzme serüvenini yaşayacaktır; kaldı ki bunlar hâlâ ucu açık sorular. Ben bu kısa yazıda, ilk bakışta "klasik Hasan Aydın konularını" içerdiği düşünülebilecek bu yapıtın neden zihnimi bu denli çalışmaya zorladığı üzerinde duracağım. Yani kitaptan bana bulaşan birkaç soruya değinmeye çalışacağım.

***

Hasan Aydın, Gazzâlî - İbn Rüşd tartışmasını, İbn Rüşd'ün hâkim İslam anlayışına getirdiği eleştirileri, ortaya attığı kapsamlı felsefi-siyasi projeyi ayrıntılı olarak inceledikten sonra, şu saptamayı yapıyor: "İbn Rüşd'ün İslam dünyasında okunduğuna, anlaşıldığına ve etki bıraktığına dair herhangi bir iz ve emare yoktur." İbn Rüşd'ün fikriyatı İslam dünyasında hiçbir toplumsal karşılık bulmamış. Buna Osmanlı dönemi de dahil.

Buna karşılık, İbn Rüşd Batı'da, Rönesans döneminde Averros diye şöhret olmuş ve Averroism diye bir akım yayılmış. Modern dönemde de (19. yüzyılda) onu düşünce tarihinin derinliklerinden keşfedenler yine Batılı araştırmacılar.

Bu, son derece ilginç bir durum ve bence kitabın kilit saptamalarından biri. Hasan Aydın özel olarak bu konuya yoğunlaşmıyor, ama kitabın tamamında aslında bu soruya yanıt arıyor. İbn Rüşd'ün neden etkisiz kaldığı sorusu, İslam'da aydınlanma atılımlarının neden süreklilik kazanamadığı ve başarılı olamadığı sorusunun bir altbaşlığıdır.

Biz bu noktadan yürüyelim, çünkü günümüzdeki tartışmalara ve mücadelelere yansıması da var. Böylece talihsiz filozof İbn Rüşd, fikirleriyle değil belki ama, fikirlerinin neden bir toplumsal karşılık bulamadığının araştırılmasıyla, dolaylı da olsa bir esin kaynağı oluşturabilir.

***

13-15. yüzyıllar arası, sadece merkez İslam dünyasında değil, onun bir parçası olmakla birlikte henüz çevresi olarak tanımlanabilecek Anadolu'da, hatta ortaçağ Doğu uygarlığının başka bir odağı olan Çin'de de önemli bir zaman kesiti.

Burada ayrıntısına giremeyiz ama, o dönemlerde uygarlığın ağırlık merkezi olan -Çin'den Osmanlı'ya kadar- Doğu'da genel bir toplumsal iç hesaplaşma yaşanıyor. *Bilim ve Gelecek*'in eski sayılarında bu konulara değinmiştik. Örneğin: 15. yüzyıl başlarında Çin'de Ming Hanedanı döneminin neredeyse tüm dünyayı muazzam filosuyla gezmiş ünlü amirali (aynı zamanda kâşifi ve taciri) Zheng He'yi tanıtırken; Anadolu'da ikili (hatta daha da fazla!) iktidarlar dönemi diyebileceğimiz, bir yandan Ankara Ahi devletinin kurulduğu, diğer yandan Babai isyanlarının yaşandığı 13. yüzyılı özellikle Ömer Tuncer'in yazılarıyla incelerken; sonraları yine Anadolu'da Bizans'ın yıkılış ve Osmanlı'nın imparatorlaşma sürecini, gerek Şeyh Bedreddin isyanı gerekse İstanbul'un fethi dosyalarıyla ele alırken; yine o dönemde İslam dünyasında gerçekleşen büyük halk hareketlerini (Karmatiler, Hasan Sabbah vb.) incelerken… Haçlı Seferlerini ve Moğol istilalarını da birer yan unsur olarak bunlara katabiliriz.

Birbirinden oldukça farklı tarihsel olaylar ve süreçler, ama hepsinde ortak bir nokta var. Doğu'nun büyük merkezi-feodal imparatorlukları, o zaman kesitinde, şu soruyla karşı karşıya gelmişler: Feodalizmde devam mı, tamam mı? Ve hepsi aynı yanıtı vermişler: Devam! İşte bu "devam kararı", Zheng He'nin de İbn Rüşd'ün de idam fermanı olmuştur.

Tabii, bir referandum yapılmıyor; toplumlar alttan alta süren sınıf mücadelesinin sonucunda yollarını çiziyorlar. O dönemlerde Doğu imparatorlukları feodalizmin "zayıf halkası" değillerdi. Belli bir birikim oluşmuş, toplum kaynamaya başlamış ve bir yol ayrımına gelmişlerdi ama, feodal üretim ilişkileri henüz geliştirici barutunu tüketmemişti. "Ön-burjuva" diyebileceğimiz unsurlar ve ilişkiler uç vermişti ama, henüz iktidar talep edecek güçten yoksundular. Dolayısıyla bu krizler, yeni "feodal devrimlerle" aşıldı.

Kısacası, İbn Rüşd'ler bir toplumsal maniveladan, fikirlerini alıp bayrak edinecek bir maddi güçten yoksundular, dayanacakları bir "sınıf"ları yoktu. Bu nedenle İbn Rüşd'ün felsefi-siyasal projesi boşlukta kaldı ve İslam dünyasında hiçbir iz bırakamadı. Gazzâlî'nin bir sınıfı vardı, ama İbn Rüşd'ün yoktu.

Peki, o dönemde feodalizmin zayıf halkası neresiydi? Uygarlığın öncü odakları durumundaki büyük merkezi-feodal imparatorlukların çevresindeki coğrafya, yani Avrupa. Feodalizmi nispeten güçsüz ve çok-parçalı olan, kabuklarını kırıp gelişebilmek için başka bir yol bulmak zorunda olan, o ihtiyacı, yani "başka yolu" temsil eden bir sınıfın (burjuvazinin) serpilme olanağı bulduğu Avrupa… Kristof Kolomb'un dünyanın zenginliklerine ulaşmak için hırsla "başka bir yol" arayışı, Avrupa'da yeşeren bu yeni sürecin tipik sembolüdür.

Çok kabaca geçiyoruz ama, İbn Rüşd İslam coğrafyasında düşünce tarihinin karanlıklarına terk edilirken, Averros'un Avrupa'da hayat bulabilmesinin ve Rönesans'ın temelini oluşturan fikir akımlarından birinin temsilcisi olabilmesinin nedeni budur.

Gelelim günümüze ve kıssadan hisse: Düşünceler kendi başlarına dünyayı değiştiremezler. Ancak bir toplumsal güçle birleşebildikleri oranda dünyayı değiştirmenin bayrağı olabilirler. Tarih fikir münazaraları tarihi değildir, sınıf mücadeleleri tarihidir. Entelektüeller bir toplumsal güçle birleşemedikleri sürece yok hükmündedirler! İbn Rüşd'ün dramından çıkaracağımız birinci ders budur.

***

İbn Rüşd'ün dramının ilkine bağlı ikinci bir boyutu daha var. Bu da kitapta çarpıcı bir biçimde anlatılıyor.

Hasan Aydın'ın çözümlemelerinden çıkarılabileceği gibi, İbn Rüşd -Gazzâlî fikriyatına karşı ne kadar keskin eleştiriler getirse de- sistem içi bir düşünürdür, hâkim paradigmanın dışında değildir. Hâkim sistemin koyu karanlığı içinde "aydınlık bir alan", bir "özgürlük alanı" açmaya çalışmaktadır; yani reformcudur. Bu özgürlüğü de ezilen halk için değil, kendisi için (felsefe ve felsefeciler için) talep etmektedir.

İbn Rüşd halkçı değildir; tam tersine seçkincidir. Hatta denilebilir ki, hâkim İslam'ın has temsilcisi Gazzâlî, İbn Rüşd'e göre daha "halkçı"dır, halkla daha haşır neşirdir, çünkü onun halkı yönetilebilir kılmak diye bir derdi vardır. İbn Rüşd'ün, halkın idare edilmesi için dinin işlevselliği ve gerekliliği konusunda hiçbir itirazı yoktur. O seçkinler için "felsefe/düşünce özgürlüğü" istemektedir. Felsefe yapma ve düşünme etkinliği zaten "cahil halka" göre değildir, bu etkinlik seçkinlere özgüdür; sıradan halka din yeter.

İbn Rüşd ve benzeri felsefeciler (Hasan Aydın, örneğin İbn Tufeyl'in de benzer yaklaşımını bu filozofun *Hay bin Yakzan* adlı eserini çözümlerken çok güzel anlatıyor) bu yaklaşımlarıyla halkı Gazzâlî'lere teslim etmişlerdir. Daha da kötüsü kendi iplerini çekmişlerdir.

Denilebilir ki, İbn Rüşd daha ötesini isteyemezdi, dönemin nesnel koşulları buna izin vermezdi. Öyle değil, meydan o kadar da boş değil. Bu tartışmaların yaşandığı çağlarda İslam dünyası kaynamakta ve büyük halk isyanları görülmektedir. Babek isyanından Karmatilere, Hasan Sabbah ve Alamut devletinden Babai isyanlarına, Bedreddin'den Celalilere kadar daha köktenci yollar arayanlar vardır.

Belki bunların hepsi "erken öten horoz"durlar, henüz zamanları gelmemiştir, yenilmişlerdir. Ama İslam dünyasında bir gıdımlık reform dahi yapılmışsa bu hareketler sayesindedir ve geleceğe iz bırakmışlardır. İbn Rüşd ise unutulup gitmiştir ne yazık ki…

İbn Rüşd'ün dramının ikinci boyutu da budur. Rüşd'ün bir sınıfı olmadığı gibi halkı da yoktur.

Bu da günümüz aydınlanmacıları ve entelektüelleri için bir ders olmalı. Günümüz Gazzâlî'lerine karşı İbn Rüşd'ün yöntemiyle mücadele edemeyiz. Aydınlanma ve laiklik bir "halk/toplum sorunu" olarak kavranmadıkça, aydınlar felsefi ve bilimsel düşüncenin toplumsallaştırılmasının neferleri olmadıkça Gazzâlî'lerle başa çıkmaya olanak yoktur.

***

Hasan Aydın'ın yeni çıkan kitabını tüm *Bilim ve Gelecek* okurlarına öneriyorum. Bu tür çok sayıda ufuk açıcı dersler bulacaklardır kitapta.

Türkiye bir hesaplaşmaya doğru gidiyor. Ve bu hesaplaşmanın en önemli cephelerinden biri de aydınlanma ve laiklik. Türkiye toplumu, hatta bölgemizdeki toplumlar bir kez daha karar verecekler: Ortaçağ karanlığı mı, emekçi aydınlanması mı?

Bu hesaplaşmaya emekçi sınıfların ve halkın temsilcisi olarak müdahil olma iddiasındaki öncüler için bulunmaz bir donanım sağlıyor Hasan Aydın'ın yapıtı.







NİGEL WARBURTON

Varoluş hiç bu kadar eğlenceli olmamıştı!

ALFA® MİTOLOJİ

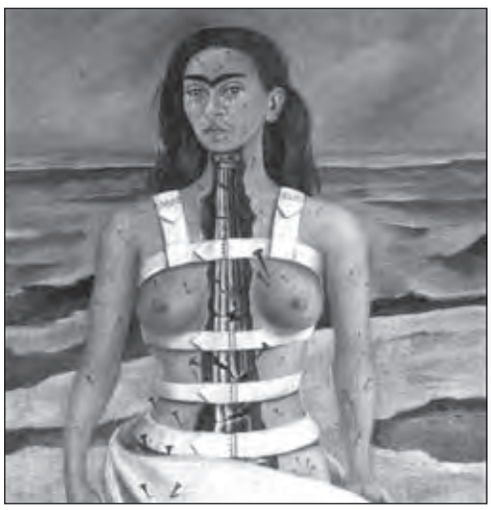




ALFA®

www.alfakitap.com /alfakitap /alfakitap /alfakitap

Herkes çeker, kimse bilmez
Ağrının doğası



Çok-bilinmeyenli ağrı olgusunu ele aldığımız dosyamızdaki yazıların önemli bir bölümü, ağrının kişiye özgü doğasını dikkate alarak yürütülen yeni araştırmalara, bu araştırmaların yönelimlerine, ortaya çıkardıkları yeni sorulara ve geliştirilen yeni tedavi perspektiflerine odaklanıyor.

Ağrı her insanın deneyimlediği bir olgu olmakla birlikte, henüz bilimin bütün sırlarına hâkim olduğu bir mekanizma değil. Vücutta yolunda gitmeyenler konusunda uyaran bir alarm sistemi olarak ağrı, olmazsa olmaz önem taşıyor. Ama temelde bir bozukluğa işaret eden akut ağrının kronik ağrıya dönüşmesi sıkça rastlanan bir durum: Dünya üzerinde her beş kişiden birinin yaşam kalitesini ciddi biçimde etkileyen kronik ağrı, artık başlı başına bir hastalık olarak kabul edilmekte. Elimizdeki en güçlü ilaçların bile zamanla etkisizleşebildiği, süreklileşmiş bir ıstırap hali…

Beynin sadece sinirsel uyarıları alan ve tepki geliştiren değil, dış uyaranlar olmasa bile algısal deneyim yaratan bir organ olduğunun anlaşılması, ağrı çalışmalarında da önemli sonuçlara yol açmış: Ağrı artık, fiziksel olduğu kadar, genetik, epigenetik ve psikolojik etkenlerin de rol oynadığı, öznel bir deneyim olarak ele alınıyor.

Çok-bilinmeyenli ağrı olgusunu yeni araştırmalar ve tedavi perspektiflerine yoğunlaşarak konu ettiğimiz kapak dosyamızın ilk yazısı "Ağrı nedir?", vücudun ağrı mekanizması hakkında bilinen temel bilgilerden oluşuyor.

Ağrıyı tedavi etme girişimleri, insanlık kadar eski. Güney Amerikalılar için geleneksel bir ağrı kesici olan kokainin elde edildiği koka yaprağının bir kabartması, MÖ 6000'lerde kayalara işlenmiş. "Ağrının ıstıraplı tarihi" başlıklı yazı, ağrıyı anlama ve tedavi etme çabalarının benzer kimi tarihsel dönüm noktalarını çıkarıyor.

Araştırmalar, ağrısız bir yaşamı mümkün kılacak mı? "Ağrıyı kesmek için yeni araştırmalar: Morfin kenara çekil!" başlığını taşıyan yazıda, tıbbın elindeki en güçlü ağrı kesici grubu olan opioidlerin kronik ağrı tedavisinde etkisizleşme süreçleri anlatıldıktan sonra, yeni ilaç araştırmaları ve vücuda sabitlenerek ağrıyı önleyecek test aşamasındaki cihazlar gibi yeni ürünlere odaklanılıyor.

Ağrının altında yatan mekanizmaların tümüyle açığa çıkarılması, araştırmaların ana hedefi. "Nöropati ve yeni yaklaşımlar" yazısında, sinir sistemi hasarlarından kaynaklı, ağrı kesicilerin etkisiz kaldığı bir ağrı çeşidi olan nöropatinin tedavisi için yapılan çalışmalar konu ediliyor. Ağrının kaynağı aynı olsa da, farklı insanlarda farklı mekanizmalarla oluşabiliyor olması olasılığı dikkate alınarak, yeni ağrı alt sınıflamaları yapılmasını sağlayacak testler geliştiriliyor; bu da hasta-ilaç eşleşmesinin daha isabetli yapılmasını mümkün kılabilecektir.

Ağrıyı nesnel olarak görüntüleyecek ve ölçebilecek ağrı-metreler olası mı? Akut ağrı ile kronik ağrı arasındaki farkın beyinde yansıması var mı? "Beyin görüntüleme çalışmaları: Bana ağrıyı göster!" başlıklı yazı, bu vb. ilginç çalışmalardan söz ediyor.

"Tamamlanmamış mozaik: Ağrı genetiği" yazısında ise, ağrının genetik temellerini ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmalar anlatılıyor. Ağrı temelinde yürütülen, çevresel faktörler-genetik etkileşmesini anlamaya dönük epigenetik araştırmalar da konu ediliyor.

Ruh hali, beklenti, dikkat, kişilik özellikleri gibi boyutları olan psikolojik etkenler, ağrı tedavisinde etkili olabilecek fizyolojik yanıtlara dönüşebiliyor. Bu durum ağrı tedavisinde plasebo ilaçları öne çıkarabilir. "Plasebo: Dürüst dolandırıcılık" başlıklı yazıda, herhangi bir etken madde içermediği halde, hasta ilaç niyetine aldığında etki yaratabilen ilaçlar olan plaseboların, açıkça ağrı kesici olarak reçetelendirilebileceği savunuluyor.

"Kadın ve erkek ağrıda eşit değil" başlıklı yazıda ise, ağrının kişiye özgü doğasının yanı sıra, cinsiyete özgü doğasının da bulunduğu belirtiliyor. Farklılıkların yalnızca niceliksel olmadığı, kadın ve erkek arasında ağrı oluşum mekanizmalarındaki niteliksel farklara işaret eden çalışmalar yapıldığından söz ediliyor. Buradan hareketle, ağrı araştırmalarının büyük çoğunlukla erkek farelerde yürütülüyor olması eleştiriliyor.

Yeni ağrı araştırmaları ve tedavi perspektiflerine odaklanan bir dosyada, ilaç sanayisi ve ağrı kesici piyasasından söz etmemek olmazdı. Prof. Nurettin Abacıoğlu, gelişmişlik ve kârlılık düzeyi açısından dünyadaki en büyük ilk üç sanayiden biri olduğunu belirttiği ilaç sanayisini, ilacın ekonomipolitiği çerçevesinde değerlendiriyor. Aslında toplumsal bir ürün olarak değerlendirilmesi gereken ilacın, kapitalist piyasa içinde "meta"laşması sorununu ortaya koyuyor.

Dosyamızda okuyacağınız yazıların önemli bir bölümü 14 Temmuz 2016 tarihli *Nature Outlook*'dan alınmıştır. Bu yazıları titizlikle ve kısa sürede çevirerek, dosyamıza çeviri ve elbette yazı katkısı yapan herkesin eline sağlık.

Nalân Mahsereci

Ağrı nedir?



Akut ağrı vücudun alarm sistemidir; vücutta bir bozukluk olduğu yönünde bizi uyarır. Kronik ağrı ise başlı başına bir hastalıktır. Beynin sadece sinirsel uyarıları saptayan ve çözümleyen bir merkez değil, dış uyaranlar olmasa bile algısal bir deneyim yaratan bir organ olarak belirlenmesi, ağrı teorisinde de devrim yaratmıştır. Ağrının hasara bağlı bir olgu olmaktan çıkıp, çok yönlü öznel bir deneyim olarak algılanması, ağrı tedavisine yeni açılımlar getirmiştir.

Beyin ışık, ses, koku gibi birçok duyuyu algılar. Ağrı bu alışılagelmiş duyuların dışındadır. Bazen dışarıdan gelen ağrılı bir uyaran, bazen iç organlardaki bir bozukluk ve bazen de nedeni belirlenemeden ağrı ortaya çıkabilir.

Ağrı sistemi, kısa süreli/akut ve uzun süreli/kronik olarak ele alınabilir. Akut ağrı genelde bir uyarı olarak çalışır. Vücudunuzun bir yerinde bir bozukluk olduğu, tıbbi bir bakım gerektirdiği ve bu bozuk bölgenin daha fazla tahrip olmaması için o yaranın iyileşmesi gerektiği konusunda bizi uyarır. Genellikle bir darbe veya hastalıkla başlar. Örneğin yanık, kırık, böbrek taşı gibi nedenlerle vücut ağrılı uyaranlara açık hale gelir. Kronik ağrı ise, tersine, bir hastalıktır. Aynı zamanda toplumsal bir sorun olarak da karşımıza çıkar. Kronik ağrı nedeniyle, her yıl 700 milyon işgünü ve 60 milyar dolar zarar oluştuğu düşünülmektedir.

Ağrının algılanmasında ilk durak: Nosiseptörler

Ağrılı uyaran (basit bir iğne batmasından kurşunlanmaya kadar) vücuda ilk temasında, ciltte bulunan ağrı algılayıcıları, nosiseptörler tarafından karşılanır. Deri yüzeyinde ısı, basınç, kimyasal maddeler için olduğu gibi, ağrı için de algılayıcılar vardır. Bu algılayıcıların uyarılmasıyla deriden beyne yolculuk başlar.

Bir darbe sonrasında ciltte kızarıklık ya da şişlik oluşur. Bunlar darbenin dokuda meydana getirdiği harabiyete bağlı olarak cilt ve ciltaltından salgılanan çeşitli maddelerle ilintilidir. Darbenin hem kendisi hem de salgılanan bu maddeler, ağrı reseptörlerini hassas hale getirir.

Okuyacağınız yazı, ağrıbilim (algoloji) uzmanı Prof. Dr. Serdar Erdine'nin http://www.agritr.com adresindeki metinlerinden özetlenmiş ve derlenmiştir.

Ağrı reseptörlerinin bağlı olduğu sinirler, ağrı bilgisini önce omuriliğe oradan da beyne doğru iletir. Değişik bilgiler taşıyan değişik sinirler vardır. Sinir lifleri kendi içlerinde A, B, C ve D olarak, onlar da kendi içlerinde sınıflandırılır. Ağrı bilgisi taşıyanlar genellikle A ve C sinir lifleridir. Sinir liflerinin ağrı bilgisini beyne doğru taşıması kısa sürede gerçekleşir. Ancak sürekli olarak uyaran altında kalırlarsa, örneğin yanmış bir bölgenize elinizi sürekli değdirirseniz, o bölgenin daha fazla hassaslaştığını hissedersiniz; artık beyninizin sürekli olarak hissedeceği biçimde ağrı bilgisi beyne taşınmaktadır.

İkinci durak: Omurilik

Omurilik geçmişte basit bir durak olarak kabul edilirdi. 1965'de Melzack ve Wall tarafından ileri sürülen kapı kontrol teorisiyle omuriliğin bir durak değil, ağrının vücutta beyne varmadan durdurulmasını sağlayan önemli bir engel olduğu keşfedildi. Omuriliğin vücudun ağrıyı kontrol altına almak için verdiği savaşta önemli bir rolü vardır.

Kapı kontrol teorisi: Omurilik, deriden ve organlardan gelen ağrılı uyaranları kendi içinde durdurmaya çalışır. Bunun için omuriliğin içindeki sinirler harekete geçer ve ağrıyı baskılamaya uğraşır. Bu arada beyin de inen kontrol sistemi adı verilen bir sistemle çeşitli maddeler salgılar. Bu maddeler içerisinde serotonin, adrenalin, endorfin ve enkefalin adı verilen vücudun salgıladığı morfin benzeri maddeler de vardır. Bütün bu çabalar sonucunda ya kapı ka-

panır ve ağrı omurilik düzeyinde durur ya da kapı baskılara dayanamayıp açılır ve ağrı bilgisi beyin sapı ve beyne doğru yolculuğuna devam eder.

Omurilikte kapıyı açan uyaranlar beyne doğru omurilik boyunca ilerler. Yine de ağrı beyne ulaşınca hemen başlamaz. Beyin de omurilik gibi, aşağıya (yani omuriliğe) doğru inen kontrol sistemi dediğimiz sistemi harekete geçirerek ağrıyı kontrol altına almaya çalışır. Yani vücut ağrıya karşı bütün hatlarıyla savunmaya geçer. Bu amaçla, başta morfin yapısındaki endorfin olmak üzere, çeşitli kimyasal maddeler salgılar. Bazı insanların ağrıya karşı diğerlerinden daha dayanıklı olmasının temelinde bu maddeler yatar. Bütün kontrol sistemleri yetersiz kaldığında, ağrı beyne ulaşır ve insan ağrıyı hisseder.

Üçüncü durak: Beyin

Geçmişte sadece beynin belirli bölgelerin ağrının algılanmasında rol oynadığı düşünülürdü. Ama yeni görüntüleme yöntemleriyle beynin tamamının ağrının algılanmasında rolü olduğu ortaya çıkmıştır.

Tüm bunlar ağrının basit bir harabiyet sonucu ortaya çıkan bir duyu olmadığını göstermektedir. Ağrı beyin tarafından algılanan, nöromatriks adını verebileceğimiz geniş bir ağ içerisinde değerlendirilen bir duygudur. Beyin sadece algılayan ve çözümleyen bir organ değil, dış uyaranlar olmasa bile kavramsal bir deneyim oluşturan bir merkezdir. Yani vücudumuzda ağrı olması için her zaman bir travma veya uyaran gerekmemektedir. Fantom-hayalet ağrıdan çıkabilecek sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

1) Hasta fantomu gerçek olarak hissettiğine göre, beyin tüm vücut için aynı sinirsel süreçleri işletmektedir.

2) Vücutta hissettiğimiz ağrı dahil her şey, bu uyaranlar olmasa da vücut tarafından hissedilebilmektedir. Buradan da deneyimlerin altında yatan şekillerin kökenlerinin beyindeki sinir ağında bulunduğu, bu şekil ya da modellerin üretmeden de uyarılabileceği anlamı çıkmaktadır.

3) Vücut bir bütünlük olarak algılanmakta, sadece sinir sistemi ve omurilikten oluşmamaktadır.

4) Beyindeki süreçler doğal olarak deneyimlerin değiştirebileceği, ancak zaten varolan bir genetik özelliğe ve altyapıya sahiptir. Bu özellikler nöromatriksin temelini oluşturur.

Nöromatriks: Beyin sinir ağı

Genetik olarak yapılanmış sinir çekirdeklerinden oluşan bir matriks daha sonra alınan uyaranlarla, deneyimlerle şekillenmekte ve nöromatriksi oluşturmaktadır. Bu süreç sonucunda kişinin sinir imzası ortaya çıkmaktadır. Kişinin bu ağrı imzası, nöromatriksin mimarisiyle belirlenmektedir. Bu mimariyi genetik ve kronik fiziksel, psikolojik stresler belirlemektedir. Kişinin nöromatriksinin nasıl şekillendiğinin tam olarak bilinmemesi, ağrı tedavisinde yaşadığımız eksiklikleri, yetersizlikleri de açıklamaktadır.

Nöromatriks teorisi ağrıya yaklaşım vizyonunu genişletmiştir. Bir harabiyet meydana geldiğinde iletilen bilgi beyni uyarmakta ve vücudun dengesini sağlamak için bir dizi süreci başlatmaktadır. Stresin artması bağışıklık sistemini baskılar. Belki de skleroderma, multiple skleroz, romatoid artrit gibi kendileri de başlı başına ağrı sendromu olan otoimmün hastalıklarda ağrı ve stres arasında bir ilişki vardır. Sonuç olarak nöromatriks dengeyi sağlayan olaylarda bir yetersizlik meydana geldiğinde, yapısal bir değişime uğrayarak bir anlamda terör odağı haline gelmekte ve bugün tedavi edilemeyen ya da kişiden kişiye farklı yanıtlar alınan ağrı sendromlarını yaratmaktadır.

Ağrı teorisinde devrim: Beyne ulaşmak

Bugüne değin harabiyet ve ağrı arasında basit bir ilişki kuran psikofiziksel kuramdan uzun bir yol aldık. Artık vücudun genetik olarak belirlenmiş şablonunun ve sinirsel ve hormonal mekanizmalarının ağrı sürecinde yer aldığını biliyoruz. Psikolojik faktörler artık ağrıya karşı reaksiyon değil, ağrının ayrılmaz bir parçası olarak kabul ediliyor.

Devrim teoride radikal bir değişiklikle başladı. Kapı kontrol teorisi ağrı süreçlerinde hem temel hem klinik bazda beynin rolünü ortaya koydu. Daha sonra ağrının beyin tarafından algılanan ve ayırt edilebilen, değerlendirilen boyutları işin içine eklendi. Beynin sadece sinirsel uyarıları saptayan ve çözümleyen bir merkez değil, dış uyaranlar olmasa bile algısal bir deneyim yaratan bir organ olduğu belirlendi.

Descartes'in ağrı yorumu iki aşamalıdır. Hasardan sonraki birinci aşama uyaranların beyne ulaşması, ikinci aşama ise beynin içinde bilinçli bir deneyim haline gelmesidir. Descartes beyin içindeki bu öznel algılamaları ruhla açıklamıştı. Bugünün sorusu ise beyinde hangi kodların, hangi kalıpların algılamaları, hangi duygu ve düşünceleri ürettiğidir. Pat Wall verdiği son konferanslarından birinde bu olguyu şu cümle ile açıklamıştı: "Ağrılı beyin artık normal bir beyin değildir."

Ağrının bir hasara bağlı olgu olmaktan çıkıp çok yönlü öznel bir deneyim olarak algılanması ağrı tedavisinde de yeni açılımları birlikte getirmiştir. Ağrının tedavisi ağrıya göre büyük farklılıklar gösterecektir. Bu nedenle de ağrının mekanizmasının bilinmesinin yanı sıra, kullanılacak tedavi yöntemlerinin mekanizmasının da irdelenmesi gerekir. "Ağrı eşittir ağrı kesici ya da bir tedavi yöntemi" doğru değildir.

Bir hasar ya da enfeksiyondan sonra başlayan akut ağrının yaşamsal değeri vardır. Girişte belirttiğimiz gibi, alarm sistemi olarak işe yarar. Hastanın bir daha aynı hasara maruz kalmamasını bile sağlayabilen uyarıcı bir sistemdir.

Kronik ağrı ise tamamen farklıdır. Hiçbir yararlı amacı yoktur, tümüyle yıkıcıdır. Kanser ve artrit gibi kronik hastalıklarda vücut dokularındaki yıkıma bağlı olarak ortaya çıkar. Benzer durum omurga kaynaklı ağrılarda da görülür. Daha önemli ağrılar ise hasar ya da patolojiyle orantılı olmayan ağrılardır. Trigeminal nevralji, postherpetik nevralji, pelvik ve ürogenital ağrılar, baş ağrıları, miyofasyal ağrılar, hâlâ hepimiz için önemli sorun oluşturan ağrılardır. Tüm bunları değerlendirdiğimizde, kronik ağrı, artık beynin tümünü tutan başlı başına bir hastalıktır.

Ağrının ıstıraplı tarihi

İnsanlar binlerce yıldır ağrı ve ağrıyı hafifletmenin yollarını bulmak için açıklamalar aramıştır. Günümüzde ağrı duyusunun arkasında yatan mekanizmalar daha iyi anlaşılmış olmasına rağmen, bu olgu bizi hâlâ şaşırtıyor ve daha iyi tedavi arayışları da sürüyor.

Stephanie Pain
Çev. Nalân Mahsereci

MÖ 6000 - yaprak kabartması: Peru Nanchoc Vadisi insanları, bilinen en eski kokain kullanıcılarıdır. Arkeolojik kanıtlar, onların Güney Amerika bölgelerinde geleneksel bir ağrı kesici olarak kullanılan koka yaprağını, içindeki uyuşturucu maddenin salımını hızlandırmak için kireçle (kalsiyumoksit) birlikte çiğnediklerini göstermektedir.



Peru Nanchoc Vadisi insanları, bilinen en eski kokain kullanıcılarıdır.

~ MÖ 2250 - ilk kurtçuklar: Bir Babil tableti, diş çürüğüne neden olduğu düşünülen "diş kurtçuğu" oyuğu ağrısı için, toz haline getirilmiş banotu tohumları ve damla sakızıyla deliği tıkama tedavisi önerir. Bu, ağrıyı kesmek için bilinen en eski yazılı reçetedir.

~ MÖ 2000: Mezopotamyalılar ve Mısırlılar, yanma ve saplanma gibi farklı ağrı tiplerini tanırdı. Aşikâr bir hasar yoksa, ağrı şeytanlara, hayaletlere ve Tanrılara atfedilirdi. Mezopotamyalılar bu saldırının bedene dokunarak ya da vurarak yapıldığını düşünürdü; Mısırlılar ise, ruhların vücuda burun delikleri ya da kulaklar yoluyla girdiğini söylerlerdi. Hekimler bazen ağrıyı gidermek için afyon ya da banotu zehirli bitkisini kullanırdı; ama tedavi esas olarak büyü ve dualara dayanırdı.

Bir Mısır papirüsünden, hekim ve hastası.



~ MÖ 410: Yunanlı hekim Hipokrates ve takipçileri, ağrının doğaüstü nedenlerini reddettiler ve bir hastalığın belirtisi olduğunu ileri sürdüler. Hipokratik tıp, ağrının, hastada yolunda gitmeyen şeyler için bir ipucu olarak yararlı olduğunu düşündü. Hipokratik Külliyat olarak bilinen metinler arasında, tanı sanatına ilişkin talimatlar verilir. Hekimlerin hastalara soracağı soruların başında, "Ağrınız var mı?" ve "Neresi ağrıyor?" ilk sıralarda yer alır.

MS 47 - parlak bir kıvılcım: Romalı hekim Scribonius Largus, baş ağrısı ve gut hastalığında elektroterapi reçetesi yazıyordu. Tıbbi metni olan *Compositiones*'de, ayakların altına ya da kaşların üstüne elektrikbalığı (*Torpedo marmorata*) yerleştirilmesini salık verir; "hastanın duyuları hissizleşene kadar" hayvanın elektriğini boşaltmasına izin verilmelidir.

1664: Fransız filozof René Descartes, başlangıç noktasından beyne kadar belirli ağrı patikalarının olduğunu ileri sürmüştür; ki bu anlayış 300 yıl geçerli olacaktı. *İnsanın Bilimsel İncelemesi* (*Treatise of Man*) adlı yapıtının içinde bunun mekanizmasını resimle açıklamıştır: Ayağının hemen yanında alev bulunan bir çocuk, ruhunun bulunduğu beynine ve omiriliğine uzanan bir sinir boyunca hızla giden ateş parçacıkları tarafından zarar görmektedir. Ruh, ağrı algısını sinyallere dönüştürür; bacağa sinirler boyunca izlenen yolun "hayvan canlarını" salarak, bunu taşımasını ister. Kitap, Descartes'ın ölümünden sonra yayımlanmıştır; böylelikle Descartes, ağrının Tanrının bir armağanı olduğunu öğreten Kilise'nin gazabından kaçınabilmiştir.

1798: İngiliz kimyager Humphry Davy, azotoksit solumanın etkilerini test etti. Onu, kıkır kıkır güldürmüş ve başını döndürmüştü; ama aynı zamanda etini yarmış olan 20 yaş dişinin verdiği acıyı hafifletmişti. Davy, "Ağrı her zaman ilk dört ya da beş solumadan sonra azalır" demektedir. Daha sonra Davy, nitrözoksit (gülme gazı) ve oksijen karışımının hayvanlarda tersinebilir bir bilinç yitimini nasıl ürettiğini rapor etmiştir. O bu gazın, "cerrahi operasyonlar sırasında avantajlı olarak kullanılabileceğini" ileri sürer, ancak gazla anestezi fikri 1840'lara kadar itibar görmemiştir.

1805: Alman eczacı Friedrich Sertürner, afyonun aktif bileşenlerinden olan morfini ayrıştırdı. Afyon çiçeğinin olgunlaşmamış tohum kapsüllerinden akıtılan sütlü sakız, tarihöncesi çağlardan bu yana ağrıyı dindirmek için kullanılmıştır; ancak afyon tentürü benzeri geliştirilmiş hazır ilaçlara rağmen, bitkisel ürünlerin değişken gücü, onların etkilerini tahmin edilemez yapmıştır. Morfinin



Descartes başlangıç noktasından beyne doğru belirli ağrı patikalarının olduğunu ileri sürmüştür.

afyondan daha güvenilir ve on kat güçlü olduğunu kanıtlaması, onu ağrı kesicilerin dayanak noktası yapmıştır.

1864: Amerikan İç Savaşı sırasında, Silas Weir Mitchell ve iki cerrah arkadaşı, hasarlı sinirlerden kaynaklanan kronik ağrının çok şiddetli bir biçimini saptadılar. Mitchell bu durumu kozalji olarak adlandırmıştı; şimdi kompleks bölgesel ağrı sendromu denilmektedir. Küçük yaralanmalar bile, askerlerin kırmızı sıcak törpülerle derilerinin törpülenmesine benzettikleri, dayanılmaz yakıcı ağrılara yol açıyordu. Ufak dokunuşlara çok duyarlı hale geliyorlardı; hava ve ısıya maruz kalmak, hatta bir gazetenin hışırtı sesi bile ağrılarını artırıyordu. Bazıları onlarca yıl sonra bile hâlâ ıstırap çekiyordu.

1898 - Çileli deneme: Alman cerrah August Bier spinal anestezinin etkinliğini kanıtladı. Bel poksiyonu (iğne yoluyla vücudun boşluklarına sıvı aktarımı ya da çekimi) yoluyla, asistanına kokain verdi; sonra asistanının bacaklarına çekiçle vurdu, yaktı; son işlem olarak testislerini ezdi ve büktü. Asistan, anestezinin etkisi geçene dek hiçbir şey hissetmedi.

1899 - Isırarak sıyırmak: Alman şirketi Bayer, aspirini yarattı. İlacın kökeninde, ağrı ve sızıların yüzyıllık çaresi söğüt kabuğu vardı. Söğüt ağacı kabuğunun tozunun içerdiği analjezik (ağrı kesici etkili) madde olan salisini, Bayer, daha az toksik olan asetilsalisilik asidi elde etmek için düzenledi. Aspirin bugün dünyanın en yaygın kullanılan ilaçlarından biridir.

1906 - Alarm sistemi: İngiliz nörofizyolog Charles Sherrington, nosiseptörlerin varlığını ortaya attı; nosiseptörler, aşırı sıcaklık gibi potansiyel zararlı uyaranları algılayan özelleşmiş sinirlerdir. Uyaranın yoğunluğu yaralanmaya neden olacak kadar çok ise, sinirler beyne ağrı sinyali gönderir.

1936 - Sağ enjeksiyon (ç.n. "jab" kelimesinin hem enjeksiyon, hem yumruk anlamlarına gelmesinden yola çıkarak, "sağ yumruk" göndermesi yapılıyor): Anestezi uzmanı Emery Rovenstine, sinirleri bloke etmekte yeni metotlara öncülük ettiği ilk ağrı kliniğini, New York Bellevue Hastanesi'ni kurdu. Anjin, nevralji, siyatik ve bazı kanserlerin ağrılarını hafifletmek için sinirlerin içine anestezikler zerk etti.

1965: Psikolog Ronald Melzack ve nörobilimci Patrick Wall, ağrı kontrol kapısı teorisini ortaya attılar. Omuriliğin bir "kapı" mekanizmasına sahip olduğunu savlıyorlardı: Kaynağından, diğer sinirlerden ve beyinden gelen mesajlar birleştirilerek, bu ağrı mesajının beyne ulaşmasına izin vermek üzere kapının açılıp açılmayacağı ya da önlemek için kapanıp kapanmayacağı belirleniyordu. Ağrı algısının, fizyolojik ve ruh hali gibi psikolojik faktörlerin bir bileşimi tarafından etkilendiğini de savlıyorlardı. Daha sonra, önerdikleri mekanizmanın ayrıntılarda hatalı olduğu ispatlanmasına rağmen, teorileri alanda devrim yaratmıştır.

1973: Amerikalı araştırmacılar, beyinde morfinin etkisini göstermesine aracılık eden bir reseptör keşfetti. Bu keşif, uyuşturucu ilaçların, vücut tarafından üretilen doğal ağrı kesicileri taklit ederek çalıştıklarını ima etmektedir. İki yıl sonra, İngiliz biyologlar endorfin ya da endojen grubu opiodler olan enkefalinleri keşfetti. Endorfin, ağrıyı yönetmek için vücudun doğal mekanizmasının bir parçası olarak oluşturulur; ağrının algılanmasını azaltarak analjezi (ağrıyı kesme) sağlar.

1991: Beyin görüntüleme teknikleri, ağrının beynin çeşitli alanlarında paralel olarak işlendiğini ortaya çıkarmıştır. Pozitron emisyon tomografisi ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme, ağrı algısının beklenti, deneyim ve duygular tarafından nasıl etkilendiğini olduğu kadar, bu olgunun daha derin bir kavrayışını da sağlamıştır. Bazıları, bu tekniklerin ağrıyı nesnel olarak ölçmeyi ve fiziksel ve duygusal ağrıları ayırt edebilmeyi mümkün kıldığını düşünmektedir. Görüntüleme, kronik ağrı için yeni ilaçların araştırılmasına yardımcı olabilecektir.

2004 - Beyin göçü: Kronik sırt ağrısı olan insanların, beyin dokularının yüzde 11 kadarını kaybettikleri gösterilmiştir (A.V. Apkarian ve diğerleri, *J. Neurosci* 24, 10.410-10.415; 2004). Daha sonraki çalışmalar, örneğin geçmeyen baş ağrısı ve huzursuz bağırsak sendromu gibi kronik ağrıların diğer nedenlerinin, aynı zamanda gri maddenin büzüşmesine yol açtığını bulmuştur.

2014 - Geleceğe dönüş: Çin'de yüzlerce yıldır sırt ağrısının tedavisinde kullanılan *Corydalis yanhusuo* otunun içinde bir analjezik keşfedildi. Bileşik, dehidrokoribulbin, dopamin reseptörlerine bağlanır ve opiat ilaçlardan çok daha uzun vadeli rahatlama sağlar.

2015: Araştırmacılar, erkek ve dişi farelerin ağrı süreçlerinde temel bir farklılık buldu; bu erkek ve kadınların ağrıyı neden daha farklı hissettiklerini açıklamaya yardım edebilir (R. E. Sorge et al. *Nature Neurosci.* 18, 1081–1083; 2015). Kadınlar, ağrıya karşı erkeklere göre daha duyarlıdır; kronik ağrıya sahip olmaları daha muhtemeldir ve bazı ağrı kesicilere farklı yanıt verirler. Geçmiş çalışmalar, ağrı algısında mikrogliya bağışıklık hücrelerinin anahtar bir rol oynadığını göstermiştir; ancak şimdilerde, bunun yalnızca erkeklerde doğru olduğu bulunmuştur. Dişi farelerde T hücreleri aynı fonksiyon için işlevlidir.

Afyon tohum kapsüllerinin sütü.



Yazının Kaynağı: Nature 535, S18–S19 (14 Temmuz 2016)

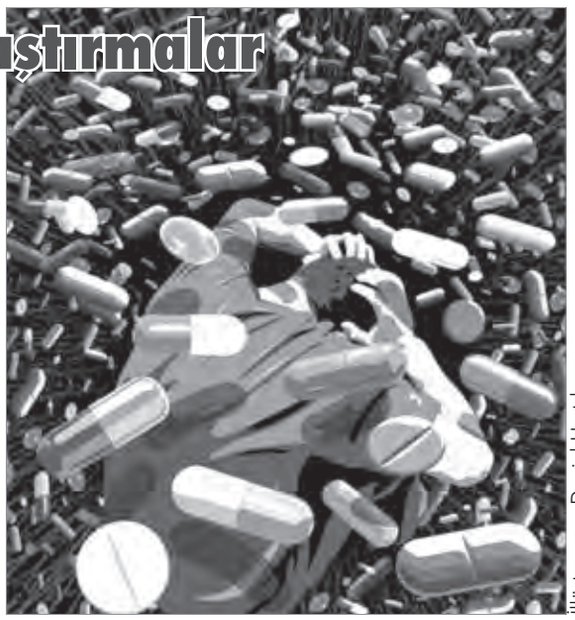
doi:10.1038/535S18a. Online yayın: 13 Temmuz 2016.

(Anabaşlığı değiştirdik.)

Ağrıyı kesmek için yeni araştırmalar

Morfin, kenara çekil!

Kronik ağrının tedavisindeki yetersizlikler, giderek daha yaygın bir şekilde haşhaştan elde edilen güçlü opioidlerin reçetelenmesine neden oluyor. Ancak son zamanlarda bazı yaratıcı düşünceler, yeni umutların da eli kulağında olduğunu müjdeliyor.



İllüstrasyon: Daniel Hertzberg

James Mitchell Crow
Çev. Dr. Ebru Oktay

Avustralya'da yaşayan 15 yaşındaki Michael, okul arkadaşı tarafından sırtından tekmelenerek yaralanmıştı. Bu şanssız darbe, omurgasının alt kısmında kırığa yol açmıştı. Ağrılı uzun bir süreç sonrasında cerrahi girişim zorunlu hale gelmişti. İzleyen haftalar ve aylar boyunca Michael art arda ameliyatlar geçirmesine rağmen, dayanılmaz ağrıları bir türlü dinmedi.

12 ayrı ameliyatla omurgasının dörtte üçü çubuklar ve vidalarla tutturuldu, ancak ağrısına çare olmadı. Michael (gerçek ismi değil) ergenlik döneminin çoğunu hastanelerde geçirdi ve ölümcül derecede şişmanladı.

Avustralya Hunter Ağrı Merkezi yöneticisi Marc-Russo, Michael 20 yaşındayken onunla tanıştığında; yatağa bağımlı, neredeyse ağrıdan hiç uyuyamayan, çılgın dozlarda kuvvetli opioidler (haşhaştan elde edilen ve en çok ağrı kesici özelliğinden yararlanılan, yatıştırıcı ve coşku verici özellikleri de olan ilaç grubu) alan bir genç adam görmüştü karşısında. Michael oradaydı, mevcuttu, ama adeta yaşamıyordu.

Dünya genelinde beş yetişkinden biri, ki bu 1 milyar insan demek, dirençli ağrılar yaşıyor.



Michael gibi olgular ne yazık ki nadir değil. Dünya genelinde beş yetişkinden biri -ki 1 milyar insan demek- dirençli ağrılar yaşıyor ve sonunda uykusuzluk, depresyon, işsizlik ve bireysel ilişkilerinin bozulması gibi sonuçlarla karşılaşıyor.

Adelaide'da bulunan Güney Avustralya Üniversitesi'nde kronik ağrı araştırmacılarından biri olan Lorimer Moseley'e göre, ağrı her zaman Michael'da olduğu gibi bir travmayla değil, çoğu zaman ufak bir ters hareketle başlıyor. Örneğin yerden herhangi bir şeyi almak için eğildiğimizde sırtımızı zedeleyebiliyoruz. İster fiziksel zorlamayla olsun, ister cerrahi sonrası oluşsun, ağrıların çoğu kısa sürede iyileşiyor. Ancak hastaların yüzde 10'unda bu süre uzuyor ve akut ağrı artık "kronik" (süreğen) hale geliyor.

Avustralya Sidney Royal North Shore Hastanesi'nde ağrı yönetimi uzmanı olarak çalışan Charles Brooker'a göre, Michael'da da gördüğümüz gibi, bir sürü tedavi seçeneği olmasına rağmen çoğu hastada bunların hiçbiri işe yaramıyor. İlaçların etkisi kısa süreli olduğundan, özellikle Amerika'da, fakat aynı zamanda Avustralya'yı da içeren diğer Batı ülkelerinde kronik ağrı için güçlü opioidler reçetelenmeye başlanıyor.

Bu yanlış yönlenmiş tedavi yöntemi trajik bir şekilde adeta opioid bağımlılığı salgınına dönmüş durumda. İngiltere Oxford Üniversitesi'nden ağrı uzmanı Andrew Moore'a göre ise kronik ağrıda neredeyse hiç işe yaramayan opioidler, kullanan kişilerde tarif edilmesi güç bir mutsuzluk kaynağı haline geliyor. Sevindirici haber ise, uzmanların sonunda kronik ağrı mekanizmasını anlamaları

ve hem iliçlar, hemde aletleri içeren yeni tedavilerle opioidlere alternatif güçlü bir tedavi protokolü oluşturmalarıdır.

Opioidlerin etki/ etkisizleşme mekanizması ve yeni opioidler

Opioidler etkilerini, omurilik ve beyinde yer alan ağrı nöronlarının μ alıcılarını (opioidlerin ağrı kesici etkilerinin büyük bölümünden sorumlu olan, ama aynı zamanda bağımlılık riskinden de sorumlu alıcılar=reseptörler) hedefleyerek gösterir. Bu alıcılara bağlanan opioid, uyarıyı etkisiz hale getirecek şekilde nöronlar arası nörotransmitter (sinir hücreleri arasında iletişimi sağlayan beyin kimyasalı) salınımını durdurur. Russo'ya göre güçlü opioidler, geçici ağrı tedavisi ve akut ağrıda harika etki yaratır.

Fakat kronik ağrının uzun süreli tedavisinde yan etkiler durumu daha da kötüleştirir. Vücut kolayca tolerans geliştirir (ilaca tepkisiz kalır) ve doktorlar da bu durumda ilacın dozunu arttırmayı istemez. Nitekim Russo, Michael'i hasta olarak gördüğünde ilk yaptığı şey opioid dozlarını azaltmak olmuştu.

Opioidlere karşı tolerans gelişimi mekanizmasını anlamak, araştırmacıları, onları kullanmaktan kaçınmaya yöneltecektir. İlacın çoğu vücuda girdiğinde ilk olarak nonnöronal hücreler olarak bilinen gliya hücreleri tarafından fark edilir. Daha önceleri sadece nöronlar için çatı görevi gördüğü düşünülen gliya hücrelerinin artık merkezi sinir sisteminin aktif bir üyesi olduğu bilinmektedir. Bu hücrelerin görevlerinden biri, vücuda giren yabancı ziyaretçileri izlemektir. Yüksek dozda opioid vücuda alındığında, glia hücrelerinden immün (bağışıklık) işaret materyali olan "inflamatuvarsitokin" salgılatarak, bir çeşit savunma yanıtı oluşturur. Bu yanıtın da duyusal nöronları uyararak ilacın "yatıştırıcı" etkisini göstermesi beklenecektir. Russo'ya göre ise bu kadar yüksek doz opioid alınmasının, aynı sistemle başlı başına ağrıya sebep olduğu artık bilinmektedir.

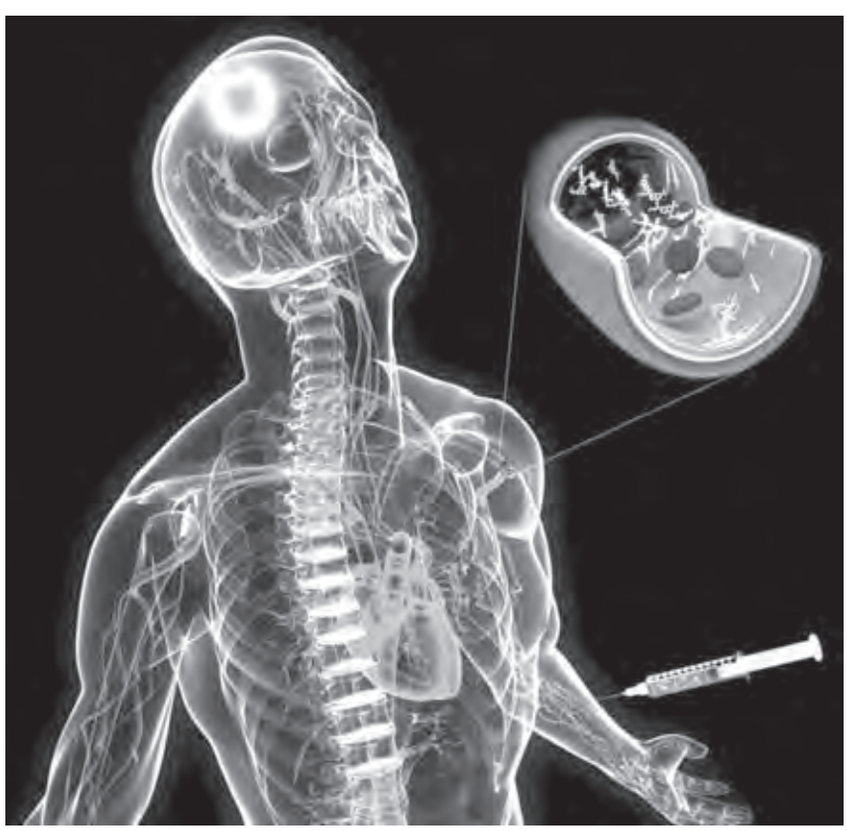
Ancak μ opioid alıcılarının ağrıyı baskılamada son derece güçlü hedefler olması, bu ilaçların kullanımının tümüyle terk edilememesine yol açmaktadır. Araştırmacılar, μ reseptörlerini zayıfça aktive edecek, fakat aynı zamanda diğer hedefleri de tetikleyebilecek ilaçlar arayışındalar. μ reseptörlerini aktifleştirmek, ağrı uyarısının beyindeki akışını bozacaktır. Russo'ya göre ideali, ikili etkili ilacın aynı zamanda baskılayıcı sinirleri harekete geçirip beynin tamamı boyunca ağrının baskılanmasını sağlaması olacaktır. İşte bu mekanizma, yeni geliştirilen iki morfin türevi ilacın nasıl çalıştığını bize gösterecektir. Biri, ABD'de 1995'te geliştirilen tramadol, diğeri ise 2008 yılında bulunan tapentadoldür.

Lousiana New Orleans Tulane Üniversitesi'nde yeni grup opioidleri çalışan nörobilimci James Zadiana, farklı bir yaklaşımla araştırmalarına başlamıştı. Opium bitkisi yerine işe beyinden başlamayı yeğledi. İlk büyük sonucu 1997'de elde ettiler. Zadina ve ekibi, beyinde morfine olduğu kadar seçici olabilen ve μ alıcılarına bağlanan bir peptidin (bir çeşit protein) izini buldular. Bu bileşim endomorfin-1 adını aldı ve şimdilerde μ alıcılarının doğal tetikleyicisi olarak biliniyor.

Endomorfin-1, morfin kadar güçlü bir ağrı kesici yanıt oluşturur ve yan etkisi yoktur. Eski bilgilerimizde bu alıcıları tetikleyen herhangi bir ilacın aşağı yukarı aynı işi yaptığını düşünürdük. Oysa gerçekte, farklı şekillerdeki ilaç molekülleri aynı alıcıları farklı yollarla tetikleyip farklı yanıtlara yol açabilmektedir. Yani ortak bir çalışmayla daha güçlü bir etki yaratılabilecektir. μ alıcıları olgusunda endomorfin-1 özel bir seçicilikle ağrı kesici etkiyi desteklemiş olarak izlenmiştir.

Dolaşımdaki seviyeleri çok hızlı azaldığından doğal endomorfinler ilaç olarak umut vermiyor. Zadina ve arkadaşları kimyasal yapıyı aynen oluşturacak endomorfin benzeşlerini (analog) laboratuvarda test etmeye başladılar. Umutları, bu moleküllerin, esas materyalle benzer olacak bir yanıtı tetiklemesiydi. Zadian bu yeterlilikte dört yeni benzeş molekül elde etti ve şimdi klinik deneylerde en iyi yanıtı verebilecek olanı seçmeye çalışıyor. Analog 4 adı verilen içerik, morfinin yaptığından daha uzun süren

Kronik ağrıya eğilimli kişiler izlenerek, akut ağrılar kronikleşme sürecine girmeden, etkili müdahaleler yapılabilir: Yeni tip ilaçlardan, sinirleri geçici olarak bloke etmeye kadar...



bir ağrı kesici etki süreci yaratıyor. Ayrıca daha az tolerans geliştiriyor ve ağrı tetikleyici sitokinlerin salınımına yol açacak bir tetikleyicilik de yapmıyor gibi gözüküyor.

Ek olarak analog 4 bağımlılık oluşturmuyor. Zadina'ya göre en ikna edici veri farelerle yapılan klinik deneylerden geliyor. Morfinle yapılan çalışmalarda dozu arttırmak için fare adeta "çıldırmış" gibi tekrar tekrar önündeki düğmeye basarken, bu molekülde bu durum yaşanmıyor.

Kronik ağrının önlenmesi

Her ne kadar etkin moleküllerle müdahale sağlanabilse de, elbette esas hedeflenen ağrının önlenmesi olmalıdır. Bütün kronik ağrılar akut ağrıyla başlar. Russo'ya göre, kaynağı ortadan kaldırmak çok daha iyi olacaktır.

Pek çok çalışma, kronik ağrıya yatkınlığı olan hastaların buna sebep olan duyarlılıklarını hassas birkaç soruyla bulup ortaya çıkarmıştır. Anksiyete ya da depresyon varlığı örneğin bu kişileri risk grubuna sokmaktadır. Brooker'a göre de örneğin kronik migren hastaları, diz ameliyatlarından sonra daha uzun süre diz ağrısı çekmeye eğilimlidir. Bu kişiler "hassaslaşmış" bir sinir sitemine sahiptir.

Çoklu duyarlılık sistemleri de iş başında olabilir tabii. DNIC (diffuse noxious inhibitory control) denilen yaygın, tehlikeli durumları önleyici bir mekanizmanın işleyip işlemediğini gösteren ve ağrı yolağının özel bir kapıdan başlayıp başlamadığını anlatan basit bir test vardır. Pek çok insan, sol elleri buzlu suya sokulduğunda, eşzamanlı olarak sağ ellerine lazer yoluyla verilen hafif şok ağrı-



sını hissetmez. Omurilikteki DNIC filtresi çalıştığında, o sırada kişiye, ona zarar verecek kalıcı ve asıl etkeni seçmesi ve ona öncelik tanıması uyarısını yapar. Ancak yüzde 20 oranında insanda algı, sağ eldeki ağrıya yöneliktir ki, bu da bu kişilerin anormal bir beyin ağrı iletimine sahip olduklarını gösterir. Ayrıca kişi stres altındaysa da DNIC filtresi iyi çalışamayabilir.

Bir kişinin ağrısının kronikleşmesinde uyarıcı olan diğer durum ise, başlangıçta oluşan ağrının şiddetidir. Travma veya ameliyattan sonraki ilk 24 saat bu anlamda çok önemlidir. Moseley'e göre eğer akut ağrı çok şiddetliyse, yüksek olasılıkla bu durum kronikleşecektir. Omurilikte tehlikeli düzeyde mesaj üreten sinir hücrelerinin aktivasyonu azaltılabilirse, bu hücreleri duyarsızlaştırmak ve duruma adapte edebilmek mümkün olabilecektir. Bu aynı zamanda travma ya da ameliyat sonrası doku iyileşmesinde sinir hücrelerinin ateşlenmesinin nasıl durdurulabileceği konusunda da ipucu verecektir.

Tüm bu fikirlere toplu halde bakıldığında, Moseley ve Russo'nun aynı fikirde olduğu ve doktorların kronik ağrı iyice yerleşmeden duruma müdahale etme olasılıkları olabileceği görülecektedir. Eğer risk faktörü testleri hastada pozitif çıkarsa, özel bir "acil müdahale ekibinin" hızla devreye gireceğini söylüyor Russo. Bu ekiplerin, ilaçlardan sinirleri geçici olarak bloke etmeye kadar, ellerindeki tüm ağrı kesme yöntemlerini kullanarak, hastanın ağrı skorlamasının asla "orta şiddette"nin üzerine çıkmamasını hedeflemesi gerektiğini belirtiyor.

Bireysel olarak kronik ağrı geliştirmeye yatkın olan bireylerde altta yatan bir psikiyatrik sorun olabileceği düşünülerek psikoterapi önerilmeli ve kişi ağrı mekanizması konusunda mutlaka eğitilmelidir. Kanada'da Toronto Eğitim Hastanesi 2014 yılında ilk kez bu konuda kapsamlı bir program gerçekleştiren merkez olmuştur. Bu programda ameliyat sonrası kronik ağrıların önlenmesi temel hedef alınmıştı. Ekip henüz rasgele seçilimli kontrollü çalışmalar yapamıyor. Ancak yüzlerce hasta bu programa katılmıştır ve elde edilen sonuçlar umut verici olmuştur. Bu hastanede çalışan ağrı uzmanı Joel Katz, verilerin doğru yolda olduklarını işaret ettiğini vurguluyor.

Sinir zaplayıcılar

Erken dönemde yakalanamayan hastalar ve halihazırda kronik ağrılı milyonlarca hasta için yeni bir seçenek de yolda. Bu seçeneklerden biri tamamen ilaçtan uzak bir yöntem. Geçen yıl Brooker, omurgadaki baskılayıcı sinir hücrelerini uyarabilen kalıcı bir protezi (akıllı elektronik bir cihazı) hastasına yerleştirmeyi başardı.

Cihaz, kibrit kutusu büyüklüğünde titanyumdan yapılmış, içinde tüm elektronik malzemenin bulunduğu bir kutu; derinin hemen altındaki yağ dokusuna yerleştiriliyor. Bundan çıkan ince bir kablo ise metal bir elektrotla omuriliğin hemen yanına ekleniyor.

Brooker'ın hastası olan Jaswir Grewal, on yıllardır hayatını zorlaştıran bir sırt ağrısından mustaripti.

Kronik ağrıların ilaç olmadan, omurgadaki baskılayıcı sinir hücrelerini uyarabilen kalıcı protezlerle önlenebileceği düşünülüyor. Aşağıda yeni tip omurilik uyarım cihazlarının, klinik deney safhasında olan bir örneği görülüyor.



Bu cihazla artık, 8-10 arasındaki ağrı düzeyini bir düğmeye dokunarak 2 ya da 3'e indirebiliyor.

Aslında omurilik uyarı sistemi 1967'lerden itibaren uygulanıyordu, ama genellikle son çare olarak başvurulan bir yöntemdi. Çünkü basit protezler (implant) hasta her hareket ettiğinde, hatta nefes aldığında bile oynayabiliyordu. Bu nedenle de hedefte olan sinirler istenenin altında ya da üstünde uyarılmış oluyordu. Hatta bu uyarı, istenmeyen komşu sinirlere de yayılabiliyordu. Bazı hastalarda epeyce ağrı verici bir girişimle sinirleri kaburgaların üzerine almak gibi bir yöntem denense de, hasta bundan pek memnun olmuyor ve implantı kapatıyor ya da çıkarttırıyordu.

Brooke'ın Grewal'de kullandığı cihaz çok daha gelişkindi. Avustralya Artamon'daki Saluda Medikal Firması'nda üretilmişti. Cihaz, uyarılma hedefindeki hücrelerin elektrik aktivitelerini sürekli ölçerek elektrotun sürekli hareket etme sorununu çözmüştü. Ayrıca sinir uyarısı verilerini düzelterek uyarıların "tedavi aralığında" kalmasını sağlıyordu.



Saluda, potansiyel geçici protezlerin çalışma yöntemlerini daha önceden açıklamıştı. Ekim 2015'te ise, 3 yıl sürecek ve Grewal'in de aralarında bulunduğu çokuluslu klinik deneylerde "kalıcı" cihazların yerleştirilmesi konusuna yoğunlaşmaya başladı. Şirket ayrıca bu cihazları küçültme çalışmalarını da sürdürüyor. Çalışmanın başındaki Dan Brounstein'e göre, cihazları yarı yarıya indirmek hiç de imkânsız görünmüyor.

Saluda cihazları, ağrı araştırmacılarını epeyce heyecanlandırmış gibi görünüyor. Kliniği bu deneylere katılan Russo'ya göre, teoride bu gelişmeler epey dikkat çekici. Eskiden araştırmacılar, hedef siniri kaç kere doğru şekilde uyardıklarını tam olarak bilemezken şimdi bu oran yüzde 100'e çıkmış görünüyor.

Omuriliğin uyarılması araştırmalarındaki teşviklerle yeni ve benzer bir teknoloji dalgası daha yolda gibi duruyor. Fikirler arasında, daha yüksek frekanslı elektrik uyarılarla ağrının daha etkin şekilde baskılanıp baskılanmayacağı ve "endüktif kuplaj" yöntemiyle (kablosuz cep telefonu şarj yönteminin altında yatan teknoloji), kişinin cilt altına bir cihaz yerleştirmektense kemerine takılabilecek cep telefonu büyüklüğünde bir pilin de kullanılması var. Bu son yöntemle hastanın işlem için hastaneye yatırılmasına da gerek kalmayacaktır.

Teknolojideki yeni gelişmelerle birlikte klinik alanda da hangi hastanın tedaviden fayda görebileceği bilgisi artmaktadır. En iyi yanıt hasarlanmış sinirlerle oluşan "nöropatik ağrı"da alınabiliyor. "Geçtiğimiz pek çok yıl boyunca bizler hastaların ancak yüzde 50'sine ulaşabildik ve bunların da ağrılarını yüzde 50 oranında ancak azaltabildik" diyor Russo. Son 4 yılda yaşanan gelişmelerle ise bu oran, hastaların yüzde 75'ine ulaşabilme ve ağrıyı da yüzde 75 oranında azaltabilmeye varmıştır. Artık bu tedaviler "son çare" olarak görülmemektedir.

İlaç tedavisi ve teknolojideki son gelişmeleri Michael 28 yaşında yakaladı. Kendisine omurga protezi takıldı ve uygun dozlarda hazırlanmış ağrı kesici ilaçlar da kullanıyor. Bu ikili tedavi ağrısını önemli ölçüde azaltmış. Artık uyuyabiliyor, 30 kilo vermiş ve rahat hareket edebiliyor. Özgürce deniz aşırı tatillere çıkabiliyor ve geniş bir arkadaş çevresi var. Evet hâlâ ağrısı var, ama hayatını yaşayabiliyor.

Belki yüzyıllık bir olgu olmasına rağmen, ağrının bir uzmanlık alanı olarak görülmesi, ancak 2. Paylaşım Savaşı'ndan sonraya denk gelmektedir. Russo'ya göre, ağrı uzmanlığı, tıp alanının "gençleri"ndendir. Ancak değişmesi, diğer alanlara göre çok daha hızlı olacak gibi görünmektedir.

Değişimin hızlı esen rüzgârları, birçok ağrı klinisyeninin, çok yakında hastalar için daha iyi bir ağrı kesici seçeneği oluşturacağını düşündükleri yeni ilaçlar, protezler ve erken müdahalelerin sözünü taşımaktadır. "Sanki her şey havaya püskürtülmüş toz zerrecikleri gibi ve biz dumanın oturmasını bekliyoruz" diyor Russo. "Ancak klinik deneylerin bütünüyle tamamlanmasıyla, bu yeni oyuncakların gerçekten etkinliğini görmeyi bekliyoruz" diye de ekliyor.

KAYNAKLAR

1) Zadina, J. E., Hackler, L., Ge, L.-J. & Kastin, A. J.; *Nature* 386, 499-502 (1997).

2) Zadina, J. E. et al.; *Neuropharmacology* 105, 215-227 (2016).

3) Fleet, J., Belan, I., Jones, M. J., Ullah, S. & Cyna, *A. M. BJOG* 122, 983-992 (2015).

Yazının kaynağı: *Nature* 535, S4-S6 (14 Temmuz 2016) doi:10.1038/535S4a

Online yayın: 13 Temmuz 2016, http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7611_supp/full/535S4a.html?WT.mc_id=TWT_OUTLOOK_PAIN

(Anabaşlık, arabaşlıklar ve spot tarafımızdan oluşturulmuştur.)

Nöropati ve yeni yaklaşımlar

Nöropatiden mustarip insanların ağrılarını dindirmek için sıradan ilaçlar yetersiz kalıyor. Daha anlamlı ağrı sınıflandırmaları oluşturmaya dönük çok sayıda araştırma mevcut. Ağrının kaynağı aynı olsa da, mekanizmasındaki olası farklılıklar, alt gruplara özel ağrı kesiciler geliştirilmesini sağlayabilir. Elbette bu, ilaç firmalarının ağrı kesici müşteri havuzunun daralması olasılığını da doğuracaktır.

Michael Eisenstein
Çev. Defne Saraç

İki yıl önce nörolog Søren Sindrup'un başarıyla tamamlanmış olan klinik deneyinin sonuçları çok da şaşaalı olmayan bir biçimde kayıtlara geçirilmişti. Görünüşte gayet mütevazı bir başarı hikâyesiydi: Sindrup ve ekibi, yeni bir "mucize ilaç" yaratmak yerine, halihazırda var olan bir ilacı başka bir amaca uygun hale getirmişti. Ancak bazı ağrıbilim araştırmacıları bu deneyin, araştırmacıların nöropati kaynaklı ağrılara yaklaşımında bir dönüm noktası niteliği taşımasından ötürü, kendi alanında büyük değişiklikler yaratma potansiyeline sahip olduğu kanısındalar.

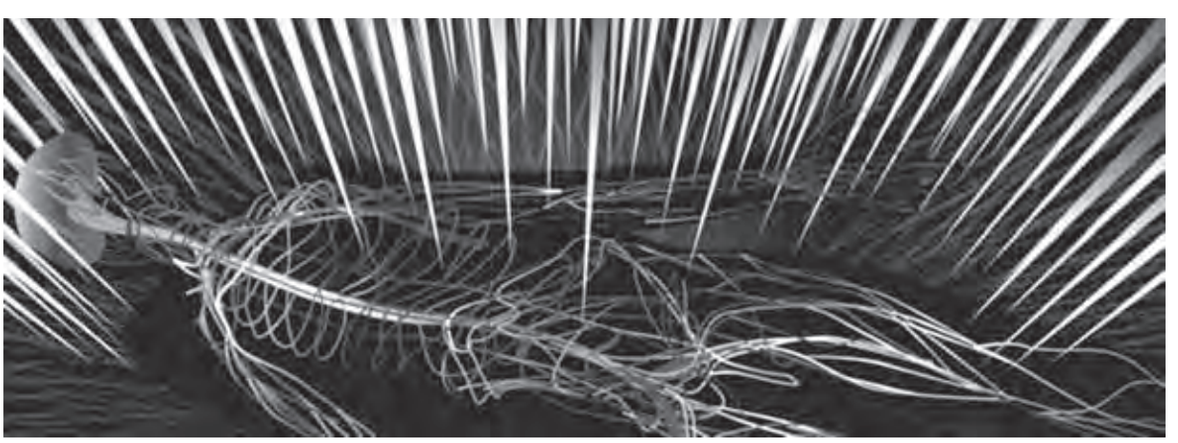
Nöropatik ağrılar denilen bu tür kronik ağrılar, dış uyaranlardan gelen bilgileri algılayan, aktaran ya da işleyen sinirlerin hasar görmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Omurilik zedelenmesi, şeker hastalığı ya da kemoterapi gibi birçok travma, böyle bir hasara yol açabilmektedir.

Fakat Danimarka'daki Odense Üniversitesi'nden Sindrup ve meslektaşları duruma başka bir açıdan yaklaştılar. Hastaları, hastalıklarının teşhis edilebilmesi için verdikleri tahlillerin ve girdikleri işlemlerin sonuçlarından yararlanarak, semptomlarına göre ayırdılar. Bu sayede araştırmacılar, tedaviye cevap verme olasılığı daha yüksek olan gruba odaklanabildi. Klinik tedavi uzmanlarının bu alanda hastalarına yardımcı olmakta zorlandıkları düşünülünce, bu gelişme bile ileriye doğru atılmış büyük bir adımdır. "Elimizdeki ilaçlar her 4 ila 7 hastadan 1'inde ağrının şiddetini yüzde 50 azaltıyor," diyor Londra, Kraliyet Koleji'nde ağrıbilim üzerine çalışmalarını sürdüren Andrew Rice, "ki en iyi ilaçlardan bahsediyoruz, o yüzden durum pek de iç açıcı değil."

Semptomların incelenmesi ile nöropatiye yol açmış olan sinir hasarına dair ipuçları edinilebileceğini düşünen ağrıbilimcilerin sayısı gittikçe artıyor. Bu noktada Roma'daki Sapienza Üniversitesi'nden nörolog Giorgio Cruccu, nörolojinin başka bir alanına gönderme yapıyor. "Sara (epilepsi) hastalığının evrensel bir tedavisi yoktur," diyor, hatta "tedavi geçirilen krizin biçimine bağlıdır." Ağrı, tıbbi bağlamda zorlayıcı bir hedeftir. Doktorlar, hastanın ağrısı hakkında bir yorum yapabilmek için dışarıdan yaptıkları gözlemlerden ziyade, yine hastanın sözüne güvenmek durumundadır. Fakat uzmanlar, bu alanda sürdürülen çalışmaların somut, nicel niteliklerini artırmak adına daha karmaşık tanı araçları üzerinde çalışıyor. Belki de böylelikle bu hasta popülasyonunu daha kanıta dayalı bir tedavi sürecine aktarmak mümkün olacak.

Ağrının kaynağı aynı olsa da, mekanizmaları farklı olabilir mi?

Ağrı, ilk olarak "nosiseptör" olarak da adlandırılan, derinin altındaki çevresel ağrı reseptörleri ile algılanır. Nosiseptörler, ısı ya da mekanik travma gibi hasara sebep olabilecek dış etkenlere tepki gösterir: Özelleşmiş sinir lifleri aracılığıyla önce o-



Nöropatik ağrılar, dış uyaranlardan gelen bilgileri algılayan, aktaran ya da işleyen sinirlerin hasar görmesi sonucunda ortaya çıkar. İllüstrasyon: Daniel Hertzberg.

muriliğe, oradan da beyne sinyal gönderirler. Bu sürecin herhangi bir şekilde aksaması uzun süreli ağrıya yol açabilmektedir. Ancak ağrının şiddeti ve hissiyatı, altında yatan nedene bağlı olarak yakıcı ağrı şoklarından, hissizlik veya karıncalanmaya kadar uzanan oldukça geniş bir yelpazede değişmektedir. Bütün hasarlar aynı semptomları ortaya çıkarmaz. Örneğin, zona hastalığı sonrasında baş gösteren "uçuk sonrası nöralji"den (post-herpetic neuralgia) mustarip olan insanların çoğunluğunun ağrıları, anlık elektrik şokuna benzerken kimileri allodini, yani kumaşın deriye sürtünmesi gibi fiziksel temaslarda ağrı yaşarlar. Geçtiğimiz 20 yılda, klinik araştırmacılar semptomların ağrının özünün anlaşılmasında büyük rol oynayacağını kabul etmeye başladılar. "Aslında literatürdeki çeşitli nöropatik ağrı vakalarına bakıldığında, farklı ağrı mekanizmalarının varlığına dair ipuçlarına rastlamak mümkün. Ağrılarının 'kaynağı' aynı, ancak ağrı mekanizmaları farklı olan hastalardan bahsediliyor" diyor Christoph Maier. Kendisi Almanya, Bochum Bergmannsheil Üniversite Hastanesi'nde ağrıbilim uzmanı. "Şimdi, bu varsayımın doğru olduğunu biliyoruz."

Eğer farklı semptomlar gerçekten, ağrının altında yatan farklı mekanizmaların göstergesiyse, aynı gruptaki hastaların, aynı ilaçlara neden farklı tepkiler gösterdiklerini açıklamak mümkün olabilir. Üstelik tedavilerin de aynı çerçevede geliştirilmesi mümkün olabilir. Fransa, Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines Üniversitesi'nden nörolog Nadine Attal "Doğrudan doğruya olmasa da ağrı mekanizmalarına dair bir ipucu elde edebilmek için semptomlara dayalı bir sınıflandırma sistemi geliştirmeye çalıştık" diyor. Geride bıraktığımız on yılda, "painDETECT" ve "Douleur Neuropathique 4" gibi anketler hazırlandı. Anketlerin amacı, sinir hasarından kaynaklanan ağrıların diğerlerinden farkını ortaya koymanın yanı sıra hastaların alt gruplara ayrılabilmesi için daha detaylı bir "nöropatik ağrı semptomu listesi" (NPSI) oluşturmak. Hastaların yalnızca birkaç dakikada cevaplayabildikleri bu soruların ağrının türünün ve şiddetinin anlaşılmasında güvenilir bir yöntem olduğu ise kanıtlandı.

Ancak anketler ağrıyı nesnel bir biçimde ölçemedikleri gibi, ağrıyı tetikleyen faktörleri de tek tek ortaya koyamıyor. Böylesi verilerin elde edilebilmesi için Maier ve Alman Nöropatik Ağrı Araştırma Ağı'na (DFNS) bağlı çalışan diğer bazı araştırmacılar "nicel duyumsal ölçüm" (QST) adı verilen standart bir değerlendirme dizisi tasarladılar. QST esnasında ağrının ısıl uyaranlara bağlı olup olmadığını görmek için soğuk ve sıcak test çubuklarından derinin dokunmaya olan duyarlılığını ölçmek için kıl benzeri ince iplikçiklere kadar birçok farklı araç kullanılıyor. "Allodonisi olan biri için iplikçikler bile acı verici olacaktır" diyor Ian Gilron; kendisi Kanada, Kingston'daki Queen's Üniversitesi'nde anestezi uzmanı. QST, araştırmacılara ağrı verici uyaranları algılayan küçük liflerden, büyük olup hareket ve titreşimleri algılayanlara kadar, farklı türlerdeki duyu sinirlerinin tepkilerini ölçme imkânı sunuyor. Her ne kadar QST klinik araştırma uzmanlarının ağrı semptomlarını ölçmesini ve değerlendirmesini sağlasa da, doğru uygulanabilmesi için yoğun işgücü ve uzun bir eğitim süreci gerekiyor. Ayrıca, tepkilerin bireyden bireye değişmesi, hatta aynı bireyin farkı ağrı tepkileri verebiliyor olması QST'nin kişisel tanılar koymaktan ziyade, bir popülasyondaki alt grupları tespit etmeye uygun olduğunu gösteriyor.

Ağrı bölgesindeki deriden alınan kesitler, dokusal düzlemde neler olduğunun daha detaylı bir resmini çiziyor. "Küçük liflerin kaybolduğunu, doğrudan üst derideki açık sinir uçlarını sayarak görebilirsiniz" diyor Cruccu. Aynı zamanda, sinirlerin teker teker işlevlerini ne kadar yerine getirebildiklerini ölçen testleri de savunuyor. Cruccu'ya göre bu tür teknikler "Düşünsel önyargılardan arınmış nesnel ölçümler sağlıyor." Böylesi nörofizyolojik testler sinirsel hasarın niteliğini ortaya çıkarabiliyor olsalar da, uygulanabilmeleri için hem özel ve pahalı ekipmanlar, hem de uzmanlık gerektiriyor. Ayrıca bazı daha çağdaş aletlerin tıbbi kullanıma uygunlukları henüz onaylanmış değil.

Ağrı sınıflandırmasında yeni alt gruplar

Araştırmacılar teşhislere dair düzenlemelerin nasıl yenilenmesi gerektiğine henüz karar veremiyorlar. Ancak başlangıç çalışmaları, ağrı semptomlarının daha derinlemesine incelenmesi ile daha etkin bir bakımın mümkün olabileceği düşünce-

Ağrıların kaynağı aynı olsa da, ağrı mekanizmaları farklılıklar gösteriyor olabilir mi? Ağrıbilimcilerin araştırmalarının odaklandığı noktalardan biri de bu.



sini destekliyor. Örneğin Sindrup'un klinik deneyinde, farklı nöropatik travmalar geçirmiş birçok hasta üzerinde çalışılmış da olsa, ilaç etkinliğinin tahmin edilmesini sağlayabilecek ortak özelliklerin belirlenmesinde QST (nicel duyumsal ölçüm) kullanıldı. Araştırmacıların bulgularına göre sıcaklığa ya da fiziksel temasa aşırı duyarlı hale gelmiş olan (huzursuz/irritabl nosiseptör fenotipi olarak adlandırabileceğimiz) sinirlerin antikonvülsan (istem dışı kasılmaları önleyen) bir ilaç olan okskarbazepin sayesinde ağrıdan kurtulma olasılıkları, o kadar hasssas olmayan türdekilerin rahatlama olasılıklarının üç katından yüksek. Mekanik bağlamda incelendiğinde de böyle bir tepkinin görülmesi mantıklı: Sindrup ve meslektaşları sinir sinyallerinin iletilmesinden sorumlu olan, aynı zamanda hassas nosiseptörlere sahip hastalarda büyük ihtimalle hiperaktif olan, sodyum kanal proteinlerinin oksakarbazepin tarafından engellendiğini gözlemledi.

Bahsettiğimiz deney, hastaları yalnızca ağrılarının özelliklerine göre seçen sayılı çalışmadan biri. Yine de benzer teknikleri geriye dönük uygulamış olan çalışmalar da mevcut. Ağrı reseptörlerindeki yanmayı önleyen botulinum toksin A üzerine yapılmış bir çalışmada toplanan QST verilerini ve deri kesitlerini inceleyen Attal ve meslektaşları, allodinisi ve üst derisinde ağrıyı algılayan sinir iplikçikleri daha yoğun olan insanların, bu tür bir tedavinin daha çok yararını görecekleri sonucuna vardı. Attal'ın Versailles'daki meslektaşlarından biri olan Didier Bouhassira'nın öncülüğündeki bir grup da, önceden birçok çalışmaya konu olan bir nöropatik ağrı kesiciyle yapılan başarısız deneylere katılmış olan 1200 hastaya ait verilerin incelendiği bir araştırma raporunu yayımlamaya hazırlanıyor. Bulgular, daha iyi bir hasta-ilaç eşleştirmesi için umut vaat ediyor. Bu sayede semptom profilleri, daha akıllıca bir deney planlamasının oluşturulmasına ve doktorların daha doğru tedaviler tavsiye etmesine yardımcı olacak.

Birçok farklı açıdan bakılarak oluşturulmuş veri setlerinin birleştirilmesi de bu sürecin geliştirilmesinde etkili olabilir. Bu yönde çabalayan bir nörolog olan, Boston'daki Beth Israel Deaconess Tıp Merkezi'nden Roy Freeman ve meslektaşları geçmiş deneylere ait QST ve NPSI verilerini inceleyerek farklı gruplardaki hastalara ilişkin dört farklı ağrı semptomu modeli belirledi. Bu profiller geliştirilerek ileride belli başlı nöropatik hasarların teşhisinde bir parmak izi gibi kullanılacak hale getirilebilir. Bunun bir örneği, basınç ya da soğuk gibi net tetikleyicilerin, batma ya da karıncalanma gibi ağrı hissiyatları ile arasındaki ilişkiyi kurmak olabilir.

Daha uyumlu bir ağrı-ilaç eşleşmesi

Araştırmacılar bu tür bağlantıların, ağrılı hastalıkların kökeni hakkında bazı şeyleri aydınlatacağını umuyor. DFNS ve Yenilikçi Ecza Girişimi (IMI) adlı kamu-özel organizasyonu tarafından oluşturulan, Avrupa'nın büyük hasta kayıt idarelerinden biri bu tür modellerin ortaya çıkarılması için geniş olanaklar sunuyor. "4000 civarı hasta kaydımız var" diyor, veritabanını IMI'nin "Europain" adlı projesinin bir parçası olarak yöneten Maier. "Kayıtlar, somatosensori profiller, klinik veriler, QST verileri, mikroskopiye ve deri biyopsisine dair veriler, kimi zaman da genetik veriler içeriyor."

Kavram kanıtlama için elimizde yalnızca bir avuç deney de olsa, Amerika tabanlı "Klinik Deneylerde Metot, Ölçüm ve Ağrı Değerlendirmesi" (IMMPACT) girişimi dahil, birçok birlik, klinik deneylerinde bu fenotip belirleyici araçları kullanmayı planlıyor. Şimdilik en büyük ilgiyi gösteren akademik kesim; ilaç firmaları böyle yüksek bir masrafa girmeden önce çok daha sağlam kanıtlar bekliyor. Daha detaylı testler yapılmasının, ilaç firmalarının ağrı kesicileri satabileceği müşteri havuzlarını daraltması da her zaman için olasılıklar dahilinde. "Örneğin 'uçuk sonrası nöralji' için onay alacakları yerde, yalnızca 'allodinili uçuk sonrası nöralji' için onay alabilecekler" diyor Rice.

Her şekilde, Cruccu'ya göre, uygun fiyatlı, başarısızlığı imkânsız olan bir yöntem olarak kısa anketleri kullanan deneylerin sayısı her geçen gün artıyor. Neticede bir deney başarısız da gözükse, deney esnasında toplanan veriler, ileride ilaç etkinliğinin incelenebileceği alt grupların oluşturulmasına yardımcı olabilir. Maier'e göre Sindrup'unki gibi bulgular, birçok "başarısızlığın" altında başarının yatıyor olduğunu gösteriyor: Tedaviye karşılık veren az sayıda insan, ağrıları denenmekte olan tedavi yöntemi ile denk düşmeyen bir yığının içinde kaybolup gidiyor.

Günümüzde kullanılmakta olan teçhizatla elde edilen veriler, nöropatik ağrıların tedavisiyle ilgilenen klinik tedavi uzmanları için yalnızca basit birer yönlendirme niteliği taşıyor. Ancak etkili tedavilerin ne kadar seyrek olduğu göz önünde bulundurulduğunda, en mütevazı kazanımların bile etkisi katbekat büyüyor; özellikle de yeni nesil ağrı kesicilerin üretim planlaması söz konusu olduğunda. "Bir ilaca kimin en iyi tepkiyi göstereceğini bilmenin bir yolunu bulup bir deneyde yalnızca bu konuya odaklanmak" diyor Rice "sihir gibi bir şey olurdu."

Soldan sağa doğru, fırça benzeri bir iplik, batırılan iğne ve ısı uyaranının, niceliksel duyarlılık testi protokolünün bir parçası olarak ağrı duyarlılık testinde kullanılması. © Christoph Maier.



KAYNAKLAR

1) Demant, D. T. et al., (2014).; *Pain* 155, 2263-2273.
2. Attal, N. et al., (2016), *Lancet Neurol*, 15, 555-565.
3. Freeman, R., Baron, R., Bouhassira, D., Cabrera, J. & Emir, B. (2014); *Pain* 155, 367-376.

Yazının kaynağı: *Nature* **535**, S10-S11, (14 Temmuz 2016), doi:10.1038/535S10a

Online yayın: 13 Temmuz 2016, http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7611_supp/full/535S10a.html

(Anabaşlık, arabaşlık ve spot tarafımızdan oluşturulmuştur.)

Beyin görüntüleme çalışmaları:
Bana ağrıyı göster!

Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) olarak bilinen, yaygın kullanılan bir beyin görüntüleme tekniğiyle, ağrının beyinde yarattığı aktivite araştırılıyor. Kimi görüntüleme çalışmaları ağrı miktarını nesnel olarak ölçmek için bir yol sunabilecek modeller bulurken, bazıları da akut ağrı ile kronik ağrı arasındaki farkları araştırıyor.

Simon Makin
Çev. Nihan Avcı / ODTÜ Mimarlık Tarihi Yüksek Lisans Öğr.

David beyin tarayıcısında yatıyor ve elinin arkasından gelen şiddetli lazer ışınına hiçbir tepki göstermediği görülüyor. İşlemin devam etmesinden birkaç dakika sonra, lazerin belki de durdurulması gerektiğini söylüyor ve neden diye sorulduğunda, işlemin yakıcı bir aletle elinin yakılmasına alışıkmış gibi hissettirmeye başladığı yanıtını veriyor.

Nadir rastlanan bir genetik mutasyondan dolayı, David ağrı hissetmiyor. Reading Üniversitesi'nde sinirbilimci olan ve David'in de katılımcısı olduğu çalışmayı sürdüren ekipte bulunan Tim Salomons, çoğumuzun bu gibi bir durumun daha önce tecrübe ettiklerimizden hangisine benzediğini düşünmeye gerek duymadığını söylüyor. Beyin aktivitesini ölçmek için fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) olarak bilinen, yaygın kullanılan bir beyin görüntüleme tekniği kullanarak, ekip David'in beyninde sağlıklı bir bireydekiyle aynı yerleri aktive eden bir ağrılı uyaran tespit etti.[1]

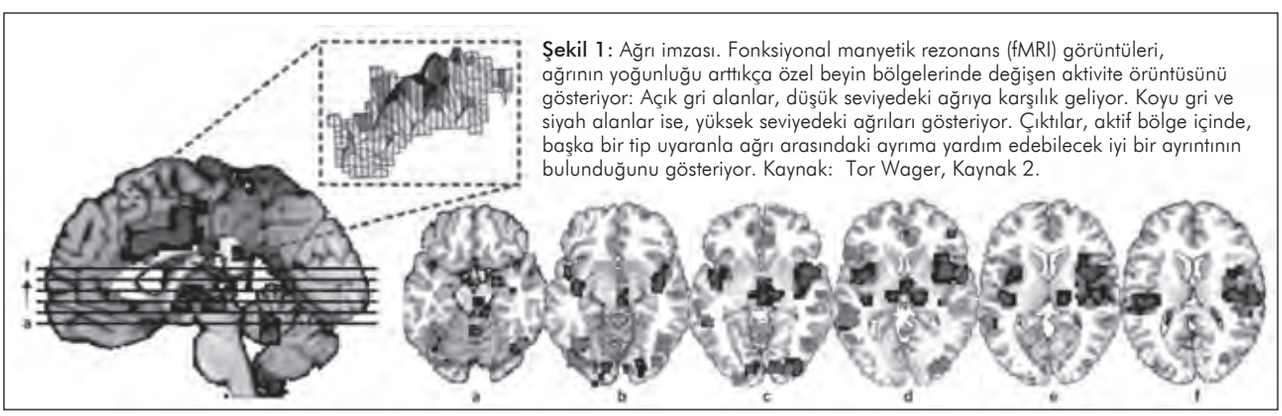
Bu durum beyin aktivitesi ve ağrı arasındaki ilişkiye şüphe düşürüyormuş gibi gözükse de, genelde görüntüleme çalışmaları beynin ağrıyı nasıl işlediği konusunda çok şey gösterdi. Kimi görüntüleme çalışmaları ağrı miktarını nesnel olarak ölçmek için bir yol sunabilecek modeller bulurken, bazıları da akut ağrı ile kronik ağrı arasındaki farkları araştırıyor.

Ağrının örüntüsü

Diğer çoğu duyunun aksine, ağrıya ayrılmış beyin bölgesinin kesin kanıtı yoktur. Bunun yerine ağrı, genellikle birçok bölgedeki aktiviteyle ilişkilendirilir. Bu dokunma ve sıcaklık gibi duyularla oluşan ağrının duyusal yönlerini işleyen somatosensoriyel korteksi ve ağrının duygusal ve güdüsel boyutları için önemli olduğu düşünülen anteriorsingulat korteks ve insulayı kapsar. Diğer alanlar ise prefrontal korteks ve talamustur.

Ağrı matrisi bölgeleri sadece ağrıya özel değildir. Bu bölgeler flaş ışıklar ve yüksek sesler gibi dikkat çeken uyarıcılar tarafından da etkinleştirilir. Bu uyarıcı süreçler, önemli olayları belirleme, dikkat yöneltme ve bir cevap için hazır hale gelmeyi içerir. Çünkü ağrı da dikkat sağlar. Londra Kolej Üniversitesi'nde sinirbilimci olan ve fMRI çalışmalarında Salomon ile çalışmış olan Giandomenico Lannetti, ağrı matris aktivitesinin ağrının kendisinden çok, ağrı veren olayların önemiyle ilişkili olabileceğini iddia ediyor.

Diğerleri bu genel aktivitenin içinde saklı daha özellikli bir şey olduğunu düşünüyor. Colorado Boulder Üniversitesi'nde sinirbilimci olan Tor Wager, farklı beyin bölgelerindeki aktivite örüntüsünü sınıflandırabilmek ve ağrının sinirsel imzasını geliştirmek için makine öğrenmesi yöntemleri kullandı (Bkz. Şekil 1).[2] Wager ağrıyı kodlayan bu bölgelerin içinde çok özel örüntüler gösterdiklerini söylüyor. Diğer örüntülerin farklı şeyleri kodladığını, ancak bunları ayırt edebildiklerini ekliyor.



Şekil 1: Ağrı imzası. Fonksiyonal manyetik rezonans (fMRI) görüntüleri, ağrının yoğunluğu arttıkça özel beyin bölgelerinde değişen aktivite örüntüsünü gösteriyor: Açık gri alanlar, düşük seviyedeki ağrıya karşılık geliyor. Koyu gri ve siyah alanlar ise, yüksek seviyedeki ağrıları gösteriyor. Çıktılar, aktif bölge içinde, başka bir tip uyaranla ağrı arasındaki ayrıma yardım edebilecek iyi bir ayrıntının bulunduğunu gösteriyor. Kaynak: Tor Wager, Kaynak 2.

Örneğin diğer fonksiyonlar arasında, ağrı matris bölgelerinin sosyal ret, empati, hatıra gibi duygusal deneyimlerle de aktifleşmesi var; bu durum, bazılarının bu duyguların da ağrı yarattığını söylemesine yol açıyor. Fakat reddedilme ve fiziksel ağrı aynı duygusal tatsızlık zeminini paylaşıyor olsalar da, gönül yarası açıkça göğüsten yaralanma durumundan farklıdır ve şimdi bu fark, beyin görüntülerinin detaylarında fark edilebiliyor. Wager'in ekibi bu sistemi, ağrılı ısıyı ağrılı olmayan ısıdan, gerçek ağrıyı ağrı beklentisinden ya da tekrar hatırlanmasından ve fiziksel ağrıyı duygusal olandan ayırmak için kullandı. Ekibin algoritması yüzde 90 oranında ağrılı olmayan deneyimleri belirlemede ve yüzde 90'ın üzerinde bir doğrulukla da gerçek ağrıyı belirlemede başarılı oldu. Wager'in sistemi aynı zamanda algılanan ağrı seviyelerini tahmin etti ve etkili opioid bir ilaçla bu beyin aktivasyonunun önemli ölçüde düşürüldüğünü gösterdi. Wager gerçekten hissedilen ağrıyı izleyen ölçüler geliştirmeye çalıştıklarını söylüyor.

Mutsuz zihin ve ağrı

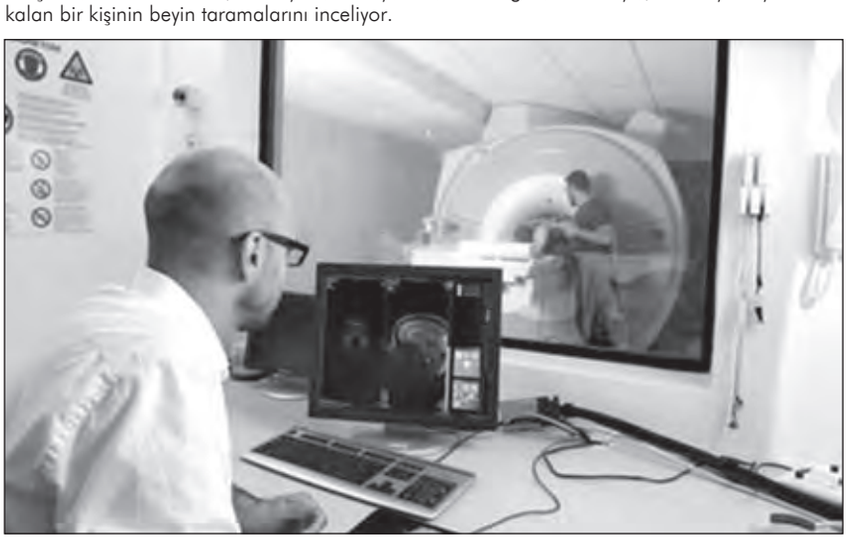
Ağrı aynı zamanda beklenti, dikkat, duygu ve hatta kişilik gibi faktörlerden de etkilenir. Görüntüleme, araştırmacıların bu unsurların insan vücudunda neye sebep olduğunu araştırmalarını sağlıyor. İrade ve hayal gücü üzerindeki kontrol kabiliyeti (özdenetim/öz-düzenleme) ağrı algısını değiştirebilir. Fakat



Wager'in ekibi bu gibi bir özdenetimin sinirsel imza üzerinde bir etkisi olmadığını buldu.[3] Aksine bu, beynin ödül ağında bir devre oluşturmak için medial prefrontal korteks bağlantıları aracılığıyla çalışan nucleus accumbens (beyindeki ödüllendirme merkezi) gibi, beynin diğer bölgelerini aktifleştiriyor. Dolayısıyla ağrının algılanması bir sistemin sonucu gibi gözükmüyor. Wagner geliştirdikleri ağrı imzasının, ağrının önemli bir bileşeni olduğunu, ama bunun tam bir açıklama vermediğini söylüyor.

Görüntüleme ağrının diğer bileşenlerini belirlemede de yardımcı. Araştırmacılar hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalardan, dikkat ve duyguların ağrıyı, omurilikle bağlanan beyin sapındaki çeşitli bölgelerle limbik sistem (duyu merkezi) ve beyin korteksinin parçalarını bağlayan, aşağıya doğru inen bir sisteme yönlendirebildiğini biliyor. Bu, ağrı sinyallerini engellemek ya da arttırmak için beyindeki bölgelere olanak tanır. Sinirbilimci Irene Tracey, görüntülemenin, biz üzgün, gergin veya endişeli olduğumuzda, bunun sadece ağrının ifade edildiği yolu değiştirmediğini, aynı zamanda fizyolojik süreçleri de değiştirdiğini kanıtladığını belirtiyor. Tracey'nin Oxford Üniversitesi'ndeki çalışma ekibi, insanlardaki ağrı modülasyonunu araştırmak için beyin görüntüleme teknolojilerini kullanıyor. Bir çalışmalarında,[4] kişinin kafası karışıkken beyin sapındaki bölgelerin ağrı sinyallerini azalttığını belirlediler. Şimdiyse risk faktörlerini ve kişiyi kronik ağrı geliştirmeye daha açık hale getiren beyin ağlarını tanımlamaya çalışıyorlar. Tracey görüntülemeyi, kişinin ağrı deneyiminin neden özel bir yol izlediğini ve hangi mekanizmaların kişiyi bu duruma kilitlediğini açıklamak için kullandıklarını söylüyor. Bunun, ağrı terapisi için heyecan verici alternatifler sağlayabileceğini düşünüyor. Akut ağrıdan kronik ağrıya olası dönüşümün engellenebilmesi umut ediliyor.

Araştırmacı Tim Salomon, fonksiyonel manyetik rezonans görüntülemeyle, lazer uyarıcıya maruz kalan bir kişinin beyin taramalarını inceliyor.



Akut ağrı kronik ağrıya dönüşmeden

Kronik ağrı beş kişiden birini etkileyen küresel bir sorun. Northwestern Üniversitesi'nde fizyolog olan Vania Apkarian bu hastalar için bilimsel olarak geçerlilik kazanmış bir tedavinin olmadığını belirtiyor. Apkarian'ın ekibi, kronik ağrı hastalarının beyinlerinde ortak olan birçok fonksiyonel ve anatomik özellik buldu, ki bu da akut ağrı ile kronik ağrının temelde farklı olduğunu gösterir. Bu farklılıkların kronik ağrının sebebi mi yoksa sonucu mu olduğunu bulmak ise bir diğer önemli nokta.

Bu soruyu ele almak için, Apkarian'ın çalışma ekibi ilk kronik ağrı beyin görüntüleme çalışmasını yürüttü.[5] Araştırmacılar sırt ağrısı olan 39 kişiyi bir yıl boyunca periyodik olarak beyin taraması yaparak takip etti. Bu süre zarfında, kronik ağrı geliştirenlerin insula ve nucle-

us accumbens kısmında gri madde yoğunluğunda düşüş gözlendi. Takip eden çalışmada, Apkarian'ın ekibi sırt ağrısıyla ilişkilendirilen beyin aktivitesini izledi ve ağrı kronikleştikçe, aktif alanın duygu ve ödülle ilişkilendirilen alana kaydığını buldu.[6] Bu kaymanın boyutu aynı zamanda medial prefrontal korteks ve nucleus accumbens arasındaki bağlantının gücüyle alakalıdır.

Bu bulgular, sonuçları olan anatomik değişimlerle birlikte, akuttan kronik ağrıya geçişi tetiklediği görülen devreyi işaret ediyor. Apkarian bunun, kronik ağrının yumurta ve tavuğunu belirginleştirdiğini söylüyor. Ekibinin aynı zamanda, kronik ağrının ana belirleyicisinin sakatlanma olmadığını, kişilerin beyin özellikleri olduğunu gösterdiğini de belirtiyor. Araştırmacılar kemirgenlerde, nucleus accumbenste nöronları engelleyen ilaçlar kullanarak, akut ağrıdan kronik ağrıya geçişi engelleyebildi.[7] Bunun insanda da işe yarayıp yaramadığını görmek için denemeler de yolda. Apkarian, kronik ağrının farklı tipleri için bir dizi özel yeni tedavi seçenekleri geliştireceklerine güvendiğini belirtiyor.

Apkarian'ın tanımladığı beyin bölgeleri, Wager'in ekibinin özdenetim/öz-düzenlemeyle ilgili olduğunu bulduğu bölgelerle aynı. Bu nedenle, ödül-öğrenme ve duygusal devre şemasının, akut ağrının sinirsel imzasının parçası olmasa da, kronik ağrıda kilit rol oynadığı görülüyor. Wager farklı tipteki ağrıların beyinde nasıl farklı temelleri olduğunu öğrendiğimizi ve kişilerin ağrısını oluşturanın klasik ağrı süreçleri olmayabileceğini söylüyor.

Ağrımetre

Bu gelişmeler bizi ağrıyı nesnel olarak ölçebilmeye yaklaştırıyor mu? Bu gelişmeler hem ilaç geliştirmek için; hem de bebekler, komadakiler ya da yaşlılar gibi ağrı çekip çekmediğini ifade edemeyen insanlar için yararlı olabilir. ABD'de kişinin ağrı imzasını çıkardığını söyleyen ve bu hizmeti veren birçok şirket zaten var. Ve Amerikan hukuk mahkemelerinde beyin taramasının kronik ağrının kanıtı olarak kabul edildiği en az bir dava var. Ama araştırmacılar endişelerini ifade ediyor. Özellikle Wager'in bulguları, kronik ağrı için geçerli değil. Toronto Üniversitesi'nde sinirbilimci olan Karen Davis, Tor ve diğerlerinin kullandığı teknolojinin bir uyarıcıya beynin nasıl karşılık verdiğini kaydettiğini; ancak kronik ağrıda uyarıcı olmadığını, bu yüzden de farklı bir yaklaşıma gerek olduğunu belirtiyor.



Bir araştırmada sırt ağrısı olan 39 kişinin, bir yıl süreyle periyodik olarak beyin taraması yapıldı. Bu süre boyunca, kronik ağrı geliştirenlerin insula ve nucleus accumbens kısmında gri madde yoğunluğunda düşüş gözlendi.

Geçtiğimiz Aralık ayında, Washington'daki Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği (IASP), Davis'in başkanlığında ağrıyı tanımlamada beyin görüntülemenin kullanılması üzerinde çalışmak için özel bir grup oluşturdu. Gelecek yıl içinde bu grup, teknolojinin ne yapıp yapamayacağını, yasal düzenlemeler için yeterince güvenilir olup olmadığını ve etik ve sosyal konular hakkındaki ana hatları çıkartacak. Davis'in ve diğer birçok araştırmacının endişesi fMRI'nın yanlış sonuçlar verebileceği. Mesela, bazı ilaçlar beyin aktivitesinde değişim yapmadan vasküler (damarsal) fonksiyonlarda ve dolayısıyla fMRI sinyallerinde değişime sebep olabiliyor. Davis vasküler tabanlı bir teknolojinin düşünülmeyen bir konu olduğunu söylüyor. Bu teknolojinin kullanılması, beyin görüntüleme ağrının değerlendirilmesinde rol üstlenecekse önemli olacak.

Ağrı matrisi aktif olmasına rağmen, David gibi ağrı hissetmeyen birini beyin tarayıcısına koyduğunuzda, yanlış bir pozitif sonuç elde etmiş olursunuz. Buna karşıt olarak, aktivitenin olmaması da ağrının olmadığı yönünde sonuç çıkartabilir. Ancak çoğu araştırmacı bu tip bir sonucun garanti edilemeyeceği noktasında hemfikir. Wager belirli türdeki ağrıları doğrulayabileceklerini, ama herhangi bir ağrının insanların beyinlerinin benzersiz olmasından dolayı yok sayılamayacağını söylüyor.

KAYNAKLAR

1) Salomons, T. et al. (2016), *JAMA Neurol.*, http://dx.doi.org/10.1001/jamaneurol.2016.0653.
2) Wager, T. D. et al. (2013), *N. Engl. J. Med*. 368, 1388-1397.
3) Woo, C. W., Roy, M., Buhle, J. T. & Wager, T. D. (2015), *PLoS Biol.* 13, e1002036.
4) Tracey, I. et al. (2002), *J. Neurosci.* 22, 2748-2752.
5) Baliki, M. N. et al. (2012), *Nature Neurosci.* 15, 1117-1119.
6) Hashmi, J. A. et al. (2013), *Brain* 136, 2751-2768.
7) Ren, W. et al. (2016), *Nature Neurosci.* 19, 220-222.

Yazının kaynağı: *Nature* 535, S8-S9 (14 Temmuz 2016) doi:10.1038/535S8a

Online yayın: 13 Temmuz 2016, http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7611_supp/full/535S8a.html?WT.mc_id=TWT_OUTLOOK_PAIN

(Başlık, spot ve kimi arabaşlıklar tarafımızdan oluşturulmuştur.)

Tamamlanmamış mozaik

Ağrı genetiği

Dünya çapında yaklaşık bir milyar insanı etkilemekte olan kronik ağrının altında yatan sebepleri ve ağrının vücuttaki mekanizmasını anlamak için DNA çalışmaları da yapılıyor. Genetik çalışmalar, ağrı tedavisini kökten değiştirme başarısından çok uzak olmasına rağmen, bazı araştırmacılar bir dizi keşfin köşeyi dönmek üzere olduğunu düşünüyorlar.

Eryn Brown
Çev. Selen Özkan - Derya Yavuz
İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Böl. Lisans Öğrencileri

Nörolog Stephen Waxman genlerin kronik ağrı üzerine etkisini anlamak istiyor, bu sırrı çözerek birlikte çalıştığı hastalarına bir güvence sağlamayı umut ediyor. Bu hastalardan bazıları eski yaralanmalardan, bazıları diyabetik sinir hasarından dolayı ıstırap çekmekte. Bazıları ise ender hastalıklardan dolayı ağrılarla savaşıyor, örneğin kalıtsal eritromelalji hastalığında, eller ve ayaklar hafif sıcakla temas ettiklerinde ya da hafif egzersiz yaptıklarında yanmaya yakın bir acı deneyimliyor. Waxman'ın açıklamasına göre, bu insanlar için çorap giymek ile vücuduna baştan aşağı lav dökülmesi eşdeğer eylemler.

Yale Üniversitesi Sinirbilim ve Yenilenme Araştırma Merkezi'nde çalışan araştırmacı Waxman'a göre, dünya çapında yaklaşık bir milyar insanı etkilemekte olan kronik ağrının altında yatan sebepleri ve ağrının vücuttaki mekanizmasını anlamak için DNA analizleri yapılmalı. Araştırmacılar, bu çalışmalar sonucu elde edilen bulgular sayesinde, kronik ağrısı olan hastalara daha iyi tedavi imkânları sağlamayı amaçlıyor; ağrıyı hedefleyen, hisleri körelтmeyen ve bağımlılığa yol açmayan ilaçlar sayesinde onlara yardımcı olmayı umuyorlar.

Genlerin kronik ağrı üzerine etkisi anlaşılabilirse, kişiye özel tedaviler ve ilaçların etkinliğini artıracak çalışmalar yapılabilir.



Ancak bu çalışmalar zaten on yıllardır süren araştırmalar. Araştırmacılar genetiğin ağrı üzerinde önemli bir rolü olduğunda hemfikirler; insanların ağrıyı nasıl deneyimlediği üzerinde yüzde 20 ile yüzde 60'a varan farklılıklar genlerdeki değişikliklerle ilişkilendirildi. Buna rağmen, buna sebep olan bölgeler, DNA üzerinde spesifik olarak belirlenebilmiş değil. Problemin karmaşıklığı düşünüldüğünde, yapılan çalışmalarda araştırmacıların karşı karşıya kaldıkları güçlüklerde nasıl zorlandıkları anlaşılabilir. Hastalığın örneğin 1000 tane gen tarafından yönetildiğini bulduktan sonra, ona çözüm üretmenin ne kadar güç olacağını düşünen araştırmacılar olduğu gibi (Kanada'daki McGill Üniversitesi ağrı araştırmacısı Jeffrey Mogil örneğin), devam eden çalışmalar sayesinde faydalı keşifler ve çözümler bulmalarının mümkün olduğunu öngören araştırmacılar da var.

Genetik çalışmaların iki farklı yolu

Mogil'in ofisinin karşısında çalışan moleküler genetikçi Luda Diatchenko ağrı genlerini bulmak için yaptığı araştırmalarda oldukça azimli. Ellerinde çok fazla bilinmeyenin olmasının, biliminsanlarının büyük buluşların hemen eşiğinde olduklarını gösterdiğini düşünüyor. Ağrı genetiği deneyleri tasarlamanın ve genomu çalışmaya olanak tanıyan, karşılanamayacak kadar pahalı olmayan yöntemleri bulmalarının oldukça zaman aldığından bahsediyor. Çalışmaların daha bitmediğini, ama yakında bir patlama olacağını azimle belirtiyor.

İngiltere'deki Londra Kraliyet Koleji Üniversitesi'nden Stephen McMahon adlı sinirbilimcinin açıklamasına göre, ağrı genetiği araştırmacıları bu alanda çalışırken iki farklı yol takip etmekte. Birincisi, Waxman gibi araştırmacıların izlediği yol: Çeşitli ailelerde görülen ender ağrı hastalıklarını çalı-

şarak, tek gen mutasyonları aramak; örneğin kalıtsal eritromelalji dünya çapında 30-40 aileyi etkilemekte ve bu hastalığa sebep olan gendeki mutasyon, sodyum-iyon kanalının fazla aktif olmasına neden oluyor. Aslında bir protein olan bu kanal, sonuç olarak periferik sinirlere ağrı sinyalleri gitmesine sebep oluyor. Eğer bu bilgi doğrultusunda kronik ağrısı olan bireylerde bu proteinin aktifliğini azaltacak bir ilaç üretimi yapılabilirse, sistematik çalışmalar sayesinde sinir hücrelerine ağrı sinyalinin gönderimini azaltacak tedaviler geliştirilebilir ve böylece uyku, kafa karışıklığı, bağımlılık ya da denge kaybı gibi yan etkiler de oluşmaz. Amgen, Pfizer ve Convergence Pharmaceuticals gibi ilaç firmaları bu proteni baskılayacak ilaçlar üzerinde çalışmaktalar, ama Waxman bu ilacın tedavilerde kullanılabileceği bir aşamaya pek çok yıllar sonra gelineceğini düşünüyor. Sadece bu sodyum kanalını hedefleyecek bir ilaç tasarlamak oldukça zorlu bir iş, farklı bir tip sodyum kanalını hedeflemesi ise oldukça tehlikeli sonuçlar doğurabilir.

İkinci yol ise daha kapsamlı: Yalnızca kalıtsal olan ağrılar yerine, geniş hasta topluluklarının DNA'ları dizilenerek ağrıyla ilişkilendirilebilecek genetik farklılıklar, karakterler, fenotipler incelenmekte. Geniş kapsamlı olarak başlayan bu incelemenin daralarak, sonuçta kronik ağrısı olan bu pek çok insan için önemli birtakım genlere kadar indirgenmesi amaçlanıyor. Ancak bu araştırmalar sayesinde anlaşıldı ki, ağrı denen şey, tıpkı pek çok kronik durumda olduğu gibi, bir insan için konuşulduğunda bile yüzlerce genin birleşiminin çevresiyle olan etkileşimi sonucu oluşuyor.



Nörolog Stephen Waxman, nadir görülen ağrı bozukluklarının genetiğini çalışıyor.

Kimi bilinmezler

Kuzey Karolina'daki Duke Üniversitesi'nde Geleneksel Ağrı Tıbbı Merkezi'nin başındaki William Maixner, kronik ağrıyı, çevresel faktörler doğrultusunda zamanla değişmesinden ve hem psikolojik hem de sinirsel hasara yol açmasından dolayı mozaiklerden oluşan bir patikaya benzetiyor. Maixner, Diatchenko ve diğer araştırmacılar ağrıyla ilişkili hastalıklarda rol alan genetik mekanizmaları açığa çıkarmak için çalışmaları sürdürüyorlar.

Orofasiyal Ağrı: Geleceğe Yönelik Değerlendirme ve Risk Analizi (OPPERA) adlı çalışma, sebebi bilinmeyen ve yüz ağrılarına sebep olan temporomandibular bozukluklara (TMB) sahip insanlara odaklanıyor. Ekip beş yıllık bir sürede, TMB olmayan 2700'den fazla kişiden ve çalışma sırasında TMB yaşayan 260 kişiden veri topladı. Maixner'in grubu ağrıyı düzenleyen 358 gende tek nükleotid polimorfizmleri (SNP) denen DNA varyasyonlarını inceleyerek, gönüllülerde 202 farklı fenotip gözlemledi. İlk bulgular TMB'nin karmaşıklığını vurguladı. Araştırmacılar bu bozuklukla ilgili herhangi bir genetik varyasyon bulamadı. Ancak, TMB risk faktörleriyle bağlantılı olan beş tane SNP buldular; bunlardan birisi de spesifik olmayan yüz ağrısı, fiziksel belirtiler, stres ve negatif ruh haliyle ilintiliydi. O zamandan bu yana takım, çalışmayı OPPERA katılımcılarının bütün genomunu incelemek yönünde büyüttü: 2017'de sonuçlarını açıklamayı umuyorlar.

Montreal, Kanada McGill Üniversitesi'ndeki Luda Diatchenko Laboratuvarı'nda Anne-Julie Chabot-Doré gibi araştırmacılar, kronik ağrıda etkili olan genleri arıyor.



Ağrı genetiğiyle ilgili çalışmaların çok uzun sürmesinden canı sıkılan Mogil ve McMahon gibi araştırmacılar, bütün genomu kapsayan araştırmaların "suçlu" farklılıkları bulabilmek için yeterli olmadığını ve daha büyük ölçüde yapılacak çalışmalar için de gerekli maddi desteğin bulunmadığını söylüyorlar.

Problemi daha da karmaşıklaştıran şey, kronik ağrı yaşayan insanların fenotipini doğru şekilde belirleyebilmek. Oslo'daki Norveç Halk Sağlık Enstitüsü'nde ağrı psikoloğu olan Christopher Sivert Nielsen, farklı teşhisler konan ağrı bozukluklarının, genellikle birbirinden

çok farklı olmadığını söylüyor. Kronik ağrı çok sık görüldüğünden tanımlanması için gereken belirtileri tespit etmek hayli zorlu. Yani kronik ağrı, multipl skleroz (MS) gibi semptomları belirli hastalıklardan çok farklı. "Eğer MS çalışıyorsanız, kliniğe gidersiniz, vakalara bakarsınız ve dünyanın geri kalanı size belirtileri temin eder; ama ağrı söz konusu olduğunda bu işlemez" diyor Nielsen. "Birçok ağrı tipinin ortak genetik kökeni olduğu için, kontrol grubunuzda bağlantı çalışmanızı bozabilecek farklı bir ağrı yaşayan insan bulunabilir. Fenotipleri bulmak için araştırmacıların ulaşabilecekleri kadar çok katılımcıyı, çok daha titiz bir şekilde incelemeleri gerekir" diye ekliyor.

Maixner, OPPERA araştırmacılarının genlerin semptomlarla olan ilgisini çözebilmek için yeni metotlar geliştirmeye çalıştıklarını söylüyor. Biyoinformatikçiler popülasyonu üç farklı alt gruba bölecek bir tabakalaştırma prosedürü üstünde çalışıyor. Bu gruplar, deneysel ağrı uyarısına yüksek duyarlılık gösteren, ağrı hissetmeye yatkın olan insanların oluşturacağı bir topluluk; fizyolojik bir rahatsızlıktan dolayı genel geçer semptomları olan bir ağrı hisseden insanlardan oluşacak bir topluluk ve ikisi de olmayan bir topluluktan meydana geliyor. TMB yaşayan insanların çoğu birinci ve ikinci grupta yer alıyor. Maixner bütün popülasyon yerine bu toplulukları inceleyerek genlerin semptomların gelişmesinde ve kendini göstermesinde nasıl bir etkisi olduğunu anlamanın daha kolay olabileceğini öneriyor.

Epigenetik çalışmalar da önemli

Bazı araştırmacılar, genomdan öteye, metilasyon gibi çeşitli süreçler sayesinde DNA üzerinde bırakılan işaretleri gösteren epigenoma bakıyorlar. Epigenetik değişiklikler gen ifadesini değiştirerek çeşitli biyokimyasal olayları etkileyebilir. "Umudumuz kronik ağrı durumundaki 'açık butonunu' kontrol eden hücresel süreçleri keşfedebilmek" diyor McMahon.

Bir kişinin kronik ağrı hissetmesinde etkili olabilecek çevresel faktörleri anlamak için epigenetik araştırmaların biliminsanlarına yardımcı olabileceğini söylüyor. Dolayısıyla ilaçların da bu biyolojik olaylar zincirinde en tepede bulunan noktalarda etkili olacak şekilde iyileştirilebileceğini ekliyor. "Nav bloklayıcıları kullanmak askerin ayağına saldırmak gibiyken, epigenetik süreçleri bozmak bütün orduya emir veren bir generali saf dışı bırakmaya benzer" diyor.

McMahon 2014 yılında ağrı hassasiyetleri farklı olan tek yumurta ikizleri üstünde yapılan bir çalışmaya katkı sundu. Takım ağrı geni olan **TRPA1**'nın da dahil olduğu birkaç gende metilasyon farklılığı olduğunu buldu. Ama epigenetik baş döndürecek karmaşıklıktadır ve araştırmacılar epigenetik değişiklikleri, bunlara sebep olabilecek olan çevresel faktörlere bağlamanın henüz mümkün olmadığını söylüyor. "Daha işin başındayız" diyen McMahon, epigenetik ya da genetik hedeflerin bulunmasının tek başına yeterli olmadığının altını çizerek, bunların hücreler ve model organizmalar üstünde yapılan deneylerle gösterilmesi gerektiğini ekliyor.

Mogil ise "epigenetiğin günün favorisi" olup olmadığını irdeliyor. "Genetikte başarılı olunamadı, dolayısıyla araştırmacılar şimdi 'bütün fişlerini nereye yatıracaklarını' soruyorlar" diyor. Şimdilik Mogil araştırmasının odağını ağrı genlerinin belirlenmesinden kemirgen çalışmalarında bulunanları doğrulamaya ve ağrının cinsiyete bağlı olarak nasıl işlendiğine çevirdi. Bu, araştırmacıların ağrının temel mekanizmasını ve genetik, epigenetik bulguların bunlarla ne ilgisi olduğunu anlamasında etkili olabilecek türden bir çalışma.

Mogil araştırmacıların ağrının genetik mekanizmasını, kişiye özel tedaviler üretebilecek ve ilaçların etkinliğini maksimize edebilecek kadar çözümlemeye hiç de yakın olmadıklarını söylüyor. Ama karamsar değil, sadece gerçekçi davranıyor. Hâlâ öğrenecek pek çok şey var ve bir araştırmacı için bu iyi bir durum. "Genetikle ilgili bayıldığım şey bu: Ne aradığınızı bilmeden bile çalışacak çok ilginç proteinler bulabilirsiniz."

KAYNAKLAR

1) Slade, G. D. et al. (2013); *J. Pain* 14, T116-T124.
2) Bair, E. et al. (2016); *Pain* 157, 1266-1278.
3) Bell, J. T. et al. (2014); *Nature Commun.* 5, 2978.

Yazının kaynağı: *Nature* 535, S12-S13 (14 Temmuz 2016) doi:10.1038/535S12a

Published online 13 Temmuz 2016; http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7611_supp/full/535S12a.html

(Anabaşlık ve spotta değişiklikler yaptık, arabaşlıklar koyduk.)



Plasebo: Dürüst dolandırıcılık

Plaseboların (tedavi edici bileşen içermeyen ilaçlar) nasıl çalıştığına yönelik daha açık bir kavrayışla donanan araştırmacılar, etken olmayan maddelerin kronik ağrıları yatıştırmak için kullanılabileceğini ileri sürüyor.

Jo Marchant
Çev. Onur Kılıç / Boğaziçi Üniv. Felsefe Böl.

Ted Kaptchuk, Nisan ayında Porto'da düzenlenen "Beynin Ardında ve Ötesinde" başlıklı sempozyumda, yüzlerce fizikçiye ve biliminsanına hitap etti. Dakikalar içinde, kahkaha dalgaları konferans salonu içinde yayılmaya başlamıştı.

Boston, Massachusetts'deki Harvard Tıp Okulu'nda araştırmacı olan Kaptchuk, doktorun hastaya reçete uzattığı bir karikatürü dinleyicilere gösteriyordu. Beyaz önlüklü doktor, şaşırmış görünen hastasına "Bu plaseboyu almanı istiyorum" diyordu. "Eğer durumunda iyileşmez olmazsa, daha güçlüsünü vereceğim." Kahkahalar, hastayı açıkça aldatıcı ilaçlarla tedavi etmenin absürdlüğüne verilen bir yanıttı. Tanım gereği, plasebolar etken bileşen içermiyor. Bundan dolayı, farklı plaseboların farklı etkilerde bulunması bir yana, kimilerinin bunu bilerek kullanmasına rağmen fayda göreceğini düşünmesi anlamsız görünüyor. Fakat, Kaptchuk dinleyicilerini olayı ciddi düşünmeye davet etti. Doğru plaseboların iş görebileceğinde ve bazılarının diğerlerinden gerçekten daha güçlü olduğunda ısrar etti.

Kaptchuk'un deneyleri, başta ağrı duyanlar olmak üzere, hastaların bakımında en iyi yolun ne olduğuna dair bazı ön kabulleri tersine çeviriyor. Plasebo tepkilerinin mekanizmasına dair 40 yıllık incelemenin ardından, araştırmacılar etkisiz hapların klinik denemelerde sadece birer negatif kontrol olmaktan fazlası oldukları argümanını ileri sürüyor. Plasebolar, kendi başlarına da da bir tedavi olabilir.

Bir plasebonun etken bileşeni, kişinin tedavi olduğuna dair psikolojik tepkisidir (İllüstrasyon: Daniel Hertzberg).



Plasebonun etken bileşeni, psikolojik tepki mi?

Plasebo etkisine dair modern düşünce 1955 yılından kaynaklanıyor. ABD'li hekim Henry Beecher, 15 çalışmanın sonuçlarını inceleyip, hastaların şikayeti ne olursa olsun, yaklaşık üçte birinin plasebolara belirgin yanıtlar verdiği sonucuna vardı.[1] Bugün plasebo etkisi iyi bilinmektedir; özellikle ağrı gibi öznel ifadelere dayalı haller için.

Herhangi birinin klinik çalışmalarda daha iyi hissedebilmesinin birçok nedeni vardır. Genellikle, semptomlar zaman içinde hafifler, ya da katılımcılar araştırmacıları memnun etmek için durumlarında bir gelişme bildiriyor olabilir. Bu yüzden plasebo tepkileri çoğunlukla yanıltıcı olarak görülmüştür. Fakat şimdi, araştırmaların büyük kısmı, plasebo etkilerinin tamamen gerçek olabileceğini gösteriyor.

Turin Üniversitesi'nden plasebo araştırmacısı Fabrizio Benedetti, 1978 yılında nörobilimci Jon Levine tarafından yapılan bir çalışmaya işaret ederek[2] şöyle diyor: "Bu çalışma plasebo biyolojisinin doğuş anını temsil ediyor."

Levine ve çalışma arkadaşları, ameliyat geçiren hastalara damar yoluyla (intravenöz, IV) salin infüzyonları uyguladı ve hastalara bunun morfin olduğunu söylediler. Sonucunda, hastaların üçte biri ağrılarında kayda değer azalma olduğunu bildirdi. Daha sonra, araştırmacılar, beyindeki opioid reseptörlerine bağlanarak morfin gibi ağrı kesicileri bloke eden nalokson bileşenini gizli olarak infüzyona (damardan verilen çözeltiye) eklediler ve hastaların ağrısı tekrar başladı. Böylelikle Levine, plasebo etkisinin biyokimyasal olarak bloke edilebileceğini göstermiş oldu.

Çalışma devrim niteliğindeydi; çünkü hastalar ağrılarının plasebolarla hafiflediğini düşünmedi ya da ona göre davranmadı. Ağrılarının yitimi, endorfin olarak adlandırılan endojen opioidlerin beyinde salınımıyla yönlendirilen, ölçülebilir ve fiziksel bir değişimi yansıtıyordu.

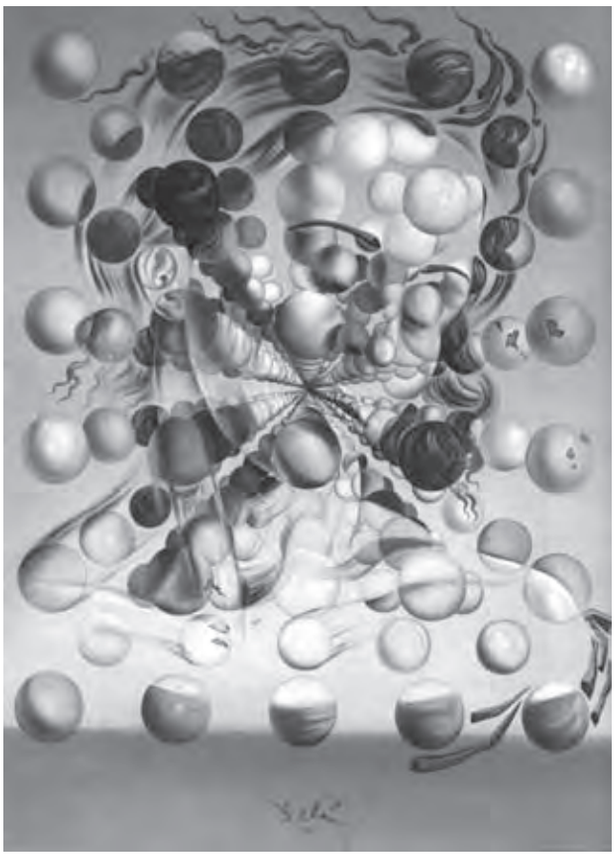
Bu bulgu, onlarca beyin görüntüleme araştırması tarafından da doğrulandı. Araştırmalar şunu gösteriyordu: Plasebo ağrı kesicilere yanıt olarak endorfinlerin opioid reseptörlere artan bağlanımı ve beynin ağrı işleme bölümlerinde azalan etkinlik.[3]

Endorfinler, ilgili tek nörotransmitter (sinirler arasında iletimi sağlayan beyin kimyasalları) türü değil. Plasebolar endokanabioidleri (kenevirin psikoetken bileşenleri ile aynı reseptörlere bağlanır) ya da dopamini aktive edebilir, ya da prostaglandin (kan damarlarını açar ve ağrıya hassasiyeti artırır) seviyesini düşürebilir. Benedetti'ye göre, genel olarak plasebolar ilaçlar tarafından modüle edilen biyokimyasal yollarla aynı yolları modüle edebiliyor.

Kaptchuk'a göre de, etkisiz maddeler elbette biyolojik değişimler yaratamaz. Bir plasebonun etken bileşeni, kişinin tedavi olduğuna dair psikolojik tepkisidir. Colorado Boulder Üniversitesi'nden nörobilimci Tor Wager de buna katılıyor. Onun fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) çalışmaları, ağrıya maruz kalındığında ilgili beyin bölgelerinin aktivitesinin plasebolar tarafından azaltıldığını göstermek açısından ilkler arasında. Fakat ağrının başlamasından önce, fMRI taramaları farklı bir şey gösterdi. Plasebo alımı beynin duygu ve değerlendirmeyle ilgili iki bölgesindeki faaliyetin artmasına sebep oluyordu: Prefrontal korteks ve ventral striyatum. Wager'a göre, plasebolar ağrıyı tekrar değerlendirmeye neden oluyor ve ağrı artık kişi için aynı şeyi ifade etmiyor.

Yoksa plasebo tepkiler, fizyolojik koşullanma mı yaratıyor?

Plasebolar, ağrımızın ne kadar iyi ya da kötü olacağına dair beklentileri etkiliyor. Bu beklenti, tedavinin nasıl olacağına dair söylenenlerden ve onun mahiyetinden etkileniyor. İnvazif tedaviler (ameliyat ya da akupunktur gibi) daha mütevazı görünen müdahalelere (ilaç gibi) kıyasla daha büyük plasebo tepkileri ortaya çıkarıyor. Ayrıca, hekimin yaklaşımı gibi sosyal faktörler de hastanın semptomlarını etkileyebiliyor.[4, 5]



Yapılan bir çalışmada, plasebo alımının beynin duygu ve değerlendirmeyle ilgili iki bölgesindeki faaliyetin artmasına sebep olduğu görülmüş. Bir teze göre, plasebolar kişinin ağrıyı tekrar değerlendirmesine yol açıyor ve ağrı artık kişi için aynı şeyi ifade etmemeye başlıyor.

Fakat şimdi açığa çıkıyor ki, plasebo tepkiler de öğrenilebilir. Tıpkı Rus fizyolog Ivan Pavlov tarafından yapılan deneylerde, köpeklerin yemekle eşleşmiş zile salya salgılayarak tepki vermesi gibi, benzer mekanizmaların plasebo tepkileri de yönettiği düşünülüyor. Daha önceden ise tepkilerin sadece bilinçli beklentilere dayandığı varsayılıyordu.

Örneğin, gönüllülere çeşitli dozlarda gerçek ağrı kesiciler vermek ya da gizlice deneyde kullanılan ağrının şiddetini düşürmek, aynı uyarana verilen, takip eden plasebo tepkilerini daha güçlü ve tutarlı yapıyor. Benedetti bu süreci "ön koşullanma" olarak adlandırıyor. O ve Maryland Üniversitesi'nden nörobilimci Luana Colloca, gönüllülere elektrik şoku uyguladığında, ön koşullanma, plasebo ile görülen ortalama ağrı gideriminin beş kat fazlası bir sonuç verdi.[6]

Bazı durumlarda, benzeri öğrenilmiş süreçler bilinçli beklentilere üstün gelebilir. Wager ve çalışma arkadaşları, ön koşullanmanın dört bölümünün ardından, hastaların plasebo aldıklarını biliyor olmalarına rağmen, etkisiz bir kremle ağrılarının azaltıldığını bildirdi.[7] Wager, sonuçta ne düşündüğünüzün önemli olmadığını, çünkü beynin öğrendiğini söylüyor.

Farklı ilaç hatıraları farklı nörokimyasal yolları tetikleyebilir. Benedetti, bazı gönüllüleri morfinle diğerlerini de non-opioid ağrı kesici ketorolak ile ön koşullandırarak, bu etkiyi gösterdi.[8] Morfin grubundaki takip eden plasebo tepkisi endorfin salınımı içeriyordu, ketorolak grubunda ise endokanabinoidler aracılık ediyordu. Benedetti'ye göre bu, tüm plaseboların denk olmadığını gösteriyor.

Açık etiketli plasebo tedavisi

Kilit soru ise, bu ilaç benzeri plasebo tepkilerinin tıbbi bakımda kullanılıp kullanılamayacağı. Beklentileri yükseltecek bir dil kullanmak ya da doktorla hasta arasındaki sosyal bağları güçlendirmek gibi tedbirler hastalara fayda sağlayabilir.[4] Ama araştırmacılar daha önceden düşünülememiş bir şey öneriyor: Plaseboların kendisi için bir rol.

Colloca, öğrenme mekanizmalarından yararlanarak, plaseboların kandırmaca olmadan verilebileceğini ve ilaç tedavisi miktarının düşebileceğini ileri sürüyor. Örneğin, bir doktor kabarık bir ilaç listesi için reçete yazıp, hastaya bu listenin hem ilaç hem de plasebo içerdiğini belirterek, hangisinin hangisi olduğunu

söylememek kaydıyla verebilir. Bu yılın başlarında, Colloca ve çalışma arkadaşları, uykusuzluk, otoimmün rahatsızlıklar, ağrı gibi koşulları içeren ve benzer teknikler kullanan 22 çalışmayı inceledi.[9] Ulaştıkları sonuç ise bu yaklaşımların potansiyel yan etkileri (bunların bazıları da koşullanmış tepkiler olmasına rağmen) azalttığı, ilaç bağımlılığı ve zehirlenme gibi sorunları sınırladığı ve maliyetleri düşürdüğü oldu.

Benedetti bu fikri seviyor. Ona göre, bu klinik pratikteki en iyi plasebo uygulamalarından biri. Parkinson rahatsızlığı bulunan bazı hastaların, apomorfin ilacıyla ön koşullandırılarak plaseboya aktif ilaçlara verdikleri kadar güçlü bir tepki verdiklerini; Şubat ayında yayımlanan bir deneyle kanıtladı.[10] Söylediğine göre, ilaçların ve plaseboların birbirini izlemesi tolerans geliştirmeyi geciktiriyor.

Kaptchuk bir adım daha öteye gidiyor. Kronik ağrı gibi plasebo etkisinin yüksek olduğu durumlarda ilaçlar çok etkili olmuyor ve bazı dezavantajlar da içeriyor. Kaptchuk, bazen ilaç tedavisini terk edip açık olarak plasebo vermek gerektiğini ileri sürüyor.

Kaptchuk, 2010'da hassas bağırsak sendromu (IBS) üzerine yaptığı bir plasebo çalışmasıyla manşetlerde yer aldı.[11] Bu çalışmada, hastalara şeker kapsülleri aldıkları söyleniyordu. "Tarih boyunca, plaseboların iş görebilmesi için gizli olması ve hastanın aldanmasının gerekli olduğu varsayıldı" diyor Kaptchuk. "Ben de hastalara dürüstçe plaseboların işe yarayabileceğini ve buna bir şans vermelerini söylemeyi düşündüm." Sonuçlar sarsıcıydı. Bilerek şeker kapsülü alan hastaların yüzde 59'u, tedavi dışı gruptaki yüzde 35'lik orana kıyasla, semptomlarında yeterli bir hafifleme olduğunu bildirdi. Bu çoğu IBS ilacından daha iyiydi. "İşe yaramasını umut ediyor olmama rağmen sonuçlara çok şaşırdım" diyor Kaptchuk.

Ve bu şans eseri değildi. Porto'daki sempozyumda, Kaptchuk karikatürün ardından, açık etiketli bir plaseboya ait yeni bir testin sonuçlarını sundu. Deney, kronik bel ağrısı olan ve önceki tedavilere yanıt vermeyen 97 hastayı içeriyordu. Tümü olağan tedavilerine devam etti. Fakat rasgele seçilen açık etiketli plasebo grubuna günde iki kez fazladan şeker kapsülü verildi. Ayrıca, araştırmanın onlara nasıl yardımcı olabileceğinin açıklaması da yapıldı.

Üç haftanın ardından, plasebo grubundaki hastalar ağrılarında dikkat çeken bir azalma bildirdi. Bu sırada olağan tedaviye devam edenlerde ise kayda değer bir değişim görülmedi. Lizbon, ISPA'dan psikolog Cláudia Carvalho'ya göre, insanların hayatını kısıtlayıcı etkiler ve ağrılar üzerinde, açık etiketli plasebolar bazen mütevazı, bazense dramatik gelişmeleri tetikliyor.

Carvalho ve diğer ortak yazarlar, geçmişte tedaviye yanıt vermeyen hastalara plaseboların neden yardımcı olduğu konusunda hâlâ emin değiller. Carvalho, bilerek plasebo almanın, beynin ağrıyı kontrol etmek üzerindeki etkisine olan farkındalığı artırabileceğinden kuşkulanıyor.



Aldatıcı olmayan plasebo hakkında, sırada daha çok çalışma var. Diğer ekipler, deneyleri kanserin sebep olduğu bitkinlik ve depresyon üzerinde yürütüyor. Kaptchuk da IBS üzerine ilk bulgularını tekrarlamak ve genişletmek için deneylerini sürdürüyor.

Kaptchuk'a göre, eğer sonuçlar olumlu olmaya devam ederse, açıkça reçetelendirilen plasebolar tıbbi bakımın rutin bir parçası haline gelebilir. "Plasebolar, tıp için hep olumsuz olageldi, ama birçok hasta için açık etiketli plaseboları denemek herhangi bir ilaç reçetelendirilmeden önce ilk sıradaki tedavilerden olabilir."

Plasebo çalışmaları olumlu olmaya devam ederse, açıkça reçetelendirilen plasebolar tıbbi bakımın rutin bir parçası haline gelebilir.



KAYNAKLAR

1) Beecher, H. J. (1955); Am. Med. Assoc. 159, 1602-1606.
2) Levine, J. D., Gordon, N. C. & Fields, H. L. (1978); 312, 654-657.
3) Wager, T. D. & Atlas, L. Y. (2015); *Nature Rev. Neurosci.* 16, 403-418.
4) Finniss, D. G., Kaptchuk, T. J., Miller, F. & Benedetti, F. (2010); *Lancet* 375, 686-695.
5) Moerman, D. & Jonas, W. B. (2002); *Ann. Intern Med.* 136, 471-476.
6) Colloca, L. & Benedetti, F. (2006); *Pain* 124, 126-133.
7) Schafer, S. M., Colloca, L. & Wager, T. D. J. (2015); *Pain* 16,
412-420.
8) Amanzio, M. & Benedetti, F. J. (1999); *Neurosci.* 19, 484-494.
9. Colloca, L., Enck, P. & DeGrazia, D. (2016); *Pain*, http://dx.doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000566
10) Benedetti, F. et al. (2016); *J. Physiol.* http://dx.doi.org/10.1113/JP271322
11) Kaptchuk, T. J. et al. (2010); *PLoS ONE* 5, e15591.

Yazının kaynağı: *Nature* 535, S14-S15 (14 Temmuz 2016) doi:10.1038/535S14a

Online yayın: 13 Temmuz 2016, http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7611_supp/full/535S14a.html

(Arabaşlıkları biz koyduk.)

Kadın ve erkek, ağrıda eşit değil

"Verilerin gösterdiği kadarıyla kadınlar, ağrıya daha hassas ve toleransları daha az. Bununla birlikte, ağrı yoğunluğundaki niceliksel cinsiyet farklılığı, ağrı sürecinde oluşan ve kanıtlarla destekli niteliksel cinsiyet farklılıkları yanında daha az önemli kalıyor. Ben ve çalışma arkadaşlarım deneylerimizde; örneğin omurilikte ağrı sürecinin dişi kemirgenlerde T hücreleri, erkeklerde ise mikrogliya üzerinden; yani tamamen farklı bağışıklık sistemi hücrelerince işletildiğini gösterdik."
Gene de ağrı çalışmaları çoğunlukla erkek fareler üzerinde yapılıyor.

Jeffrey S. Mogil
Nörobilimci, Montreal McGill Üniv. Alan Edwards Ağrı Araş. Mer., Psikoloji Böl.
Çev. Dr. Ebru Oktay

Ağrıda ve ağrının kesilmesinde cinsiyet farklılığı gerçekten var olan çetin bir konu. Bunu mezun olduğum okuldayken ve biraz da kazara anlamıştım. Daha önceden yayımlanmış olan bir çalışmamızın verilerini yeniden analiz ettiğimiz sıradan bir işlem sırasında, tüm deneylerde erkek fareleri çalışmaya kattığımızı, tek bir dişiyi bile almadığımızı fark ettim. Bu kadar apaçık bir konuda önemli ve beklenmedik farklılıklar bulunabileceğini düşünmek meslektaşlarımı daha ileri araştırmalar konusunda heveslendirir diye ummuştum, ama yanılmışım. Doktora sonrası çalışmadan sonra, bir meslektaşım ısrarla ayrıldığım okula geri dönüp "gerçek" olaya odaklanarak çalışmalarımı sürdürmemi istedi. Neyse ki bu teklifi görmezden geldim ve çalışmalarımı, insanlarda da farelerdeki kadar belirgin olan ağrıda cinsiyet farklılığı üzerinde yoğunlaştırdım. 25 yıl geçmesine ve klinik öncesi araştırma kılavuzlarında yer alacak kadar belirgin farklılık kanıtları olmasına rağmen, pek çok ağrı araştırmacısı hâlâ çalışmalarına dişi hayvanları katmıyor.

Verilerin gösterdiği kadarıyla kadınlar, ağrıya daha hassaslar ve toleransları daha az. Bununla birlikte, ağrı yoğunluğundaki niceliksel cinsiyet farklılığı, ağrı sürecinde oluşan ve kanıtlarla destekli niteliksel cinsiyet farklılıkları yanında daha az önemli kalıyor. Ben ve çalışma arkadaşlarım deneylerimizde; örneğin omurilikte ağrı sürecinin dişi kemirgenlerde T hücreleri, erkeklerde ise mikrogliya üzerinden; yani tamamen farklı bağışıklık sistemi hücrelerince işletildiğini gösterdik.

Bunun gibi niteliksel cinsiyet farklılıkları hemen her yerde izlenebilir: Stres kaynaklı ağrı baskılanmasında, genlerin ağrıyı etkileme şeklinde, ağrının sosyal değişimlerinde ve ağrı hafızasında. Deneyi yapan kişinin cinsiyeti bile ağrıya maruz kalan kemirgenin hassaslığını etkileyebilir. Bu sonuçlar artık tüm dünya genelinde (ki buna ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü de –NIH- dahil) ilkelerin farklı belirlenmesi için bir gerekçedir. Klinik öncesi araştırmalara her iki cinsiyetin katılması şart koşulmalıdır.

50/50 çözümü

2014 yılından beri NIH, klinik öncesi çalışmalarda cinsiyet farklılığının bir biyolojik değişken olarak göz önünde bulundurulmasını şart koşmuştu. Ancak ağrı araştırmacıları ve diğerleri tek cinsiyette (erkek) ısrarcılar. 2015 *Ağrı* dergisinde yayımlanan 71 çalışmanın 56 tanesine sadece erkek fareler, altı tanesine sadece dişi fareler (ki bunların 4'ü zaten dişi konulu çalışmalardır) alınmış ve altısında ise, cinsiyet ifşa edilmeksizin çalışma yapılmıştır. Sadece 3 çalışma (yüzde 4,2 si) kurallara uyarak her iki cinsi de çalışmaya katmıştır. 1996-2005 arasında yapılan çalışmalarla arasında ihmal edilecek kadar az fark vardır bu anlamda.

Ağrı çalışmalarında dişi fareleri kullanmama konusunda gösterilen bu direnç nedendir? Bu konuda ısrarcı meslektaşlarımın üç çekincesi olduğunu düşünüyorum:

Birincisi, araştırmacılar, dişileri dahil etmenin deneylerindeki değişkenliği artıracağından endişeleniyor. Zira, dişilerin cinsiyet hormonu düzeyleri dalgalı olduğundan daha fazla deneğin test edilmesi gerekecektir. Bu endişe yüzeysel bir olasılık gibi görünmekle birlikte deneysel olarak da tamamen yanlıştır. Ağrı verilerinde değişkenlik, dişilerde erkeklere nazaran daha yüksek değildir. Bunun doğru olduğu tüm biyomedikal hayvan araştırmalarında gösterilebilir. Çünkü erkek hayvanların kendi öznel değişkenlik kaynakları vardır. Örneğin, kafeste güç hiyerarşisi. Erkek kemirgenler statü için kendi aralarında kavga eder. Deneyler bu nedenle, hangi hayvanın baskın, hangisinin itaatkâr olduğundan ve bu güç gösterisinin ne kadardır sürdü-

günden etkilenebilecektir.

İkincisi, birçok araştırmacı NIH'ın politikasının deneylerindeki örneklem sayısını arttırdığından maliyetin artacağını düşünmektedir. Bu inanış da yanlıştır. Bu politika sadece, her iki cinsten de yeterli ve uygun sayıda denek alınmasını talep etmektedir. Yeterli ve garantili istatistiksel gücü sağlamak için tüm niceliksel cinsiyet farklılıklarını belirlemeye ve bunun için gerekli hayvan sayısına ulaşmaya gerek yoktur. Zira bu gerçekten maliyeti arttırabilecektir. Bunun yerine örneğin bizim çalışmamızda gösterildiği gibi (ağrı sürecinde bağışıklık hücresi farklılıkları vs.) büyük farklılıklar seçilerek bunun üzerinde geniş cinsiyet taramaları yapılabilir. Çalışmaya kattığınız deneklerin yarısının dişi olması ek bir maliyet getirmeyecektir. 50/50 stratejisi sadece ufak cinsiyet farklılıklarını açığa çıkarmakla kalmayıp büyük uyumsuzlukları, çelişkileri de belirlememize yardımcı olacaktır. Ayrıca kimsenin bakmadığı yerdeki ilgisiz kalan detaylardansa, çok daha kolay yeni keşifler ortaya çıkabilecektir. Daha fazlasını da sayarsak bu cinsiyet farklılığı keşifleri makaleleri daha ilginç kılabilecek, belki bir makaleye ikincisi eklenebilecektir. Açıkçası ben bunda olumsuz bir taraf görmüyorum.

Benim kısmen haklı bulduğum üçüncü endişe ise, hakemlerin biliminsanlarından tüm çalışmalarını her östrojen döngüsünde ve her fazda tekrarlamalarını isteyecek olmalarıdır. Bununla birlikte uyarayım ki, cinsiyet hormonlarının etkisini çalışmada daha iyi yollar da vardır ve ağrıdaki cinsiyet farklılığı da esas olarak testosterona bağlıdır.

Burada önemli olan daha büyük konulara bakışı kaçırmamaktır. Araştırmacıların temel hedefi toplumun önemli sorunlarını çözebilecek konulara yönlenmek olmalıdır. Ağrıdan mustarip olanlar daha ziyade kadınlardır. Biz çalışmalarımızı sadece erkek fareler üzerinde yaparsak başarısızlık kaçınılmazdır ve sadece erkeklerin sorunlarını çözmüş oluruz. Ağrı araştırması yapan meslektaşlarıma mesajım: Bugünden itibaren tüm çalışmalarına dişi fareleri de katmalarıdır. Kaybedilecek bir şey olmayacağı gibi, bu durumdan ağrı çeken her iki cins de kazançlı çıkabilecektir.

KAYNAKLAR

1) Mogil, J. S., Sternberg, W. F., Kest, B., Marek, P. & Liebeskind, J. C. (1993); *Pain* 53, 17-25.
2) Mogil, J. S. (2012), *Nature Rev. Neurosci.* 13, 859-866.
3) Sorge, R. E. et al. (2015), *Nature Neurosci.* 18, 1081-1083.
4) Sorge, R. E. et al. (2014), *Nature Methods* 11, 629-632.
5) Clayton, J. A. & Collins, F. S. (2014), *Nature* 509, 282-283.
6) Mogil, J. S. & Chanda, M. L. (2005), *Pain* 117, 1-5.
7) Prendergast, B. J., Onishi, K. G. & Zucker, I. (2014), *Neurosci. Biobehav. Rev.* 40, 1-5.
8) Greenspan, J. D. et al. (2007), *Pain* 132, S26-S45.

Yazının kaynağı: *Nature* 535, S7 (14 Temmuz 2016), doi:10.1038/535S7a

Online yayın: 13 Temmuz 2016, http://www.nature.com/nature/journal/v535/n7611_supp/full/535S7a.html

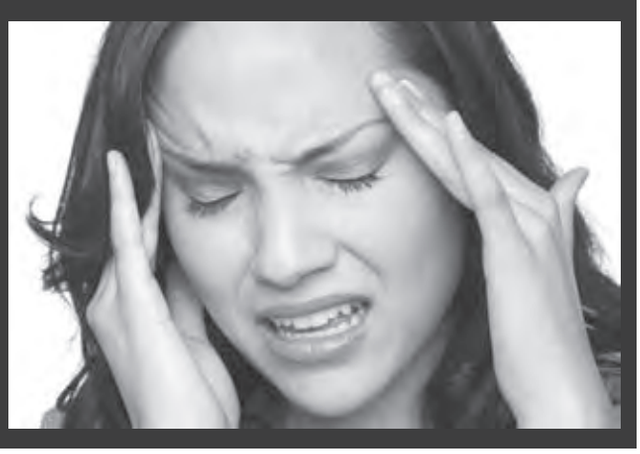
(Anabaşlık ve spot tarafımızdan konulmuştur.)



Kadınlarla erkekler ağrı hassasiyeti ve toleransı açısından olduğu kadar, ağrı mekanizmaları açısından da birbirlerinden oldukça farklı görünüyorlar.







Dünyada ve Türkiye'de ilaç sorunu

Ağrı kesiciler dahil ilaca ilişkin kesit ve dinamikler



Uzay ve askeri sanayilerinden sonra gerek gelişmişlik ve gerekse kârlılık düzeyinde ilk üç arasında ilaç üretimi de bulunuyor. Milyarlarca dolarlık bir pazardan ve dev tekellerin cirit attığı bir alandan söz ediyoruz. Bu yazıda ilaç üretim sorunsalı, ilaçta "değer kavramı", "pazar yapısı", küreselleşme ve ilaç sanayi, ağrı kesici ilaçların piyasası ve tümüne ilişkin bir değerlendirme biçiminde ele alınacak.

Nurettin Abacıoğlu
Yakın Doğu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Lefkoşa

Başlıktakinin tersine, terim olarak ilaç, bir sorundan çok, sorunların giderilmesi amacına denk düşen bir anlama sahiptir. Genelde herhangi bir sorunun kolaylıkla çözülmesi, çoğu kez "ilaç gibi" nitelemesini hak eder. Oysa ürün olarak "ilaç", bu metaforik anlamı dışında gerçekten hayli sorunlu bir alandır.

Bilim ve Gelecek, bu sayında dosya olarak ağrı konusunu inceliyor. Ağrının fizyopatolojisi ve kliniğinin yanı sıra işin bir diğer penceresi de ağrı sağaltımı ve tedavide kullanılan ağrı kesici ilaçlardır.

Bu ilaçlara kısaca analjezikler diyoruz. Bu ilaçlar farmakolojik olarak çeşitli biçimlerde sınıflandırılıyor. Bu sınıflandırmaya göre en yaygın kullanılan ağrı kesiciler, bu etkilerinin yanı sıra iltihap dağıtıcı (antiinflamatuvar) ve ateş düşürücü (antipiretik) etkilere de sahipler. Birçok hastalığın semptomları arasında ağrı, ateş, iltihap olabiliyor. Yani bu ilaçlar o semptomların ortadan kaldırılmasında yaygın bir biçimde kullanılıyor.

İşte ilaç dediğimiz bu sorunlu alanın içinde, bu dosyanın konusuna ilişkin analjezik pazarının hal-i pürmelalini incelemeden evvel, alanın kendisini tanımak ve değerlendirmek gerekiyor. Yani bu yazı öncelikle Dünya ve Türkiye'deki ilaç sorununa yaklaşım yapma derdinde.

Bugün dünyada ilaç üretimi kapitalist sanayi üretimi biçiminde sürdürülüyor. Uzay ve askeri sanayilerden sonra gerek gelişmişlik ve gerekse kârlılık düzeyinde ilk üç arasında ilaç üretimi de bulunuyor. Anlaşılacağı üzere, milyarlarca dolarlık bir pazardan ve dev tekellerin cirit attığı bir alandan söz ediyoruz.

Öylesi netameli, teknik ve bilimsel bir alan ki, şifa derdine düşen hastanın, hastalığını da tedavisinde kullanılacak ilaçlarını da hekim, eczacı gibi sadece uzmanları bilebiliyor.

Ya üretiminde neler olup bittiğini kimler biliyor? İşte şeytan ayrıntıda gizlidir derler ya; yazının derdi, bu bağlamdan kaynak alıyor…

O nedenle ve tümünü kapsamasa da bu yazıda

ilaç üretim sorunsalı, ilaçta "değer kavramı", ilaçta "pazar yapısı", küreselleşme ve ilaç sanayi, ağrı kesici ilaçların piyasası ve tümüne ilişkin bir değerlendirme biçiminde ele alınmaktadır.

İşin kapitalist pazar yapısıyla ilişkisine gelince: Sonuç olarak, kapitalizm kuramsal kurgu olarak "görece-li rekabeti" vazetmekte ve rekabetçi fiyatlar altında, serbest rekabet piyasası oluşacağını, retorik olarak öne sürmektedir. Oysa var olan durum, olgunun tersini kanıtlamakta ve kapitalist ilaç piyasasında da sermaye yoğunlaşması ve merkezileşmesinin geliştiğini göstermektedir. Çokuluslu ilaç sanayisi, sermaye küreselleşmesine sektörel özgün bir örnektir. Türkiye pazarı da bu küresel modelin gelişen bir örneğidir.

İlaçta sorunsal ana eksen: "Değer" kavramı

Başta bir sorun vurgusu yapmıştım. Bu alan, ilk olarak içerdiği "değer" kavramı bakımından sorunludur. Sonra, pazar yapısı, ürün olarak ilacı sorunlu kılar. Üretildiği sektörün kârlılık yüzü ve onun küresel yaygınlığı, sorunu derinleştirir. Sonuçta, kapitalist iktisadi girişimcilik ve sistemin "sistemik eşitsizlik üretimi", mal olarak ilacı sorunlu bir meta kılar.

Şimdi sırasıyla bu özelliklerin bir kısmına özet olarak değinmek gerekmektedir.

Nasıl değineceğime gelince, yıllardır bu konu bağlamında çok yazdım, konuştum. Makaleler ve kitaplar buna dahildir. O nedenle yazdıklarımın içinden ve alıntılayarak bir özet sunmak yöntem olarak tercihim olacaktır. Okuyucu başka kaynak yok muydu (?) sorusunu sorabilir. Kuşkusuz binlerce sayfayı içeren makale, kitap, raporlardan oluşan muazzam bir kütüphane var. Meraklısı bunlara ulaşabilir. Yani durum, okuyucuya misafir dersek, umduğu ile bulduğu arasındaki ince ayrımdadır…

"İlaç sorunsalına" ilişkin ilaç işini inceleme maceram, yıllar içinde tarafımdan yazılmış pek çok makaleye konu oldu. Bu bağlamdaki ilk yazının başlığı, "Türkiye'de ilaç sorunu" şerhini içeriyordu.[1] İfade yerindeyse, sorunu teorize eden diğer dört makale ise, 1982-87 yılları arasında yazılmış ve bugün bakımından da bir meta olarak ilacın içerdiği değer kavramına ilişkin görüşlerimin ana eksenini oluşturmaya devam etmektedir.[2-5] Konuyla ilişkisi temelinde 1983-1989 arası yazılan başka yedi makalede, Türkiye İlaç Sanayisi, ürün çeşitliliği, sayısı, değişim değerinin özgül tanımı olarak fiyatı ve bireysel emek yönünden retrospektif bir biçimde analiz edilmiştir.[6-12]

Önceki makalelerde ortaya konan görüşlerin, bir birikim olarak yeniden özetlenmesi, 2001 yılında yazılmış iki ve 2005 yılında yayımlanmış bir diğer makalede yapılmıştır.[13-15]

Bu makalelerin tümünde, klasik bir "ilaç" tanımına atıf bulunmaktadır. O da şudur: "İlaç, alanın yararına olmak üzere, fizyolojik sistemleri veya patolojik durumları değiştirmek ve/veya incelemek amacıyla kullanılan veya kullanılması öngörülen bir madde veya üründür (WHO-DSÖ)".

Ancak, bu tanım doğru olmakla beraber eksiktir de. İlacın sadece biyolojik sağlık süreçleri ile ilişkisini tanımlamaktadır. Bu saptamaya dayalı olarak ve özellikle ilaç ekonomi-politiğini değerlendirmeye çalıştığım makalelerde, ilacın tanımlanmasındaki biyolojik veçhenin yanı sıra iktisadi özelliğine de işaret eden küçük ve fakat can alıcı bir ekleme yaptım. Şöyle ki; "ilaç, fizyolojik sistemleri veya patolojik durumları alanın (çoğu kez hasta) yararına değiştirmek ve/veya incelemek amacıyla kullanılan veya kullanılması öngörülen '**onsuz olmaz**' özelliği ile **toplumsal** bir madde veya **ürün**dür."[1-3]

Burada ilaca izafe edilen "onsuz olunmazlık" iktisat terminolojisinde "talep elastikiyeti / istem esnekliği" olarak geçmektedir. İlaç hava gibi, su gibi yaşamımızı etkileyen ve yokluğunda yaşamın tehlikeye girdiği, yerine başka bir ürünle ikame edilemeyen yani talep elastikiyeti olmayan veya çok sınırlı olan bir maldır. Bütün metalarda olduğu gibi de "kullanım ve değişim" olmak üzere iki değeri bulunmaktadır.

2005 makalesinde ilacın meta özellikleri bakımından irdelenmesi, başlıca üç soruya yanıt aramıştır. Bunlar; "1) Emek ürünlerinin içerdiği değer kavramına göre; 2) malın cinsine göre ve 3) talep ve talebin nesnel özelliklerine göre ilaç nasıl bir meta'dır?" sorularıdır.[15]

Sorunun temeline ilk elden aksiyomatik bir yaklaşım yapılırken, "bütün hizmet, mal ya da ürünlerde olduğu gibi ilacın da bir meta değeri taşıdığı" önermesinden yola çıkılmıştır.

İlacın, sonuç olarak değişim için üretilen bir ürün olması ve bu bağlamda da "kullanım" ve "değişim" olmak üzere iki değeri içermesiyle varılan sonuçlar şöyle özetlenmiştir.[15]

- İlaç, maddi bir nesne olarak değer üretme özelliklerine sahip bir maldır.
- İlacı diğer mal veya metalarla eşitleyen değerler, kullanım ve değişim değerleridir.
- İlacın kullanım değeri onun etkinlik, kalite, emniyet ve geçerlilik özellikleriyle ilgilidir.
- İlacın kullanım değeri, diğer mal veya metalardan farklılık gösterir. Mal olarak ilaç yerine başka bir meta ikame edilemediği gibi, ilaçlar



da kendi aralarında endikasyon farkına bağlı ikame edilemez özellik gösterirler.

- İlaçtaki değişim değeri onun fiyatında belirlenmektedir.

- İlaç, değişim değeri bakımından her zaman ve her yerde edinilebilir ve ulaşılabilir olmak durumundadır.

- Bir meta olarak ilacın değişim değeri, bir talep elastikiyeti içermez.

- İlaç bir arzu, istek ve beğeni malı değildir. Seçimini başka eller yapar.

Malın cinsi bakımından ilacın özelliklerinin incelenmesi ve sonuçlarının özeti ise, aynı makaleden alıntıyla şöyledir:[15]

- Mal cinsi bakımından ilaç, gerçek veya ekonomik bir maldır.

- İlaç, gerçek mal kategorilerinden tüketim malları içerisine girer.

- İlaç bir kez kullanıldığından dolayı, dayanıksız tüketim malı olarak sayılır.

- İlaç yapımında kullanılan etkin ve yardımcı maddeler bir üretim, sermaye ve yatırım malı özelliği de taşırlar.

Sonuç olarak, ilacın kullanım değeri bağlamında, talep elastikiyetinin yok düzeydeki düşüklüğüyle, malın bir beğeni ürünü olmaması ve tercihinin uzmanlara dayalı (hekim-eczacı) olması ve bu anlamda değişim değeri olan fiyatı bakımından rekabet unsuru da olamaması, ürün olarak içerdiği sorunların kilidini oluşturmaktadır. Kısaca ilaç, talep elastikiyeti bakımından esnek bir ürün değildir ve bu iktisadi özelliği de ona "onsuz olunmazlık" niteliğini kazandırmaktadır. Bu bakımdan, diğer ticari mallardan ayrılan son derece önemli "sosyal bir ürün" olma özelliğine sahiptir.

İlaçta piyasa-pazar yapısı: IMS istatistikleri

İlaç sanayisi piyasasında çeşitlilik: İlaç sanayisi piyasalarına ilişkin, dünya literatüründe çok sayıda makale ve kitap var. Kuşkusuz bu yayınların önemli bir bölümü, sanayi kuruluşlarının içinden uzmanlarca ya da onlarla ilişkili akademik ve resmi yönetimlerce çalışanlarca kaleme alınmış bir durumda. İş böyle olunca, sistemik sorunlar, kapitalist iktisat bağlamının analizi ve eleştirisi üzerinden yürüyemiyor. Klasik iktisat öğretisi bile, piyasalar meselesinde ve özelinde ilaç piyasalarının iç işlerliğini açıklıkla ve "kâr" temelinden değerlendirmesine karşın, makalelerin önemli bir bölümü, kapitalizmin eleştirilmeden yeniden yorumlanmasına yönlenmiştir.

Toplum ve Hekim dergisinde, bu başlığa ilişkin daha önce yazdığım ve yöntemsel olarak yukarıda ifade ettiklerimin tersinden bir okumayı içeren bir makalem bulunmaktadır.[16] O nedenle, başlığın ayrıntılarına bu kaynak, aşağıdaki kısa alıntıyla beraber bir örnek sayılmalıdır.

"...İlaç piyasası, terminolojik olarak çok genel bir ifadedir. Zira bu piyasa, ana ürün olarak ilacı eksen almakla beraber; ilacın üretiminden tüketimine uzanan çizgide çok farklı piyasaların birbiri ile örtüşmüşlüğünü sergiler. Bu temelde, farklı piyasa etkinlikleri 'ilaç piyasası' etkinliği altında tanımlanabilmektedir. Bu bakımdan, bunları ayrıştırmak ve kendi düzlemlerinde tanıtmak gereklidir.

"İlacın ambalaj içerisindeki bir ürün olarak belli bir farmasötik şekil haline gelebilmesi için ilaç hammadde ve yardımcı maddelerinin üretilmesi gerekmektedir. İlacın dayalı olduğu bu hammadde ve yardımcı madde piyasası kimya sanayisi, petrokimya ürünleri etkinlikleri içerisinde yer almaktadır.

"Piyasanın ilk şekillenmesini takip eden bu basamaktan sonra, ilaç piyasasındaki ikinci basamak etken ve yardımcı maddelerin bir ilaç şekline sokulduğu 'müstahzarat sanayisi' etkinlikleri ile ilgilidir. Bu üretim etkinliği, piyasa olarak oligopol ve tekelci aksak rekabetin yoğun yaşandığı piyasalardır.

"Üçüncü basamak, ilacın dağıtım piyasalarıyla ilgilidir. Bu da ilaç depoculuğu piyasası ve perakende dağıtımla ilgili olan eczane ve eczacılık piyasası olarak iki alt gruba ayrılır.

"İlaç piyasası ile ilgili olan dördüncü basamak ise hekimlik uygulamaları ile iç içe geçmiş olan ilaç tüketici piyasasıdır. Görüldüğü üzere ilaç piyasası, aynı anda farklı piyasaların girdi sağladığı ve farklı artıdeğerler üretilen kompleks bir altyapıya (enfrastrüktür) sahiptir.[16] ..."

Bu konuyu daha sonra, "Sinai Ürün Boyutuyla İlaç Pazarı" başlığıyla ve bir bölüm yazısı olarak, "Türkiye İlaç Sanayii" kitabında bir kez daha değerlendirdim.[17] Bu bakımdan, söz edilen bölüm, meraklısı için yararlanılacak başka bir kaynak önerisi olabilir.

IMS verilerinde dünya ilaç sanayi piyasası: Intercontinental Market Statistics (IMS) verileri, uluslararası bir şirket olan IMS-Health tarafından 1960'lardan bu yana yayımlanmaktadır. Dünya üretici ilaç sanayinin, yapısal özellikleri ve pazar yapısı / satış durumlarıyla ilgili etraflı bilgi edinme olanağı, ticari olarak bu şirket tarafından pazarlanmaktadır. Şirketin bedelsiz yararlandırdığı haber bültenlerinde de aylık olarak dünya ölçeğine ilişkin özet bilgiler sunulmaktadır.

IMS verileri, güvenilirliği ve geçerliliği olan istatistiki bilgiler sağlamaktadır. Bu bakımdan, daha önceleri de bu kaynaktan, başlıkla ilgili yazılan başka makalelerde yoğun olarak yaralanılmıştır.[18-24] Tablolarda bulunan veriler IMS-Health kaynaklarından derlenmiştir.

IMS, coğrafi kıtalar bağlamında, beş bölgeye göre dünya ilaç sanayine ilişkin verileri derlemektedir. İlk



tablo, 2000-2007 arası küresel ilaç satışlarının toplam değerlerini ve bir önceki yıla göre pazarın büyüme oranlarını yüzde olarak göstermektedir. Cari ABD dolar kuru üzerinden 2000 yılında dünya ilaç satış hasılası 365 milyarlık bir değer gösterirken, 2007'de ardışık yıllar bakımından yaklaşık ortalama yüzde 9'luk bir pazar büyümesiyle, toplam ilaç satışları 712 milyar dolara ulaşmıştır. Aynı tarihler arası kapitalizmin kimi krizlerine karşın, farmasötik sanayi kârlılığını koruyarak bir gelişme gösterme eğilimini korumaya devam etmiştir.

İkinci tablo, 2007 yılı bakımından dünya ölçeğini bölgesel bazda resimleyen verileri içermektedir. Tabloda yer alan Kuzey Amerika; ABD ve Kanada satışlarını temsil etmekte ve bu iki ülke kaynaklı satış eğilimi toplam pazarın yüzde 45'ini oluşturmaktadır.

"Avrupa" tanımıyla verilen değer Avrupa Birliği'ne üye ilk on merkez ekonominin verilerini oluşturmaktadır. Bu da dünya satışları içinde % 31'lik bir paya denk gelmektedir. Japonya istisnai olarak bir "ulus devlet" olarak istatistik verilerde önemle yer tutmakta ve dünya pazarının % 8,8'lik hasıla payını içermektedir.

Üçüncü tablo, 2009-2011 yılları arası istatistiklerini yansıtmaktadır. Eczanelerden perakende satışı içeren hasıla değerleri, bölgesel sınıflama bağlamında da kendi içinde kısıtları içermektedir. Örneğin, Avrupa verileri AB üyesi ilk beş merkez ekonomiye aittir. Ulus devlet olarak Japonya'nın yanı sıra Çin 24,7 milyar dolarla ilaç satışları bakımından dünyanın devi olma pozisyonuna doğru atılım yapmış görünmektedir. Latin Amerika ülkeleri dünyanın gelişen 7 pazar ülkeleri bakımından önemli bir gelişme sürecine girmiş görünmektedir.

Dördünce ve beşinci tablolar, 2009-2011 yılları arasında küresel ölçekte en çok satışın olduğu ilk beş terapötik sınıfı ve ürünü yansıtmaktadır.

Kardiyovasküler sistem hastalıkları ile santral motor koordinasyon ve mide bağırsak kanalı bozuklukları dışında kullanılan ilaçlar hariç antipsikotik ve antidepresanların yaygın kullanılan terapötik gruplar arasında

Tablo 1. Küresel Farmasötik satışlar, 2000-2007[25]

Küresel satışlar (ABD $-Milyar)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dünya Pazarı Toplamı (Cari ABD $)	365	392	428	499	560	605	649	712
Bir önceki Yıla Göre Büyüme (Sabit ABD $ % Büyüme)	%11,5	%11,8	%9,5	%10,3	%8,0	%7,3	%7,1	%6,4

Düzenleme: Nurettin Abacıoğlu; http://www.imshealth.com/- IMS Health Market Prognosis (IMS denetimli ve denetimsiz pazarları dahil)

Tablo 2. Bölgelere Göre Küresel Farmasötik Satışlar, 2007[26]

Hâkemli Pazar 2007	Satışlar		% Büyüme (Sabit ABD $)	
	ABD $ Milyar	% Pazar Paylaşımı	2007	CAGR 26 Şubat 2008
Dünya ölçeği	663,5	100	6,1	7,8
Kuzey Amerika	304,5	45,0	4,2	8,7
Avrupa	206,2	31,1	6,7	6,6
AAA	62,2	9,4	13,1	11,3
Japonya	58,5	8,8	4,2	2,8
Latin Amerika	32	4,8	12	13,4
10 Anahtar Pazar	529,5	79,8	5,1	7,4

Düzenleme-Nurettin Abacıoğlu. AAA: Asya-Afrika-Avustralya; http://www.imshealth.com/- IMS-MIDAS, Aralık 2007 (Tablo 26 Mart 2008 tarihine değin tüm verilerin sonuçlarını yansıtmaktadır).

Tablo 3. Ocak 2009-2011 İtibariyle IMS Verilerine Göre Dünya Farmasötik Pazarında Satışlar[27-29]

Bölgeler/Ülkeler	Eczanelerden Perakende Satış					
	2009 *		2010 *		2011 *	
	Milyar $	% *	Milyar $	% *	Milyar $	% *
KUZEY AMERİKA	225,5	2	216,1	5	243,0	3
A.B.D.	208,7	1	223,8	5	223,8	3
KANADA	16,8	6	16,3	3	19,3	3
AVRUPA (İLK 5)	114,6	1	106,9	3	106,9	1
ALMANYA	35,2	4	34,5	5	34,9	3
FRANSA	30,7	0	29,1	1	28,1	0
İTALYA	17,2	1	16,4	2	15,8	0
İSPANYA	15,3	4	14,9	4	14,5	0
BK	16,0	2	13,4	3	13,6	2
JAPONYA (hastaneler dahil)	66,7	2	79,5	6	85,1	1
ÇİN (hastaneler dahil)			24,7	27	31,6	23
LATİN AMERİKA *	24,4	9	22,9	11	35,0	
BREZİLYA	12,5	11	12,5	14	17,2	20
MEKSİKA	8,6	2	7,04	1	7,7	1
VENEZUELA			5,6	32	6,2	31
ARJANTİN	3,2	22	3,3	22	3,9	25
AVUSTRALYA/YZ	7,9	10	7,6	7	9,6	6

Düzenleme: Nurettin Abacıoğlu- World Pharma Market Summaries 2009-2011from IMS Health
* 2009-(Kasım 2007-Kasım 2008 arası); * 2010-(Kasım 2008-Kasım 2009 arası); * 2011-(Kasım 2009-Kasım 2010 arası); * % olarak ve yukarısı; * ([2010-2011: İLK 4] – [2009: İLK 3])

Tablo 4. Ocak 2009-2011 İtibariyle IMS Verilerine Göre Dünya Farmasötik Pazarında Satışlar Bakımından ATC3 Düzeyine Göre İlk 5 Terapötik Sınıf[27-29]

ATC3 düzeyine göre ilk 5 terapötik sınıf		
2009	2010	2011
1. C10A	1. C10A	1. C10A
2. A2B	2. A2B	2. A2B
3. N6A	3. N6A	3. N5A
4. N5A	4. N5A	4. N6A
5. N3A	5. C9C	5. C9C

Düzenleme: Nurettin Abacıoğlu- World Pharma Market Summaries 2009-2011from IMS Health (C10A: Kolesterol ve trigliserid düzenleyiciler; A2B: Antiülser ilaçlar; N5A: Antipsikotikler; N6A: Antidepressan ve duygudurum dengeleyiciler; C9C: Angiotensin-II Antagonistleri, Sade; N3A: Anti-epileptikler)

olması, toplumların kapitalist ekonomilerin sorunları dahil psikolojik ve psikiyatrik sorunlarla başının dertte olduğuna bir işaret sayılabilir.

Kuşkusuz esenlik halinin bu bağlamda bozuluyor olması, sadece bireylerin kişisel eğilimleriyle ilişkilendirilemez. Altta yatan nedenler arasında iktisadi ve sosyal diğer sorunların bu bozukluklara neden olduğunu gösteren kanıtları da değerlendirmek gerekir.

Küreselleşmeye yaklaşım ve küresel ilaç sanayi

İlaç sanayisi bakımından küreselleşme ya da uluslararasılaşma çözümlemelerini içeren uluslararası literatür çok zengindir. Bu kaynaklardan da yararlanmak suretiyle yayımlanan ve bir önceki bölüme de kaynak oluşturan çalışmalarım hem Türkiye ölçeği bakımından ve hem de sorunsalı genel kapsamı içerisinde değerlendiren katkı çalışmaları olarak değerlendirilebilir.[16-24] Bunun yanı sıra, aynı kavramı tartışan diğer makaleler de bu başlık altına girmektedir.[30-43] İlaç işinde, küreselleşmeyi inceleyen ayrıntılara, meraklısı bu kaynaklardan bakabileceği gibi, uluslararası literatürü ayrıca incelemenin çok yararı bulunmaktadır. Buradaki özet, "Küreselleşme ve ilaç" makalesinden -bazı örnekler eklenerek- kısa bir alıntıdır.[43]

Kavramsal olarak "küreselleşme" terimi, kişisel bir algı ve tercih değildir. Uluslararası ilaç sermayesi kendisini "küresel farmasötik endüstri" olarak nitelemektedir. Diğer yandan küreselleşme kavramının denk düştüğü bir tartışma alanı ve bunun da iktisadi-siyasi parametrik özellikleri bulunmaktadır.

Bu kavramın yerli tanımlarından birisine, TÜBİTAK-Bilim ve Teknoloji Politikası- Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları Raporları'nda (2003) rastlanılmaktadır. Buna göre; "...belli bir kültür, ekonomi ya da siyaset normunun, değer yargısının ya da kurumsal yapının küresel ölçekte yaygınlık kazanarak o alanda geçerli tek norm, tek değer yargısı ya da tek kurumsal yapı haline gelmesi..." "küreselleşmeyi" nitelerken; sürecin amacı da "...son çözümlemede, bütün ekonomik faaliyet alanlarında ulusal sınırların ortaya çıkardığı engel ya da kısıtlamaların kalktığı tek bir dünya sistemi yaratmak…" olarak tanımlanmaktadır.

Tablo 5. Ocak 2009-2011 İtibariyle IMS Verilerine Göre Dünya Farmasötik Pazarında Satışlar Bakımından ATC3 Düzeyine Göre İlk 5 Ürün[27-29]

ATC3 düzeyine göre ilk 5 ürün		
2009	**2010**	**2011**
1. Lipitor	1. Lipitor	1. Lipitor
2. Plavix	2. Plavix	2. Plavix
3. Nexium	3. Nexium	3. Nexium
4. Seretide/Advair	4. Seretide	4. Seretide
5. Enbrel	5. Crestor	5. Crestor

Düzenleme: Nurettin Abacıoğlu- World Pharma Market Summaries 2009-2011 from IMS Health. (Lipitor: Atorvastatin, kolesterol ve trigliserid düzenleyici. Plavix: Klopidogrel; Antitrombotik. Nexium: Esomeprazol; Antiülser ilaç. Seretide: Salmoterol+Flutikazon; Bronkodilatör ve Antiinflamatuvar. Advair: Salmoterol+Flutikazon; Bronkodilatör ve Antiinflamatuvar. Enbrel: Etanercept; TNF- α İnhibitörü Antineoplastik ve İmmünomodülatör. Crestor: Rosuvastatin; Kolesterol ve trigliserid düzenleyici)

TÜBİTAK'ın "küreselleşme" tanımının yansıtılış biçimine bakarsak; kavramın "...kültür, ekonomi ve siyaset..."e ilişkin yeni bir norm ve ölçek sorunu olduğuna görünürde vurgu yapılmamakla birlikte, raporun ilerleyen bölümlerinde bu yapılanmanın, "bilim-teknoloji-sanayi" alanındaki mutlak üstünlükleri olan "piyasa ekonomisi ülkelerince" gerçekleştirildiğinin altı çizilmektedir. Bu bağlamda, normatif olarak küreselleşmenin emek eksenli olmayıp, sermaye birikim süreciyle ilgili olduğu ifade edilmekte ve bir çıkarsama olarak da esasen kapitalist emperyalizmin yüzünün yumuşatılmış bir ifadesi olduğu anlaşılmaktadır.

Sermaye birikim süreçleri bakımından uluslararasılaşma ve bunun küreselleşme olarak anılmasına yönelik çok çeşitli indikatörler bulunmaktadır. Bu indikatörlerin ilaç üretimine de ilişkin önemli örnekleri vardır. Küreselleşen ilaç sanayisine ilişkin iki coğrafi-ülkesel kümeden bahsetmek ve bu kümeler içindeki değişimin izlerini yakalamak, indikatörlerin anlaşılması bakımından da yararlı olacaktır. İlk küme G7 (group of 7) ülkelerini içermektedir. İkinci küme ise, E7 (emerging 7) ülkelerini kapsamaktadır.

1) Türkiye İlaç Sanayisi, Küresel İlaç Sektörü ile entegre ve 2020 projeksiyonuna göre pazarın büyüyen 7 (E7) ülkesinden birisidir,

2) E7 ülkelerinin (Çin, Hindistan, Rusya, Brezilya, Meksika, Endonezya, Türkiye) gerçek Gayri Safi Yurtiçi Hasılası (GSYH-GDP) 2020 de, ABD'nin 2004 değerlerini (5,1 trilyon $) üçe katlayarak geçecektir (15,7 trilyon $).

3) Aynı dönemde, G7 ülkelerinde (ABD, Japonya, Almanya, UK -Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Kanada) büyüme yüzde 40 olacak ve GSYH 25,8 trilyon $'dan, 36,1 trilyon $'a yükselecektir.

4) Aynı dönemde E7'lerin, G7'lere relatif olarak zenginlikleri yüzde 19,7 den yüzde 43,4'e artış gösterecektir.

Bu istatistiki değerler, kapitalist pazar yapısı bakımından neyi ifade eder? Kapitalist (Serbest Rekabet) Piyasa Retoriği (KPR), ilaç piyasası dahil tüm piyasalarda rekabetçi fiyatlar altında göreceli üstünlük kuramına göre serbest ticarete dayalı bir sistemi vazetmektedir. Öyleyse, sistemin retoriğiyle, dünya serbest rekabet piyasalarında üretilen değerlerin ne ol-

Tablo 6. Dünya Serbest Rekabet Piyasasında Üretilen Değerler

Durum	Değerler
Dünya Toplam Katma Değeri (hasıla): Mal ve hizmet üretim harcamaları ve satışlar toplamı	~ 60 trilyon $
Dünya Ticaret Hacmi	12 trilyon $
Çokuluslu şirketlerce gerçekleştirilen ticaret hacmi	8 trilyon $ (dünya ticaret hacminin 2/3'si)
*** Dünyada varolan firma sayısı** *** Dünyada ilaç sanayi firmaları** *** En büyük 200 çokuluslu şirketce gerçekleştirilen ticaret hacmi**	~ 3 milyon (2000 yılı) ~ 100.000 (2000 yılı) Dünya ticaret hacminin ~ %65 = 5,2 trilyon $

Bu 200 şirketin sıralaması içinde en önemli paydaş, uluslararası ilaç firmaları. (Dünya Ticaret Örgütü ve Dünya Bankası 2005-2006 verileri)

duğunun öncelikle karşılaştırılması gereklidir. Bu Tablo 6'da verilmiştir.

Serbest rekabet piyasasının farmasötik sanayisi bakımından ne durumda olduğuna da göz atmak, retoriğin aydınlatılması bağlamında hayli yarar sağlayacaktır.

İlaçta gerçekleştirilen dünya ticaretine ilişkin temel veriler şöyledir: Birleşmiş Milletlere (BM) üye 196 ülke içerisinde, örgüt üyesi ülkelerin sadece yüzde 13,3'ünü oluşturan 26 ülke, toplam ilaç ticareti hacminin yüzde 85,8'ini ve geri kalan 170 ülke (yüzde 86,7) ise, sadece yüzde 14,2'sini elinde tutmaktadır. Ticaret hacmi verileri bakımından, ülkelerin gelişmişlik düzeyleriyle ilintili büyük bir dengesizliğin bulunduğu aşikârdır. Türkiye, bu veriler içinde 26 ülke içerisine ve AB istatistiklerine dahil durumdadır. Dünya pazarındaki toplam payı, 2000 yılı itibariyle 3-6/500 Milyar $ olup, pazarın yüzde 0,6-1,2 kapsadığı hesaplanmıştır. 2005-2010 pazar payı tahmini projeksiyonu 10-12 Milyar $ olarak kestirilirken, 2007-2008 döneminde gerçekleşen 12 Milyar $ (yüzde 1,3) olmuştur.

O zaman, kapitalizmin serbest rekabete dayalı piyasa retoriğini yeniden sorgulamak ve bu nasıl bir piyasadır (?) sorusuna yanıt aramak gerekmektedir.

Sermaye küreselleşmesi, temel özellik olarak sermaye birikiminin gerçekleşmesine dayanmaktadır. Sermaye birikimi; "genişletilmiş kapitalist yeniden üretimle" ve "artı-değerin çap genişleten bölümünün bir kısmının" sermayeye dönüştürülmesiyle oluşturulur. Bu bağlamda, genişletilmiş yeniden üretimin de kaynağıdır. Sermaye birikiminin gerçekleşmesi, öncelikle sermayenin yoğunlaşması ve sonrasında da merkezileşmesiyle tamamlanır.

Sermaye yoğunlaşması; işletme içinde yaratılan artı-değerin biriktirilmesiyle, sermayenin çapının büyümesi ve kapitalistin gittikçe büyüyen bir sermayenin sahibi olmasıyla karakterizedir. Yoğunlaşma, sermayenin yerel, ulusal ve bölgesel sınırları aşarak büyük ölçüde uluslararasılaşmasına neden olur. Sermayenin merkezileşmesi ise, birçok sermayenin bir büyük sermaye halinde birleşip, çapının büyümesini ifade eder. Böylece, büyük sermaye şirketlerinin tekeller, tröstler, karteller biçiminde ekonomilere ve ekonomilerin yönetimine egemen olması gerçekleşir.

Sermaye birikiminin tamamlayıcı elementi, sosyal hegemonya stratejilerinin yürürlüğe sokulmasıdır. Sermaye küreselleşmesinin hukuksal, siyasal, ideolojik ve kültürel pratiklere gereksinimi bağlamında askeri, siyasal, sosyal ve kültürel stratejilerin (emperyalist politikalar) geliştirilmesi, bu stratejiden anlaşılan bütünlüğü de ifade etmektedir. İşte hem küreselleşme kavramının ardında yatan ve hem de "serbest rekabete" dayanma retoriğini içeren asıl yüz budur.

Kavram olarak kapitalist sermaye birikiminin ilaç sanayisi ölçeğindeki birincil görüntüsü çokuluslu şirket yapılanmalarıdır. Buna ilişkin kimi özellikler Tablo 7'de verilmektedir.

İlaç sanayisi, imalat sanayi sektörü içindeki piyasalaşma yapısı bakımından aksak rekabet piyasası örneği olup, oligopolistik bir yapı gösterir. Oligopolistik tekelci rekabet piyasası, sermaye yoğunlaşmasının da özellikli biçimlerinden birisidir. Bu bağlamda küresel farmasötik satışlar bakımından yoğunlaşma örneği istatistikleri daha önce verilmiş Tablo 1 ve 2 üzerinden yeniden değerlendirilebilir.

Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) çalışmaları, ilaç sanayiinde, özel sermaye birikim süreci olarak çokuluslulaşmaya neden olan örneklerden birisidir. Ar-Ge çalışmalarının amacı; sürekli yeni ürün geliştirmek ve bu ürünlerden daha iyileri (etkinleri) geliştirilinceye ya da taklitleri yapılıncaya değin "tekel kârı" elde etmektir. Ar-Ge çalışmaları "rekabete yönelik buluş" süreci olduğundan sektör içi karşılıklı riskler içerir. Çözümü "uluslararası patent sistemi"nin sağladığı korumadır...

Bu örneğe denk düşen bir IMS verisi, 8. tabloda yer almaktadır. Kuşkusuz tablo doğrudan "uluslararası patent sistemini" tanımlayan bir veri olmamakla birlikte, uluslararası düzeyde rekabete yönelik buluş sürecini yürütebilen firmalar konusunda anlamlı bir veri sunmaktadır.

Tablo 7. İlaç Sanayisinde Çokuluslu Şirket (ÇUŞ) Yapılanma Kategorileri ve Dayandığı Nedenler-Göstergeler

İlaç sanayisinde ÇUŞ yapılanmasına ilişkin kategorik eğilimler	Dayandığı nedenler-ölçütler
1. Çuş nedeni olarak (YOĞUNLAŞMA)	a) İlaçta uluslararası mal ticaretinin boyutu ve büyüme hızı, b) İlaç sanayisinde firmalar arası birleşme koşullarının belirlenmesi, ilaç sanayisinde firmaların birbirlerinin ülke-pazarına nüfuz etme dereceleri ve pazarların bölgeselleştirilmesi - küreselleştirilmesi c) Çokuluslu ilaç şirketlerinin uluslararası faaliyetlerinin çapı.
2. Çuş görüntüleri olarak (MERKEZİLEŞME)	a) Uluslararası düzeyde alım ve satım faaliyetleri, b) Emek gücünün uluslararası düzeyde satın alınması, c) Firma fonlarının küresel kâr maksimizasyonuna yönelik dağılımı.
3. Çuş göstergeleri veya diğer SERMAYE BİRİKİMİ araçları	a) Doğrudan yabancı yatırım, b) İhracat ya da pazarlama ve lisans anlaşmaları, c) Ar-Ge çalışmaları süreci, d) Sinai ve fikri mülkiyet olarak uluslararası patent sistemi, e) Özel sermaye birikimi süreci.

Tablo 8. Ocak 2009-2011 İtibariyle IMS Verilerine Göre Dünya Farmasötik Pazarında Satışlar Bakımından ATC3 Düzeyine Göre İlk 5 Firma[27-29]

ATC3 düzeyine göre ilk 5 firma		
2009	2010	2011
1. Pfizer	1. Pfizer	1. Pfizer
2. GlaxoSmithKline	2. AstraZeneca	2. Novartis
3. AstraZeneca	3. Novartis	3. AstraZeneca
4. Novartis	4. GlaxoSmithKline	4. Merck & Co
5. Sanofi-Aventis	5. Sanofi-Aventis	5. GlaxoSmithKline

Düzenleme: Nurettin Abacıoğlu- World Pharma Market Summaries 2009-2011from IMS Health

Küresel pencereye ilişkin bu özetlemelerden sonra, Türkiye penceresi de şöyle başlıklandırılabilir:

Türkiye, üretim standartları, teknolojisi ve kurulu kapasitesi açısından gelişmiş bir ilaç endüstrisine sahiptir. Türkiye İlaç Sektörü 2008 itibariyle yaklaşık 300 firmayı kapsamakta olup, bunlardan 53 firmanın üretim tesisi mevcuttur. 42 adet yabancı sermayeli firmanın 14'ü üretimlerini kendi tesislerinde yapmaktadır. Firmaların çoğunluğu, genelde küçük/orta boyutlu yeni ilaç Ar-Ge'si yapmayan, jenerik ilaç satışında yaygınlaşan tipik ulusal kuruluşlardır. Bir kısım firmalar, jenerik ilaçlarda Ar-Ge çalışması yapabilen, ulusal ve uluslararası boyutlarda üretim ve satış kapasitesine sahip firmalardır.

Çokuluslu firmaların Türkiye pazarındaki durumlarına gelince; bunların diffüz oranları yüzde 40-60 ve küresel ölçekte Ar-Ge yapan kuruluşlar olarak somutlanmaktadır. Genelde yerli üretim sektörünün yüksek kapasiteli, önemli firmalarını birleşme ve devralmalarla satın almış durumdadırlar ve dünya pazarlarında bu birleşmelerle rekabet koşullarını daha da geliştirme sürecindedirler.

Türkiye ilaç sektöründe üretim standartları, genelde 50 yıllık klasik üretim teknolojisi ve sistemleri ölçeğinde ve deneyiminde bir düzey içermektedir. Biyoteknolojik üretim yöntemleri, henüz kurulu kapasite halinde yoktur. Terapötik protein ve diğer biyoteknolojik ürün ithalatı yüksek düzeylere ulaşmaktadır.

Emek işgücü yüksek ve kalifiyedir. Sektörel gelişme eğilimi, 1990'dan bu yana ortalama yıllık yüzde 8 büyüme kapasitesine ulaşmış durumdadır. 2008 sonu itibariyle, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 7 gelişen ilaç pazarlarının, yüzde 12-13 oranında büyüme kapasitesine erişmesi, IMS istatistiklerince de öngörülmektedir. Üretimde, teknoloji ve kalite standartları; uluslararası buluşçu çokuluslu ilaç firmalarının ürünlerinin fason üretimini de kapsayan ve DSÖ (WHO) düzenlemelerine uygun iyi imalat ve laboratuvar uygulama standartlarında (GMP-GLP) düzeyinde bir üretime ulaşmış durumdadır.

Türkiye ilaç sanayisinde sektörel yatırımlar genelde devrevi dalgalanmalı düzeyde seyretmektedir. Bu düzey 2000'den bu yana, yıllık ortalama 80 milyon $ düzeyine denk düşen bir ortalamayı tutturmaktadır. Kurulu kapasite ve yatırım kapasitesi; teknoloji yenilemeye ve ürün çeşitlemesine uygun, üretim verimliliğini artırma eğilimli ve sektörel denetimlerde hem ulusal ve hem de uluslararası sertifikasyona uygun bir düzeyi içermektedir.

Üretim yönelimleri; kutu sayısı olarak iç piyasa tüketimini (~ yüzde 80 oranında) yerli üretimle karşılayabilme kapasitesine sahiptir. Kutu sayısı olarak ilaç ithalatı yüzde 20 düzeyinde olup, bunun kamu bütçesine değer ($ kuru) olarak maliyet yükü, yüzde 40'tan fazladır.

İhracatın / ithalatı karşılama oranı; 2000 sonrası dönemde yüzde 10'lar üzerinde ve mamul ilaç ithalatına dayalı bir gelişme çizgisi izlemektedir. Mamul ilaç ithal kalemleri arasında, başta onkoloji ilaçları, aşı, serumlar ve kan ürünleri ile biyoteknoloji ürünü terapötik proteinler bulunmaktadır.



İnsan gücü ve diğer üretim süreçlerinde, dünya standartlarında kalite ve kapasite tutturulmuş olup; ürün ve süreç esnekliği dahil, yeterli teknik bilgi ve deneyim birikimine sahip insan gücü ve mamul ilaçta fiyat avantajları gibi iç pazar özellikleri bulunmaktadır. Buna karşın dünya ilaç sektöründe rekabet düzeyi düşüktür.

Birleşme ve devralmalarda büyüme hızı; ortalama yüzde 7 oranına ulaşmış bulunmaktadır. Sektörde yoğunlaşma oranı (DİE-TÜİK verileri) 2000'li yıllar itibariyle yüzde 56 olarak hesaplanmaktadır. İlaçla ilgili uluslararası anlaşmalar ve düzenlemeler başta patent ve veri koruma süreçleri olmak üzere hukuki mevzuat olarak yürürlüğe sokulmuştur. Bu da jenerik ilaç üreticisi firmalar bakımından yeni pazar daralma riskini önemle içermektedir. Buluşçu firmalarla, jenerikçi firmalar arasında pazar payı rekabeti şiddetlidir. AB ilaç mevzuatıyla uyum, büyük ölçüde gerçekleşmiş durumdadır. Bu mevzuatla uyumlu yeni kurumsallaşmalar gerçekleşme sürecindedir.

Sektörün yerli sermaye kesimleri ile kamu kurumlarındaki paydaşlarda (DPT, TÜBİTAK, üniversiteler, devlet bürokrasisi) ortak şikâyet konusu kurulu kapasite olarak bir "ulusal ilaç sanayisinin" ya da "politikasının" olmamasıdır. Bu kavramla ilgili olarak, ortada bilinçli bir çarpıtma ve gündem kaydırma yoksa, tartışmayı yürüten taraflar içinde kapitalizmin işleyiş mekanizmalarına ilişkin önemli bir bilgisizlik bulunduğu söylenebilir. Türkiye, ilaçta "ulusal bir politika" düzenleme sürecinden önemle ayrılmış ve siyaseten Avrupa Birliği'ne katılım sürecinin aktörlerinden birisi haline gelmiştir. AB ilaç ve eczacılık müktesebatı ile ilgili önemli ulusal uyumlandırma çalışmaları yerine getirilmiş ve yapılacak olanlar da sıraya konmuş durumdadır.

Bu konuyla da ilgili evvelce yayımlanmış bazı makaleler konuya kaynaklık edebilir.[44,45]

Gelelim ağrı kesici ilaç piyasasına…

Buraya kadar ilaç meselesinin geneline ilişkin kısa bir ufuk turu atmaya çalıştım. Sıra genelden özele, ağrı kesici ilaçlara geldi.

İlaçların farmakolojik sınıflandırması için kabul edilen değişik yönelimler var. Bunlar arasında WHO-DSÖ önerisi çerçevesinde geliştirilmiş ve uluslararası düzeyde kabul görmüş olan "Anatomik Terapötik Kimyasal Sınıflandırma Sistemi (ATC)" kimyasal bileşiklerin farmakolojik sınıflandırılması için kullanılır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de üretilen ve reçetelenen ilaçların bir ATC kodu bulunmaktadır.

Ağrı kesicilere kısaca analjezikler de dendiğini başta belirtmiştim. Bunlar ağrıyı kestiğine göre, acaba ağrı nasıl bir tıbbi durum?

Bir tanım vermek gerekirse, ağrı, "potansiyel doku hasarı ile seyreden duyusal ve emosyonel hoş olmayan bir duyu" olarak tanımlanmaktadır. Her zaman sübjektiftir ve diğer duyulardan farklıdır. Çünkü ağrıdan amaç, beyni, uyaranın kalitesi hakkında bilgilendirmek değil, bunun fiziksel olarak zararlı olacağını göstermektir.[46]

Hoş olmamakla beraber ağrı, eğer hasar oluşturacak uyarının ortadan kaldırılmasını verdiği alarmla sağlarsa, yararlı ve yaşamsal bir duyum olarak da değerlendirilebilir. Bunun yanı sıra, ağrılı uyarının ortadan kaldırılmasından sonra bile, ağrı algılanması, hasarın iyileşmesi süreci boyunca dayanılması gereken bir duyu olarak devam edebilir. Böylesi bir kronik ağrı, dayanılmaz, tedavisi zor ve hastayı güçsüzleştiren bir durumdur. Tıbbi uygulama çerçevesi bakımından, ağrının gerek fizyolojik ve psikolojik mekanizmalarına ve gerekse kliniğine ilişkin daha pek çok bilgiye gereksinme bulunmaktadır. Ancak burada sorgulanacak mesele, ağrının sağaltımıyla ilgili ilaçlara ilişkin nasıl bir piyasa gerçeği yaşadığımızdır.

ATC kodlamasına göre farmakolojik olarak analjezik ilaçlar dört grup başlığı altında sınıflandırılmaktadır. Bunlar: N02A0 narkotik analjezikler, N02B0 non-narkotik analjezikler, N02C1 antimigren triptanlar ve N02C9 bütün diğer antimigrenler.

Ağrı kesici ilaçlar piyasasında ana ölçeği, N02B0 non-narkotik analjezikler oluşturmaktadır. Narkotik olmayan analjeziklerden, ilaç bağımlılığına neden olmamaları yönü bakımından ve analjezik potenslerinin daha düşük olması bakımından ayrılırlar.

Non-narkotik analjezik ilaçlar, farmakolojik etki profillerine daha uygun düşen bir adla steroid-olmayan antiinflamatuvar ilaçlar veya kısaca antiinflamatuvar analjezikler ya da non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) olarak da anılırlar. Tablo 9 bu grup ilaçların sınıflandırılmalarıyla ilgilidir. Bu grup analjeziklerin, antiinflamatuvar etkinliği, antiinflamatuvar steroid ilaçlar olan glukokortikoidlerinkine

Tablo 9. NSAİ ilaçların sınıflandırılmaları[46]

Kimyasal yapılarına göre sınıflandırma		Klinik Etkililiklerine göre Sınıflandırma	
Jenerik Grup	**İlaçlar**	**Klinik Etkililik**	**Jenerik Gruplar ve İlaç Örnekleri**
Salisilatlar	Aspirin, Amoksiprin, Benorilat, Kolin magnezyum salisilat, Diflunisal, Faislamin, Metil salisilat, Magnezyum salisilat, Salisil salisilat (salsalat)	Potent antiinflamatuvar ve güçlü analjezik etki	**Salisilatlar:** Aspirin, Na Salisilat, Salisilamid, Benorilat, Diflunisal
Paraaminofenoller	Parasetamol, Fenasetin	Potent antiinflamatuvar ve zayıf analjezik etki	**Pirazolontürevleri:** Fenilbutazon, Oksifenbutazon **Indol türevleri:** Indometasin, Sulindak
Arilalkanoik asitler	Diklofenak, Aseklofenak, Asemetazin, Bromfenak, Etodolak, İndometazin, Ketorolak, Nabumeton, Sulindak, Tolmetin	Orta güçte antiinflamatuvar ve analjezik etki	**Propionik asit türevleri:** Ibuprofen, Naproksen, Ketoprofen, Fenoprofen, Flurbiprofen **Antranilik asit türevleri:** Mefenamik, Flufenamik, Enfenamik asit **Aril -Asetik asit türevleri:** Diklofenak, Tolmetin **Oksikam türevleri:** Piroksikam
2-Arilpropiyonik asitler (profenler)	İbuprofen, Karprofen, Fenbufen, Fenoprofen, Flurbiprofen, Ketoprofen, Loksoprofen, Naproksen, Tiyaprofenik asit, Suprofen	Zayıf antiinflamatuvar ve güçlü analjezik etki	**Paraaminofenol türevleri:** Parasetamol, Fenasetin **Pirazolidon türevleri:** Metamizol (Dipiron), Propifenazom
N-Arilantranilik asitler (fenamik asitler)	Mefenamik asit, Meklofenamik asit		
Pirazolidin türevleri	Fenibütazon, Azapropazon, Metamizol, Oksifenbütazon		
Oksikamlar	Piroksikam, Lornoksikam, Meloksikam, Tenoksikam		
COX-2 İnhibitörleri	Selekoksib (FDA uyarısı 3/2005), Etorikoksib, Lumirakoksib, Parekoksib, Rofekoksib (geri çekme 2004), Valdekoksib (geri çekme 2005)		
Sülfonanilidler	Nimesulid		
Diğerleri	Likofelon, Omega-3 yağ asitleri		

göre zayıftır. Analjezik etkinlikleri de antiinflamatuvar etkileri olmayan güçlü analjezik, narkotik analjeziklerinkine göre daha zayıftır.

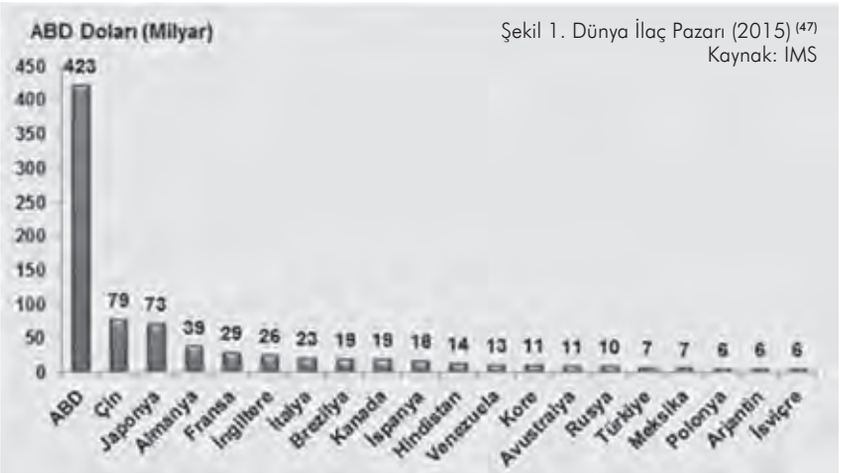
Narkotik olmayan analjezikler yüzeysel yapıların ağrılarında, özellikle ağrı, hafif ve orta derecede ve künt nitelikte ise, yeterli analjezi yapar. Baş ağrısı, miyalji, artalji, diş ağrısı gibi lokal iltihabi reaksiyona bağlı olan ağrı çeşitlerinde kullanılırlar. Düz kaslı organlardan kaynak alan bazı kolik biçimindeki veya enfarktüs ağrısı şeklindeki şiddetli ağrılarla, kemik kırığı, yaralanma ve yanık gibi travmalara bağlı şiddetli ağrılarda ve terminal kanser ağrılarında genellikle narkotik analjezikleri tercih etmek gerekir. Bu gruptaki ilaçların büyük kısmında analjezik etkiye ek olarak antipiretik, yani ateş düşürücü etki de bulunur.[46]

Gelelim bu ilaçların Türkiye manzarasına… Önce genele ilişkin bazı verilere göz atmak yararlı olacaktır. Aşağıdaki grafik ve tablolaştırılmış veriler İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikasına (İEİS) aittir ve 2011-2015 sayısal değerlerini içermektedir.

Dünya ilaç pazarı 2015 yılında 1,08 trilyon dolara ulaşmıştır. Türkiye 2015 yılı itibariyle ortalama yedi milyar dolarlık bir pazar büyüklüğüyle dünyada 16. sıradadır. (Şekil 1)[47]

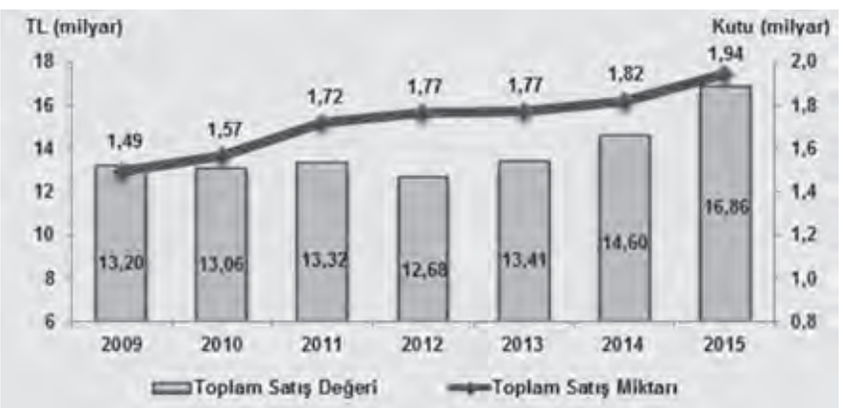
Şekil 2'de de görüldüğü üzere, Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'ndan ruhsatlı ilaçlar ile ilaç dışı tıbbi ürünleri kapsayan Türkiye tıbbi ürün pazarı, 2015'te yüzde 15,5 büyüme ile 16,86 milyar TL'ye ulaşmıştır. Kutu ölçeğinde ise yüzde 6,7 büyüme ile 1,94 milyarlık hacim gerçekleşmiştir.

Tedavi gruplarına göre değer olarak (TL) ilaç tüketimine bakıldığında (Şekil 3), 2015'te onkoloji ve kan ürünleri artma eğilimindeyken antibiyotikler azalma eğilimi göstermiştir. Yüzde 11,1 ile pazarda en çok paya sahip olan grup 2015'te de onkoloji ürün grubu olmuştur. Kutu bazında incelediğimizde ise antibiyotikler azalma eğilimine 2015'te de devam etmiş olup yüzde 10,5 pay ile en çok tüketilen ikinci tedavi grubu olmuştur. Antiromatizmal ürün grubu (NSAİİ) ise pazar payını artırmaya devam ederek 1. sıradaki yerini korumuştur.

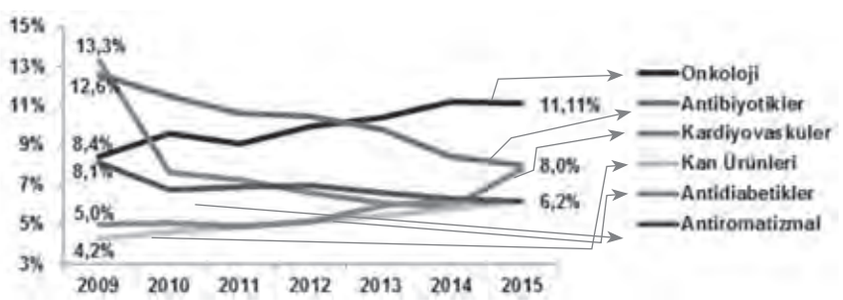


Şekil 1. Dünya İlaç Pazarı (2015) [47]
Kaynak: IMS

Şekil 2. Tıbbi Ürün Pazarı (hastane satışları hariç, üretici fiyatlarıyla)[48] Kaynak: IMS-İEİS



Şekil 3. Tedavi Gruplarına Göre Tutar Ölçeğinde İlaç Tüketimi[48] Kaynak: IMS-İEİS



Görüldüğü üzere analjezik ilaçlar gerek kutu olarak ve gerekse değer olarak Türkiye ilaç pazarının başta gelen ve en çok tüketilen ilaç gruplarından birisidir. İEİS verilerine göre analjezik ilaç pazarı Tablo 10'da dökümante edilmiştir.

Tablo 10'dan da anlaşılacağı üzere 2015 yılı, 2011-2013 yıllarına göre daha piyasanın değer olarak 0,2 milyar TL daha büyüdüğünü göstermektedir. Ayrıca N02B0-NSAİ-ilaçların diğer analjezik gruplar içinde en büyük satış payına sahip ilaçlar olduğunu göstermektedir.

Analjezik ilaçlar bakımından bir diğer önemli pazar satış ölçütü de reçetesiz ilaç satış eğilimi bakımından ilk sıralarında yer almasıdır. Sağlık Bakanlığı'nca hazırlanan Türkiye İlaç Gözlem Raporu'na göre, reçetesiz satın alınan ilk 20 ilaç incelendiğinde yılda 110 milyar TL değer olarak ve 30,4 milyon kutu ilaç reçetesiz olarak satılmaktadır. Reçetesiz alınan ilaçlar içinde ilk sıra tercih en çok ağrı kesiciler için yapılırken, antibiyotikler ve doğum kontrol ilaçları onları takip etmektedir.

Rapora göre, 2013 yılında en çok satılan ilk 20 ilacın yüzde 84,64'ünü SGK, yüzde 1,18'ini özel sigorta karşılarken, yüzde 14,17'sini ise elden satışlar oluşturmaktadır. SGK, 125,3 milyon kutu karşılığında 787,1 milyon lira ödeme yaparken, özel sigor-

talar ise 2 milyon kutu karşılığında 14,1 milyon lira ödeme yapmıştır.[49]

Sonuç yerine...

Sonuç yerine şu özetlemeyi yapmak uygun olacaktır.

Kapitalizmin kafalara döktüğü çimento, piyasanın "serbest rekabet piyasası" retoriğidir.

Ortada, rekabetçi fiyatlar altında göreceli üstünlük kuramına göre serbest ticarete dayalı bir sistem yoktur. Olan durum, sermaye yoğunlaşması ve merkezileşmesinin, hüküm sürdüğü bir piyasadır. Çokuluslu ilaç sanayisi de sermaye küreselleşmesinin, sektörel olarak özgün örnekleri arasında ve başta gelenlerden birisidir. Türkiye'deki gelişim, küresel ilaç sanayisi yapılanması ile uyum içindedir.

Tablo 10. Analjezik ilaçlar Türkiye pazarı

	∑ / 2011TL	∑ / 2012 TL	∑ / 2013 TL	∑ / 2014 TL	∑ / 2015 TL
	291.898.242	264.242.029	295.743.333	320.362.229	352.708.097
N02A0 Narkotik Analjezikler	9.830.731	8.302.339	7.896.184	7.512.361	7.255.403
N02B0 Non-Narkotik Analjezikler	264.259.216	239.087.909	270.205.965	294.188.708	326.662.242
N02C1 Antimigren Triptanlar	16.187.599	15.200.893	16.012.413	15.849.213	15.430.619
N02C9 Bütün Diğer Antimigrenler	9.988.251	9.659.586	9.915.726	10.598.932	11.660.477
Genel Toplam	592.164.039	536.492.756	599.773.621	648.511.442	713.716.839

KAYNAKLAR

1) Abacıoğlu N. (1979), "Türkiye'de ilaç sorunu", AEOB (Ankara Eczacı Odası Bülteni) 1(4-5), 7-15.

2) Abacıoğlu N. (1982), "İlacın ekonomi-politiğine yaklaşım I Meta olarak sağlık ve ilaç: kullanım değeri ve değer", AEOB 4(59), 7-15.

3) Abacıoğlu N. (1982), "İlacın ekonomi-politiğine yaklaşım II Bireysel ve toplumsal olarak gerekli emek ve özgül olarak ilaç üretimi içinde somutlanış biçimi", AEOB 4(6), 10-15.

4) Abacıoğlu N. (1983), "İlacın ekonomi-politiğine yaklaşım III Metada ve meta olarak ilaçta maddeleşen emeğin ikili karakteri", AEOB 5(2), 20-22.

5) Abacıoğlu N. (1987), "İlacın ekonomi-politiğine yaklaşım IV Değer biçimi ya da ilacın değişim değeri biçimi", TEB-Haberler 33, 5-8 (1987).

6) Abacıoğlu N., Sunal R., Kanzık İ. (1983); "Türkiye ilaç endüstrisinin farmasötik şekil ve değer açısından sayısal analizi I", AEOB 5(4), 34-48.

7) Abacıoğlu N. (1985); "Türkiye ilaç endüstrisinin parametrik analizi II", AEOB 7(3), 243-262.

8) Abacıoğlu N. (1986), "Dünyada ve Türkiye'de ilaç fiyatlarının oluşumuna bakış", TEB-Haberler 22, 9-24.

9) Abacıoğlu N. (1987) "1985 yılbaşı ve 1986 yıl sonu itibariyle lokomotif 25 ilaçta retrospektif fiyat değişkenlikleri", TEB-Haberler 28, 8-9.

10) Abacıoğlu N. (1988), "Ekonomik açıdan üretim kavramının irdelenmesi ve ilaç üretimi", TEB-Haberler 37, 10-14.

11) Abacıoğlu N. (1988), "Türkiye ilaç endüstrisinin 1988 itibariyle yoğunlaşma ve fiyat açısından retrospektif öndeğerlendirmesi", TEB-Haberler 39, 2-4.

12) Abacıoğlu N. (1989), "Türkiye ilaç endüstrisinde ilk 10 firma bakımından ortalama verimliliğin tayini", TEB-Haberler 41, 8-18.

13) Abacıoğlu N. (2001), "Sorularla ilacın ekonomi-politiği özetleri", AEOB İlaç Forumu 19, 2, 56-62.

14) Abacıoğlu N. (2001), *İlacın ekonomi-politiği ve Türkiye'de ilaç*, SÇS 2. Ulusal Kongre Kitabı, 86-101.

15) Abacıoğlu, N. (2005), "İlaç: meta özellikleri bakımından irdelenmesi", *Üniversite ve Toplum* (2005) 5(4)-www.universite-toplum.org

16) Abacıoğlu N. (2004). "Sinai ürün boyutuyla ilaç pazarı ve uluslararasılaşma", *Toplum ve Hekim* 19(6): 404-430.

17) Abacıoğlu N., "Bölüm 3. Sinai Ürün Boyutuyla İlaç Pazarı" *İçinde: Türkiye İlaç Sanayi*, *İTO* Yayın No: 2009-41, Syf: 97-137, Mega basım-İstanbul, (2009).

18) Abacıoğlu N. (2002), *2020 yılında nasıl bir tıp/sağlık/ülke/dünya ortamı öngörülebilir, oluşturulabilir? İlacın ve teknolojisinin tarihsel serüveni!*, 2000-2020 yılında nasıl bir tıp/sağlık/ülke/dünya ortamı öngörülebilir, oluşturulabilir?, Türk Tabipleri Birliği Yayını, Nisan 2002-Ankara.

19) Abacıoğlu, N. (2003), "Uluslararası Farmasötik Endüstri: 2000'den 2005'e kısa ufuk turu", Türk Farmakoloji Derneği Bülteni 76, 11-14.

20) Abacıoğlu, N. (2004), "Ekonomik sistem ve ilaç", Türk Farmakoloji Derneği Bülteni 82, 5-9.

21) Abacıoğlu, N. (2005), "Sağlığın ekonomi-politiğinden küreselleşen ilaç sanayine", *Havan*, Haziran, 19-42.

22) Abacıoğlu, N. (2008), "Uluslararasılaşma Kavramından Uluslararası İlaç Sanayine: Yapısal Süreçler ve Sosyalist Seçenek", *Üniversite ve Toplum* (2008) 8(1)-www.universite-toplum.org

23) Abacıoğlu N. (2009), "Sermaye küreselleşmesinde kavşak bir sektör: İlaç sanayi", *Uluslararası Sosyal Haklar Sempozyumu Tam Metin Bildiri Kitabı*-International Symposium on Social Rights Proceedings pp. 50-64, 22-23 Ekim 2009-Antalya.

24) Abacıoğlu N. (2009), "Türkiye'nin İlaç ve Teknoloji Politikası: İlaç Boyutu", *TTB-uzmanlık dernekleri eşgüdüm kurulu/XV. Tıpta Uzmanlık Eğitimi Kurultayı Tam Metin Bildiri Kitabı* s.34-45, 4-6 Aralık 2009-İzmir.

25) Kaynak: http://www.imshealth.com/- IMS Health Market Prognosis (IMS denetimli ve denetimsiz pazarları dahil)

26) Kaynak: http://www.imshealth.com/- IMS-MIDAS, Aralık 2007 (Tablo 26 Mart 2008 tarihine değin tüm verilerin sonuçlarını yansıtmaktadır).

27) Kaynak: http://www.imshealth.com/-World Pharma Market Summary Jan 2009 from IMS Health

28) Kaynak: http://www.imshealth.com/-World Pharma Market Summary Jan 2010 from IMS Health

29) Kaynak: http://www.imshealth.com/-World Pharma Market Summary Jan 2011 from IMS Health

30) Abacıoğlu, N. (2002), "Küreselleşme paradigmasından bir kesit: İlaç ve siyaset" (A cross-section of globalization paradigm: Drug and policy), *Üniversite ve Toplum* (2002) 2(2)-www.universite-toplum.org

31) Abacıoğlu N., Dikmen A. A. (2008); "Meta Olarak İlaçta Sınai Ve Fikri Mülkiyet Rejiminin Ekonomi Politiği", *Üniversite ve Toplum* (2008) 8(1)-www.universite-toplum.org

32) Abacıoğlu N. (2008), "İlaç sanayisinde küresel süreçler: 2007 temel verileri", *Tfd- Bülteni* 97, 3-5 http://www.tfd.org.tr/97_2008_3.pdf

33) Abacıoğlu N. (Nisan 2008), "İnsanlığın Karl Marx'ı yeniden keşfetmesi mi gerekiyor?", *SoL*/Günlük Siyasal Gazete-24 Perşembe-http://www.sol.org.tr/index.php?yazino=29867

34) Abacıoğlu N. (24.07.2008), "Hapı Yutmanın Kerrakesi"; http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/hapi-yutmanin-kerrakesi-nurettin-abacioglu-1004

35) Abacıoğlu N. (27.11.2008), "Kriz ve İlaç Sanayi", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/kriz-ve-ilac-sanayii-nurettin-abacioglu-1445

36) Abacıoğlu N., "Bölüm 4. İlaç Sanayi ve Uluslararasılaşma" içinde: *Türkiye İlaç Sanayi*, İTO Yayın No: 2009-41, s.138-262, Mega basım-İstanbul, (2009).

37) Abacıoğlu N. (01.10.2009), "İlaç İşi Nereye?", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/ilac-isi-nereye-18712

38) Abacıoğlu N. (07.01.2010), "Bir Gün... Dur Diyene Kadar", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/bir-gun-dur-diyene-kadar-22469

39) Abacıoğlu N. (14.01.2010), "Memleket İlaç Haberleri", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/memleket-ilac-haberleri-22772

40) Abacıoğlu N. (10.06.2010), "Ar-Ge mi klinik araştırma mı?", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/ar-ge-mi-klinik-arastirma-mi-29522

41) Abacıoğlu N. (05.08.2010), 2"009-Türkiye ilaç sektörü ve sanayi sıralamasındaki yeri", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/2009-turkiye-ilac-sektoru-ve-sanayi-siralamasindaki-yeri-31770

42) Abacıoğlu N. (17.02.2011), "İlaç Şirketleri AR-GE'yi terk ediyor mu? Ediyorsa 'Halk Sağlığı' için alarm mı?", http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/ilac-sirketleri-ar-ge-yi-terk-ediyor-mu-ediyorsa-halk-sagligi-icin-alarm

43) Abacıoğlu N. (28.04.2011), "Küreselleşme ve İlaç," http://haber.sol.org.tr/yazarlar/nurettin-abacioglu/kuresellesme-ve-ilac-41949

44) Abacıoğlu N. (1989), "Avrupa Topluluğuna üye ülkeler genelindeki ulusal sağlık programları içinde ilaç politikalarının değerlendirilmesi", TEB-Haberler 42, 13-36.

45) Abacıoğlu N. (1992), "Ulusal sağlık politikası taslak dökümanı ilaç ve denetimi raporuna eleştiri", AEOB-İlaç Forumu 14(2), 44-46.

46) Abacıoğlu N. (2000), *Nonsteroidal analjezik antiinflamatuvar ilaçlar*, Böl 8, Syf: 473-495, TFD Yayını, Gazi Kitapevi, Ankara (Turkish).

47) http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/indicators/32/dunya-ilac-pazari

48) http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/indicators/33/turkiye-ilac-pazari

49) http://www.gazetevatan.com/110-milyon-tl-lik-bas-agrisi–721204-ekonomi/

Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy ergiozsoy@gmail.com

Kelebek etkisi: İşbaşındaki doğal seçilimin anlattıkları

Sanayi Devriminin bütün hızıyla sürdüğü 19. yüzyıl İngiltere'sinde, o döneme dek esas olarak beyazımsı renge sahip olan bir güve türünde siyah renkli bireylerin artış göstermesi, doğal seçilimin işleyişine ilişkin en yalın ve tartışmasız örneklerden birini oluşturuyor.

Doğal seçilimin en genel tarifi, bir biyolojik özellikte zaten var olan ve genetik temeli bulunan çeşitliliğin bir bölümünün, çevre koşulları öncekine göre net biçimde değiştiğinde, organizmanın hayatta kalma ve devamlılığını sağlamasıdır. Çeşitliliğin bu şekilde çevreye olumlu yanıt veren kısmı, dolayısıyla, ilgili yeni çevresel koşul görece sabit kaldığı sürece, geçen her kuşakta daha yüksek bir sıklıkta temsil edilecek ve nihayetinde popülasyonun -ya da türün- tamamında baskın çeşitlilik durumu haline geçecektir. Doğal seçilimin öz itibarıyla "kanlı bıçaklı bir kavga" ya da "vahşi bir hayatta kalma mücadelesi" olmayıp, kuşaklar şeklindeki geçen zamanın bir fonksiyonu olan bir yer değiştirme süreci olduğuna dikkati çeken bu tanımı doğrulayan çok sayıdaki doğal ve laboratuvar örneği de elbette mevcuttur.

Bu ve gelecek ayki yazılarımızda ise, doğal seçilimin bilimsel cepheleriyle en açık ve yine aynı cephelerden görece en tartışmalı örneklerinden birine, 19. yüzyıl Sanayi Devrimi İngiltere'sinin insanlığın hali itibarıyla karanlık atmosferinde yükselen "sanayi melanizmine", bir güve türü olan *Biston betularia*'nın tür içi evrimine odaklanacağız. Yazımızın bu ayki kısmı sanayi melanizminin *Biston betularia* örneğindeki evrimine ve bu evrimleşmeye ilişkin bilimsel tartışmaların ana eksenine odaklanacak ve gelecek ay ise bu evrimleşmeye ışık tutacak genetik ve genomik bulgulara değineceğiz.

Manchester güveleri neden kararıyor?

Biston betularia, 1850 civarından başlayarak, İngiliz sanayileşmesinin tüm hızıyla işlediği Manchester'da, sergilediği çarpıcı morfolojik çeşitlilikle dikkati çekmiş olan bir güve türüdür. Bu türün üyeleri, o güne değin yaygın olarak gözlenen formuyla beyazımsı bir ton üzerine siyah pigment zerreciklerinin serpildiği bir vücut rengi sergilemekteyken, ilk kez ortaya çıkan siyah renkli, "melanik" bir diğer forma sahip bireyler de görülmeye başlanmıştı. İngiltere'nin yüksek sanayileşme gösteren merkezlerinde sıklığı 19. yüzyıl boyunca giderek yükselen siyah renkli formun "tipik" beyazımsı formun yerini alması yine aynı yüzyılda hemen dikkati çekmiş, *B. betularia* ile birlikte 70 kadar güve türünde benzer değişimler görülmekle birlikte, *B. betularia* 20. yüzyılın ilk on yıllarından itibaren

Manchester güvelerinin beyazımsı ve siyah renkli iki bireyi.





doğal seçilimin çarpıcı örneklerinden biri olarak öncelikli biçimde araştırma konusu olmuştur.[1]

Sanayileşmenin yarattığı çevresel dönüşümün adeta bir haritası gibi okunabilecek bu hadise, gerçekten de, doğal seçilimin işleyişine ilişkin en yalın ve tartışmasız örneklerden birini oluşturur ve sanayileşmenin yarattığı çevre kirlenmesiyle temeli genetik olan biyolojik çeşitlilik arasındaki bariz bir ilişkilenmeyi ifade eder. Bu çarpıcı öykünün ana hatları şöyledir: Sanayileşme ile başlayan hava kirliliği sonucunda, sanayi merkezleri civarındaki ağaçlık alanlar ve ormanlardaki ağaçların gövdelerini kaplayan likenler ölürler ve kararırlar. *Biston betularia*'nın açık renkli formlarının tünediği ağaçların açık gövde renklerinin kararması, açık renkli formların avcı kuşlarca kolayca fark edilmesine yol açarken, siyah renkli formlar artık koyulaşmış gövdelerde kolaylıkla kamufle olacaklar ve böylece avcılardan korunacaklardır. Bu durum, yaygın form olan beyazımsıların sanayi merkezlerinde tükenmelerine yol açarken siyah formların kuşaklar boyu artışını sağlayacaktır. Nitekim hadise de bu şekilde cereyan etmiştir; *B. betularia*'nın 19. yüzyıl ortalarından itibaren tutulan müze örneklerinin incelenmesi ve uzun süreli gerçekleştirilen saha gözlemleri ve örneklemeler, "carbonaria" adı verilen siyah formun sıklığının sanayileşen bölgelerde 19. yüzyılın ortalarından itibaren hızla arttığını göstermiştir.[2]

Siyah renkli carbonaria formu ve açık renkli tipik formla birlikte "insularia" adı verilen ve her iki uç renk durumu arasında bir rengi bulunan bir diğer formla tanımlanan bu renk çeşitliliğinin temeli genetiktir ve tek bir gendeki üç ayrı genetik varyantın (alelin) yansımaları oldukları şeklinde formüllendirilmiştir. Bu formların genetik baskınlık sırası ise carbonaria (siyah) > insularia > tipik form (açık renkli) şeklindedir ve baskın genetik varyant olan carbonaria'nın sıklık değişimini, büyük popülasyon ve evrimsel genetikçi J. B. S. Haldane gerçekleştirdiği ilk doğal seçilim şiddeti hesaplamalarında da kullanmıştır.[3]

Bilimsel ve bilimdışı tartışmalar

Biston betularia popülasyonlarında 19. yüzyıl ortalarında başlayan bu doğal seçilim 20. yüzyıl boyunca büyük ilgi odağı olmuştur ve doğal ortamda insanın eliyle yaratılan bir çevresel değişim sonucunda görece kısa sürede gerçekleşen evrimleşmenin en belirgin örneklerinden birini sunmaya hâlâ devam etmektedir. Özellikle, İngiliz entomolog B. D. Kettlewell'in yürüttüğü on yıllara yayılan ve İngiltere'nin tamamında gerçekleştirilen yüzlerce gözlem ve örneklemenin, sanayi melanizminin seçilimini göstermek için başvurulan klasik bir örnek olmasında payı son derece büyüktür.[4]

Bununla birlikte, başta Kettlewell olmak üzere, *B. betularia* ve diğer kelebek ve güve türlerindeki koyu renkli formların sanayileşme ile birlikte avantajlı kılınmasına odaklanan çoğu çalışmada, canlı ya da ölü kelebek-güve örneklerinin ağaç gövdelerine tutturulmuş olması, kirlilik düzeyi açısından farklılaşma bölgeleri arasındaki siyah ya da açık renkli formların



Biston betularia'nın açık renkli formlarının tünediği ağaçların açık gövde renklerinin kararması, açık renkli formların avcı kuşlarca kolayca fark edilmesine yol açarken, siyah renkli formlar artık koyulaşmış gövdelerde kolaylıkla kamufle olacaklar ve böylece avcılardan korunacaklardır.

göçleri meselesinin başlarda ihmal edilmesi, sanayi melanizmi / doğal seçilim olgusuna giderek şüpheyle bakılmasına yol açmış ve hatta evrim karşıtlığının malzemesi haline bile gelmişti.[5] Evrim karşıtlığının, her zamanki fırsatçılığının göstergesi olan, bilimsel bir çalışmadaki boşluğu yeri doldurulması mümkün olmayan kuramsal bir zaafın işareti olarak damgalaması türünden bildik itirazlarının ciddiye alınacak tarafı bulunmasa da, sanayileşmenin bulunmadığı yerlerde, kirlenmeye dayalı seçilimsel şiddet büyüklüğünün teorik hesaplamalarından beklenilmeyecek oranda siyah renkli formun yer alması ya da herhangi bir çevresel manipülasyon içermeyen laboratuvar deneylerinde siyah formun açık renkli olanlara göre uyum başarısının daha yüksek çıkması, sanayiye dayalı kirlenme / melanizmin seçilimsel yükselişi türünden bir doğrusal ilişkinin kurulmasının en azından acele bir tavır olacağını ima etmekteydi.

Dahası, canlı ya da cansız örneklerin ağaç gövdelerine tutturulması esasına dayalı, görsel ayırt ediciliği temel alan kuşlarla avlanma modeli de gerçekçi gözükmemekteydi; zira güvelerin sıklıkla ağaç gövdelerine tünedikleri ne malumdu? Ağaçların gözden uzak diğer kısımlarına ve iç bölgelerine yerleşen güvelerin durumu ne olmaktaydı? Bu itirazların tamamı da bilimseldi ve evrimsel biyolojinin popülasyon genetiği ve ekoloji birikimlerinden kılı kırk yararak oluşturduğu makul soruları içermekteydi. Evrimsel biyolojinin tamamı açısından küçük, ancak sanayi melanizmini çalışan pek çok uzman için önemi büyük bu krizin üstesinden nasıl gelindiğini ise önümüzdeki ay özetleyeceğiz ve modern genetik biliminin sağladığı olanaklar ile melanizmin evrimine daha yakından bakacağız.

KAYNAKLAR

1) L. M. Cook ve I. J. Saccheri (2013), "The peppered moth and industrial melanism: evolution of a natural selection case study", *Heredity*, 110: 207-212.

2) P. M. Sheppard (1959), *Natural Selection and Heredity*, Hutchinson University Library, London.

3) J. B. S. Haldane (1924), "A mathematical theory of natural and artificial selection Part I", *Transactions of the Cambridge Philosophical Society*, 23:19.

4) B. D. Kettlewell (1973), *The Evolution of Melanism: A Study Of Recurring Necessity; With Special Reference To Industrial Melanism In The Lepidoptera*, Clarendon Press, Oxford.

5) Bruce S. Grant (1998), "Fine tuning the peppered moth paradigm", *Evolution*, 53:980-984.

İklim değişikliğiyle ilişkili güncel bir mikro-evrim örneği

Alaca baykuş



Güney Finlandiya'da 250 km²'lik bir alanda çalışılan alaca baykuş popülasyonunda Darwin'in "Türlerin Kökeni"nde ortaya koyduğu dört önerme ve doğal seçilim yoluyla evrimin gerçekleştiği gözlem yoluyla sınandı.

Hakan Gür / hakangur.ecology@gmail.com
Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü / Kırşehir

Hakan Gür'ün okuyacağınız makalesi, 2013 ve 2015 yıllarında düzenlenmiş olan 4. ve 5. Evrim, Bilim ve Eğitim Sempozyumlarında sunulan bildirilerin bir kısmını içeren ve "Evrimin Işığında" adıyla Kasım ayında yayımlanacak olan kitapta (Editörler: Iraz Akış ve N. Ezgi Altınışık) "Doğal Seçilim Yoluyla Evrim" başlığıyla yayımlanacaktır. Makaleyi yayımlamamıza izin verdikleri için yazara ve kitabın editörlerine teşekkür ederiz.

Charles Robert Darwin (1809-1882), *Doğal Seçilim Yoluyla Türlerin Kökeni veya Yaşam Savaşında Avantajlı Irkların Korunması Üzerine* (*On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*), kısaltılmış adıyla *Türlerin Kökeni Üzerine* (*On the Origin of Species*) adlı kitabını 24 Kasım 1859 yılında yayımladı. 1250 adet basılan bilim tarihinin bu anıt yapıtı, daha o gün tükendi. Daha sonra, *Türlerin Kökeni Üzerine*'nin 1860, 1861, 1866, 1869, 1872 yıllarında beş yeni baskısı yapıldı (Son baskıda kitabın başlığındaki "üzerine" kelimesi çıkarılmıştır). Darwin, bu yeni baskılarda pek çok eleştiriye yanıt olarak sürekli düzeltmeler yaptı. Aslında Darwin, kuramının ön taslaklarını 1842 ve 1844 yıllarında yazmıştı. *Türlerin Kökeni*, ilk taslağın yazıldığı tarihten 17 yıl sonra yayımlandı. Darwin, neden bu kadar beklemişti? Bir açıklama, Darwin'in kuramının evrim düşüncesinden daha aykırı bulduğu felsefi materyalizmle ilişkili olduğunu düşünmesi ve bunu açığa vurmaktan çekinmesidir.

Türlerin Kökeni

Türlerin Kökeni, iki temel kurama sahiptir:

1) Değişerek türeme (=descent with modification). Bu kuram, yaşayan ve tükenen tüm türlerin ortak bir kökene sahip olduğunu belirtir. Yani türler, bir veya birkaç yaşam formundan değişerek türemiştir.

2) Doğal seçilim. Bu kuram, *Türlerin Kökeni*'nin gerçek katkısıdır; değişerek türemeden sorumlu mekanizmayla ilgilidir ve Lamarck'ın bireysel organizmaların değiştiği transformasyonal (=transformational) kuramından farklı olarak popülasyonların değiştiği varyasyonal (=variational) bir kuramdır.

Darwin'in evrim kuramı (evrim üzerine düşünceleri), aslında beş kuramı içerir:

1) Evrim. Bu kuram, organizmaların zaman boyunca değişmesiyle ilgilidir ve Darwin'in orijinal fikri değildir. Ancak evrimin kanıtlarını bu kadar inandırıcı olarak sunan ve birçok biyoloğa aslında değişimin gerçekleştiğini kabul ettiren Darwin'dir.

2) Ortak köken. Bu kuram, türlerin ortak atalardan ayrıldığını ve yaşamın tümünün büyük bir aile ağacı olarak betimlenebileceğini belirtir. Bunu, ilk kez tartışan Darwin'dir.

3) Aşamalı değişim (=gradualism). Bu kuram, organizmalar arasındaki farklılıkların ara formlar yoluyla sayısız küçük değişiklikle evrimleştiğini belirtir. Bu, farklılıkların ara formlar olmaksızın sıçramalar (saltasyonlar=saltations) yoluyla evrimleştiği açıklamasından oldukça farklıdır.

4) Popülasyonların değişmesi (=populational change). Bu kuram, popülasyon kavramı ile ilişkilidir ve evrimin bir popülasyondaki kalıtsal karakterler açısından farklı olan bireylerin oranlarının zaman boyunca değişmesiyle gerçekleştiğini belirtir. Bu düşünce, Darwin tarafından hem bir tür içindeki karakterlerin evrimine hem de ortak bir atadan yeni türlerin oluşumuna uygulanan tamamen orijinal bir fikirdir.

5) Doğal seçilim. Bu kuram, bir popülasyondaki kalıtsal karakterler açısından farklı olan bireylerin oranlarındaki değişikliklerin hayatta kalma ve üreme başarılarındaki farklılıkların sonucu olduğunu ve bu değişikliklerin uyum/uyarlanmanın evrimiyle sonuçlandığını belirtir. Bu süreç, bu yazının geri kalanında kısaca ele alınacaktır.

Doğal seçilim

Doğal seçilim, Darwin'in *Türlerin Kökeni*'nde ortaya koyduğu dört önermenin mantıksal bir sonucudur. *Türlerin Kökeni*, bu önermelerin desteklenmesi üzerine uzun bir tartışmadır. Bu dört önerme, şu şekilde özetlenebilir:

1) Bir popülasyondaki bireyler, ilgili karakter (örneğin, renklenme, vücut büyüklüğü vb.) açısından birbirinden farklıdır.

2) Bir popülasyondaki bireyler arasında değişkenlik sergileyen karakter, en azından bir dereceye kadar, kalıtılabilirdir (Yani ilgili karakter açısından bireyler arasında gözlenen değişkenliğin en azından bir kısmı, genetik değişkenlikle ilişkilidir).

3) Bir popülasyondaki bireyler, **uyum gücü** (yani hayatta kalma ve/veya üreme başarısı) açısından birbirinden farklıdır.

4) Bir popülasyondaki bireylerin uyum gücü, ilgili kalıtılabilir karakterle ilişkilidir.

Aslında bu dört önerme, bir popülasyonda ilgili karakter açısından doğal seçilimin gerçekleşmesi için sağlanması gereken dört koşulu belirtmektedir. Yani, bu dört koşul sağlanırsa, bir popülasyondaki ilgili karakter açısından farklı olan bireylerin oranı zaman boyunca değişecek (örneğin, karakterin belirli bir durumuna sahip bireylerin oranı artacak) ve popülasyon o karakter açısından doğal seçilim yoluyla evrimleşecektir. Bu durumda, doğal seçilim yoluyla evrimleşen ve bireylerin uyum gücünü artıran karakter veya karakterin belirli bir durumu, **uyum/uyarlanma** olarak tanımlanır.

Doğal bir popülasyonda bu dört önerme ve doğal seçilim yoluyla evrimin gerçekleştiği gözlem yoluyla sınanabilir mi? Bu yazının geri kalanı, alaca baykuşlarda (*Strix aluco*) yüksek derecede kalıtılabilir bir fenotipik karakter olan tüy renklenmesi üzerindeki selektif rejimin değişmesiyle iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi inceleyen ve bu açıdan az bulunur güncel bir örnek (Karell ve arkadaşlarının çalışmaları; bkz. Kaynaklar) üzerinden bu sorunun yanıtlanması üzerine olacak. Ancak hemen şimdi bu soruya kısa ve net bir cevap vermek gerekirse; evet, bu dört önerme ve doğal seçilim yoluyla evrimin gerçekleştiği gözlem yoluyla sınanabilir.



1981-2008 yılları boyunca gri morfun hayatta kalma başarısı sabit kaldı.

Alaca baykuşlar üzerine çalışma

Bir grup Finlandiyalı biliminsanı, 1981-2008 yılları arasında Güney Finlandiya'da 250 km²'lik bir alanda alaca baykuşlar üzerinde çalışmıştır. Bu tür, ormanlık alanlarda yaşıyor ve Türkiye'nin kıyı kesimi dahil, daha çok Batı Paleartik bölgede dağılım gösteriyor. Çalışılan popülayondaki üreyen erkek ve dişilerin çoğunluğu yakalanmış ve markalanmıştır. Ayrıca, bireylerin üretkenlikleri takip edilmiştir. Üreyen tüm bireylerin tüy renklenmesi, her yakalamada yarı sürekli ordinal bir ölçek (4'ten -gri- 14'e -kırmızımsı kahverengi- kadar değişen) kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 1).

1. Önerme: Bir popülasyondaki bireyler, ilgili karakter açısından birbirinden farklıdır.

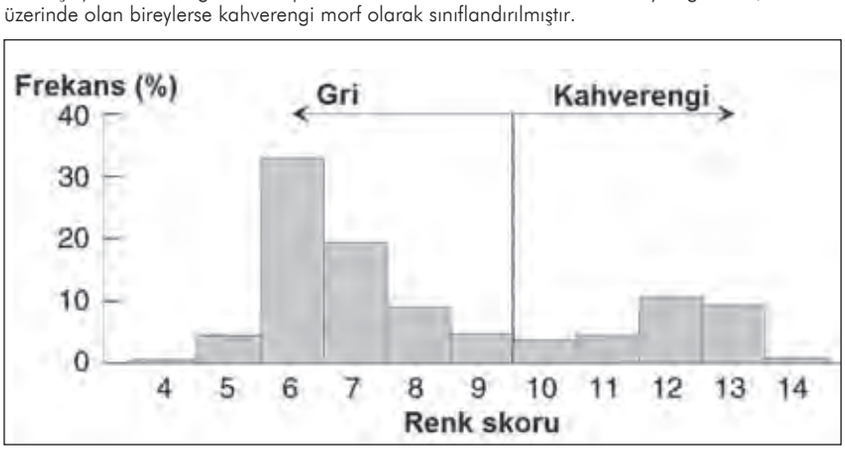
1978-2008 yılları arasında 491 birey 1116 kez yakalanmış ve tüy renklenmesi ölçülmüştür. Bu ölçümler, tüy renklenmesinin bireyler arasında yaş ve eşeyden bağımsız olarak griden kırmızımsı kahverengiye kadar değiştiğini ve popülasyonda kendi içinde de farklılık sergileyecek şekilde aslında iki renk morfunun (gri ve kahverengi) olduğunu gösterir. Yani, çalışılan popülasyondaki bireyler, tüy renklenmesi açısından (gri ve kahverengi ve bu renklerin tonları olacak şekilde) birbirinden farklıdır (Şekil 1).

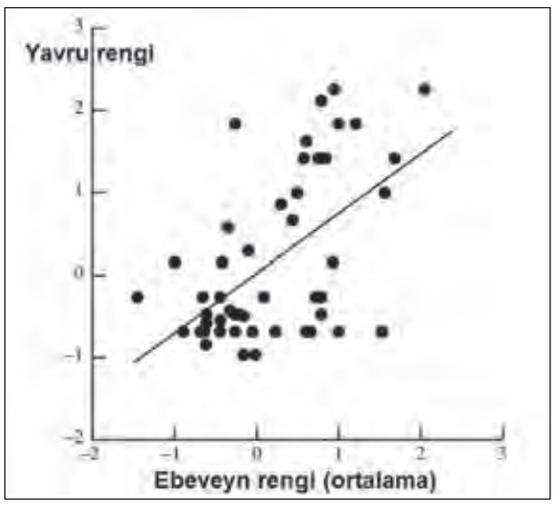
Bir popülasyondaki bireyler arasında birçok karakter açısından değişkenlik gözlenmesi evrenseldir.

2. Önerme: Bir popülasyondaki bireyler arasında değişkenlik sergileyen karakter, en azından bir dereceye kadar, kalıtılabilirdir.

1978 yılından beri üreyen erkek

Şekil 1. Çalışılan popülasyonda tüy renklenmesinin frekans dağılımı (Karell ve ark. 2011'den alınmıştır). Frekans dağılımı iki tepelidir. Renk skoru 9 ve altında olan bireyler gri morf, 10 ve üzerinde olan bireylerse kahverengi morf olarak sınıflandırılmıştır.





Şekil 2. Tüy renklenmesi açısından ebeveynler ve yavruları arasındaki ilişki (Brommer ve ark. 2005'ten alınmıştır). Kahverengi (yüksek renk skorlu) ebeveynler kahverengi yavrulara, gri (düşük renk skorlu) ebeveynlerse gri yavrulara sahip olma eğilimindedir.

ve dişiler ve yavrularının tüy renklenmesi ölçülmüştür. Tüy renklenmesi ölçülen ve tüy renklenmesi ölçülmüş en azından bir akrabaya sahip 167 birey kullanılarak yapılan kantitatif genetik analizler, bu karakterin yüzde 79,8 (± 13,8 standart hata) kalıtılabilir olduğunu gösterir. Yani, çalışılan popülasyondaki bireyler arasında değişkenlik sergileyen tüy renklenmesi kalıtılabilirdir; tüy renklenmesi açısından bireyler arasında gözlenen değişkenliğin yaklaşık yüzde 80'i, genetik değişkenlikle ilişkilidir. Daha basit bir ifadeyle, yavrular, tüy renklenmesi açısından büyük oranda ebeveynlerine benzerler (Şekil 2).

Bu kadar yüksek bir kalıtılabilirlik, birkaç genin tüy renklenmesini kontrol ettiğini ileri sürer. Gerçekten de, yavruların renk morfunu ebeveynlerinin renk morfuyla karşılaştıran analizler, renk morflarının (kahverengi alelin gri alel üzerinde baskın olduğu tek lokuslu Mendel katılımı ile tutarlı) büyük etkilere sahip birkaç gene dayanan bir genetik yapıya sahip olduğunu gösterir.

Bir popülasyondaki bireyler arasında değişkenlik sergileyen birçok karakter kalıtılabilirdir.

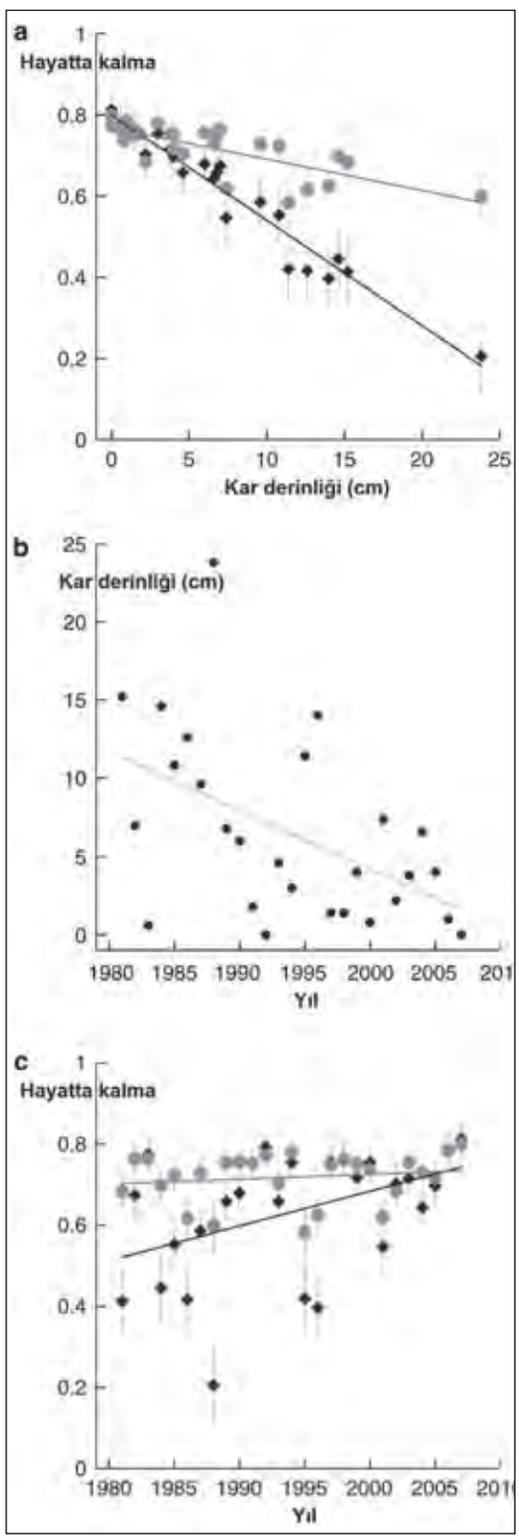
3. ve 4. Önermeler: Bir popülasyondaki bireyler, uyum gücü açısından birbirinden farklıdır ve bireylerin uyum gücü, ilgili kalıtılabilir karakterle ilişkilidir.

Alaca baykuşların çevresi değişmektedir. Kış ayları, küresel ısınma nedeniyle, özellikle yarı arktik bölgede daha yumuşak geçmektedir. Dahası, temel besin kaynağı olan tarla farelerinin döngüsel dinamikleri, son yıllarda zayıflamış ve düzensizleşmiştir. Bu tür değişikliklerin renk morflarının hayatta kalma başarısını farklı etkileyip etkilemediği, 1981-2008 yılları arasında 466 bireyden toplanan veriye yakalama-yeniden yakalama modeli uygulanarak test edilmiştir. Bu test, özellikle kar derinliği arttıkça, kahverengi morfun hayatta kalma başarısının gri morfunkinden daha fazla azaldığını gösterir. Yani, çalışılan popülasyondaki bireyler, hayatta kalma başarısı açısından birbirinden farklıdır ve bireylerin hayatta kalma başarısı, son yıllara kadar (son yıllarda renk morflarının hayatta kalma başarısı eşitlenmiştir; bkz. aşağıya) tüy renklenmesiyle ilişkilidir (Şekil 3a).

Bir popülasyondaki bireyler arasında hayatta kalma ve/veya üreme başarısı açısından değişkenlik gözlenmesi evrenseldir ve bu değişkenlik çoğu kez kalıtılabilir karakterlerle ilişkilidir.

1981-2008 yılları arasında kar derinliği azalmış (Şekil 3b); böylece, bu yıllar boyunca gri morfun hayatta kalma başarısı oldukça sabit kalırken, kahverengi morfun hayatta kalma başarısı artmıştır (Şekil 3c). Yani daha yumuşak geçen kışlar nedeniyle, son yıllarda renk morflarının hayatta kalma başarısı eşitlenmiştir (Şekil 3b,c). Bu, kahverengi morf üzerindeki iklimle ilişkili negatif seçilimin azaldığıyla ilgili güçlü bir kanıttır. Sonuç olarak, 1981-2008 yılları arasında çalışılan popülasyonda kahverengi morfun oranı artmıştır (Şekil 4a). Hatta 1961-1968 yılları arasında Finlandiya'nın her tarafından ornitologların yakaladığı 3239 bireyin tüy renklenmesi (gri ve kahverengi şeklinde) belirlenmiş ve ülke genelinde kahverengi morfun oranının arttığı gösterilmiştir (Şe-

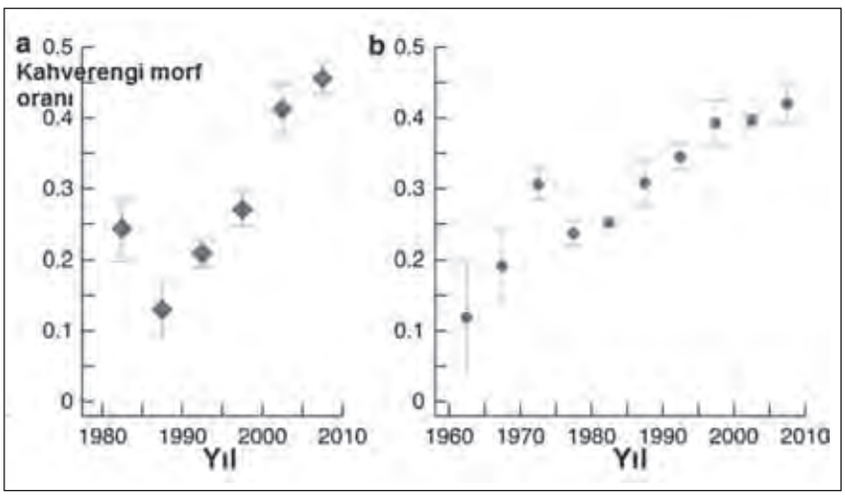
Şekil 3. (a) Kar derinliği ile ilişkili olarak renk morflarının hayatta kalma oranı, (b) 1981-2008 yılları arasında Güney Finlandiya'da kışın hayatta kalma açısından kritik olan dönemde kar derinliği ve (c) 1981-2008 yılları arasında renk morflarının hayatta kalma oranı (Karell ve ark. 2011'den alınmıştır). Daireler gri morfu, kareler kahverengi morfu temsil eder.



kil 4b). Bu, genetik sürüklenmenin söz konusu artışın nedeni olamayacağını gösterir. Çünkü genetik sürüklenme, küçük popülasyonlarda etkin olan evrimsel bir mekanizmadır. Bir diğer evrimsel mekanizma olan migrasyonun da, bu artışın nedeni olamayacağı gösterilmiştir. Her iki renk morfunun üreme başarıları arasında da fark bulunamamıştır. Yani, kahverengi morfun oranındaki artış, kahverengi bireylerin çalışılan popülasyona immigrasyonuyla ve daha fazla yavru sahibi olmasıyla açıklanamaz. Ayrıca, kışlar yumuşak geçtikçe, bireylerin kendi renklerini değiştirdiğine yönelik (fenotipik esnekliğe işaret eden) herhangi bir kanıt da bulunamamıştır.

Güney Finlandiya'da 250 km^2'lik bir alanda çalışılan alaca baykuş popülasyonunda Darwin'in *Türlerin Kökeni*'nde ortaya koyduğu dört önerme ve doğal seçilim yoluyla evrimin gerçekleştiği gözlem yoluyla sınanmıştır. Çalışılan popülasyonda, hatta ülke genelinde tüy renklenmesi açısından farklı olan bireylerin oranı zaman boyunca değişmiş (kahverengi morfun; böylece, kahverengi alelin oranı artmış) ve popülasyon tüy renklenmesi açısından doğal seçilim (hayatta kalma seçilimi) yoluyla evrimleşmiştir.

Biyolojik evrim, bir veya daha fazla karakter açısından kalıtsal olarak farklı olan bireylerin oranlarının zaman boyunca değişmesi olarak tanımlanır. Burada hatırlatılması gereken, evrimin mutasyon, göç ve genetik sürüklenme yoluyla da gerçekleşebileceğidir. Ancak her kuşakta rastlantısal olarak oluşan kalıtsal değişkenliğin çevresel değişkenliğe uyumunu sağlayan (bu anlamda, deterministik olan, rastlantısal olmayan) ve uyum/uyarlanmadan sorumlu tek evrimsel mekanizma doğal seçilimdir.

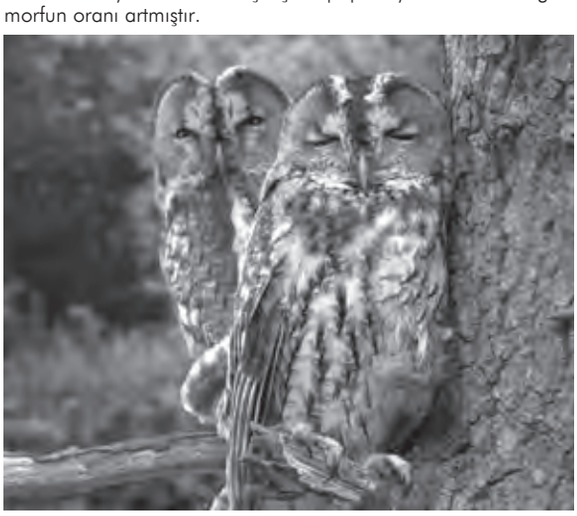


Şekil 4. (a) Çalışılan popülasyonda ve (b) Finlandiya'da ülke genelinde üreyen bireyler arasında kahverengi morfun oranı (Karell ve ark. 2011'den alınmıştır).

Peki, 1981-2008 yılları arasında kar derinliği azalırken, kahverengi morfun hayatta kalma başarısı neden artmıştır? İlk olarak, tüy renklenmesinin kendisi doğrudan seçilimin hedefi olabilir. Örneğin, kahverengi morf üzerindeki predasyon baskısı, daha çok karın olduğu ortamda daha fazla olabilir. İkinci olarak, tüy renklenmesi, pleiotropik etki yoluyla seçilimin gerçek hedefi olan diğer bir karakterle ilişkili olabilir. Hem moleküler hem de bireysel seviyede artan kanıtlar, renklenme (melanizasyon) ve fizyolojik bir karakter (metabolizma, bağışıklık fonksiyonu gibi) arasındaki genetik ilişkinin farklı çevrelerde morfların diferansiyel (farklılık gösteren) performansına neden olabileceğini ileri sürer. Son olarak, enerji dengesi ve melanin pigmentasyonu arasındaki pleiotropik etkiler (eğer melanistik/kahverengi morf, daha yüksek enerji gereksinimi olduğu için daha fazla besleniyor; böylece, sert kış koşullarında predasyona daha açık hale geliyorsa), diferansiyel predasyon baskısına neden olabilir.

Son olarak, bazı sosyal davranışların doğal seçilim yoluyla evrimleşebileceğini söyleyen sosyobiyoloji hakkında, bu yazının içeriği açısından neler söyleyebiliriz? Daha önce bir popülasyonda ilgili karakterin doğal seçilim yoluyla evrimleşmesi için sağlanması gereken dört koşulu belirtmiştik. Bu durumda, ilgili karakter, kin, saldırganlık veya ilgilendiğiniz herhangi bir sosyal davranış olabilir. Sosyobiyoloji açısından en büyük sorun, diğer önermelerin geçerli olduğu gösterilse bile, sosyal davranışların kalıtılabilir olduğuna (yani 2. Önerme) yönelik dolaysız kanıtların olmamasıdır. Stephen Jay Gould'un ifadesiyle, "… Darwinci süreç, seçilecek genler olmadan işlemez" (bkz. Gould 2013, s.310).

1981-2008 yılları arasında çalışılan popülasyonda kahverengi morfun oranı artmıştır.



KAYNAKLAR

- BirdLife International. (2014) "*Strix aluco*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T22725469A40732957", http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-2.RLTS.T22725469A40732957.en. 23 Mart 2016 tarihinde erişilmiştir.
- Brommer J. E., Ahola K., Karstinen T. (2005); "The colour of fitness: plumage coloration and lifetime reproductive success in the tawny owl", *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272, 935-940.
- Freeman S., Herron J. C. (2009); *Evrimsel Analiz*, Palme Yayıncılık, Ankara.
- Futuyma D. J. (2008); *Evrim*, Palme Yayıncılık, Ankara.
- Gould S. J. (2013); *Darwin ve sonrası: doğa tarihi üzerine düşünceler*, Say Yayınları, İstanbul.
- Karell P., Ahola K., Karstinen T., Valkama J., Brommer J. E. (2011); "Climate change drives microevolution in a wild bird", *Nature Communications*, 2, 208.
- Mayr E. (2016); *Evrim nedir?*, Say Yayınları, İstanbul.

Dinsel kökenli köle şarkıları
Zenci ilahileri



Bu şarkıların nasıl yazıldığını sorulduğunda bir siyah işçi şunları söyler: "Sahibim beni çağırıp bana bir kese kâğıdı mısır ve yüz kırbaç cezası verir. Arkadaşlarım bunu görür ve benim için üzülür. O gece dua zamanı geldiğinde, bu konu üzerinde şarkı söylerler. İşte bu şekilde yazarlar bu şarkıları." Blues'a köken oluşturan zenci ilahileri, acıların umuda dönüştürülmesinde müziğin işlevinin önemini gösteriyor.

Benan Dinçtürk Botofte

Siyah Amerika'nın en önemli entelektüellerinden William E. B. Du Bois'nın "kölenin dünyaya ulaştırdığı en net mesaj" olarak nitelediği dinsel kökenli şarkılar, yani ilahiler, blues müziğinin ortaya çıkış serüveninin ilk aşamalarından biridir.

Köle ticareti için Afrika'dan zorla getirilen ve köle pazarlarında satışa sunulan insanların bir kısmı İslam dinine, bir kısmı da çeşitli kabile dinlerine mensuptu. Buluşmaları ve ibadetleri engellenen kölelerin, çocuklarına bu dinleri tanıtamaması doğal bir sonuçtu. Zamanla Hıristiyanlığı kabul eden ve gizli olarak ibadet etmeye başlayan kölelere süreç içinde toplu ibadet hakkı tanındı. Köleler tarafından söylenen ilahilerin birinci amacı, çektikleri acılara dayanma yönünde ruhsal bir sığınak oluşturmalarıydı. Daha sonra zenci kiliseleri, bağımsızlık mücadelesi yolunda, politik örgütlenmenin merkezi haline dönüştü.

Fisk Üniversitesi'nde öğretmen ve öğrencileriyle bir sınıf.



Fisk Üniversitesi'nin önemi

Bu şarkıların günümüze kalabilmesinin nedeni, Tennessee Eyaleti'nin Nashville Kenti'nde kurulan Fisk Üniversitesi'nin yaptığı çalışmalardır. Fisk Üniversitesi, 1866 yılında özgür kalan köleler için kuruldu. Kısa sürede, öncelikle bir halk eğitim merkezi rolünü üstlenerek, binlerce siyah öğrenciye okuma-yazma gibi temel eğitim niteliğinde dersler veren okulun, üniversite düzeyinde ilk mezunlarını vermesi 1875'i buldu. Fisk Üniversitesi mezunları da kısa sürede bu seferberliğe katıldı ve on binlerce insana ulaşıldı. Kuşkusuz, en büyük zorluklardan biri bu okula maddi kaynak sağlamaktı. Nashville'deki köle kafeslerinden toplanan ham demirin kiloyla satışından elde edilen parayla alfabeler, okuma kitapları satın alındı.

Parasal kaynak sağlayacak en önemli etkinliklerden biri de üniversite korosunun konserleriydi. Grubun repertuvarı baladlar, opera aryaları ve marşlardan oluşuyordu. Bu arada birkaç ilahi de söylüyorlardı. Kısa sürede bu şarkıların dinleyicide olağanüstü bir heyecan yarattığını gördüler. **Fisk Jübile Şarkıcıları** konserler vermek üzere ülkenin pek çok yerine, ayrıca İngiltere'ye de davet edildiler.

1871-78 yılları arasında konserler veren Fisk Jübile Şarkıcıları'nın piyanistliğini de özgürlüğü babası tarafından 350 dolara satın alınan Ella Shephard üstlenmişti.

Şarkılar nasıl yazılıyor?

Fisk Üniversitesi dışında pek çok bireysel araştırıcı da Amerika'nın izole bölgelerine giderek zencilerle mülakatlar yoluyla bu şarkıları toplamaya çalışmıştır. Özellikle Güney Karolina Eyaleti'ndeki Port Royal Adası'ndaki araştırmalardan önemli sonuçlar elde edilmiştir. St. Helena Adası'nda, Coffins Point bölgesinde ve buranın yakınındaki çiftliklerde çok sayıda şarkı kayda geçirilmiştir. 1867 yılında notaya dökülmüş olan dini şarkılar, üç araştırıcı tarafından kitap olarak yayımlanmıştır.

113 dini şarkının notalarının ve sözlerinin yayımlandığı bu kitabın giriş bölümü, aslında kendi başına sosyolojik bir önem taşımaktadır. Siyahlara saygıyla yaklaşmaya özen gösteren bu önsöz, o günün önyargılarından kendini tam anlamıyla kurtaramamıştır. Araştırıcılardan biri, bu şarkıları toplama sürecindeyken "içlerinden en akıllısı" diye nitelediği siyah bir işçiye bu şarkıların nereden bulunduğunu, nasıl yazıldığını sorar. Kısa bir aradan sonra işçi, "Ben sana nasıl yazıldığını anlatayım," der ve devam eder: "Sahibim beni çağırıp bana bir kese kâğıdı mısır ve yüz kırbaç cezası verir. Arkadaşlarım bunu görür ve benim için üzülür. O gece dua zamanı geldiğinde, bu konu üzerinde şarkı söylerler. Bunlardan bazıları çok iyi şarkıcılardır ve nasıl yapılacağını iyi bilirler, üzerinde çalışırlar, çalışırlar, ta ki doğru olana kadar. İşte bu şekilde yazarlar bu şarkıları." Bence, köleler tarafından söylenen ilahiler ancak bu kadar güzel anlatılabilir!

Doğaçlama çağrı-yanıt formu

Bu kitabın önsözü çeşitli alıntılarla, siyah dini müzik hakkında çeşitli kişilerin yorumlarına ve tanımlarına yer verirken, siyah müzikteki eşsiz zamanlamadan söz ediyor ve şöyle devam ediyor: "Seslerinde hiçbir şekilde taklit edilemeyen bir kalite var ve bir şarkıcının o narin tonlamalarının bir nota kâğıdı üzerinde ifade edilmesine olanak yok. Bilinen anlamda farklı bölümler söylemiyorlar, ancak yine de koroda iki kişi bile aynı şeyi söylemiyor. Grubun lideri şarkının her bir kıtasına genellikle doğaçlama olarak başlarken, diğerleri onu temel alarak, nakaratta ve bazen de solo devam ederken, sözleri kavramaya başlayınca şarkıya katılıyorlar. Koristler başlayınca, lider genellikle susuyor, sözlerin geri kalanının tahmin edilmesine izin veriyor veya şarkı diğerlerince devam ettiriliyor. Koristler özgürce bazen şarkıya girer, istedikleri zaman bırakırlar, bazen bir üst veya alt oktavdan girerler. Bazen uyumlu başka bir notayla girer ve inanılmaz bir etki ve çeşitlilik yaratırlar. Fakat bu çeşitlilikte zamanlama hiç şaşmaz ve detone olmazlar."

Aslında burada anlatılmaya çalışılan blues şarkılarındaki vokal armonisi ve çağrı-yanıt özelliğidir. Bu yapı, grubun lideri tarafından söylenen ve şarkı sürecinde genellikle değişen iddialı bir cümleye, koro tarafından tekrarlanan melodik bir yanıttan oluşur. Bu stilin tam olarak ilahilerden mi yoksa iş şarkılarından mı kaynaklandığı bilinmemektedir. İş şarkılarında, yani çalışma anında belli ortak bir hareketin zamanlamasını (örneğin, çekicin aynı anda vurulmasını) koordine etmeye yarayan şarkılarda da bir liderin çağrısı, grup tarafından yanıtlanır. Ancak aynı süreçte ortaya çıktığı bilinmekle birlikte, hangisinin önce olduğu hakkında kesin bir veri yoktur. Çağrı-yanıt formatı bugünün siyah kilisesinde de, ibadet sırasında, rahip ve cemaat arasında adeta bir diyalog şeklinde görülmektedir. Hatta bu çağrı-yanıt formunun sözden şarkıya dönüşümü, sözel hitabın melodikleşmesi yaygındır. Bunun güzel örneklerini Martin Luther King'in tarihi konuşmalarında da duymak mümkündür.

Yeraltı demiryolu

Dr. Lorenzo Turner, köle ticaretinin yoğun olduğu Afrika ülkelerinde yaptığı araştırmalara göre, zenci ilahilerinde, özellikle dilin kullanımı yönünde Afrika kültüründen gelen öğelerin çok fazla olduğunu belirtmiştir. Müzikal yönünün eşsiz özellikleri bir yana, bu şarkıların çok önemli gizli şifreler ve anlamlar taşıdığı bilinmektedir. Politik örgütlenme merkezi olan siyah kilise ayinlerinde ilk zamanlar bir beyaz gözlemci bulundurulduğu için mesajların şifrelenmesi gerekiyordu.

Amerika iç savaşı yıllarında siyahlar ve kölelik karşıtı beyazlardan oluşan, güvenli evler yoluyla köleleri kuzey eyaletlerine veya Kanada'ya kaçırmak üzere oluşturulan örgütlü yapıya **yeraltı demiryolu** adı verilmiştir. Bu örgütle ilgili kayıt tutulmadığından kaç kişinin bu yolla kaçtığı bilinmemektedir, ama yüz bin kişiyi bulduğu tahmin edilmektedir. Bu konuyla ilgili sözlü tarih verileri oldukça fazladır ama yazılı veri olmadığı için hangisinin efsane, hangisinin gerçek olduğu birbirine



Fisk Jübile Şarkıcıları (1882).

karışmıştır. Rengi nispeten açık olan Georgia'lı bir kadının, yüzünü diş ağrısı bahanesiyle gizleyerek, yanında erkek kölesiyle (eşiyle) birlikte seyahat eden bir beyefendi kılığında Philedelphia'ya ulaşması sık anlatılan bir hikâyedir. Özgürlüğü uğruna kendini Richmond Virginia'dan Philadelphia'ya bir kutu içinde postalayan bir Henry "Box" (kutu) Brown adlı kaçağın hikâyesi en çok bilinenlerdendir. Eşi ve çocukları başka bir eyaletteki bir rahibe satılan Brown, kuzeye gidebilmek için bu yolu bulur. 1 metre 20 santim uzunluğundaki bu kutuda 24 saat buharlı bir gemide seyahat eden Brown'ın, kölelik karşıtlarının evine giden kutudan çıktığında önce oradakileri selamladığı, sonra da hemen bir dini şarkı söylemeye başladığı anlatılır.

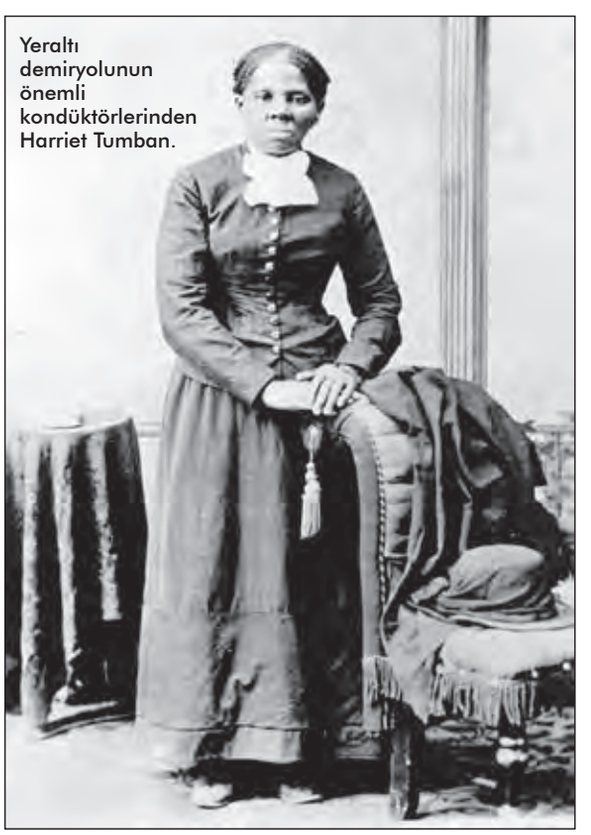


Kuzeye gidebilmek 1 metre 20 santim uzunluğundaki bir kutuda 24 saat buharlı bir gemide seyahat eden Henry "Box" (kutu) Brown'u gösteren bir çizim.

Şifreli şarkılar

Günümüzde hâlâ söylenen "Go Down, Moses" (Aşağıya in, Musa) şarkısı özünde *İncil*'de geçen bir öyküyü anlatır. Ancak sadece tutsaklığın bitmesi için yakarmakla, sonra özgürlük mücadelesinde ilerleme yönünde bir teşvikle kalmaz, başka gizli anlamlar da taşır.

Yeraltı demiryolunun önemli kondüktörlerinden biri Harriet Tubman'dı. Güneyden kuzeye giden gizli yolları bilen Tubman, bunları kimseyle paylaşmadı. Dini şarkılardan aldığı referanslarla köleliğin devamını isteyenlere Mısır (Egypt) adını verdi. Köleler onu Musa (Moses) olarak biliyordu. Aşağı ve yukarı kavramı Amerika'nın güney ve kuzey eyaletlerini betimlemekteydi.



Yeraltı demiryolunun önemli kondüktörlerinden Harriet Tumban.

"*Beni burada engelleyebilirsin ana yukarıda asla*
İnsanlarımın gitmesine izin ver
O cennette oturur ve duaları kabul eder
İnsanlarımın gitmesine izin ver
İlerle Musa
Mısır diyarlarına doğru
Yaşlı firavuna söyle (Pharoah)
İnsanlarımın gitmesine izin ver"
(Go Down, Moses / Aşağıya İn, Musa!)

"Swing low, sweet chariot" (Aşağı doğru kay, tatlı savaş-cennet arabası) adlı çok yaygın söylenen şarkının sözlerindeki gizli mesajı okumak çok da zor değil:

"*Aşağı doğru kay* (Güneye gel, köleliğin olduğu eyaletlere gel)
Tatlı savaş-cennet arabası (cennetteki araba, yeraltı demiryolu)
Beni eve götürmek için geliyor (Beni cennete götürüyor, beni özgürlüğe taşıyor veya Kuzey eyaletlere götürüyor)
Bir grup melek arkamdan geliyor (Yeraltı demiryolunun kondüktörleri, işçileri bana yardıma geliyor)
Bazen yukarıdayım, bazen aşağıdayım (Bazen kendimi iyi hissediyorum, bazen kötü)
Fakat hâlâ ruhumu cennet yolunda hissediyorum (Yakında kuzeye veya yeraltı demiryoluna kaçacağım)
Oraya benden önce varırsan (Eğer kaçabilirsem)
Bütün arkadaşlarıma oraya geleceğimi söyle (Arkadaşlarıma kaçış planımı anlatın)
Aşağı doğru kay
Tatlı savaş-cennet arabası
Beni eve götürmek için geliyor"
"Swing low, sweet chariot" (Aşağı doğru kay, tatlı cennet arabası)
"Yarın sabah buluşuruz" adlı şarkı ise Tanrı'ya söylendiği duygusunu vermekle birlikte, ertesi gün gerçekleşecek bir kaçış planının şifrelerini taşır:
"*Seninle sabahleyin buluşuruz*
Kutsal kentin diğer tarafında
Cennete giderek yaklaşırım"
(Meet you in the morning - Seninle sabahleyin buluşuruz)
Bir diğeri ise zor koşullara karşı henüz yılmadıklarını anlatarak diğer köleleri dayanışmaya çağırır. Sözü edilen "yaşlı şeytan" kölenin sahibi,



Yeraltı demiryolunu konu alan bir tablo.

"korunması gereken cennet" özgürlük ülküsüdür:

"*Hayır, henüz yorgun değilim*
Bunun bir tanığı var yüreğimin içinde
Henüz yorgun değilim
Tarlalarda savaşmaya başladığımdan beri
Korumam gereken bir cennetim var
Ruhumda inancın bağları
Yaşlı şeytan bir top fırlatıyor bana
Topun ruhumu devireceğini düşünüyor
Top cehenneme doğru gidiyor, ben cennete"

(Not weary yet - Henüz yorgun değilim)

"Eve gitmek istiyorum" adlı şarkıda ise mesajın gizliliği neredeyse bir kenara atılmıştır; özlenen evin adı özgürlüktür.

"*Seni ıslatacak yağmur yok*
Seni yakacak güneş
Yargılayacak mahkemeler yok
'Şak'layan kamçılar
Fırtınalı havalar, çalkantılar
Kölelik yok
Evde var olan sadece mutluluk"

(I wanna go home - Eve gitmek istiyorum)

Şeytanın müziği: blues

İşin ilginç yanı ilahilerden doğan blues, dindar çevreler tarafından dışlandı, şeytanın müziği olarak nitelendi. Blues söyleyenlerin günah işlediği, ilahilerin ise Tanrı'ya hizmet ettiği kabul edildi. Günümüzde bile bu düşüncenin bir dereceye kadar geçerli olduğunu ve belli bir yaşa gelen müzisyenlerin blues müziğini bırakıp sadece dinsel müzikle uğraşmaya başladıklarını görüyoruz. Siyah bir kilisenin rahibi de "Bütün güzel şarkılar şeytana mı kalacaktı?" diyerek dinsel müzik ve blues'un yakınlığını ifade etmiştir. 1920'lerde gerçekleşen siyah bilinçlenme ve aydınlanma dönemi olan **Harlem Rönesansı** yazarlarının bile blues'u aşağı bir kültür olarak değerlendirerek, konuyu toplumsal bir fenomen olarak ele almamaları ilginçtir.

Görüldüğü üzere blues'a köken oluşturan bu şarkılar, yalnız müzik tarihine değil, insanlık tarihinin yakın geçmişine de ışık tutuyor; acıların umuda dönüştürülmesinde müziğin işlevinin önemini gösteriyor bize. Belki buna uzun ve karanlık özgürlük yolunun kolektif sanatla ışıklandırılması diyebiliriz.

KAYNAKLAR

- Allen, W.F., Ware C.P., Garrison L.M. (1867); *Slave songs of the United States*, Applewood Boks.
- Dinçtürk, Benan (1999); "Blues: Tutsaklığın, aşkın, ayrılığın öyküsü", *Jazz Dergisi*, Boyut Yayıncılık, Sayı 14, Sayfa 65-68.
- Ferris W. (1984); *Blues from the Delta*, Da Capo Press.
- Gara L. (1967); *The Liberty Line - The legend of the underground railroad*, University of Kentucky Press
- Harris P. (1997); "New Zion Baptist Church", Lubbock, Texas, USA. Kişisel görüşme.
- Haskins, J. (1987); *Black Music in America: A history through its people*, Harper Trophy
- Newman R., Sawyer M. (1996); *Everybody say freedom*, Penguin Books.
- Wilson J., Women's Jazz Archive, Swansea, United Kingdom (1991), kişisel görüşme.
- http://pbs.org/ American Public Broadcasting Service.



İzlem Gözükeleş izlem@gözükeles.net

Bilgisayarlar işimizi elimizden mi alıyor?



Sorun teknolojinin kendisinde değil içinde geliştiği koşullar ve gelişimine etkide bulunan aktörlerle ilgili. Belki de bilişim teknolojilerinin aşırı yıkıcılığı üretim ilişkilerinde de bir yıkım gerektiriyordur. Asıl sorun robotlara, daha genel anlamda teknolojiye kimin sahip olacağı. Eğer teknolojinin tek sahibi şu anda olduğu gibi yine dünyanın en zenginleri olursa Tahsin Yücel'in "Gökdelen" romanındaki gibi bir dünyaya hazırlıklı olmamız gerekiyor...

George Orwell'ın *1984*'ü en çok satılan kitaplar listesinden düşmüyor. İnternetin yaygınlaşmadığı ve kişisel bilgisayarların henüz belirmediği yıllarda *1984*, toplumdaki bazı eğilimleri abartan bir roman olarak algılanabiliyordu. Örneğin sosyolog James B. Rule, 1973 yılında artan gözetim sistemleri üzerine oluşturulan korku hikâyelerinin abartılı bir yaklaşım sergilediğini söylüyor ve bu hikâyelerin gerçek olabilmesi için önünde dört büyük engelin olduğunu vurguluyordu. Birinci olarak, kişisel bilgilerin saklanması ve daha sonra bunlardan anlamlı bilgi kümeleri oluşturulabilmesi için teknik yetersizlikler vardı. İkincisi, farklı yerlerdeki bilgiyi birleştirecek merkezi bir sistem yoktu. Üçüncüsü, Orwell'ın *1984*'ünde bilgisayar sistemleri anlık durumları analiz edip anında yanıtlar verebiliyordu. Zamanın bilgisayarlarının gelişmişlik seviyesi düşünüldüğünde bu tamamen olanaksızdı. Dördüncüsü, *1984*'te bilgisayarlar insanların her anlarını gözetleyebiliyordu, ama bu 1970'lerin teknolojisi için hayal bile edilemez bir durumdu.

Günümüzdeki teknolojinin bu dört engeli ortadan kaldırdığını biliyoruz. Sosyal ağlar, büyük veri, yapay zekâ, giyilebilir teknolojiler, nesneler interneti... Tam da bu nedenle *1984* bugün daha çok okunuyor. Ama bu okumayı bir adım öteye götürmemiz gerekiyor. *1984*'ü andıran bir gelecek hangi toplumsal koşullarda oluşur? Bu soruyu sormadan, gözetim "totaliter" yönetimlerin faaliyetlerine indirgenip mülkiyet ilişkileri sorgulanmadığında, sonuç kısa vadeli çıkarlar için bir boşvermişlik oluyor. Bu bağlamda, soğuk savaşın izlerini taşıyan *1984* ile karşılaştırıldığında Tahsin Yücel'in *Gökdelen* adlı romanı, bugünkü toplumsal ilişkilerin gelecekteki olası izdüşümlerini çok daha başarılı bir şekilde sunuyor.

Can Tezcan'ın iki davası

Roman, 2073 yılı Türkiye'sinde geçmekte. Kitabın kahramanı Can Tezcan ülkenin önde gelen hukuk bürolarından birinin sahibi, yetenekli bir avukat ve eski bir devrimcidir. Bu yetenekli avukatın başarılı olamadığı iki dava vardır. Birincisinde müvekkili eski bir arkadaşıdır. Hukuk dışı etkenler devreye girmekte, Can Tezcan arkadaşının masumluğu konusunda hâkimi bir türlü ikna edememektedir. Lehindeki tüm delillere rağmen mahkeme, başbakanın bu özel davasında ipe sapa gelmez gerekçelerle beraat talebini reddetmektedir. Can Tezcan bir zamanlar espri olarak ifade ettiği fikri artık ciddi ciddi düşünmektedir: Yargıyı özelleştirmek!

"...geçen yüzyılın sonlarından beri her şey özelleştirildi bu ülkede, öncelikle yabancılara, yabancı alıcı çıkmayınca da yerli kodamanlara, yani onların taşeronlarına satıldı, dağlar, taşlar, ırmaklar, denizler, limanlar, havaalanları, gemiler, uçaklar, trenler, yollar, köprüler, fabrikalar, çöpler, okullar, üniversiteler, stadyumlar. Her şey özel kurumların elinde. Başbakan başbakanlıkta oturması karşılığında İsrailli bir kodamana kira ödüyor. Öyleyse, her şey özel kurumların elindeyse, yargı neden özelleştirilmesin ki? Evet, neden özelleştirilmesin? Yargının nesi eksik?"

Böylece düzen daha tutarlı olacaktır. Çünkü "Bugün yargı ne özel, ne kamusal. Daha doğrusu, kimi zaman özel gibi görünüyor, kimi zaman kamusal. Ama daha çok özel. Her şey yönetimin, yönetimin bile değil, hükümetin başındaki adamın iki dudağı arasında. Yani kamusal görüntüsü altında özel, özelden de öte, bireysel" diyerek bu düşüncesini pekiştirmektedir. Ayrıca "bir ülkede her şey özelleştirilmişse, hukukçusundan polisine herkes özel öğretim kurumlarında yetiştiriliyorsa, yargının hâlâ bir devlet kurumu olarak kalması açık bir tutarsızlık"tır. Böylece adalet de bir meta olacaktır.

Can Tezcan'ın (biraz da isteyerek) başarısız olduğu ikinci dava ise, İstanbul'u ikinci bir New York yapmak isteyen, ama yaşlı bir öğretmenin 105 metrekarelik evini elinden alamadığı için bu hayalini bütünüyle gerçekleştiremeyen Niyorklu Temel'in davasıdır. Can Tezcan'ın asıl amacı ilk davayı çözmektir. Bunun tek yolunun yargıyı özelleştirmek olduğuna inandığından kendi davasının bir an önce sonuçlandırılmasını isteyen (yargıyı satın alacak maddi gücü olan) Niyorklu Temel'i de kendi sorununun ancak yargının özelleştirilmesiyle çözülebileceği konusunda ikna eder; yargının sahibi olduktan sonra istedikleri her kararı alabileceklerdir...



"Yılkı atlarının yerini yılkı insanları almıştır."

Tahsin Yücel'in *Gökdelen* adlı romanı, bugünkü toplumsal ilişkilerin gelecekteki olası izdüşümlerini başarılı bir şekilde sunuyor.

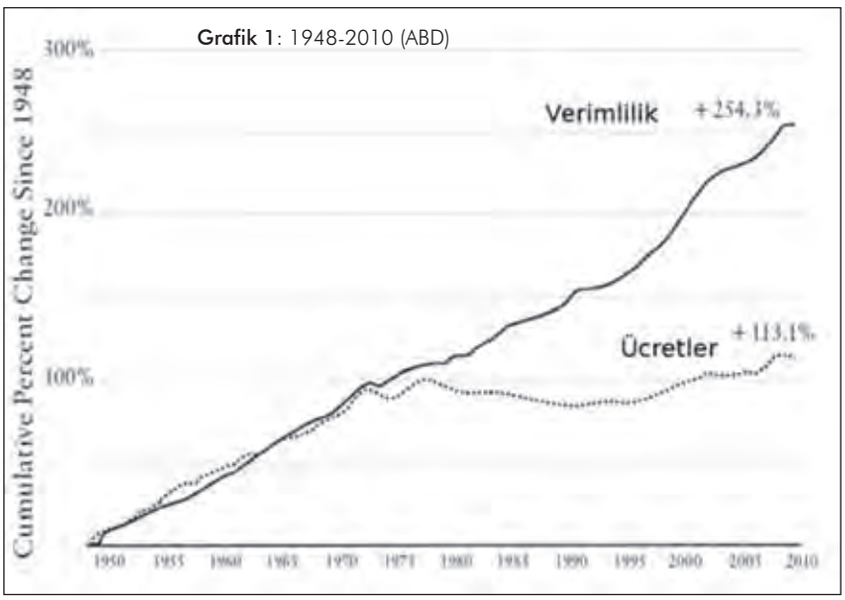


Yılkı insanları

Eski devrimci Can Tezcan için eski günler geride kalmıştır. O da çevresindeki birçok insan gibi bir gökdelende oturmakta, her işini bilgisayarlarla halletmekte, canı sıkılınca da soluğu bir Avrupa şehrinde almaktadır. Zaman zaman hâlâ devrimci olan ve sakıncalı kitaplar yazmaya devam eden arkadaşı Rıza Koç'la görüşmekte ve ona kitaplarını bastırması için maddi destekte bulunmaktadır. Önce Rıza Koç'tan, sonra başbakan Mevlüt Doğan'dan ve ardından sağ kolu Sabri Serin'den yılkı adamlarını dinler. İlk başta inanmak istemez. Yılkı atlar, başıboş atlardır. "Bir zamanlar atlar, eşekler, katırlar insanların yaşamının ayrılmaz bir parçasıyken, gün gelip iyice yaşlanıp da işe yaramaz olunca, kentlerden, köylerden uzaklara, dağlara, tepelere, ıssız bozkırlara sürülürmüş, onlar da birbirlerini bulup sürülerle dolaşırlarmış oradan oraya" ve şimdi de bu yılkı atlarının yerini yılkı insanları almıştır. İşe yaramayan, daha doğrusu iş bulamayan insanlar doğaya terk edilmektedir. İnsanlar ya kendi istekleriyle ya da zenginlerin huzurunu kaçırmasınlar diye kentlerin dışına çıkarılmaktadır. Rıza Koç bu insanları şöyle anlatmaktadır:

"İnsanlar gözlerden uzak yerlere, dağlara, tepelere çekilmek zorunda kalıyor nicedir, yaşlı, genç, kadın, erkek, çocuk, sürülerle, evet, sürülerle, yalınayak, yarı çıplak, pislik içinde, tarihöncesinden kalma hayaletler gibi dolaşıp duruyorlar öyle, solucan, kurbağa, sıçan, çekirge, ot, kabuk, yosun, daha ne bileyim, ne bulurlarsa yiyor, bir karga ölüsü için birbirlerine saldırıyorlar. Çiftliklere yaklaşmaları bile yasak, buraları insan azmanları ellerinde makineli tüfeklerle bekliyor; öldürdükleri de ölüden sayılmıyor, tıpkı dirilerinin diriden sayılmadığı gibi..."

Ancak Sabri patronuna "bundan yalnızca kentlerin, kasabaların dışında, yarı aç, yarı tok, yarı çıplak insanları, bir zamanların yılkı atları gibi yaşayanları" anlamaması gerektiğini söyler. Tüm ücretli çalışanlar birer potansiyel yılkı insanıdır; yılkı adamlarının arasında mimarlar, mühendisler, öğretmenler de vardır. Bir yandan eğitim masrafları nedeniyle okuryazarlık oranı 20. yüzyılın çok gerisindedir. Diğer yandan en ufak işler için diploma istenmektedir; en sıradan temizlik aygıtını kullanmak belli bir bilgi birikimi gerektirmektedir ve en sıradan emekçilerin bile yüksek okul diploması vardır. Sabri bu durumu "her işe uygun makineler aramadığınız kadar, bu yüzden adam gereksinimi her geçen gün bi-



raz daha azalıyor. Makineler geliştikçe, tepelerinde fazla adam istemez oldular; öte yandan, bu çok gelişmiş makinelere göre adam bulmak her geçen gün zorlaşıyor" diye açıklamaktadır. Bir beyaz yakalının işsiz kalıp yılkı insanlarına katılması sık gözlenen bir durumdur.

Robotlar işsizliğe neden oluyor mu?

Tahsin Yücel'in *Gökdelen*'i gidişatımızı anlatan çarpıcı bir kitap. *1984* ya da *Cesur Yeni Dünya* büyük bir ihtimalle bu koşullarda oluşacak. Ama özellikle Sabri'nin sözlerine dikkat çekmek isterim: Makinelerin insan gereksinimini her geçen gün azaltması ve bu makinelerin geliştikçe tepelerinde insan istemez olması... Kitabın ilk baskı yılı 2006 ama son yıllarda, özellikle de 2008 krizinden sonra benzer sözlerin çok sayıda iktisatçı ve teknoloji uzmanı tarafından dile getirildiğine şahit oluyoruz.

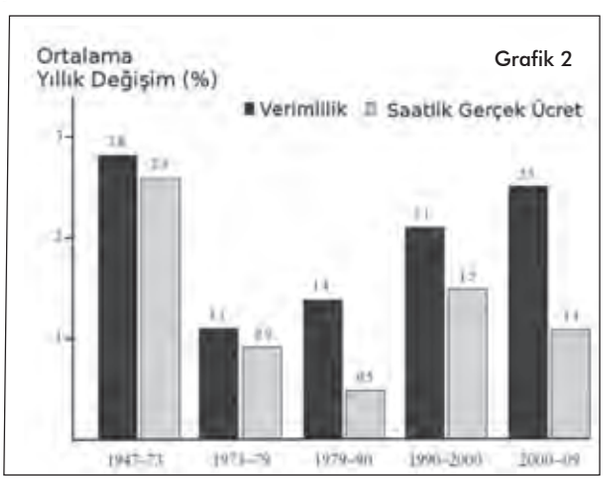
İnsan gibi düşünen ve dünyayı ele geçirmesinden korkulan robotları şimdilik bir kenara bırakalım. Bunun nedeni konuyu sadece bilimkurgunun ilgi alanı olarak görmem değil. "Büyük insanlık" için *Gökdelen*'dekine benzer bir geleceğin daha yakın ve gerçek bir tehdit olması. "Büyük insanlık" bu olasılığı ortadan kaldırırsa, robotların dünyayı ele geçirip geçiremeyeceğini tartışabiliriz. Dolayısıyla konu şimdilik "büyük insanlık"ın dışındakileri, gelecekte robotlarla baş başa kalabilecekleri ilgilendiriyor.

Sabri'nin sözleri bugünkü iki eğilime işaret ediyor. Robotların insanların yerini alması ve karmaşıklaşan sistemin daha kalifiye bir işgücüne ihtiyaç duyması. Robotların insanların yerini alıp almayacağı konusu bir süredir tartışılan ve iktisatçıları geçmişteki düşüncelerini tekrar gözden geçirmeye zorlayan bir konu. Çünkü yaygın düşünce, teknolojin bazı işleri ortadan kaldırırken yeni işler yarattığıydı. Ünlü iktisatçı Joseph Schumpeter'in ifade ettiği gibi kapitalist sistem, kendi iç kaynakları sayesinde sürekli bir devrim ve yenilenme içindeydi ve bu devingen süreklilik eskiyi yok ederken yeniyi yaratıyordu. Schumpeter'in "yaratıcı yıkım" olarak adlandırdığı bu durum kapitalist gelişmenin temeliydi. Tarım aletleri çağdaş tarım makinelerine, su değirmeni modern su tribünlerine, posta arabaları uçaklara dönüşürken eski meslekler tarih sahnesinden silinmiş ve yeni meslekler doğmuştu. 1990 sonrasında bilişim teknolojileri üzerine de çok sayıda örnek vardı.

Bilgisayarlar imalattan karar almaya kadar hızlı bir şekilde üretim süreçlerine dahil oluyor. Bu "yaratım" sürecinde yeni işler ortaya çıkıyor. Fakat istatistikler yıkım sürecinin çok daha hızlı işlediğini gösteriyor ve geçmişte olduğu gibi teknoloji bir kez daha sanık sandalyesine oturtuluyor. Teknolojinin bugünkü işsizliğe etkisi ve robotların gelecekte işsizliğe neden olup olmayacağı tartışılıyor. "Korkulanın aksine insanların işsiz kalmayacağını, robotların rutin ve basit işleri devralarak, insanların daha yaratıcı, fark yaratan ve önemli işlerle ilgilenmelerini sağlayacağını" (http://www.herkesebilimteknoloji.com/slider/robotlasacak-19-is-kolu) savunanların çok geç olmadan aksi yöndeki eleştirilere de kulak vermeleri gerekiyor. İşin ironik yanı bilişim teknolojilerinin farklılığını, yeni bir devrimin içinde olduğumuzu, eski kavramların ve açıklamaların yeterli olmadığını savunan teknoloji havarilerinin kalıpsal bir yaklaşımla geçmişte teknolojinin işsizliğe yol açtığı hakkındaki eleştirilere karşı yapılan savunmaları bugün de tekrarlıyor olmaları ve insanlara işsiz kalmamaları için çağa ayak uydurmalarını öğütlemeleri. Acaba bugün geçmişteki teknolojik gelişmelerden farklı bir durum olabilir mi?

Ücretlerde gerileme

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra verimlilik ve ücretlerdeki artış arasında bir paralellik ilişkisi gözlenirken 1970'lerin ortalarından sonra aynı ilişkinin gözlenememesi başlıca tartışma konularından biri (bkz. Grafik 1 ve Grafik 2). 2010 yılının başında *Washington Post*'ta yayımlanan bir yazıda (http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/01/01/AR2010010101196.html) ise son 10



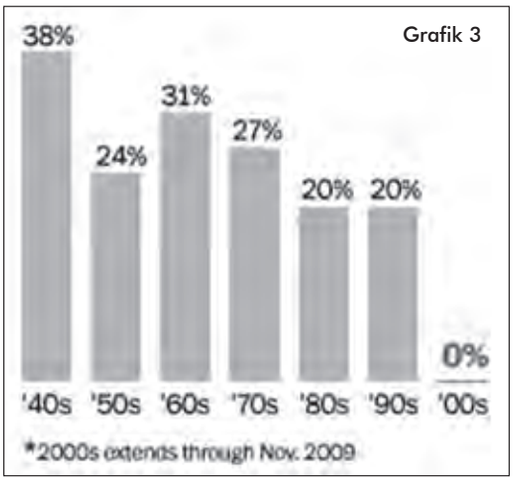
yılda yeterli yeni iş yaratılmadığı ve önceki on yıllarla karşılaştırıldığında bunun endişelendirici bir durum olduğu belirtiliyor (bkz. Grafik 3).

Ford'a (2015) göre 1947'den 1973'e kadar altın bir çağ yaşandı. Özellikle kimya, makine ve havacılık mühendisliğindeki yenilikler ve hızla yükselen verimlilik işçileri daha değerli yaptı ve pazarlık masasına daha güçlü oturabildiler. 1980'lerdeki inovasyon ise daha çok bilişim teknolojileri sektöründe yoğunlaştı. Diğer teknolojilerden farklı olarak bilişim teknolojileri, uygun vasıflardaki işçilerin önünü açarken bazı meslekların vasıfsızlaşmasına neden oldu. Bu eğilim, 1990'larda da devam etti. 1990'ların ikinci yarısında, internetin etkisiyle ücretlerde bir iyileşme görüldü. Ama bu iyileşme verimlilik artışının yine gerisindeydi. 2000'li yıllarda ise 1990'lardaki iyi işlerin çoğu otomasyon sistemleri ya da işlerin sınır ötesine taşınmasıyla ortadan kalktı. Şimdi de kurumlar kendi BT departmanlarını küçülterek bulut bilişim merkezlerinden hizmet satın almaya başladı. ABD'de dört yıllık üniversite mezunlarının ücretleri lise mezunlarınınki ile karşılaştırıldığında hâlâ çok daha yüksek. Fakat Ford (2015) sadece lisans derecesine sahip çalışanların ücretlerinin 2000 ve 2010 yılları arasında yüzde 15 düştüğünü belirtiyor. Lisans mezunlarının ücretlerindeki bu gerilemede 2008 krizinin de etkisi var. Ancak öncesinde de bir gerileme eğilimi söz konusu.

Bilişim teknolojileri ne kadar suçlu?

Tüm bu olumsuzlukların nedeni bilişim teknolojileri olabilir mi?

Grafik 3



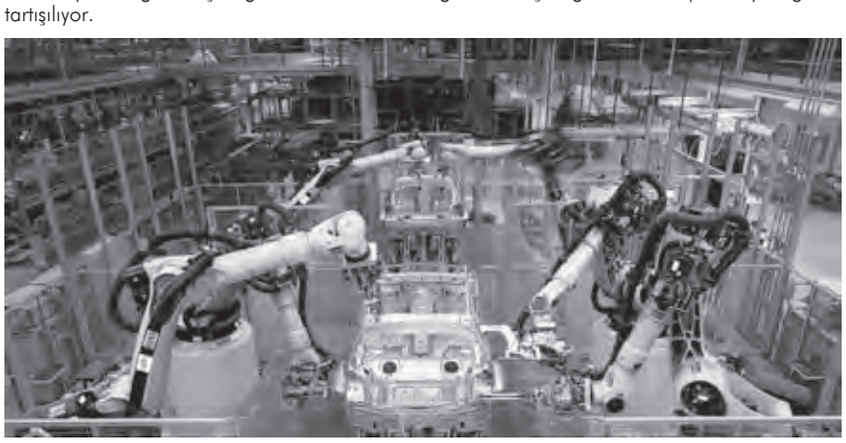
Küreselleşme, finansal sektördeki büyüme ve politikanın (serbestleşme ve örgütlü emekteki gerileme) da bu olumsuz süreçte katkısı olabilir. Teknoloji uzmanları bilfiil akıllı makinelerin geleceği hakkında düşünüp yazmış, bu makinelerin insan işgücünün yerini alacağı, kalıcı ve yapısal işsizliğe neden olacağı endişesi duyduklarını belirtmişlerdir. Örneğin sibernetiğin babası sayılan Norbert Wiener daha 1949'da otomasyonun istihdama olumsuz etkileri konusunda uyarmaktadır. Fakat bu ve benzer uyarılar iktisatçılar tarafından fazla ciddiye alınmaz. Aynı şikâyetler 1960'ta, 1990'ların başında da dillendirilir. Ama bir süre sonra yanlış alarm olduğu anlaşılır. Ancak son yıllarda durum değişmiş, en azından bir "acaba" ortaya çıkmıştır.

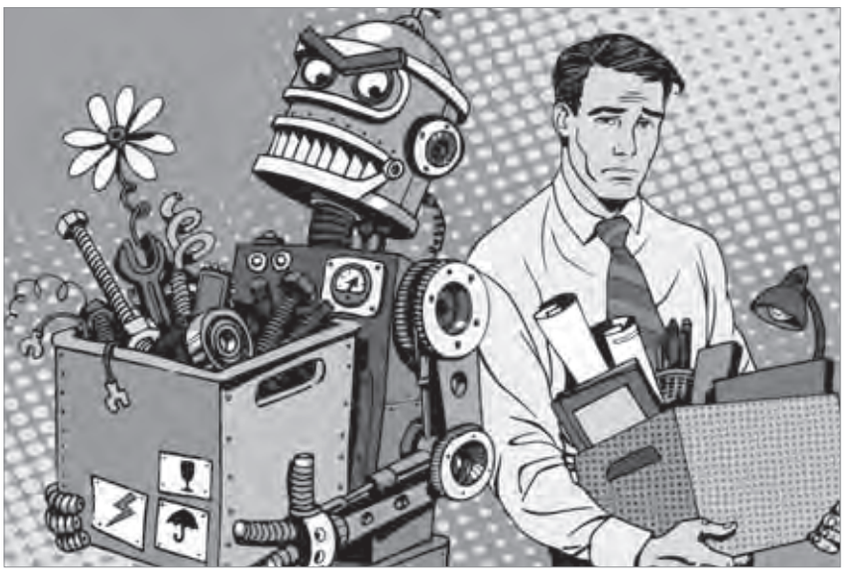
MIT'den Erik Brynjolfsson ve Andrew McAfee (2014), son 10-15 yıldaki istihdam sorunun arkasında endüstriyel robotlardan otomatik çeviri servislerine kadar bilgisayar teknolojisindeki ilerlemelerin olabileceğini, üstelik yalnız imalat, büro ve perakende işlerinde değil hukuk, sağlık, eğitim ve finansal hizmetlerdeki meslekler üzerinde de kara bulutlar dolaştığını belirtiyorlar. Brynjolfsson ve McAfee (2014), son yıllardaki büyümenin arkasında BT'nin olduğundan emin oldukları kadar iş sayısındaki zayıf artışta da teknolojik gelişmelerin etkili olduğunu ve teknolojideki hızlı değişimin ABD gibi teknolojide ileri ülkelerde eşitsizliği büyüttüğünü düşünüyorlar. İşleri kolaylaştıran, daha güvenli ve üretken yapan bilişim teknolojileri aynı zamanda çok farklı türdeki "insan" işçilere olan talebi azaltıyor. Otomasyonun ve robotların kullanımı yalnız mavi yakalı işçileri tehdit etmiyor. Web, yapay zekâ, büyük veri ve ileri mantıksal analizle birçok beyaz yakalı mesleğini ortadan kaldırma potansiyeline sahip olan "insan zekâsının dijitalleşmiş versiyonları" gelişiyor.

Harvard'dan Richard Freeman (2015) ise daha temkinli yaklaşıyor. Yeni işlerin yaratılmasındaki yavaşlığın küresel ticaretteki gelişmeler veya 2000'li yıllardaki finansal krizler gibi farklı biçimlerle de açıklanabileceğini, çünkü teknolojinin etkilerini diğer makro ekonomik etkilerden ayrıştırmanın zor olduğunu söylüyor. "Kıyaslamalı rekabet" teorisine dayanarak insanların işsiz kalmayacağı söylenebilir. Bu teoriye göre Ali hem çok iyi bir cerrah, hem de çok iyi bir marangoz olabilir. Ahmet ise Ali kadar olmasa da yine de iyi bir marangozdur. Ama Ali hastanedeki işlerinin yoğunluğu nedeniyle evinin dolaplarını Ahmet'e yaptıracaktır. Bu teoriye dayanarak, robotlar insanları işinden etse de, insanların yine yapacak işi olacağını söyleyen iktisatçılar vardır. Ancak insanların yeni işleri için alacakları ücret daha az olacaktır. Bu nedenle, işsizlik konusunda kuşkulu olan Freeman (2015), ücretler konusunda iyimser değildir.

MIT'den David Autor (2010) da Freeman gibi 2000 yılından beri istihdamda bir azalma olduğunu kabul eden ama bunu doğrudan teknolojiyle ilişkilendirmeyen iktisatçılardan. Autor'a göre tüm sorun ekonomik durgunluktan kaynaklı olabilir. Yeni

Teknolojinin bugünkü işsizliğe etkisi ve robotların gelecekte işsizliğe neden olup olmayacağı tartışılıyor.



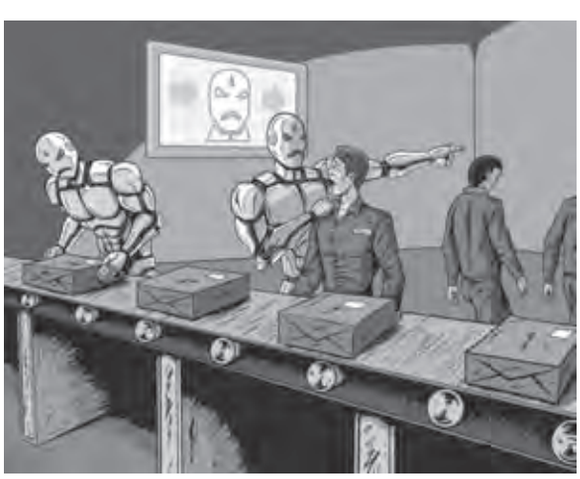


işlerin yaratılmasındaki yavaşlık hâlâ gizemini korumakta ve bunu bilgisayarlara bağlamak için iktisatçıların elinde yeterli delil yok. Ancak Autor da ücretlere dikkat çekiyor. Bilgisayarlar var olan işleri değiştiriyorlar ve bu değişim her zaman iyi yönde olmuyor. 1980'lerden sonra bilgisayarlar özellikle muhasebe, büro işleri ve imalattaki tekrarlı işler gibi orta sınıf ücreti sunan görevleri devralmaya başladılar. Bu dönemde bir yandan yaratıcılık ve çoğu zaman bilgisayar destekli problem çözme yeteneği gerektiren yüksek ücretli işler hızla çoğalırken diğer yandan restoran çalışanı, apartman görevlisi, evde hasta bakıcı gibi otomatikleştirilmesi zor olan düşük vasıflı işçilere talep arttı. Dolayısıyla ekonomik durgunluk döneminde eski işlerin yok olup toparlanma dönemlerinde yerini yeni işlere bırakıyor olması kısmen doğru. Bu toparlanma döneminde orta gelirlilerin ufak bir kısmı (nitekim çoğu orta gelirli, üst gelirli işler için yeterli eğitime sahip değil) üst gruba taşınırken daha büyük bir kısmı alta itiliyor ve bir kutuplaşma oluşuyor. 2007-2009 yılları arasındaki ekonomik durumun, bu yıkım sürecini artırdığı söylenebilir ama bu, öncesinde de var olan ve hâlâ devam eden bir eğilim.

Yalnız iktisatçılar değil, teknoloji havarileri de sürekli yaratıcı yıkımdan, yıkıcı inovasyondan ve teknolojinin getirilerinden söz ediyor. 1700'lerde başlayan sanayi devriminin işlerin doğasını değiştirdiği, bazı işleri ortadan kaldırdığı, 1900'de ABD nüfusunun yüzde 41'i tarım sektöründe çalışırken bu oranın 2000'de sadece yüzde 2,2 olduğu doğru. Fakat bu geçiş dönemlerinde yetenekleri işverenlerin gereksinimleriyle uyuşmayan işçiler için oldukça sancılı bir süreç yaşandığını ve yüksek vasıflı zanaatkârların yerini fabrikalardaki işçilere bıraktığını da atlamamak gerekiyor. (Rotman, 2013) Bilişim teknolojileri, tarihteki örüntüyü devam ettirip eski işleri yıkarken yeni işler yaratıyor olabilir. Bu geçiş sürecinin öncelleri gibi işçi sınıfı için pek iç açıcı olmayacağı açık seçik ortada. Ama ya BT ekonomi tarihindeki örüntüyü devam ettirmiyorsa? Teknolojinin "rutin ve basit işleri devralarak, insanların daha yaratıcı, fark yaratan ve önemli işlerle ilgilenmelerini sağlamak" (http://www.herkesebilimteknoloji.com/slider/robotlasacak-19-iskolu) için kullanılmadığını gösteren çok sayıda örnek var.

İnsansız sistemlerin yaygınlaşması

RethinkRobotics'in küçük ölçekli imalat tesislerinde kullanılmak üzere geliştirdiği Baxter adlı robot malzemeleri yükleme, indirme, sıralama ve taşıma için geliştirilmiş. Üretim hattındaki sıkıcı görevleri yerine getirmesi beklenen Baxter, küçük ve orta ölçekli şirketleri hedefliyor. Baxter'in benzerlerinden en büyük farkının çoklu ve daha karmaşık işleri yerine getirebilmesi için programcıların yeniden kodlamasına gerek kalmaksızın öğretilebilir olması. Ford (2015) Baxter gibi robotların rutin işleri yapan bazı işçilerin işlerini yok etmesinin yanında ABD'nin ücretlerin düşük olduğu ülkelerle rekabet edebilmesine yardımcı olabileceğini savunuyor. Nitekim hem teknolojik gelişmeler hem de 2005-2010 yılları arasında Çin'deki fabrikalarda çalışan işçilerin ücretlerinin neredeyse yüzde 20 artması sonucu bazı şirketler fabrikaları ABD'ye geri getirmeyi düşünmeye başladı. İmalatın ABD'ye geri getirilmesi, taşımadan müşteri taleplerine anında cevap vermeye kadar çeşitli avantajlar sağlayacak. Dolayısıyla bu girişim şu an istihdamın yüzde 10'unu oluşturan imalattaki işlerin sayısını artırabilir, ABD iş piyasasına olumlu bir katkıda bulunabilir. Ama diğer yandan, ABD'nin bu hamlesi, 1995-2002 tarihleri arasında imalatta yer alan işgücünün yüzde 15'ini kaybetmesine karşın istihdamın hâlâ imalatta yoğunlaştığı Çin'de daha büyük sorunlar yaratabilir. Ayrıca aynı seçenek, Çin'de ucuz işgücü üzerine kurulu şirketler için de geçerli. Örneğin elektronik imalat hizmetleri sektöründe faaliyet gösteren Foxconn 2012'de fabrikalarına bir milyon robot getirmeyi planladığını duyurdu. Ford (2015), Foxconn'un robotlarla esnek üretim süreçlerine daha kolay uyum sağlayabileceğini ve gelişen teknolojinin şirketin yeni gereksinimlerine yanıt verebileceğini söylüyor. Giyim ve ayakkabı imalatında daha ucuz işgücü sunduğu için sermayenin Çin'den kendi ülkeleri-



ne göç etmesini sağlayan Vietnam ve Endonezya'da da benzer bir durum var. 2013'te Nike, ücretlerdeki yükselmenin finansal değerlerini olumsuz etkilediğini, "teknoloji ve inovasyon" ile emek maliyetlerini düşürme planları yaptıklarını duyurdu.

Hizmet sektöründe ise daha büyük bir yıkım gerçekleşiyor. Son yıllarda, bankaların ATM'ler ve diğer teknolojilerle şubesizleşmeye yöneldiğini gözlemleyebiliyoruz. Ancak aynı eğilim diğer alanlarda da söz konusu. Momentum Machines (http://momentummachines.com/) adlı şirket saatte 360 hamburger hazırlayıp müşterilerine sunuyor. Momentum Machines'in kurucularından Alexandros Vardakostas, dürüst (!) bir şekilde cihazlarının çalışanları daha verimli yapmayı hedeflemediğini, onları devreden çıkarmak istediğini söylüyor ve çalışan ücretlerinden tasarruf ederek restoranların daha kaliteli malzemeden yapılmış hamburgerleri aynı fiyata satabileceğini ekliyor. Sadece McDonald's bile dünyaya yayılmış 34000 restoranında 1,8 milyon işçi çalıştırıyor. Geçmiş yıllarda, McDonald's benzeri işyerleri geçici bir süre çalışmak için tercih edilirken artık tam zamanlı iş arayıp bulamayanların da zorunlu olarak başvurduğu yerler. Örneğin 2011'de McDonald's tarafından verilen bir iş ilanında 50000 açık pozisyon olmasına rağmen sadece bir günde bir milyonun üzerinde başvuru gelmiş. Momentum Machines'in geliştirdiği sistem fast food sektöründe yaygın olarak kullanılmaya başlanırsa ne olacak?

Japonya'da, 262 sushi restoranından oluşan Kura adlı bir restoran zincirinde çalışanların yerini bir otomasyon sistemi almış. Siparişler dokunmatik panellerden alınıyor, bir taşıma bandıyla müşterilere ulaşıyor, son kullanma süresi geçen ürünler otomatik olarak devreden çıkarılıyor, ücretin ödenmesi ve masanın temizlenmesi yine insansız bir sistemle gerçekleştiriliyor (https://www.youtube.com/watch?v=Ka8PDhbXj_c). Elbette tasarruf konusunda restoran müdürlerinin tasfiyesi de atlanmamış. Her restoranda bir müdür görevlendirmek yerine restoranlardaki işleyiş merkezi bir sistemden takip edilebiliyor. Bunun sonucunda Kura, rakiplerinden çok daha ucuza sushi satarak diğer restoranların (en azından şimdilik) önüne geçiyor.

Ford'un (2015) perakende sektöründeki istihdam hakkında ise üç önemli tespiti var. Birincisi, Amazon, eBay ve Netflix gibi büyük mağazalara aktarılan işlerin ortadan kalkmadığı, sadece değişen koşullara göre yeniden düzenlendiği görüşü yaygın. Ancak Ford (2015) bunun sadece teoride kaldığını düşünüyor. Pratikte bu işler otomasyona (dolayısıyla ortadan kaldırılmaya) daha uygun hale geliyor. Örneğin Amazon, büyük ambarlar için robot üreten Kiva Systems'i satın aldıktan sonra geliştirilen robotları kendi ambarlarında kullanmaya başladı (https://www.youtube.com/watch?v=_J0QZxNjBu4). Amazon'dakine benzer bir süreç ABD'nin en büyük perakendecilerinden Kroger'da da yaşanıyor. İkincisi, tamamen otomatikleştirilmiş self servis akıllı kiosklar ve otomatik satış makinelerinin yaygınlaşması. Bu akıllı makineler geleneksel perakende satış işlerini önemli ölçüde azaltacak ve sanıldığı gibi cihazların bakımı ve tamiri için yıkımı karşılayabilecek sayıda yeni iş ortaya çıkmayacak. Bu makineler çoğunlukla internete bağlı, uzaktan izleniyorlar ve herhangi bir sorunda merkezden müdahale ediliyor. Daha önemlisi işletmede gerekli olabilecek emek maliyetini olabildiğince kısmak amacıyla tasarlanmışlar. Üçüncüsü geleneksel (internette faaliyet göstermeyen) işyerlerinin, rekabet edebilmek için otomasyon ve robotlara başvuruyor, yeni çözümler geliştiriyor olması. Örneğin Walmart'ta müşterilerin kasa kuyruğuna girmediği ve barkodları telefonlarına okutup ödeme yaptığı sistemler deneniyor (http://www.reuters.com/article/us-walmart-iphones-checkout-idUSBRE8851DP20120906). Perakende sektöründeki bu gelişmelerin sonucunda yalnız robotların ve otomasyon sistemlerinin sayısı artmayacak, iş sayısı da önemli ölçüde azalacak.

İnsan zekâsının dijitalleşmiş versiyonları da gelişiyor.



Yazarlar ve doktorlar da tehlikede

Tüm bu gelişmelerin kendisinden çok uzak olduğunu, çünkü rutin bir iş yapmadığını düşünen çok sayıda beyaz yakalı olduğunu tahmin etmek zor değil. Ayrıca günümüzde bilişim teknolojileriyle yaratılan mucizeleri içeren çeşitli hikâyelerde başarısız olmanın (daha doğrusu işsiz kalmanın ya da teknolojiyi paraya çevirememenin) kişinin kendi kusuru olduğu gibi bir hava yaratılmakta. Örneğin, Kerala'daki balıkçıların mobil telefonlarını kullanarak balıklarını nasıl en iyi fiyata sattıklarının öyküsü anlatılıyor (http://www.economist.com/node/9149142). Fakat kazananın her şeyi aldığı bilişim teknolojileri sektöründe (bir uygulama geliştirip köşeyi dönenler hakkında anlatılan tüm hikâyelere karşın) yetenekli programcıların büyük bir kısmı için bile kayda değer bir gelir elde edebilmek zor. Ford (2015), robotlar ve self servis teknolojilerin düşük ücretli işleri ortadan kaldırması gibi, giderek daha akıllı hale gelen algoritmaların da yüksek ücretli işleri tehdit ettiğini vurguluyor.

Örneğin haber siteleri günlük gazetelerin yerini almaya başladığında bunu sadece bir ortam değişikliği olarak değerlendirdik. Fakat bunun bir adım ötesinde, eldeki verilerden otomatik olarak makale üreten yazılımlar var. Narrative Science şirketinin geliştirdiği Quill adlı yazılım (https://www.narrativescience.com/quill), spordan politikaya kadar eldeki verileri derleyip dil bilgisi ve anlam yönünden hata-



Eldeki verilerden otomatik olarak makale üreten yazılımlar var.

sız, okunaklı makaleler üretebiliyor. Quill'in ürettiği makaleler, şu anda *Forbes* dergisi dahil, dünyanın önde gelen dergilerinde kullanılıyor. Benzer yazılımlar, otomatik olarak, kişiselleştirilmiş e-postalar atabiliyor, sosyal medya mesajları yayımlayabiliyor. Kişiselleştirilmiş e-posta derken, alıcının ad ve soyadına uygun e-postalar yazmaktan söz etmiyorum. E-postayı yazan kişinin önceki yazışmaları analiz edilerek benzer üslupta mesajlar üretilebiliyor.

Yapay zekânın büyük veri ile birleşmesiyle sistemler önceki verilerden öğrenebiliyor. Örneğin Google'ın sürücüsüz otomobilinde uygulanan strateji beyaz yakalı birçok iş için de uygulanabilir. Otomobili kullanan yazılım insanı taklit etmiyor, farklı bir strateji uyguluyor. Sürekli gerçek zamanlı veriyle besleniyor ve bununla arabanın hareketleri belirleniyor. Fakat otomobil devasa bir tarihsel veri yığınından öğreniyor. Ford (2015) aynı stratejinin birçok beyaz yakalı işi için de uygulanabileceğini savunuyor: Önce tarihsel veri yığınından rutin adımları belirlemek, sonra da beklenmedik durumlara karşı kendi kendine öğrenen bir sistem yaratmak. 1997 yılında saniyede 200 milyon pozisyon deneyebilen Deeper Blue, dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u tartışmalı bir maç sonunda yendiğinde çok heyecanlanmıştık. Bu bize IBM'in çok güçlü bilgisayarları olduğunu gösteriyordu, ama bunun ne işe yarayacağı belirsizdi. Fakat 2011 yılında Jeopardy! adlı bilgi yarışmasında IBM'in Watson adlı bilgisayar sistemi eski şampiyonları devirip yarışmayı kazandıktan sonra, yapay zekâ ve büyük veri birlikteliğinin neler yapabileceği daha net görülebiliyor (https://www.youtube.com/watch?v=WFR3lOm_xhE). Örneğin Watson benzeri bilgisayar sistemleri tıpta hastalıkların teşhisinde kullanılabilir. Tüm uzmanlıkları kendinde toplayan bir sistem tıpta uzmanlaşmanın yarattığı zorlukları aşabilir, tek bir alanda uzman doktorun görmesinin olanaksız olduğu ilişkileri fark edebilir, bir doktordan daha hızlı ve doğru teşhis koyabilir, ama birçok doktoru da daha düşük ücretle çalışmaya zorlayabilir. Finans konusunda kullanıcıya tavsiyelerde bulunabilir. IBM'in Ross adlı robotu ise şimdilik sadece avukatlara yardımcı oluyor ve birçok hukuk şirketi bu robottan satın almak için sıraya girmiş durumda (http://www.ntv.com.tr/teknoloji/ilk-robot-avukat-goreve-basliyor,0cvqy_XBnUesBjsVu1izQQ). Doktoru da, hukukçuyu da kendi ücretli emekçisi haline getiren sistem, şimdi onların yerine robotları koymaya çalışıyor.

Sorunun kaynağı üretim ilişkilerinde olmasın?

Kısacası, ekonomi tarihindeki örüntülerden yola çıkarak aynı senaryonun tekrarlanacağı, ortadan kaldırılan işlerin yerini yenilerinin alacağı öngörüsünü sağlıklı bulmuyorum. Ford'un (2015) yaptığı gibi var olan teknolojilerin uygulama alanları, sektörlerde yarattığı değişim, bilimsel araştırmaların yönelimleri incelense ve tarihteki örneklerle karşılaştırılsa çok daha faydalı olacak. Eğer ortaya şu anki uygulamaların ve teknoloji politikalarının işsizliği artırdığı yönünde güçlü deliller çıkarılabilerse, buna karşı politikalar üretilebilir.

Ancak sorunun kaynağının da aynı yerde saklı olduğunu düşünüyorum. Otomasyon sistemleri ve robotlar işimizi elimizden almıyor; çünkü teknoloji tarafsız değil ve gökten zembille inmiyor. Şirketlerin çıkarları, hükümetlerin yönlendirmeleri ve tüketicilerin tercihleri ile şekilleniyor; teknolojinin oluşumunda içinde geliştiği koşullar etkili oluyor. Momentum Machines örneğinde olduğu gibi en başından işçi maliyetlerinden kısmak gibi bir hedef varsa teknolojinin gelişimi de bu yönde olacaktır. Watson gibi doğal dil işleyen ve büyük veriden yararlanan sistemlerin sonraki gelişimi daha kaliteli sağlık hizmeti verebilme yönünde olabilir. Ama aynı teknoloji çağrı merkezlerindeki işçi maliyetlerini azaltmak için de ilerletilebilir. Dolayısıyla sorun teknolojinin kendisinde değil, içinde geliştiği koşullar ve gelişimine etkide bulunan aktörlerle ilgilidir. Belki de bilişim teknolojilerinin aşırı yıkıcılığı üretim ilişkilerinde de bir yıkım gerektiriyordur. Freeman'ın belirttiği gibi asıl sorun robotlara, daha genel anlamda teknolojiye kimin sahip olacağıdır. Eğer teknolojinin tek sahibi şu anda olduğu gibi yine dünyanın en zenginleri olursa, Tahsin Yücel'in *Gökdelen* romanındaki gibi bir dünyaya hazırlıklı olmamız gerekiyor...

KAYNAKLAR

- Autor, D. (2010); *The polarization of job opportunities in the US labor market: Implications for employment and earnings*, Center for American Progress and The Hamilton Project.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014); *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*; WW Norton & Company.
- Ford, M. (2015); *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*, Basic Books.
- Freeman, R. B. (2015); *Who owns the robots rules the world*; IZA World of Labor.
- Rotman, D. (2013); *How technology is destroying jobs*. Technology Review, 16(4), 28-35.

Sosyalizm, eğitimdir



Gerek Bukharin ve Preobrajenski'nin çalışmaları olsun; gerekse Krupskaya, Lunaçarsky, Makarenko, Kalinin gibi sosyalist pedagoji anlayışının, uygulamalarının tartışılmasına katkıda bulunmuş devrimcilerin gayretleri olsun; tarihteki ilk işçi devletinin yarattığı ve bugüne ışık tutmaya devam eden bilgi birikimi, insanlığın hak ettiği biçimde refah ve barış içerisinde yaşayabilmesi doğrultusunda oldukça önemli bir adımdır. Teknoloji ve bilim alanındaki katkıları da bu gelişmenin yolunu aydınlatan değeri tartışılmaz mirasıdır.

Celil Denktaş

Marx, Uluslararası İşçi Derneği'nde 1866 Ağustosu sonlarında yaptığı bir konuşma için hazırladığı notlarda[1], eğitim denilince şu üç noktanın anlaşılması gerektiğini yazmıştır: "Bir, aklın eğitimi; iki, bedenin eğitimi; üç, politeknik eğitim."[2] Marx, kapitalizmin metalaştırdığı insan emeğinin özgürleşebilmesi için eğitimin çok yönlü uygulanması gerektiğini vurguluyordu. İnsanın aklını eğitirken aynı zamanda bedensel gelişiminin de sağlanması ve asıl, toplumsal gelişim sürecinde alacağı rolün ona öğretilmesi gereğine işaret ediyordu. Marx'ın bu vurgusu komünist toplumsal ekonomik ilişkilere geçiş sürecinde sosyalist devletin vatandaşlarına ne şekilde üretime katılacağını öğreten mesleki ya da bilimsel eğitimi verirken, aynı zamanda da ona kendi akli yeteneklerini ve bedensel sağlığını kollayacak, geliştirecek yolları açmakla yükümlü olduğu konusuna da ışık tutmakta, vurgu yapmaktaydı.

Marx *Kapital*'de de, eğitim ve çalışmanın birlikte yürümesi gereği üzerinde duruyor. Aslında çıkış noktası olarak oldukça ters görünen bir konudan, kapitalist üretimde insafsızca sömürülen çocuk emeği kullanımının "düzenlenmesi"nden yola çıkıyor. İngiltere'de 1864'te çıkarılan fabrika yasasını eleştirirken, bu yasanın "ironik bir biçimde çocuğu koruması"nı tahlil etmiş. Tabii bu korumayı kısaca, "saçma" olarak niteliyor. Çünkü yasa, her ne kadar çalışma yaşını 14 yaş üstü olarak şart koşuyor ve ilköğretim almamış çocukların aileleri tarafından çalışmaya gönderilmesini yasaklıyor olsa da sonuçta, Marx'ın da dikkat çektiği gibi, tüm Avrupa'da yoksul emekçi çocuklarının çok küçük yaştan itibaren çalışmak zorunda oldukları ve hiçbir şekilde okula gitme şanslarının olmadığı gerçeğini örtemiyordu. Ancak yasada değinilen, "çocukların verimliliği için eğitilmeleri gereği" konusu Marx açısından önemliydi. "Hiç değilse, ilköğrenimin çocukların çalıştırılması için zorunlu koşul olduğunu ilan ediyordu" diyor Marx ve yoksul çocuklara eğitim ve jimnastik olanağının doğduğuna dikkati çekiyor.[3]

Burada Marx'ın altını çizdiği bir diğer nokta da, hem çalışıp hem okumak zorunda olan çocuklarla, çalışmak zorunda olmayıp yalnızca okula giden çocuklar arasındaki öğrenme hızı ya da yeteneği farklılaşması. Fabrikaları denetleyenler ve okul müdürlerinin vardıkları ortak sonuç, çalışan çocukların öğrenmek için diğerlerinin ancak yarısı kadar zamana sahip olmalarına karşın, onlar kadar, hatta bazen onlardan daha fazla şey öğrenebildikleridir. Çalışmak zorunda olmayan çocuklar, elleriyle somut bir şeyler üretebilmenin kişisel gelişmeye sağladığı özgüven, yaratıcılık vd. yararlardan mahrum kalmalarının yanı sıra, uzun ve sıkıcı ders saatlerinde boşu boşuna enerji tüketerek sağlıklarını yitirmektedirler. Marx, bu konuda aynı zamanda bir fabrikatör olan Robert Owen'ın yazdıklarını örnek gösteriyordu.

Gelecekteki toplumda eğitimin nasıl bir işlev üstleneceği o günkü fabrika sistemi içerisinde filizlenmeye başlamıştır: Çalışmayla birlikte, öğrenim ve jimnastik! Bu tür bir eğitimle belli bir yaşın üstündeki her çocuk üretici işi öğrenim ve jimnastik ile bir arada yürütecek ve bu yalnızca üretimdeki etkinliğin artırılmasında bir yöntem olarak değil, tam anlamıyla gelişmiş bir insan yetiştirilmesinde

tek yöntem olarak uygulanacaktır.[4]

Marx, varlığını dünya üzerinde koruyabilmek, sonsuzlaştırabilmek için insanlığın kurmak zorunda olduğu komünist toplumsal ilişkilerin yaratılabilmesini, tek tek bireylerin üstün akli yeteneklere kavuşturulmasında görüyor. Bunun tek yolu, eğitimdir. Okullar insanların kendi durumlarını, toplumsal konumlarını birlikte yaşadıkları diğer bireylerin hak ve özgürlüklerini kısıtlamadan, emeklerini, yaratıcılıklarını, zaaf ve hatalarını sömürmeden nasıl kavramaları gerektiğinin yollarını öğretmelidir.

Okulun işlevi

Okullar aynı zamanda, insanların bedensel sağlıklarını ne şekilde korumaları ve geliştirmeleri gerektiğini onlara öğreten, bu doğrultudaki bilim ve teknolojileri geliştiren kurumlar olmalıdır. İnsanın beden sağlığı, akıl melekelerinin verimli çalışabilmesinin önemli bir dayanağıdır. Fiziksel dinamik, düşünme ve yargılama mekanizmalarını derinden etkiler. Bilginin yorumu, insan beynindeki gelişimin bir ileri aşamaya geçişi vücut kimyasının düzenli işleyişiyle yakından ilgilidir. Bedenin bu desteği, eğitimin ihmal edemeyeceği prensibidir.

İnsanın akıl ve beden yeteneklerinin eğitilmesinin, geliştirilmesinin tek bir hedefi vardır. O da, toplumsal üretimin artırılması, yani insanlığın bir bütün olarak daha iyi yaşam koşullarına taşınması, refahın herkes için eşit ve düzenli olarak yükseltilmesidir. Vahşet durumunun ortadan kalkması insanlığın on binlerce yıl öncesinde birlikte yaşama, toplumsallaşma gereğini keşfiyle hayata geçebilmektedir. Bu geçişin en zor, en karanlık bölümü ilkel topluluklardaki ilk işbölümünün ardından süreç içerisinde sosyal sınıfların ortaya çıkmasıyla insanlar arasında giderek derinleşen aykırılıkların oluşmasıdır. Bununla birlikte insanlık aynı zamanda da bu aykırılıkları törpülemeye, önce en aza indirmeye sonra da tümüyle ortadan kaldırarak ilkel komünal topluluklardaki "basit eşitlik"in daha kapsamlı ve derinlikli olarak yeniden kurulmasına kafa yormaya başlar.

Birlikte yaşama zorunluluğu, sosyal yaşam, tarihsel süreç içerisinde doğa ve evrenle belirgin bir denge içerisinde genel hayatın sürdürülmesi gereği bundan böyle insanlık için kaçınılmaz hale geldiğinde, sosyal birliğin insanlar arasındaki çok yönlü eşitlik ve fedakârlık anlamına geldiği de toplumlarca kabul görmeye başlar. Ne var ki sosyal sınıfların varlığı bu kabulün hayata geçmesinin önündeki en büyük engeldir. Bu engelin aşılması toplumu oluşturan bireylerin tek tek, eşit ve özgür olarak birlikte yaşama zorunluluğunu kavrayabilmelerini sağlayacak eğitimi alabilmeleriyle ilgilidir. Bunun zemini ancak sosyalizm sürecinde, merkezi bir biçimde kurulabilir, yürütülebilir.

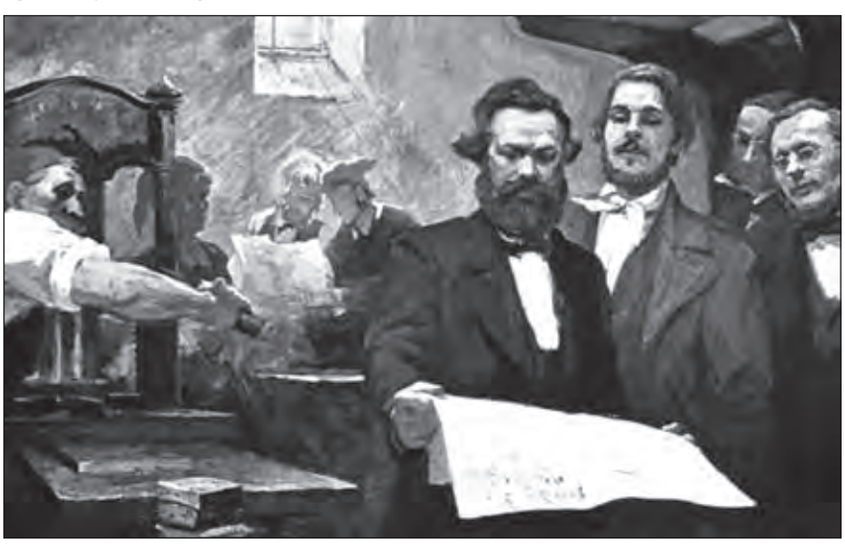
Sosyalizmde eğitimin ne anlama geleceğini bu şekilde özetlemek mümkün. Elbette ki bu yükümlülüklerin kamu tarafından, yani devlet/hükümetçe yerine getirilmesi çok kesin koşulların oluşmasıyla doğrudan ilgili. Bu koşulların başında toplumdaki üretim ilişkilerinin kesin bir alt-üst sürecini tamamlamış olması geliyor. Yani kişilerin eğitiminde yukarıda özetlenen üç kuraldan herhangi birinin diğerlerinin önüne geçmemesi, toplumu kontrol eden sistemin, ideolojinin buna izin vermeyecek koşulları, mekanizmaları bir daha geriye dönüşü olmayacak bir şekilde topluma yerleştirmiş olması, bunu garantilemiş olması gerekiyor.

Burada elbette ki sosyalizmin ne olduğu, nasıl olacağı, komünizme nasıl yol alınacağının farklı ülkeler bazındaki tartışması yapılmıyor. Dolayısıyla komünizme uzanan süreçlerde devletin, hükümetin, "zor"un rolünün ne olacağı, nasıl işlemesi gerektiği de konumuz değil. Burada göz önüne alınan yalnızca, insanlık tarihi açısından "dar" sayılabilecek bir süreç ve insanın özgürce dönüşümüne zemin sağlayacak koşulların, metotların ne şekilde düzenlenebileceğidir.

Yeniden Marx'a dönecek olursak: Öncelik, insanın akli, bedeni yeteneklerinin toplumsal üretimi artıracak istikrara kavuşturulmasıdır. Eğer Marksizmi insanlığın kendi, her yönüyle gelişime engel koymayacak, daha somut bir hedefle, insanın insan tarafından sömürülmesi koşullarına artık bir daha geriye dönülmesi mümkün olunmayacak şekilde son verecek bir toplumsal örgütlenmeye geçeceği sürecin tanımı olarak anlıyorsak; eğitimi de, işte bu sürecin olmazsa olmaz birleşiklerinden biri olarak görmeliyiz.

Böylelikle bu sürece bakıp kısaca, "Sosyalizm, eğitimdir" denilmesinde herhalde bir sakınca yoktur.

Marx, eğitim denilince şu üç noktanın anlaşılması gerektiğini yazmıştır: Aklın eğitimi, bedenin eğitimi ve politeknik eğitim.

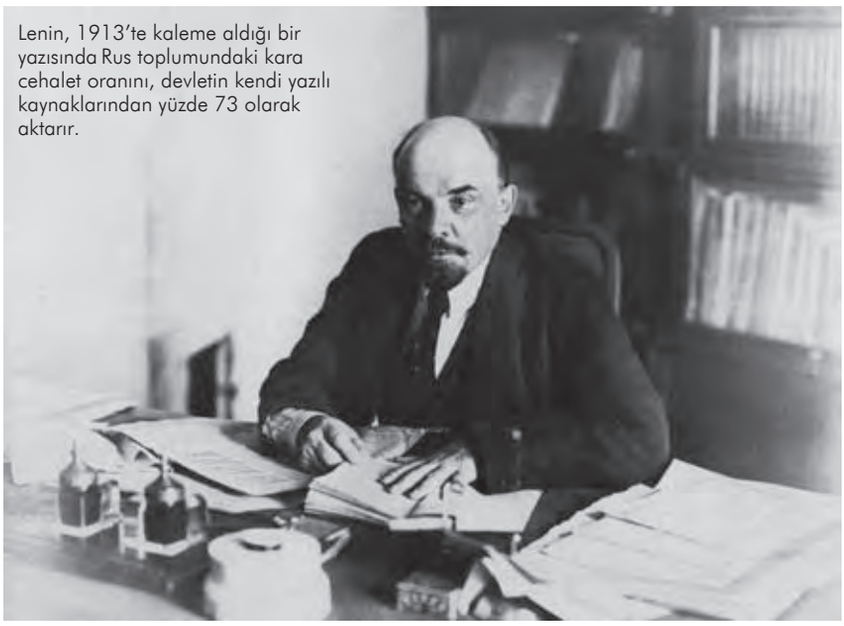


1917 Devrimi ve eğitim

Genelde, "Reel Sosyalizm" diye anılmakta olan Sovyetler Birliği ve Doğu Avrupa sosyalist sistemindeki eğitim deneyimini yukarıdaki ilkeler açısından, "başarısız" şeklinde değerlendirmek mümkündür. İlk bakışta, Avrupa'nın göbeğinde her türlü kültürel, ideolojik mirastan beslenerek ve üstelik de yaşanan iki büyük sa-

vaş tahribatına karşın süre ortalamasına bakarak pek de ekonomik sıkıntı yaşanmadığı söylenebilecek olan 70 yıllık süreçte insanlığın, kendi geleceğini bir tür garanti altına almayı hedefleyen bu değişime direndiği öne sürülebilir. Dolayısıyla eğitim, her ne denli sosyalist prensiplerin koruması altında görece bir özgürlük alanı kazanmış olsa da, bu ülkelerde kendi yetiştirdiği insan eliyle geriye itilmiş, cehalete yenik düşmüş bir konuma yerleştirilebilir. İçerisinde dört, hatta beş kuşağın yetiştiği eğitim sisteminin ürünü olan toplumsal yapıya kendi insanınca sahip çıkılmamış olma görüntüsü, sosyalizmin değerlerini savunan diğer ülke devrimcileri için iç karartıcıdır.

Yalnız burada atlanmaması gereken önemli bir konuyu anımsatmakta yarar var. Sovyetler Birliği, 1. Dünya Savaşı'nın getirdiği çok yönlü yıkımın ardından, hemen hemen tüm emperyalist güçlerin fiziken desteklediği karşı devrimci -beyaz- ordulara karşı sürdürülen oldukça uzun ve kanlı bir iç savaşın ardından inşa edildi. Ağır iklim koşulları, tarımsal üretimin dibe vurması, açlık ve sağlık sorunlarının geriye kalan sınırlı işgücü üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmasına karşın 1920'lerin sonlarına doğru hızla toparlandı, 1930'larda da olağanüstü başarılı bir ekonomik dönüşüm gerçekleştirdi. Hemen ardından gelen 2. Dünya Savaşı'nın en ağır bedel ödeyen ülkesi olmasına karşın 1940'ların sonunda savaş öncesi gücünü tekrar yarattı, 1960'lara gelindiğinde uzay çalışmalarındaki üstünlüğünü de ekonomik mucizesinin üzerine ekledi. Ki 1917 öncesinde halkının ezici bir çoğunluğu kara cahil olan bir ülkenin 50 yılda ulaştığı bu nokta çarpıcıdır. Bu gelişme yalnızca Sovyetler Birliği sınırları içerisinde değil, sosyalist sisteme katılan tüm ülkelerde, farklı düzeylerde de olsa, aynı şekilde yaşandı. Afrika'da, Uzakdoğu'da ulusal kurtuluş savaşları desteklendi ve emperyalizmin dünyada ciddi bir biçimde geriletilmesi sağlandı.



Lenin, 1913'te kaleme aldığı bir yazısında Rus toplumundaki kara cehalet oranını, devletin kendi yazılı kaynaklarından yüzde 73 olarak aktarır.

Sovyet eğitim kitaplarından iki örnek.





Tüm bu gelişmeler, sosyalist devrime damgasını vuran kuşaklarla başlamak üzere yüzyıl boyunca bu kuşakların yetiştirdiği insan gücü, aklı sayesinde oldu. Ki burada, eğitimin üstlendiği görevin ne denli önemli olduğunu belirtmeye herhalde gerek yoktur. Üstelik de bu başarıların maliyeti ülke halklarına hiçbir kuşkuya yer bırakmayacak bir şekilde, adil bir biçimde yansıdı. Sosyalist sisteme katılan ülkelerin hiçbirinde ne açlık, ne sağlık sorunu, ne kişinin kendini akli ve bedeni geliştirme olanaklarına erişim engeli, ne işsizlik, ne de sistematik bir emek sömürüsü yaşandı; türlü çeşitli bürokratik kurumlaşmalara, yolsuzluklara rağmen. Bugün, bu 25 yıl öncesinin sosyalist toplumsal nimetlerini, örgütlenmelerini yaşamış olanlar kendi çocuklarının kapitalizme teslim oluşa neden yeterince direnmediği sorusuna tatminkâr bir yanıt bulamıyorlar. Ancak konu bu denli basite indirgendiğinde, toplumsal ilişkilerin eğitimin etki alanı dışında kalan diğer yönlerinin gözden kaçması ya da kaçırılması tehlikesi ortaya çıkar. Bu yönler ne olabilir?

Eğitimin işlevi politiktir

Öncelikle Marx'ın altını çizmiş olduğu temel prensipleri yeniden gözden geçirmekte yarar var. Marx eğitimin, belirli bir sosyal ekonomik ilişkiler ağı için yeniden tanımlanmasını değil, insanlık için genel anlamda nasıl ele alınması gerektiğini vurguluyor. Küba Pedagoji Bilimle-

ri Enstitüsü Başkanı Dr. Lisardo Ramis, "Genel anlamda sosyalist eğitim prensiplerini sosyalizm öncesi prensiplerden ayırmanın pek bir anlamı olmadığını söyleyebilir miyiz?" sorusunu, "Aslında bu oldukça zor bir soru. Nedeni arada bir fark olduğunun gösterilmesi gereği" şeklinde açıklıyor olması, Marx'ın bu vurgusuyla örtüşüyor.[5] Eğitimin üstlendiği görev evrensel bir nitelik taşır, işlevi sosyal yapıların değişimiyle değil, sosyal yapılardaki uygulamayla ilgilidir. Dolayısıyla da, **oldukça politiktir** diyebiliriz.

Bir diğer önemli nokta da sosyal tarihin nesnel akışı içerisinde temel prensiplerin dönemlere birebir uyum sağlayamayacağı gerçeğidir. Dünyada Sosyalist Enternasyonal'in hayata geçirilmesi öncesi, farklı sosyal ekonomik ilişkileri sürdürmekte olan toplumların birbirleriyle ilişkileri ve üstlendikleri ideolojilerin çeşitliliği uyguladıkları sosyal politikaları, dolayısıyla eğitimden yararlanma biçimlerini de haliyle etkilemektedir. Bunu fizik yasalarının işleyişine de benzetebiliriz: İşleyişi ve sonucu her yerde aynı, fakat kullanımı, yarattığı beklenti değişken! Fidel Castro'nun, Ignazio Ramonet'in, "Havana'daki Sao Paulo Forumu'na katılan Latin Amerikalı sol gruplara neden sosyalizm sözcüğünden kaçınmaları gerektiğini salık verdiniz?" sorusuna, "Çünkü bizler, kapitalist kategoriler kullanarak sosyalizmi inşa etmeye kalktığımızda, ortaya birbirleriyle rekabet eden hırsız ve korsan kurumlar çıkartırız; bu sosyalizm değildir" şeklinde cevap vermesi[6] bu yönü çok güzel açıklıyor.

Lenin, burjuva anlayışında iki ayrı eğitim hakkı tarzının geliştiğinden söz eder.[7] Bunlardan yalnızca kendi ait olduğu sosyal sınıfın yaratılan her türlü değerin doğal sahibi olduğu inancını taşıyanlar, yani, burjuva elitin tüm olanakları kullanma hakkını elinde bulundurduğu inancında olanlar ve değerlerin bedeli karşılığında herkesçe kullanılabileceğini düşünenler. Lenin şöyle devam ediyor: "Birinci inançta olanlar tabii ki, **zümre eğitimi**ni savunmaktadır. Kendilerine **halkçı** diyen ancak toplumun sınıflı karakterini de baştan kabul etmiş olan diğerleriyse, doğal olarak devlet karşısında herkesin eşitliğini ancak bu eşitliğin bedeli karşılığı bir eşitlik olabileceğini, dolayısıyla öğrencilerin paraları kadar okuyabileceklerini savunur".

Ki burada, aynı sosyal ekonomik ilişkilerin içerisinde de farklı beklentilerin olabileceğini ve bunların pekâlâ birbirleriyle çatışabileceğini Lenin, oldukça açık bir biçimde gösteriyor. Lenin'in bu farklı anlayış ve beklentilere getirdiği açıklığın yanı sıra bizzat verdiği örneklere de göz atmakta yarar var.

Hiç kuşkusuz bu örneklerden en çarpıcı olanı devrim öncesi Rusya'sındaki "kara cehalet" oranıdır. Lenin, 1913'te kaleme aldığı bir yazısında[8] bu oranı, devletin kendi yazılı kaynaklarından yüzde 73 olarak aktarır. Yukarıda da belirtilmişti, devrim sonrasında köklü bir şekilde değiştirilen politikalar 50 yıl içerisinde bu durumu da etkiledi ve Rusya, Sovyetler Birliği yalnızca halkının cehaletini ortadan kaldırmakla yetinmedi, eğitimindeki uygulamalarıyla kapital zengini ülkelerin teknolojik ve bilimsel düzeylerini de yakaladı.

Lenin yine, *Proleterskaya Pravda*'nın 18 Aralık 1913 tarihli 10. sayısında yayımlanan bir başka yazısında[9], kiliselerin eğitim üzerindeki egemenliğinden söz eder ve buradaki eğitim kadrolarının, öğretmenlerin ancak yüzde 18'inin pedagoji eğitimi aldıklarını, kırsal kesimlerdeyse bu oranın yüzde 2,5'lara kadar düştüğünü, bakanlığın bizzat yapmış olduğu bir araştırmadan aktarır. Bu araştırmadan çıkan bir diğer gerçekse, din dersi vermekte olan öğretmenlerin pedagojik açıdan eğitilmelerine hiç gerek duyulmadığıdır. Yani, devrim öncesi dönemde eğitim prensiplerinin niteliği değil, ne şekilde uygulanmakta olduğuna dikkati çekmektedir Lenin.

Buraya küçük bir not eklemekte yarar var: Çarlık Rusya'sı döneminde, temel eğitim büyük ölçüde özelleştirilmişti ve özel okullar genellikle kiliselere doğrudan bağlı vakıflarca işletilmekteydi.

Lenin, daha sonra komünist parti adını alacak olan Rusya Sosyal Demokrat İşçi Partisi'nin Rusya'da sosyalist devrime yönelik programında bir dizi düzeltmeyi öneren, "Parti Programının Gözden Geçirilmesi Üzerine Materyal" adlı, Nisan-Mayıs 1917'de kaleme aldığı ve Haziran 1917'de yayımlanan broşüründe, sosyalistlerin eğitimden ne anlamaları gerektiğini sade ve öz bir şekilde özetleyen maddeleri şu şekilde önermektedir:[10]

"(...)

Rusya Demokratik Cumhuriyeti Anayasası şunları sağlamak zorundadır:

(…)

Madde 14- 16 yaşına kadar bütün kız ve erkek çocuklar için parasız ve zorunlu, **genel** ve politeknik (bütün başlıca üretim dallarının temellerini teorik ve pratik olarak veren) eğitim, öğretim ile çocukların

Bolşevik parti bütün öğrencilere parasız yiyecek, giyecek ve ders araçları sağlanmasını anayasal hak olarak önermişti.



toplumsal-üretici çalışmasının sıkı bir şekilde birleştirilmesi.

Madde 15- Bütün öğrencilere devlet hesabına yiyecek, giyecek ve ders araçları sağlanması.

Madde 16- Halk eğitim sisteminin, demokratik özyönetim organlarının eline verilmesi; merkezi gücün, ders programlarının tespitine ve eğitim kadrosunun seçimine her türlü müdahalesinin engellenmesi; öğretmenlerin bizzat doğrudan halk tarafından seçilmesi ve halkın istenmeyen öğretmenleri görevden alma hakkı.

(…)

İşçi sınıfını bedensel ve ahlaki yozlaşmadan korumak ve onu özgürlük savaşımını daha iyi yürütme durumuna getirmek için Parti şunları ister:

(…)

Madde 5- İşverenlerin okul çağındaki (16 yaşına kadar) çocukları çalıştırmasının yasaklanması; genç işçilerin (16-20 yaş) çalışma sürelerinin günde dört saatle sınırlandırılması ve bunların, sağlığa zararlı üretim dallarında ve madenlerde geceleri çalıştırılmasının yasaklanması."

Halk kütüphaneleri

Nitekim Ekim Devrimi sonrasında oldukça geniş, içerisinde "yetişkin eğitimi"ne de yer verilen bir okuma yazma kampanyası başlatılır. En ücra köylerde kütüphane kurulması teşvik edilir. Eğitim, sosyalist devrimin öncelikleri arasında yerini alır. Daha önce sürekli ve bilinçli olarak ihmal edilmiş halk eğitiminin yaygınlaştırılması doğrultusunda geniş halk kitlelerinde büyük bir talep yükselmeye başlar. Yaygın eğitim, işçi ve köylülerde kendini geliştirme doğrultusunda muazzam bir ilerleme yaratmış, aynı zamanda da onlarda emperyalist savaşa katılmaya karşı önemli bir direnç oluşmasını sağlamıştır[11].



Bu sayede burjuva kurumlarının kalıntılarına ve burjuva toplumundan kalan ideolojilerin özgün proletarya kültürü adı altında soyut, saçma hedeflerle örgütlenmesine de genel bilinç düzeyinin yükseltilmesiyle engel oluşturulmaktadır. Ayrıca bunu desteklemek üzere, bilgiye ulaşımı kolaylaştıracak olan halk kütüphanelerinin de her yerleşim bölgesinde oluşturulması bilgiye aç yığınların yetişkin eğitimine destektir.

Ekim Devrimi'nin eğitim seferberliğiyle ortaya koymuş olduğu uygulamaların bir diğer getirisiyse Marx'ın Birinci Enternasyonal'de altını çizmiş olduğu üç temel prensipten, toplumsal üretimin artırılmasıyla ilgilidir. Çiftçilerin ürettikleri ürünlerin karşılığını alamadıkları doğrultusundaki rahatsızlıklarının sanayi proletaryasıyla aralarında derinleştirmeye başladığı çelişkilerin ortadan kaldırılması konusunda yetişkin eğitimi önemli bir rol üstlenmiştir. Savaş Komünizmi yıllarının en can alıcı sorunlarından olan bu rahatsızlığa, 25 Şubat 1920 tarihinde, "Gubernia Eğitim Bölümünün Yetişkin-Eğitimi Şubesi Yöneticilerince Gerçekleştirilen 3. Büyük- Rusya Konferansı"nda yaptığı konuşmada değinen Lenin[12], yetişkin eğitiminin sanayi ve tarım kesimlerinde ortaya çıkan farklı üretim-sonuç ilişkilerinin her iki tarafın da birbirlerinin gereksinimlerine yönelik üretim programlarını doğru bir biçimde kavramalarını sağlayarak, ortaklaşa bir plan/programla süreç içerisinde ortadan kaldırabileceklerini öğrendiklerine vurgu yapmaktadır.

Proletkult hareketinin öncülerinden Anatoly Lunacharsky.



Lenin devrim sonrasında devletin, dolayısıyla da komünist partisinin önemli görevlerinden biri olarak işçi ve köylü yığınlarını ileriye götürecek teknolojik atılımların tasarımlarını sağlayacak yetişkin eğitimine ağırlık verilmesini göstermektedir. Her iki kesimde de insanların nesnel olarak ortaya çıkan çelişkileri kavraması ve bunların çözümüne ilişkin ortak/eşgüdümlü yöntemler geliştirmesi, bunun herkesin yararına olduğunu kabul etmeleri eğitimin hedefi olmalıdır.

Küba'da da 1959 Devrimi sonrasında eğitim ve kültürel projelerin merkezi bir disipline bağlı olarak ele alınmış olmaları[13] bu ilkenin bir uzantısıdır. Lenin, bu kapsama giren çalışmaların merkezi disiplin dışında ele alınma girişimlerine şiddetle karşı çıkmıştı. Lenin ayrıca, 1920 Ekim'inde, Lunaçarski'nin *Izvestia*'da çıkmış olan uyarıları-

na istinaden aynı ay içerisinde yapılacak olan Proletkult Kongresi'ni hedef alarak, tüm kültürel etkinliklerin Halkın Eğitim Komiserliği bünyesinde yapılanması gereği[14] üzerinde durmuştu. Eğitim ve kültürle ilgili hiçbir girişim amacı proletarya diktatörlüğünü kurmak olan komünist partisinin denetimi dışında kalmamalıydı.

Günümüzde de örneğin, Küba'nın eğitim sisteminde, kültür politikalarında ve bunlarla ilgili uygulamalarda da alınacak kararlar, politika değişiklikleri veya "güncellemeler" yalnızca Eğitim Bakanlığı tarafından kararlaştırılır ki, bakanlık ve hükümet anayasasında açıkça "sosyalist bir işçi devleti" olduğu hükmü[15] bulunan Küba'nın yegâne politik örgütü olan komünist partinin kontrol ve sorumluluğu altındadır.

Lenin, Proletkult Kongresi'ne uyarı şeklinde ele aldığı -yarım kalan- eleştiri notlarında açıkça, işçi devletinde, a) Hiçbir kültür girişiminin Marksizm dışındaki düşünceleri temel alamayacağını, bunlara yönelemeyeceğini, b) Proleter kültürü adı altında birtakım yeni, olmadık şeyler yerine, mevcut kültürel yapının Marksist dünya görüşü ışığında ve proletarya diktatörlüğü sürecindeki mücadele ve yaşam koşulları temel alınarak, en iyi yan ve geleneklerinin geliştirilmesi gerektiğini, c) Bu girişimlerin Halkın Eğitim Komiserliği'nin bünyesi dışında olmayacağı çünkü, Proletkült = Rusya Komünist Partisi + Eğitim Komiserliği olduğunu ve d) zaten Proletkült'ün Eğitim Komiserliği'yle iç içe ve birlikte olması gereğini vurgulamaktadır.[16]

Kapitalizmin "apolitizm" dayanağı

Lenin ve Ekim Devrimi'nin öncü kadroları sosyalist cumhuriyetin eğitim politikalarını belirlerken büyük ölçüde burjuva uygulamalarının çelişkilerinden, emekçi sınıfların kültürel gelişimini engelleyen politikalarından hareket ettiler. Lenin, yeni devrimci hükümetin Halkın Eğitim Komiserliği'nin, insanların öğrenmesine ve diğerlerini eğitmesine yardımcı olmak görevini yerine getirmekle yükümlü olduğunun altını ısrarla çiziyordu.[17] Bu, komünistlerin proletaryanın öncülüğü ilkesi dahilindeki acil görevlerinden biriydi. Burjuva toplumunda eğitim halka, "apolitik" ya da, "hiç-politik" olma hallerini empoze eden ve aynı zamanda da halkı kilise ve özel mülk edinme baskısı ve haylice aşağılık kompleksi altında tutan bir "kafa bulandırma aracı"ydı. Bu sayede de burjuva kendince, halkın sırtından hiç inmemeyi garanti altına almış oluyordu.

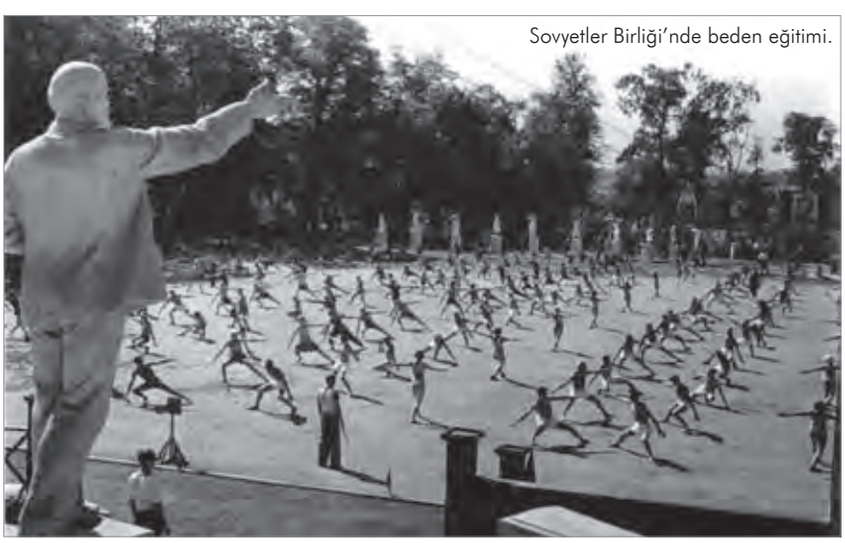
Şöyle devam ediyordu Lenin: "Burjuva devletinde, her ne denli burjuva toplumunca inkâr edilse de politik işleyişle eğitim çok sıkı bir işbirliği içerisindedir. Bizse bu durumu kendi açımızdan inkâr etmiyoruz, farkımız budur.[18] Biz, öyle ütopik düşüncenin sandığı gibi işçi yığınlarının sosyalist toplum düzenine dünden hazır olduğuna inanmıyoruz. Emekçi sınıfların tarihi de bunu zaten açıkça kanıtlamakta. Sosyalizme hazır olma durumu ancak ve ancak çok kapsamlı bir endüstrileşmenin ardından gelecek grev mücadeleleri ve politik örgütlenmeyle ortaya çıkar. Sosyalist devrimin başarılı olabilmesi ancak proletaryanın kendisini sömürenleri alt edebilecek yeterliliğe, donanıma ulaşabilmesiyle mümkün olabilir."[19]

Yani, siyasi iktidarın ele geçirilmesiyle iş bitmiyor, tersine asıl görev o zaman başlıyordu. Kültürel boyutlarda da burjuvaziye, burjuvazinin sınıf ideolojisine karşı koyabilecek, insan yaşamından bunu silecek kapasitenin ortaya çıkartılması gerekiyordu. Bu, zaten burjuva düşünce yapısına karşı sosyalistlerin devrimi beklemeden açacakları, açmaları gereken savaşla da iç içedir.

Lenin, iktidarın ele geçirilmesiyle birlikte kendilerinden kıyas kabul edilemeyecek denli güçlü bir durumda olan "bütün dünya burjuvazisi"ni karşılarına aldıklarını, dolayısıyla askeri mücadelenin yanı sıra ve daha güçlü bir biçimde, işçi sınıfının ideolojik donanımını sağlayacak olan eğitime önem verilmesi gereğini vurgulamaktadır. Ekim Devrimi, dönemsel olarak kritik bir süreç yaşamaktadır. Dünya kapitalizmi daha önce hiç karşılaşmadığı, karşılaşmayı hiç ummadığı bir durumla karşı karşıyadır: Gözlerinin önünde bir işçi devleti kurulmaktadır. Bunun engellenmesi için her türlü yola, zora başvuracaklardır.

Yepyeni bir alışkanlıklar silsilesinin ortaya konulması, bunların hayata geçirilmesi ve bu değerlere sahip çıkılması süreci hiç kuşkusuz onlarca yılı alacaktır ve bu ancak, politik özgürlüğün işçi sınıfı tarafından sürdürülmesi koşuluna bağlıdır. Böylelikle tüm emekçilerin bu doğrultuda eğitilmeleri olanağı doğar. Proleter değerlerin hangi düzeyde, nereye kadar eğitimle verileceğine yine proletarya karar verecektir. Bu konuda da partinin eğitimci, örgütleyici ve öncü rolünü yerine getirmesi gerekir. Partinin bu doğrultudaki işlevi tek bir prensipten güç alır: Komünist kadroların proletaryanın ruhunu özümseyerek onların yaşamına katılıp, onların burjuva aldatmacalarına karşı gözlerinin açılmasını sağlamaları![20]

Burada Lenin'in özellikle prole-



Sovyetler Birliği'nde beden eğitimi.

taryanın kendi eğitim araçlarını yaratması gereği doğrultusunda yaptığı vurgu, dönemin eğitim kurumlarına hâkim olan burjuva ideolojisiyle ilgiliydi. Lenin, aynı konuşmada öğretmenlerin sosyalist devrime örgütlü bir biçimde direndiklerinden söz ediyor.

Burjuva ideolojisi öğretmenler arasında köklü bir yere sahip ve bu durum işçi sınıfının tam iktidar olabilme yolundaki ciddi engellerden biridir. Dolayısıyla partinin öğretmenler içinde de ciddi bir politik çalışma yapması gerekmektedir. Komünist ruhun öğretmenlere anlatılması bunun için de partili öğretmen kadrolarının yetiştirilmesi, eski alışkanlıkların, geleneklerin ve düşünüş biçimlerinin bir an önce tasfiye edilmeleri gerekmektedir:

"Devrim yaptığınızda her şey kendiliğinden sıfırlanmış olmuyor. Yani sizin elinizde şekil verilmeyi bekleyen yumuşak bir oyun hamuru yok. Tam tersine size direnen her an elinizden kayıp gidecek ve hatta elinizi kullanılmaz hale getirecek, yılların kemikleştirdiği bir 'şekil' var. İşte mesele, mücadele bu şeklin kırılıp parçalanmadan gevşetilmesi, formunun değiştirilmesi. Eğitim de bunu yapmakla yükümlü.

"Eğitimde ağırlık, ekonominin geliştirilmesine verilmelidir. İnsan yaşamının iyileştirilmesi, güvenceler edinilmesi üretimin artırılmasına bağlıdır. Özellikle temel gereksinimlerin sağlanması ve dağıtımının düzene girmesi -herkese ulaşabilmesi / CD-, endüstrileşmenin, kapitalist mantığın etkisinden kurtarılması gerekir. Komünizmin anlamı bunların yerleşmesini sağlayacak ajitasyon ve propagandanın emekçi sınıflar arasında yaygınlaşmasını sağlayacak eğitimin hayata geçmesiyle ortaya çıkacaktır."[21]



68'li gençlik önderlerinden Harun Karadeniz "Eğitim Üretim İçindir" adlı bir broşür kaleme almıştı.

Halk kesimlerine sınıf bilincinin ulaştırılması

Lenin, 30 Ocak 1919'daki bakanlar kurulu toplantısında ülkedeki kütüphanelerin ne şekilde hizmet verdiklerini sorgulayan bir dizi karar önerisi gündeme getirdi. Bu öneriler tüm kütüphanelerin ve okuma odalarının bakanlar kuruluna aylık olarak gelişmeleri rapor edecek bir işleyişin oturtulması şeklinde bakanlar kurulunca karara bağlandı. Bu karar uyarınca kütüphane ve okuma odalarının sayılarının ve bunlara sağlanacak kitap dolaşımının hızla artırılması, bu artışın bu birimlerce düzenli olarak rapor edilmesi, ayrıca okur sayısının artırılması için birimlerin yaptıkları çalışmalar, okurun ilgilendiği konularda kaynaklara/kitap ve dokümanlara rahatça ulaşmasını sağlamak üzere yapılan çalışmalar, hükümetin aldığı kararların ve kanunların, hükümet politikalarının herkese ulaştırılması doğrultusunda birimlerin yaptığı çalışma, okuma birimlerinin açılış/çalışma düzeni ve saatleri, ulaştıkları kesimler ve tüm bunlarla birlikte, birim çalışanlarının okur sayısını, hizmet kalitesini ve kitap doküman sayısını çeşitlendirmeleri/artırmaları karşılığında alacakları ödüller belirli kurallara bağlanmaktaydı. Lenin'in bu hassasiyeti Marksizmin eğitime ama yalnızca okullarla sınırlı değil, genel olarak halk, insan eğitimine, kültürün ve siyasi bilincin yükseltilmesine verdiği önem açısından çarpıcıdır.[22]

Lenin, eğitimin yalnızca okuma yazma öğretmekle sınırlı kalamayacağına vurgu yaparak özgün bir Sovyet ekonomisinin ortaya çıkartılmasında bunun yeterli olamayacağını söylüyordu. Kültürün geliştirilmesi, -burjuvazinin getirdiğinden- daha üst aşamaya taşınması gerekiyordu. Ancak insanların okuma-yazma yeteneklerini kullanabilecekleri, geliştirebilecekleri bir yayın kampanyası, yayınların sağlıklı dağıtımı ve en önemlisi de bu yayınların gerçekten okunması ve anlaşılması şarttı. Ancak bu şekilde okuma yazma öğrenmenin bir yararı olabilirdi. Lenin, bunun yeterince sağlanamamasından, bu amaçla dağıtılan materyalin yalnızca dörtte birinin bu hedefe ulaştığından yakınıyordu. Çok zor koşullar altında yaratılan kaynakların verimli ve tam bir şekilde kullanılması gerekiyordu. Kültürel seviye her ne pahasına olursa olsun yükselmeliydi. Köylü, öğrendiği okuma yazmayı, üretimin artırılması için yeni tarım tekniklerinin geliştirilmesi ve kullanımı için, toplumsal üretimin artırılması doğrultusunda kullanmayı öğrenmeliydi.[23]

Harun Karadeniz ve "Eğitim Üretim İçindir"

Burada, Türk devrimcisi Harun Karadeniz'in genç yaşta üzerinde çalışmaya başladığı ve ancak ölümünden sonra, *Eğitim Üretim İçindir*[24] başlığıyla basılabilmiş olan broşürü anmak gerekiyor. Hazırlandığı yıllarda sosyalizmi ya da komünizmi övmek suç sayıldığından Karadeniz, broşüründe adını anmadan sosyalizmin bir üretim toplumu olduğunu, kapitalist eğitim sistemininse düşünmeden yaşayan, yalnızca tüketen bencil bireyler yetiştirmeye yönelik örgütlendiğini Türkiye'deki eğitim yanlışlarını ele alarak başarılı bir şekilde gösteriyor. Bu çalışma, Türkiye'deki eğitim sistemine yöneltilen derli toplu bir eleştiri olmasının yanında, tarihsel süreç içerisinde eğitimin kendi prensiplerini nasıl geliştirdiğini özetleyen o yılla-

rın sosyalist devrimcilerinin pek de üzerinde durmadıkları önemli bir açığı kapatmaktadır.

Üretimin artırılması yalnızca Savaş Komünizmi döneminin olağanüstü koşullarının zorlamasıyla değil, işçi devletindeki genel refah düzeyinin istikrarlı bir şekilde ve herkese eşit yükseltilmesi için gerekiyordu. Kişilerin inisiyatif alma kapasitelerinin geliştirilmesi ve diğerlerinin eğitimine aktif olarak katılmalarının sağlanması istikrarlı üretim artışının dinamosunu oluşturacaktı. Bu nedenle de Lenin ısrarla, bedeli ne olursa olsun üretimin artırılması gerektiğini savunuyor, bunun için de işçi ve köylüleri tartışma zeminine çekecek meşru olanakların yaratılmasını öneriyordu. Devrim devam ederken insanların haklarını ve toplumsal meşruiyet çerçevesinde ne şekilde mücadele etmeleri gerektiğini öğrenmeleri yaşamsal bir önem taşımaktaydı. Meşruiyet dışı yöntemlere kapı açılması devrimin sürdürülebilirliğini tehlikeye atacaktı ve bunun eğitim yoluyla önüne geçilmeliydi. İnsanlar çekinmeden düşüncelerini öne sürebilmeli, bunun için de yeterli bilinç düzeyine erişecek olanaklardan rahatça yararlanmalarının bir hak olduğunu kavramalarına destek olunmalıydı. Bu doğrultuda eğitimi yürütecek kadroların dolambaçlı yollara, süslü laflara başvurmadan, yeri geldiğinde de kendi bilgisizliklerini hiç saklamaya gerek duymadan çalışmaları, yaptıkları işleri sürekli gözden geçirmeleri, ekonomik gelişmeleri hiçbir yanlış bilgilendirmeye sapmadan açıkça herkesle paylaşmaları gerekliydi.[25]

Militan materyalizm

Sosyalizmde eğitimin nasıl olması gerektiği büyük ölçüde, insan emeğinin sömürüsüne dayalı sınıflı toplumlardaki, kapitalizmdeki uygulamalarından yola çıkılarak bu toplumsal yapıların temel prensiplerde meydana getirdiği bozulmanın, çarpıklığın giderilmesi olduğu düşünüldü. Tıpkı günümüz Küba pedagoji anlayışında olduğu gibi, eğitimin temel prensiplerinin sosyalist prensipler şeklinde bir alt basmağa ayrılmasından çok, sosyalizmin genel politikalarındaki eğitim anlayışının aslında bu prensipleri içerdiğini ortaya çıkarmak önemlidir.



Küba'da öğrenciler yarım gün tarlalarda çalışıyor.

Sosyalist uygulamada eğitimin temel prensipleri insanın tam eşitliğine, zihin ve beden gücünün gelişimine, ulaşım olanaklarının tam yaratılmasına ve toplumsal üretimin, maddi refahın sürekli artışının geriye dönüşü olmayan bir istikrar kazanmasına hizmet eder. Yukarıda alıntıları yapılan tartışmalardan özetlenecek olursa, sosyalist devrim öncelikle **kara cehalet**in ortadan kaldırılması için kolları sıvamalıdır. Özellikle burjuva toplumsal ilişkilerde bilinçli olarak ihmal edilen okuma-yazma ve okumayla kültürel gelişimin yaygınlaştırılması acil bir programa bağlanmalıdır. Eğitim, herkes için aynı şekilde, kademeli ve yaygın olarak gerçekleştirilmeli, ileri eğitimin önü tümüyle ve yine herkes için açılmalıdır. Marx'ın işaret ettiği şekilde, eğitim temel prensiplerinden belki de en önemli olanı, toplumsal refahın yükseltilmesini sağlayacak programların yürürlüğe konulmasıdır.

Bu yapılırken, ahlaki değerlerin yükseltilmesinin de gözetilmesi aynı derecede önemlidir. Lenin'in üzerinde sıklıkla durmuş olduğu, yukarıda da çeşitli alıntıları yapılan bu görev, "ben" ve "biz"in toplumsal yaşamda iç içeliğini sağlar, bireyin çeşitli örgütlenmeler altında toplumla dayanışma içerisine girmesini teşvik eder.

Kişinin kendi kendisini yönetebilecek yeterliliğe erişmesi ancak bu dayanışma sayesinde olur. Kişi, toplumun ve bir bütün olarak insanlığın ilerleyebilmesi için nelere uyması, neleri önceliğine alması doğrultusunda bir "bilinç disiplini" geliştirir. Bu sayede de yeni toplumsal ilişkilerin, yeni ahlaki değerlerini hayata geçirecek ve süreklileştirecek düzen teminat altına alınmış olur. Eğitim her aşamada kişilerin bu aşamaları sağlıklı bir biçimde özümseyecekleri akıl ve cesareti öğretebilmeli, bu süreçlerde oluşacak farklı düşüncelerin özgür ve sınırsızca tartışılabilmesinin zeminini yaratmalıdır.

Tüm bu değişimlerin hayata geçirilmesi kararlı, hızlı, "militanca" bir uygulama anlayışını zorunlu kılmaktaydı. 1917 Ekim Devrimi kurucuları bunu gördüler, tartıştılar ve tereddüt etmeden harekete geçtiler.

Halkın Sosyal Güvenliği Komiserliği

Alexandra Kollontay, bu önemi kavramış devrim önderlerinden biridir. Ekim Devrimi sürecinde özellikle bebek ve anne sağlığının insani gereklerin yanı sıra devrimi sürdürecek olan yeni kuşaklar açısından ne denli can alıcı olduğu tartışmasını sürekli gündemde tuttu ve Ekim'in hemen ardından sorumluluğunu üstlendiği Halkın Sosyal Güvenliği Komiserliği'ni doğrudan bu çalışmaların merkezi haline getirdi. İşe öncelikle bu amaçla kurulmuş fakat işlev görmeyen ya da işlevi amacı dışına sapmış kurumları sosyalist devletin sorumluluğu altına alarak dönüştürmekle başladı. İlk elde görevi anne sağlığını korumak olan ülke düzeyindeki tüm kurumların yerel hükümetlerin bünyesinde, merkezi hükümetin kontrolüne girmesini

sağladı. Kurumların çalışmaları işçi sınıfının doğrudan temsilcilerinden oluşacak bir komisyonun denetiminde olacaktı. Kollontay, tüm işçi, asker, köylü sovyetlerinden bu komisyonu yürütecek olan temsilcilerini seçip merkeze göndermelerini istedi. Çok kısa bir zamanda da merkezi komisyonun çalışma kriterlerini yasalaştıracak bir tasarıyı hazırlayarak merkezi hükümetin önüne getirdi. Buna göre, 31 Ocak 1918'de yayımlanan bir kararnameyle komisyonun sorumlulukları şu üç başlık altında toplanmaktaydı: 1) Çocukların tam korunma altına alınması, özellikle bebek ölümlerinin önüne geçilmesi; 2) Çocuğun, en köklü anlamıyla sosyalist aile olarak tanımlanacak bir ortam içerisinde yetiştirilmesi (bu doğrultuda, bebeğin doğumuyla birlikte toplumsal bakımının ortak bir biçimde üstlenileceği anne ve bebek evlerinin kurulması); 3) Çocuğun akli ve fiziki gelişimini sağlıklı bir biçimde tamamlayacağı ortamın hayata geçirilmesi.[26]

Eğitimin temel prensiplerinin uygulanabilmesinin ancak eğitimin sosyalist devrimin sürekliliğini sağlayacak bir uygulamayı yüklenmesiyle mümkün olabileceği açıktır. Lenin bu doğrultuda, eğitimin prensiplerini iyi kavramış parti kadrolarının dini yobazlıkla mücadelesine özel bir önem atfeder. Lenin'e göre, din yobazlığına ve burjuvazinin dini etkili bir sömürü aracı olarak kullanmasına karşı ateizmin yaygın bir şekilde kitlelere anlatılması gerekir.[27] Lenin, zamanında Engels tarafından da önemle üzerinde durulmuş olan, 18. yüzyıl militan ateist edebiyat eserlerinin tercüme edilerek yaygın bir şekilde okunmasını, kitlelere okutulmasını önermektedir. Lenin, yine o yıllarda Rusçada çıkan, R. Y. Wipper'in, *Hıristiyanlığın Kökenleri* ve Arthur Drews'ın, *İsa'nın Yüceltilmesi* adlı kitapları örnek göstermektedir.[28]

Ekim Devrimi'nin insanlığa getirdiği kazanımların korunması önceliği, ilk devrim yıllarının başlıca hedefi olmuştur. Eğitimin Sovyetler Birliği genelinde yeniden örgütlenmesi de bu hedefin en önemli parçası olarak ele alındı. Devrimin "ilk yılları"nı 10-15 yıllık bir süreç olarak düşünmek yerinde olur. Faşist tehdidin Avrupa'da önce iktidarları kontrol altına alıp daha sonra da bizzat iktidarları, hem de demokratik (!) seçimlerle ele geçirmesinin ardından sosyalizmin politikalarında, eğitimdeki uygulamaları da ister istemez etkileyecek olan değişiklikler meydana geldi. Giderek artan dünya savaşı tehdidi, insani gelişme kaygısının önüne askeri rekabeti koyarak toplumsal değişimin dinamosu olan militan materyalizmi, "anavatanın korunması" önceliğinin arkasına itmiş oldu.

Ancak burada bizleri ilgilendiren herhangi bir dönemsel politika değişikliğinin etkisine girmeksizin prensiplerini bu dönemde hayata geçirmeyi başaran eğitimin, sosyalizmle birlikte aldığı mesafenin ortaya konulmasıdır. Ekim Devrimi'nin pedagoji alanına açtığı olanakların önde gelen temsilcilerinden ve devrimin merkez kadrolarından Nadejda Krupskaya'nın 1924-1936 dönemi çalışmalarını derleyen, *Komünist Ahlak* başlıklı kitapta, burjuva kalıntılarını tümüyle yok etme konusundaki tavizsiz çabalar, nedenleriyle birlikte anlatılıyor.[29]

Ekim Devrimi'nin önderlerinden Alexandra Kollontay (solda, oturan), devrimin hemen ardından sorumluluğunu üstlendiği Halkın Sosyal Güvenliği Komiserliği'ni anne ve bebek sağlığının korunması çalışmalarının merkezi haline getirdi.



Komünizm bir mezhep değildir!

Gençlere, "Kişisel yaşamımızı, mücadele nedenimiz olan komünizmin inşasıyla bağdaştırmak zorundayız" diye hitap ediyor Krupskaya, 12 Temmuz 1924'teki Rusya Genç Komünistler Birliği'nin 6. Kongresi'nde yaptığı konuşmada. "Ama" diye devam ediyor, "bu zorunluluk hiçbir şekilde kişisel yaşamımızın reddi anlamına gelmez. Komünizm bir **mezhep** değildir ve bu tür **sofuluk**ların komünizmde yeri olamaz."[30]

Krupskaya, Ekim Devrimi'nin iktidarı ele almasıyla birlikte insanlığın kendi gelişiminin önüne set çeken engelleri ortadan kaldırma fırsatı yakaladığını vurgulamaktaydı. Sosyalizm, hayatı bireyler için geliştirme ve zenginleştirmenin önünü açmaktaydı ve buna sahip çıkmak için birey olmanın unutulması değil, bireyin mücadele gücünün diğerleriyle birlikte ortaya konması gerekiyordu. Birey inandığı şey için mücadele etmeyi çevresindekilerle birlikte gerçekleştirilmeliydi. Kendisi gibi düşünmüyor diye diğerlerini dışlamak, yalnızca kendisi gibi düşünenlerle birlikte olmayı aramak komünist bir tavır olamazdı; tersine komünizmin içselleştirilmesine, yani komünizmin tüm insanlık için gerekliliğinin kavranmasına engel çıkartırdı. Krupskaya bundan yola çıkarak konuşmasında, sosyalizmin inşası bahanesiyle kocasını, çocuklarını, yakın çevresini boşlayan kadın parti militanlarını da örnek vererek eleştiriyordu. Militanlık ailenin yok sayılması için bir sığınak olamazdı.

Sınıflı toplumların eğitimi kullanarak insanlığa binlerce yıldır telkin ettiği ve emekçileri teslim alan bencilliğin kararlı ve ısrarlı bir biçimde

tersine çevrilmesi gerekiyordu. Dolayısıyla eğitimin yaygın bir biçimde uygulanması, yetişkinlerin de bu kapsama alınması doğrultusunda ciddi çalışmalara girişildi. Yüksek verimliliğe ulaşan dev fabrikalar veya saatte şu kadar buğdayı işleyen modern değirmenler kurmakla, işletmekle bitmiyordu iş. Bu ekonomik ilerlemenin, refahın topluma eşit ve adil bir şekilde yansıması için de sürekli çalışılması, eğitimin güncellenmesi, sosyalist devrimin sürekliliğinin sağlanması gerekiyordu.

Krupskaya yaşamını adadığı devrimci pedagoji alanındaki çalışmaları üzerine aldığı notlarda, yeni kuşakların akıllı, özgür ve cesur bireyler olarak yetiştirilmelerinin kendi koşullarını geliştirme taleplerinde, uzun dönemli bir sosyalist kolektifi kurmalarında en önemli unsur olduğunun altını çizmekteydi. "Ben" ve "biz"in ayrılmaz bir bütünlüğe dönüşmesi, bu ortaklaşmacı (kolektif) bünyede gerçekleşecekti. Bu birliktelik güçlü bir ideolojik uzlaşma ve dayanışma temelinde yükseltilecekti.

Krupskaya, Maksim Gorki'ye yazdığı 20 Eylül 1932 tarihli mektubunda, sosyalist ortaklaşmacılığın kurulmasında edebiyat ve sanatın oldukça belirleyici bir rol oynayabileceğine dikkat çekiyor ve Marx'a atıfta bulunarak, önemli olanın insanların fiziksel birliği değil, üretim potansiyellerini bir araya getirmeleri olduğunu yazıyor, yalnızca birlikte olmak için bir araya gelmenin sömürülmeye hazır bir "sürü" oluşturmaktan başka bir işe yaramayacağını, ancak emek gücünün birlikte harekete geçirilmesi doğrultusunda bir araya gelişlerin insanlık açısından muazzam değişimleri harekete geçirebileceğinin altını çiziyordu. Marx'ın da vurgulamış olduğu gibi, bu tür girişimler birer yenilmez güç olmaya adaydır.[31]

Krupskaya'nın notları yalnızca eğitimin devrimci dönemde üstlenmesi gereken işlevi irdelemesiyle sınırlı değildir. Bu dönemde ortaya çıkan temel bazı aksaklıklara da dikkat çeker ve uyarır. Yeni yaşam biçiminin kurulmasında eğitimin temel prensiplerinden olan iş ve çalışmanın temel eğitimin içerisinde yer alarak çocuklara öğretilmesi hiçbir zaman göz



Nadejda Krupskaya (Lenin'in eşi) yaşamını devrimci pedagoji alanındaki çalışmalara adamıştı.

ardı edilmemelidir. Çalışan insanlar, emekçiler, okullardan uzak kalmamalıdır. Bu, yalnızca anne ve babalar için değil tüm proletarya için kaçınılmaz bir görevdir. Emekçiler okullara müdahil olmalı, eğitimin işlevini kendi üretim güçlerinin dışında bırakmamalıdırlar. Emekçilerin katılımı komünist eğitimin önemli prensibi, çalışmayı öğrenmeye, üretkenliği anlamaya yapılan en değerli katkı olacaktır Krupskaya'ya göre.

Yine buna bağlı olarak çocukluğun büyükçe bir bölümünü okul dışı zamanların oluşturduğuna dikkati çekerek, bu geniş zaman diliminde çocukları sokaklardaki aylaklığa ve serseriliğe iten duruma müdahale edilmesi gerektiği, bunun da en gerçekçi yolunun çocuklardaki ilgi alanlarının keşfi ve bunları geliştirecekleri mekânların onlara sağlanması olduğunun altını çiziyor. Krupskaya, parti organlarından, Genç Öncü hareketinin bu konuda gereken gayreti gösterdiğini fakat emekçilerin de kendi bölgelerinde değişik alanlarda sosyal çalışma birimleri, atölyeler ve kitaplıklar oluşturarak son derece yapıcı katkılarda bulunabileceklerini yazmaktadır.[32]

Komünizmin yıkıcı (!) görevi

Sosyalizmde eğitime ayrı bir bölüm ayıran, Bukharin ve Preobrajenski'nin birlikte kaleme aldıkları 1920 tarihli *Komünizmin Alfabesi* broşüründe[33], yukarıda ele alınan konulara aykırı gelebilecek bir altbölüm dikkati çekiyor. Sosyalizme olumlu anlamlar yükleyen geliştirici, ilerletici yanlarıyla çelişiyor gibi görünen "Komünizmin Yıkıcı Görevi"!

Burjuva ideolojisinin toplumun genelini eğitmek gibi bir sorunu olmadığını söyleyen Bukharin ve Preobrazhensky, kapitalist toplumlarda okulların sisteme birer köle yetiştirme işlevini üstlendiklerini, gerçek anlamda kültürel gelişmeninse yalnızca burjuva sınıfı çocuklarının devam edebildiği okullarla sınırlı kaldığının altını çiziyorlar. Emekçi sınıf çocuklarının devam edebildiği okullarsa zaten tümüyle kilisenin denetimi altındadır ve çocuklar cahil öğretmenlerin ellerine terk edilmiştir. Bu okullarda halk çocuklarının kültürel bir donanıma sahip olabilme olanağı hiç yoktur. Amaç egemen sınıfların taleplerine itirazsız uyacak kişiliksiz köle sürüleri yaratmaktan başka bir şey değildir.

Sosyalizmin görevi bu durumu tümüyle ortadan kaldırmaktır. İşte bu nedenle de insan yaşamına getireceği tüm olumlu şeylerin yanı sıra devraldığı tüm bu gerici mirası yok etmek durumundadır. Bu görüş, eğitimde burjuva değerlerine karşı militanca yapılacak bir mücadelenin de ana hedefini oluşturur. Bukharin ve Preobrajenski broşürlerinde, burjuva ideolojisini çocuklara aşılamakla görevli ve aslında herhangi bir pedagojik birikimi de olmayan öğretmenlerin derhal -gözlerinin yaşına bakılmaksızın- proletarya okullarından uzaklaştırılmalarını önerirler.

Din, Çarlık Rusya'sı okullarında tümüyle zenginlerin baskı aracı haline gelmiştir. Kilise de bu baskıya canı gönülden katılarak emekçi çocuklarının önünü tıkamak, geleceklerini karartmak için çalışmıştır. Dolayısıyla yeni dönemde okullar kiliselerin elinden alınmalı, din kesinlikle okul duvarlarının dışına atılmalı, din dersinde ya da din adamlarının okullara girmesinde ısrar eden öğretmenlere, gruplara ya da ana-babalara okulun kapısı kapatılmalıdır.

Bukharin ve Preobrajenski, çocuğu ana-babanın malı olarak gören burjuva anlayışının yıkılması gerektiğine inanıyorlardı. Ebeveynle-

rin kendi komplekslerini, başarısızlıklarını çocukları üzerinde tatmin etmeye kalkışmasının önüne geçilmeliydi. Bireyin varlığını ve geleceğini teminat altına almak toplumun göreviydi ve bu sosyalist devrimin tepeden tırnağa yeniden düzenleyeceği yeni eğitim uygulamalarıyla gerçekleştirilecekti. İşte bunun için komünizmin eski anlayışı, yapılanmayı yıkması, ortadan kaldırması gerekiyordu.

Öte yanda, eğitimin aile ve anne sorumluluğundan devlete verilmesi kadınları da özgürleştirecektir. Anne/kadın, çocuğuna bakma zorunluluğundan kaynaklanan ev işleri, çocuk bakımı gibi kendisini geliştirme özgürlüğünü büyük ölçüde kısıtlayan, onu toplumsal faaliyetlere fiilen katılma hakkından uzaklaştıran, cinsiyet eşitliğini ortadan kaldıran durumdan kurtulacaktır. Bu, komünist toplumun eğitimi sosyalleştirmesi gereğinin nedenlerinden biridir.

Sosyalist eğitimin ancak mesleğinde yetişmiş, pedagojik yeterliliğini kanıtlamış öğretim elemanlarınca sağlanabilirliği emekçilerin başlıca hedeflerinden olmalıydı. Emekçiler arasındaki etnisite ve dil farklılıkları eğitimin herkese ulaşması açısından herhangi bir engel teşkil etmemeliydi. Sosyalist toplum anadilde temel eğitim hakkını güvence altına almakla yükümlüydü. Bu arada eski burjuvazinin çocukları da devlet okullarında, proletaryanın çocuklarıyla eşit koşullarda eğitimlerine devam edecekler, onlara emekçiler gibi düşünmeleri öğretilecekti. Herkesin, herhangi bir ayrım yapılmaksızın yeni sosyal ilişkilerin kurulması konusundaki bilinci burada gelişecekti.

Komünist Parti'nin önündeki bir diğer önemli görev de özellikle endüstrileşmiş bölgelerde okul öncesi eğitimin hızlı bir şekilde yeniden programlanarak ele alınmasıydı. Sosyalizm, toplumun geneline bu olanağı yaymakla yükümlüydü ancak hem annenin hem de babanın çalışmak durumunda olduğu yerlerde bu gereksinim daha da acildi. Okul öncesi eğitim programları, anne ve babaların eğitilmelerini de kapsamak zorundaydı. Sorun yalnızca ilk eğitim öncesi çocukları okula hazırlamak değil, temel eğitimin işlevi konusunda anne-babaların da gerçekçi bir bakışa sahip olmalarını sağlamaktı. Bu amaçla oluşturulacak kurumların sorumlulukları, yürüttükleri işler anne-babalarca da paylaşılmalı, denetlenmeliydi. Böylelikle evde özel eğitimin daha nitelikli olacağı doğrultusundaki ideolojik burjuva inancının etkisi ortadan kaldırılacaktı. Bu sürecin en tutarlı güvencesi, eğitimin bilinç düzeyleri yüksek anne ve babalarca da izleniyor olması olacaktı. Bu doğrultuda, anne ve babaların çeşitli dernekler altında örgütlenmeleri komünist parti tarafından teşvik edilmeliydi.

Evrensel, eşit ve zorunlu eğitim 7'yle 17 yaş arası tüm çocuklar için erişilebilir hale getirilmelidir. Aşağıda, Küba'da öğretmen ve öğrencileriyle bir sınıf.



İşçi akademileri

Çocukların okula başlama yaşı 7'yi geçmemeliydi. Bu yaştan sonra artık her birey merkezi kurumsal bir yapılanmanın bünyesinde kapsamlı bir eğitime geçmiş olmalıydı ve herkes için bu zorunlu tutulmalıydı. Evrensel, eşit ve zorunlu eğitim 7'yle 17 yaş arası tüm çocuklar için erişilebilir hale getirilecekti. Sosyalist devletin okulu, bir "işçi akademisi" olmalıydı. Buralarda eğitim, iş ve çalışmayla birlikte, iç içe yürütülmeliydi; hatta bu okullar iş/emek temeli üzerinde kurumlaşmalıydı. Çünkü iş ve çalışma çocukların yalnızca beden sağlığının gelişmesine değil, aynı zamanda da tüm diğer melekelerinin olgunlaşmasına katkıda bulunacaktı.

Gerçekte, zaten komünist toplumun inşası için, "işçi akademileri" kaçınılmazdır. Komünist toplumda her bireyin üretkenlikle ilgili araçlar konusunda -en azından- bir fikir sahibi olması gerekir. Her birey, hangi aracın ne işe yaradığını az çok bilecek düzeyde bir eğitim donanımı edinme şansına sahip olmalıdır. Çünkü komünist toplumda, gizli kapaklı işlerin çevrilmesine, basmakalıp konuların habire insanlara dayatılmasına, kemikleşmiş kadroların belirli yerlere, koltuklara yapışıp kalmasına izin verilmez. En değerli biliminsanının bile kol emeğinin toplumsal işlevi konusunda bir deneyimi, bir fikri olmalıdır. Komünist toplum, birleşik "işçi akademileri"nde yetiştirdiği öğrencilerinden, bilimsel çalışmalara devam edip profesörlüğe kadar yükselme başarısını gösterseler dahi onlardan toplum için maddi bir değer üretmelerini, ortaya koymalarını bekler. İş ve çalışma, yemek içmek gibi hayatın doğal akışı içerisinde insan yaşamında yer alması gereken ortak gerekliliklerdendir. Bu da ancak komünist okulların bünyesinde eğitimle sağlanabilir.

Bireyin 17 yaşına kadar alacağı eğitim, bu yeni yaşam düzeninin pratik ve teorik öğreniminin tamamlanmasıyla ilgili olacaktır. Ancak eğitim bununla da sınırlı kalmamalıdır. Temel, genel bilinçlenmenin üzerine ayrıca "özgün eğitim"in de eklenmesi gerekir. Doğal olarak yaşamsal kabul edilen bilim dallarının kapsadıkları konular o denli geniş ve çeşitlidir ki,





Bolşevik önderlerden Bukharin (solda) ve Preobrajenski birlikte kaleme aldıkları 1920 tarihli *Komünizmin Alfabesi* broşüründe sosyalizmde eğitim sorununu da incelemişlerdi.

hiçbir kişi bunların tümünü birden öğrenme kapasitesine ve zamanına sahip olamaz. Bu nedenle de, temel eğitimin son yıllarında öğrencilerin en çok ilgi duydukları, yetenekli oldukları alanlar tespit edilerek onları bu alanlara yöneltmeye çalışılmalıdır. Gerçi temel eğitimin verildiği birleşik işçi okullarında özgün eğitim alanlarına da yer verilmelidir, ama buradaki süre ve olanaklar, öğrencilerin yaşı bu tür bir eğitimin hakkıyla verilebilmesi açısından yeterli olmayacaktır.

Bir diğer önemli gerçek de 17 yaş öncesinin halen çocukluk olarak kabul edilmesi ve çocukların reşit sayılmalarına temel teşkil eden "cezai ehliyet"e sahip olmamalarıdır. Bu nedenle de meslek eğitimi ancak toplumsal üretime katılarak devletin bütçesine maddi katkıda bulunmaya hazır bireylerin, yani 17 yaş sonrasının yükümlülüğüdür.

Bukharin ve Preobrajenski, temel eğitim sonrasında politeknik okulların ve üniversitelerin ne şekilde örgütleneceklerine, öğrencilerin 17 yaş sonrasında bu eğitime nasıl devam edeceklerine dair net bir görüş ortaya koymuyor. Onlara göre o anda bunun öngörülmesi pek de gerçekçi olmayabilir.[34] Kitabın hazırlandığı, "Savaş Komünizmi" dönemi pek çok konunun ileriye, beslenme sorununun çözümü ve üretimin artırılmasına yönelik politikaların ertesine atılma zorunluluğunu gerektiriyordu. Eğitimle ilgili sosyalist uygulamalar henüz pratiğe konulmuştu ve okul müfredatları üzerinde tartışmalar sürüyordu. Çarlık kurumlarının eğitim alanındaki etkisi devam ediyordu ve özellikle de öğretim kadroları içerisindeki burjuva ideolojisinin güçlü kalıntılarıyla mücadele etmek gerekiyordu. Yukarıda da alıntısı yapıldığı gibi, Lenin ve devrimin diğer önderleri bu çok yönlü mücadeleye özellikle dikkati çekmekteydiler.

Devrimin korunması, rayına oturtulması ve özellikle de politik iktidarın güçlendirilmesi sürecinde eğitim alanında öncelikle okul öncesi eğitimin ve temel eğitimin düzene sokulmasına ağırlık verilmesi yoluna gidildi. Yakın gelecek için ilk etapta kara cehaletin ortadan kaldırılması, tüm emekçilerin temel öğretim olanaklarına ulaşabilmesinin sağlanması, insanların küçük çocukluktan başlayarak toplumsal üretimin birlikte artırılması prensibiyle tanışmaları, toplum refahının ayrımsız herkesin fiilen katılımıyla yükseltilmesi, bireyin kendi özel geleceğini bu ilişkiler içerisinde yeniden yaratabilmesi hedefleri öncelik kazandı. İnsanın zihinsel ve fiziksel gelişimindeki en kritik yıllar olarak kabul edilen ilk 17 yılın temelden sosyalist ilkelere göre düzenlenmesi teknolojik ve bilimsel eğitimin sosyalizmde nasıl bir uygulamaya dönüşeceği konusu da haliyle bir sonraki aşamaya ertelenmiş oluyordu. Ancak gerek Bukharin ve Preobrajenski'nin çalışmaları olsun, gerekse Krupskaya, Lunaçarsky, Makarenko, Kalinin gibi sosyalist pedagoji anlayışının, uygulamalarının tartışılmasına katkıda bulunmuş devrimcilerin gayretleri olsun, tarihteki ilk işçi devletinin yarattığı ve bugüne ışık tutmaya devam eden bilgi birikimi insanlığın hak ettiği biçimde refah ve barış içerisinde yaşayabilmesi doğrultusunda oldukça önemli bir adımdır. Teknoloji ve bilim alanındaki katkıları da bu gelişmenin yolunu aydınlatan değeri tartışılmaz mirasıdır.

DİPNOTLAR

1) K. Marx, "Instructions for the Delegates of the Provisional General Council, The Different Questions, 4-Juvenile and children's labor (both sexes)", The International Workingmen's Association (Birinci Enternasyonal), 1866, Instructions for the Delegates of the Provisional General Council (Marx tarafından İngilizce olarak Ağustos 1866 sonunda kaleme alınmıştır. İlk kez, *Der Vorbote* dergisinin Ekim-Kasım 1866 tarihli 18 ve 11 sayılarında, daha sonra da, *The International Courier*'ın, 20 Şubat tarih ve 6/7 numaralı ve, 13 Mart 1867 tarih ve 8/10 numaralı sayılarında yayımlanmıştır); marxists.org, erişim: Haziran 2015.

2) Marx notlarında, "education" sözcüğünü kullanıyor. Bu sözcüğün Türkçe karşılığının "eğitim" olduğu açık. Ancak eski kullanımı, "terbiye", belki de daha açıklayıcı olacaktır. "Politeknik"i ise Marx, "technological training" olarak not etmektedir. Ancak Almancaya, "polytechnical training" olarak çevrilmiştir (Bkz. aynı kaynakta, editörün notu). Ki, sanat/zanaat, bir konuda uzmanlık eğitimi, meslek eğitimi, teknik eğitim olarak anlamak gerekir. Bu nedenle de tüm bu tanımları içerdiğini düşündüğümüz, "politeknik" sözcüğünü tercih ediyoruz.

3) Karl Marx, *Kapital: Kapitalist üretimin eleştirel bir tahlili*, Birinci Cilt, Çeviren: Alaattin Bilgi, Sol Yayınları, 2. Baskı, Mart 1978, Ankara, s.492-509 ("Kapitalist Üretim" başlıklı Dördüncü Kısım, 15. Bölüm'ün, "Fabrika yasaları, Bu yasanın sağlık ve eğitim ile ilgili maddeleri, Bunların İngiltere'de yaygınlaştırılması" başlıklı 9. Kesimi içerisinde).

4) *Kapital*, aynı çeviri, s.494.

5) Küba Pedagoji Enstitüsü, Küba'daki üniversite öncesi eğitimin planlandığı ve ulusal çapta müfredatlarının belirlendiği, Eğitim Bakanlığı bünyesinde çalışan merkezdir. "Küba'da eğitimin temel prensipleri değişmez", Sol internet haber portalı (sol.org.tr), Blog Yazıları: Sosyalizm, 7 Temmuz 2015.

Sovyetler Birliği'nde eğitim ve pedagoji alanlarında öncü çalışmalarıyla bilinen Anton Semyonovich Makarenko (1888-1939).



6) Ignazio Ramonet, *"In Conversation With Fidel"*, Cuban Council of State Publications, Havana 2008, s.433.
7) V. I. Lenin, *Eğitim Politikası ve Pedagoji Üzerine*, Konuk Yayınları, İstanbul, 1. Baskı: Ocak 1977, s.121-122.
8) V. I. Lenin, a.g.e., s.162.
9) V. I. Lenin, a.g.e., s.297.
10) V. I. Lenin, a.g.e., s.320 ve 321.
11) V. I. Lenin, "Speech of Greeting At The First All-Russia Congress on Adult Education, May 6, 1919", *Pravda*, Sayı: 96, 7 Mayıs 1919; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.78-82.
12) V. I. Lenin, "from Speech At The Third All-Russia Conference of Directors of Adult Education Divisions of Gubernia Education Departments, February 25, 1920", özet rapor 2 Mart 1920 tarihli *Vecherniye Izvestia Moskovskogo Soveta Rabochikh I Krasnoarmeiskikh Deputatov* No.481'de, tamamıysa *Pravda*'nın 25 Nisan 1930 tarihli 114. sayısında yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, s.116-119.
13) "Küba'da eğitimin temel prensipleri değişmez", age.
14) V. I. Lenin, "On Proletarian Culture", 8 Ekim 1920'de yazılmış ve *Krasnaya* dergisinin Ekim 1926 tarihli 3. sayısında yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.146-148.
15) Küba Cumhuriyeti Anayasası, Birinci Bölüm Madde 1, Çeviren: José Marti Küba Dostluk Derneği üyeleri, José Marti Küba Dostluk Derneği Yayını, Ocak 2008, İstanbul, s.17.
16) V. I. Lenin, "Rough Draft of A Resolution On Proletarian Culture", 9 Ekim 1920'de yazılmış ve 1945'te *Lenin Miscellany XXXV*'de yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution,* Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.149.
17) V. I. Lenin, "Speech Delivered At The All-Russia Conference of Political Education Workers of Gubernia and Uyezd Education Departments", 3 Kasım 1920 tarihli konuşma, konferans bülteninde (*Bulletin of the All-Russia Conference of Political Education Workers,* 1-8 Kasım 1920) yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.150-164.
18) Dr. Lisardo'nun, "Arada bir fark olduğunun gösterilmesi gereği"ne dikkat çekmiş olmasını burada yeniden anımsayalım.
19) Aynı metin, s.152.
20) Aynı metin, s.153-156.
21) Aynı metin, s.157-164.
22) V. I. Lenin, "To The People's Commissariat of Education", Şubat 1919'da yazılmıştır, marxists.org, erişim: Haziran 2015.
23) V. I. Lenin, "The New Economic Policy and The Tasks of The Political Education Departments" adlı 17 Ekim 1921 tarihli konuşmasından alıntı (Tüm Mucizelerin En Büyüğü), konferans bülteninde (Second All-Russia Congress of Political Education Departments. *Bulletin of the Congress* No. 2, 19 Ekim 1921) yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.178-179.
24) Harun Karadeniz, *Eğitim Üretim İçindir*, Gözlem Yayınları, Eylül 1975, İstanbul. Harun Karadeniz'in ölümünden sonra kitap şeklinde yayımlanan bu çalışma muhtemelen 1969-70 yıllarında, Türkiye Öğretmenler Sendikası (TÖS) içerisinde Harun Karadeniz'in öncülüğünde, devrimcilerin yapmış oldukları bir dizi çalışmanın derlenmiş ve broşür şekline dönüştürülmüş halidir. Ne yazık ki Harun Karadeniz, oldukça önemli olan bu konu üzerinde derinleşecek zamanı bulamadı.
25) V. I. Lenin, "Notes For A Report At The Second All-Russia Congress of Political Education Workers" - "The New Economic Policy and The Tasks of Political Education Workers", 17 Ekim 1921 tarihinden önce notlar şeklinde yazılmış ve ilk kez 1924'te, *Molodaya Gvardia* dergisinin 2-3. sayısında yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.180-182.
26) Alexandra Kollontai, "The First Steps Towards the Protection of Motherhood", https ://www marxists.org/ archive/ kollonta/1918/steps-motherhood.htm, erişim: Temmuz 2015.
27) V. I. Lenin, "On The Significance of Militant Materialism", 12 Mart 1921 tarihli; *Pod Znamenem Marksizma* dergisinin Mart 1922, 3. sayısında yayımlanmıştır; V. I. Lenin, *On Culture and Cultural Revolution*, Progress Publishers, Moscow, Third Printing 1978, s.183-196.
28) Aynı metin, s.188 (R. Y. Wipper, "The Origins of Christianity") ve s.189 (Arthur Drews, "The Christ Myth").
29) Nadezhda K. Krupskaya, "Komünist Töre Üzerine"; (kaynak kitap: N. K. Krupskaya, *Communist Morality*, compiled by N. Bychkova, R. Lavrov and V. Lubisheva, Progress Publishers, 1962), www. marxists.org /archive/ krupskaya/ works/ ethics.htm, erişim: Temmuz 2015.
30) Age.
31) Aynı metinde, "From a Letter to A. M. Gorky" bölümü.
32) Aynı metinde, "Letter to Working Men and Women at the Trekhgornaya Manufaktura Mills", bölümü.
33) Nikolai Bukharin, Evgenii Preobrajenski, "The ABC of Communism", https :// www. marxists.org /archive/ bukharin/works/1920/abc/index.htm (Broşürün içerisindeki, "Chapter 10: Communism and Education", adlı metin.
34) Aynı metinde, "Üniversiteler (82. The universities)" bölümü.





Moleküller nasıl makine haline geldi?

2016 Nobel Kimya Ödülü, saç telinden binlerce kez daha küçük olan moleküler makineler için Jean-Pierre Sauvage, Sir J. Fraser Stoddart ve Bernard L. Feringa'ya verildi. Anlatılacak olan, küçücük kaslar, motorlar ve zayıf kaldırıcılar gibi moleküler makineleri oluşturmak için, molekülleri birbirine nasıl başarıyla bağladıklarının öyküsüdür.

Çeviren: Nazlı Turan
Boğaziçi Üniv. Makine Mühendisliği Böl. YL

Bir makineyi ne kadar küçük yapabilirsiniz? Bu soru, 1950'lerde nanoteknolojinin gelişimini tahmin eden Nobel Ödüllü Richard Feynman'ın 1984'te sorduğu ileri görüşlü bir soru. Derste, pembe tişörtü ve bej şortuyla seyirciye döndü ve şöyle dedi: "Şimdi de çok küçük hareketli parçalardan makine yapma ihtimalini konuşalım."

Feynman, nanometre boyutunda makineler yapmanın mümkün olduğuna ikna olmuştu. Aslında bunlar doğada zaten mevcuttu. Örnek olarak bakterilerin kuyruğunu vermişti. Burgu şeklindeki bir makro molekül dönerek bakterinin ileri gitmesini sağlıyordu. Fakat insanlar o kocaman elleriyle, görmek için elektron mikroskopuna ihtiyaç duydukları makineleri yapabilecek miydi?

Gelecek öngörüsü: Moleküler makineler 25-30 yıl içinde var olacak

"Çok küçük makineleri yapmanın bir yolu, kendi elimizden daha küçük mekanik eller yapmak olabilir" demişti Feynman. Fakat daha o zaman dinleyicilerin büyük bir başarı elde edemediğini de eklemişti.

Feynman'ın daha çok güvendiği diğer bir yol ise, tersyüz edilmiş bir makine inşa etmekti. Bu teorik yapıda, silikon gibi farklı maddeler katman katman bir yüzeye kaplanır. Sonrasında elektrik akımı ile kontrol edilen hareketli parçalar yaratarak bazı katmanlar çözünür veya kaldırılır. Feynman'ın tahminine göre bu tarz bir yapı, çok küçük bir kamera için optik perde yapabilirdi.

Dersin amacı dinleyicilerin içindeki araştırmacılara ilham vermek ve onları mümkün olduğunca limitleri düşünmeye zorlamaktı. Sonunda notlarını toplarken Feynman kalabalığa sinsice bakıp şöyle söylemişti: "Bildiğiniz bütün makineleri yeniden tasarlarken güzel zaman geçirin ve o makinelerin işe yarar şekilde kullanıma girmesi için 25-30 yıl bekleyin. Ne işte kullanılacaklarını ben de bilmiyorum."

O gün ne Feynman ne de dinleyiciler moleküler makinelerin ilk adımlarının atıldığını biliyordu. Fakat ilk adım Feynman'ın tahminlerinden daha farklı bir yolla oldu.

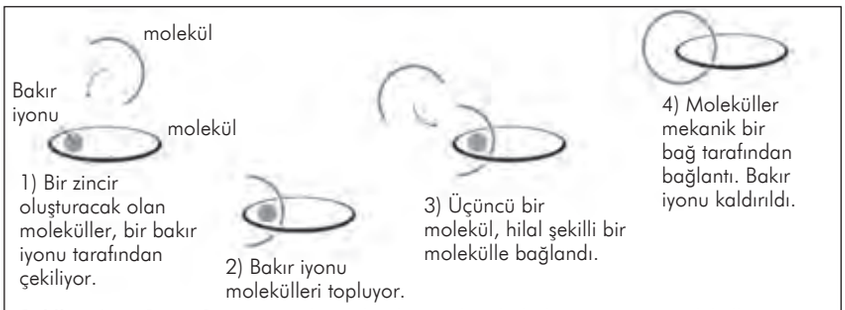
Birbirine geçmiş moleküller

20. yüzyılın ortalarında kimyacılar gelişmiş moleküller üretmek için yüzük şeklindeki molekülleri bağlayarak moleküler zincir üretmeye çalışıyordu. Bunu başarabilen sadece yeni bir molekül yaratmakla kalmayacak, aynı zamanda yeni bir bağ oluşturmayı da başarmış olacaktı. Normalde moleküller elektronlarını paylaştıkları **kovalent bağlarla** bağlanır. Hayal edilen ise **mekanik bağlarda** olduğu gibi, moleküllerdeki atomların doğrudan birbirini etkilediği moleküller yerine, içi içe geçmiş moleküller yaratmaktı (Şekil 1).

1950 ve 1960'larda pek çok araştırma grubu deney tüplerinde molekül zincirleri oluşturduğunu beyan etti, ama bunları elde etmek çok karmaşıktı

2016 Nobel Kimya Ödülü'nü alanlar
Jean-Pierre Sauvage, 1944'te Paris'te doğdu. Doktorasını 1971'de Strasburg Üniversitesi'nden aldı. Aynı üniversitede emekli öğretim üyesi ve Fransa Ulusal Bilim Merkezi (CNRS)'nde emekli araştırma yöneticisi. **Sir J. Fraser Stoddart**, 1942'de Edinburgh, İngiltere'de doğdu. Doktorasını 1966'da Edinburgh Üniversitesi'nden aldı. Amerika'da, Northwestern Üniversitesi'nde kimya profesörü. **Bernard L. Feringa,** 1951'de Barger-Compascuum, Hollanda'da doğdu. Doktorasını, Hollanda'da Groningen Üniversitesi'nden 1978'de aldı. Aynı üniversitede organik kimya profesörü.





Şekil 1: Jean-Pierre Sauvage mekanik bağlar yardımıyla birbirine geçmiş moleküller yaratmak için bakır iyonunu kullandı. Yazıdaki tüm illüstrasyonlar, Johan Jarnestad tarafından çizilmiştir.

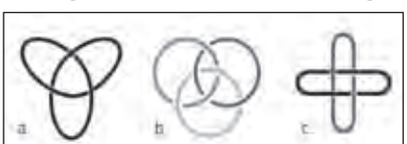
ve sonucunda çok küçük bir miktar üretilebiliyordu. Süreç kimyasal olarak kullanımından çok, merak üzerinden yürüyordu. Uzun yıllar denemelerin sonucunda bazıları pes etti, bazıları da alandan bıktı. Fakat büyük sıçrayış 1983'te gerçekleşti. Jean-Pierre Sauvage önderliğindeki bir Fransız araştırma grubu molekülleri kontrol etmeyi başardı.

Jean-Pierre Sauvage molekülleri bakır iyonu etrafında topladı

Pek çok araştırmada olduğu gibi gereken ilham çok başka bir alandan geldi. Sauvage fotokimya üzerinde çalışıyordu. Amacı kompleks (tümleşik) molekülleri geliştirmek için Güneş'ten gelen enerjiyi yakalamak ve kimyasal tepkimeyi sürdürmekti. Bu fotokimyasal açıdan aktif ve kompleks moleküller için bir model geliştirirken, onların molekül zincirlerine çok benzediğini fark etti: İki molekül, merkezdeki bir bakır iyonu etrafında birbirine dolanıyordu.

Benzerliği fark ettikten sonra Sauvage'ın çalışması tamamen değişti. Fotokimyasal kompleksleri model olarak kullanarak, bir tane yüzük, bir tane de hilal şeklinde molekül oluşturdu ve bunların bakır etrafında etkileşime girmesini sağladı (Şekil 1). Bakır iyonu aralarında yapıştırıcı rolü oynadı ve molekülleri bir arada tuttu. İkinci adımda, grup diğer hilal parçasını oluşturdu ve yüzük oluşturacak şekilde birleştirerek zincirin ilk halkasını yarattı. Son olarak aradaki bakır iyonunu kaldırdılar.

Kimyacılar tepkimenin getirisinden bahsederken şunu kastederler: Oluşturulan hedef molekülde yüzde kaç başlangıçtaki molekülden bulunuyor? Önceki araştırmalarda, en iyi ihtimalle yüzde 1-2 elde edilirken, Sauvage'ın yöntemiyle yüzde 42'ye ulaşıldı ve sonrasında molekül zincirleri sadece merak unsuru olmanın ötesine geçti. Devrimsel yöntem sayesinde **topolojik kimya** yeniden hareketlendi ve Sauvage ve J. Fraser Stoddart bu alanın liderleri olarak mitolojik yeni molekül sembolleri yarattılar (Şekil 2).



Şekil 2: a) Jean- Pierre Sauvage, bir moleküler yonca düğümü yarattı. Bu sembol rune taşında, Kelt haçı içinde bulunur. Thor'un çekicini ve Hıristiyanlıkta da kutsal üçlüyü temsil eder. b) Fraser Stoddart, moleküler Borromean halkaları üretti. İtalyan Borromeo ailesi, bunu kalkanlarında sembol olarak kullanmıştır. Aynı zamanda Eski İskandinav kaya resminde, kutsal üçlüyü temsil etmek için kullanıldığı bulunmuştur. c) Stoddart ve Sauvage, Kral Süleyman'ın zaferinin bir sembolu olan Süleyman'ın mührünün moleküler bir versiyonunu yaptı. Bu sembol İslam'da yaygın olarak kullanılır ve Roma mozaiklerinde de rastlanır.

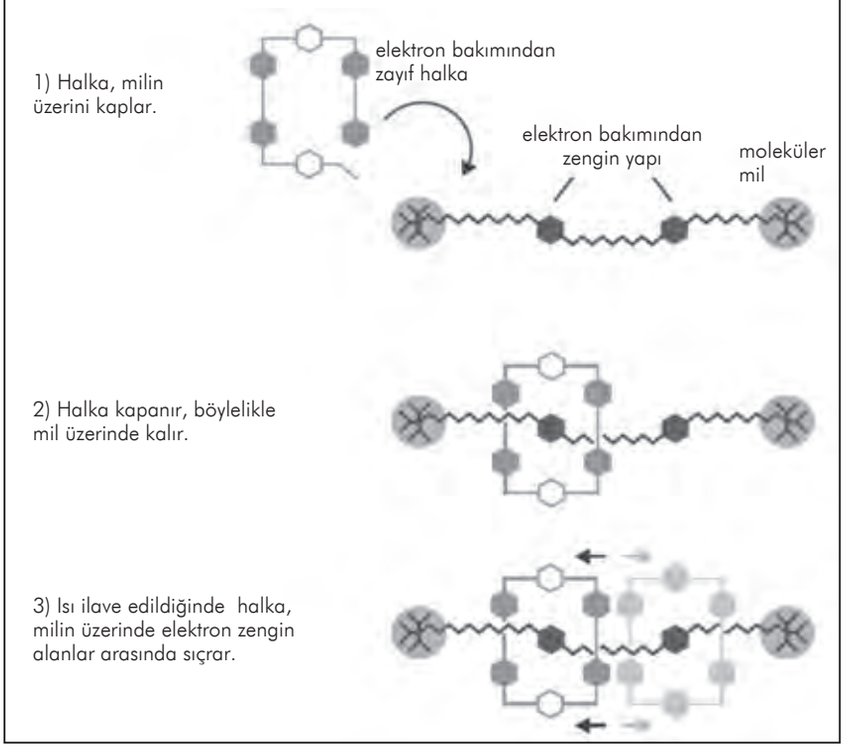
Moleküler makinelerine doğru ilk adım

Jean-Pierre Sauvage molekül zincirlerinin (Latince 'de zincir anlamına gelen *catena*'dan türetilen ve *catenanes* adı verilen), moleküler makinelerin ilk adımı olabileceğini çok geçmeden anladı. Bir makinenin işleyebilmesi için farklı parçalarının birbiriyle ilişkili olarak hareket edebilmesi gerekir. İç içe geçmiş iki halka bunu başarabilir. 1994'te Sauvage'ın ekibi bir halkanın diğer halkanın etrafında kontrollü bir şekilde dönebildiği bir *catenane* yarattı. Bu aynı zamanda ilk biyolojik olmayan moleküler makineydi. İkinci moleküler makine, İskoçya'nın elektrik ve modernlikten uzak bir çiftliğinde yetişmiş bir kimyacı tarafında geliştirildi.

Fraser Stoddart bir molekül halkasını moleküler milin üzerine uyguladı

Stoddart'ın yetiştiği zamanda bilgisayar ve televizyon yoktu. O da kendini bulmacalara verdi ve bir

Şekil 3: Fraser Stoddart'ın molekülü, mil üzerinde kontrol edilerek hareket ettirilebiliyordu.



kimyacının ihtiyaç duyabileceği, şekilleri fark etme ve birbiriyle bağdaştırma üzerine bir yetenek kazandı. Kimyaya ilgisi molekül sanatçısı olmak istemesiyle de bağlantılıydı, hem de dünyanın daha önce hiç görmediği şekilleri yapacak bir sanatçı.

Stoddart Nobel Kimya Ödülü'nü alırken kimyanın, birbirini etkileyen molekülleri tasarlama potansiyelini kullandı. 1991'de ekibi elektron bakımından eksik bir halka ve elektron bakımından zengin ve uzun bir yapı yarattı (Şekil 3). İki molekül bir çözeltide karşılaştıklarında, elektron eksiği olan diğerinin üzerine kapandı ve halka oluşturdu. Mekanik olarak mile tutunmuş yüzük yüksek oranda bağlandı ve *rotaxane*'i oluşturdu.

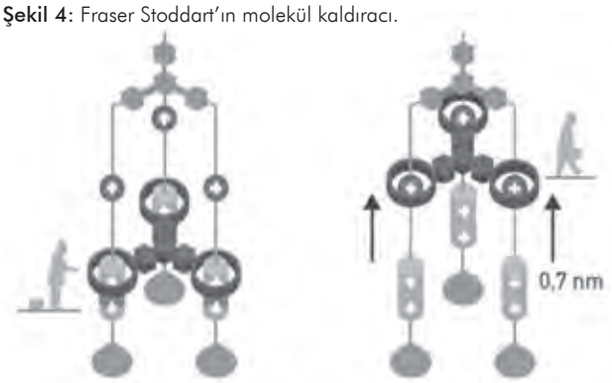
Fraser Stoddart halkayı mil üzerinde ısı vererek ileri geri oynatabiliyordu. 1994'te bu hareketi tamamıyla kontrol edebiliyordu ve kimyasal sistemlerdeki hareketi belirleyen sıradanlık aşılmıştı.

Bir kaldıraç, bir kas ve minicik bir çip

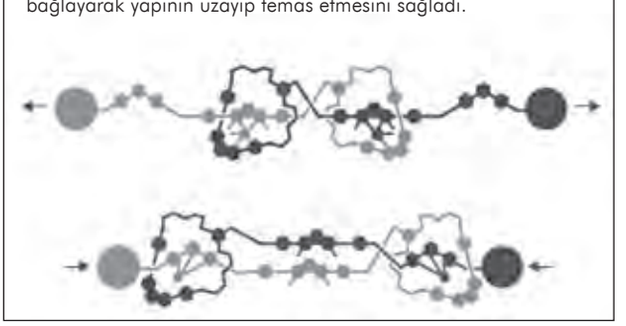
1994'ten beri Stoddart'ın ekibi çeşitli *rotaxane*'leri kullanarak farklı moleküler makineler yaptı. Bunlardan biri kendini 0,7 nanometre yukarı kaldırabiliyordu (2004, Şekil 4). Bir diğeri yapay kas gibi davranarak ince altın tabakaları bükebiliyordu (2005).

Başka araştırmacılarla birlikte Stoddart *rotaxane* tabanlı, 20 kB hafızalı bilgisayar çipi de geliştirdi. Bugün kullanılan transistorlar oldukça küçük, ama molekül tabanlılarla karşılaştırıldığında devasa kalıyor. Araştırmacılar moleküler çiplerin bilgisayar teknolojisinde, bir zamanlar silikon tabanlı çiplerin yarattığına benzer bir devrim yaratabileceğine inanıyor.

Şekil 4: Fraser Stoddart'ın molekül kaldıracı.



Şekil 5: Jean-Pierre Sauvage iki molekül ilmeğini birbirine bağlayarak yapının uzayıp temas etmesini sağladı.



Jean-Pierre Sauvage da *rotaxane*'lerin potansiyelini inceledi. 2000'de aynı araştırma grubu, iki molekül ilmeğini birbirine bağlayarak insan kasındaki liflere benzeyen elastik yapılar oluşturdu (Şekil 5). Ayrıca, yaptıkları şey motora da benziyordu, çünkü *rotaxane*'deki halkalar farklı yönlerde dönebiliyordu.

Molekül mühendisliği için aynı yönde sürekli dönebilen motorlar üretebilmek önemli bir hedefti. 90'lardan beri pek çok yol denendi, ama çizgiye ilk ulaşan Hollandalı Bernard L. Feringa oldu.

Ben Feringa moleküler motorları ilk kez üretti

Fraser Stoddart'a benzer bir şekilde, Ben Ferinda da bir çiftlikte büyüdü ve kimyanın yaratıcılığı teşvik eden sonsuz fırsatından etkilendi. Bir söyleşisinde şöyle diyordu: "Belki de kimyanın gücü sadece anlayışta değil, daha önce görülmemiş molekülleri ve malzemeleri yaratmakta..."

1999'da Feringa ilk molekül motorunu yarattı ve motorun aynı yönde dönmesi için sayısız zekice yöntem kullandı. Normalde molekül hareketleri şansla belirlenir. Genelde dönen bir molekül daha çok sağa doğru döner; ama Feringa tek bir yönde dönecek molekül yarattı (Şekil 6).

Molekül iki küçük motor palesinden oluşuyor gibiydi. İki tane düz kimyasal yapı, iki karbon atomu arasında ikili bağ yaparak birleşiyordu. Her motor palesine yapışan bir metil grubu, molekülün aynı yönde dönmesini sağlayan mandal görevi görüyordu. Moleküle ultraviyole ışık uygulandığında palelerden biri ortadaki ikili bağ etrafında 180 derece dönüyordu ve aynı yönde devam ediyordu.

İlk motor çok fazla hızlı değildi ama, Feringa'nın ekibi 2014'te hızı saniyede 12 milyon dönüşe çıkardı. 2011'de aynı ekip 4 molekül motoruyla çalışan nano-araba yaptı. Tekerler döndüğünde araba yüzeyde ilerledi (Şekil 7).

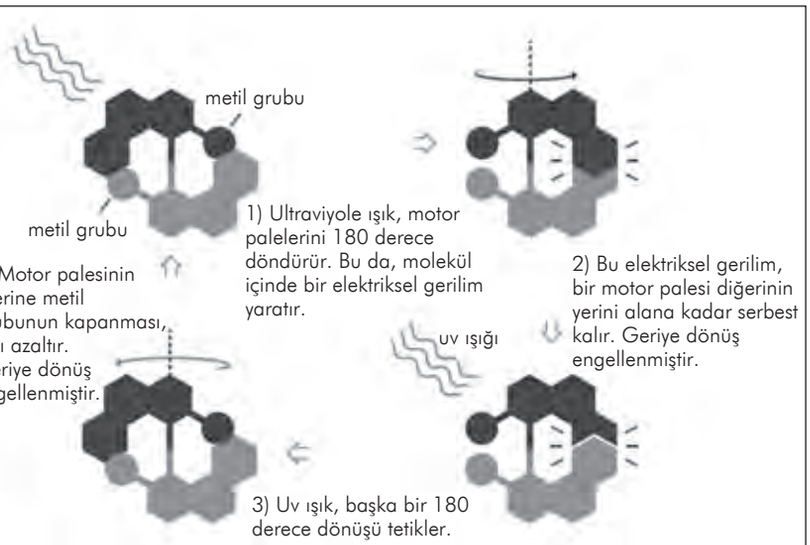
Moleküler motoru küçük cam silindiri döndürüyor

Bir diğer etkileyici deney, Ben Feringa'nın araştırma grubu tarafından gerçekleştirildi. 28 mikrometre boyutundaki uzun cam silindiri (molekül motorundan 10.000 kat daha büyük) döndürmek için molekül motorları kullanıldı. Motorlar, kristal yapılı bir sıvıyla çalıştırıldı. Moleküler motorların yalnızca yüzde birini oluşturan sıvı, motorlar dönmeye başladıktan sonra yayılarak yapısını değiştirdi. Araştırmacılar sıvı kristalin üzerine cam silindiri yerleştirdiklerinde, silindir motorlar tarafından sağlanan hareketle dönmeye başladı.

Moleküler alet çantası

Jean-Pierre Sauvage, Fraser Stoddart ve Ben Feringa tarafından atılan sarsıcı adımlar, dünya çapında moleküler makinelerin gelişmesini sağladı. En çarpıcı örnek aminoasitleri yakalayıp kesen moleküler robot oldu. Robot, 2013'te *rotaxane* ile inşa edildi.

Başka araştırmacılar moleküler motorlarla uzun polimerleri bağladı ve polimerler dolaşık ağlar oluşturdu. Moleküler motorlar ışıkla karşılaştığında, polimerleri karışık bir bağla sarmaladı. Bu yolla ışık enerjisi moleküllerde tutulmuş oldu ve eğer araştırmacılar bu enerjiyi açığa



Şekil 6: Ben Feringa molekül motorunu ilk yarattığında, sadece belli bir yönde dönmesini sağlamıştı. Daha sonra araştırma grubu, bu motoru, saniyede 12 milyon kez dönmesini sağlayacak şekilde optimize etti.

çıkarmak için bir yol bulabilirlerse, yeni bir batarya türü geliştirilebilir. Motorlar polimerlerle dolaştığında aynı zamanda malzeme de küçülür. Bu özellik ışığa duyarlı sensör geliştirmek için de kullanılabilir.

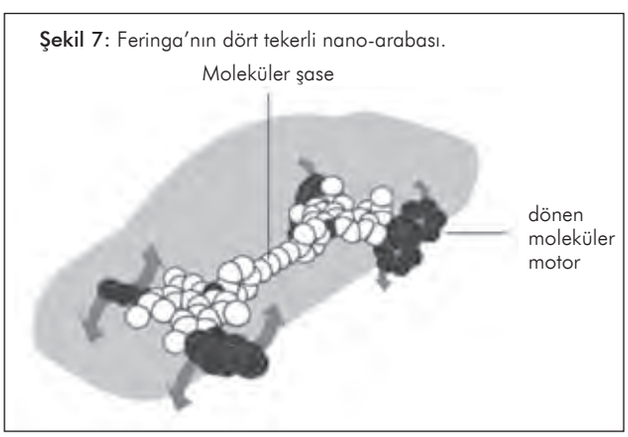
Dengeden çok uzak, yeni ve canlı bir kimyaya doğru

Nobel Ödülü'ne giden yoldaki gelişmelerin önemli bir parçası da araştırmacıların moleküler sistemleri dengeden uzak bir şekilde kullanmaları. Tüm kimyasal sistemler daha düşük bir enerji seviyesine ulaşmaya çalışır, ama bu bir açmazdır. Örnek olarak hayatı düşünebiliriz. Yemek yediğimiz zaman gıdalardaki enerjiyi vücuttaki moleküller alır ve bu molekülleri dengeden uzaklaştırarak yüksek enerji seviyelerine taşır. Biyomoleküller bu enerjiyi vücut için gerekli kimyasal tepkimelerde kullanır. Eğer vücudumuz kimyasal dengede ise, bu bizim ölü olduğumuz anlamına gelir.

Hayatımızdaki moleküllere benzer bir şekilde Sauvage, Stoddart ve Feringa yapay molekülleri belirli görevler için kullandı. Bu sebeple, kimya yeni bir dünyaya ilk adımlarını attı. Bilgisayar teknolojilerini küçültmenin devrimsel etkisini zaman açıkça gösterdi, henüz küçültmenin ilk aşamalarında olmamıza rağmen. Gelişim süreçleri açısından, molekül motorlarının 1830'daki elektrik motorları seviyesinde olduğunu söyleyebiliriz. Araştırmacılar gururla laboratuvarlarında dönen krankları ve tekerleri göstermişlerdi ama, onların bulaşık makinesine veya mutfak robotuna dönüşeceklerine dair hiçbir fikirleri yoktu.

Feynman'ın ileri görüşlü dersinden 32 yıl sonra, önümüzdeki heyecan verici gelişmelerin neler olabileceğini ancak tahmin edebiliyoruz. Fakat "Bir makineyi ne kadar küçük yapabiliriz?" sorusuna artık bir cevabımız var: Saç telinin binde birinden daha ince.

Kaynak: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2016/popular-chemistryprize2016.pdf



Şekil 7: Feringa'nın dört tekerli nano-arabası.

2016 Nobel Ekonomi ve Barış Ödülleri

Nobel Ekonomi, Edebiyat ve Barış Ödülleri'nin kime verileceğinin seçiminde,diğer ödüllere göre, politik nedenlerin ağırlıkta olduğu söylenegelir. Nobel Ödülü esasta, kapitalist iktisada katkısı yüksek isimlere gider. 2016 ödülü de, "sözleşme teorisi" alanındaki çalışmaları için Oliver Hart ve Bengt Holmström'e gitti. Piyasa koşullarında işçi-işveren, hissedar-yönetici, öğretmen-öğrenci arasındaki "sözleşmeler"in etkinliği, teşviklerin, özendiricilerin niteliği ve yeterliliği gibi konularda bir model geliştirmişlerdi.

Ekonomi Ödülü Bengt Holmström (solda) ve Oliver Hart'a gitti.



Bu seneki Nobel Barış Ödülü ise, Kolombiya Devlet Başkanı Juan Manuel Santos'a, FARC gerillalarıyla Kolombiya Devleti arasında 50 yıldan fazladır süren iç savaşı sona erdirmek için yürütülen "barış görüşmelerine katkısı" nedeniyle verildi.



Juan Manuel Santos

Hükümet ve FARC arasındaki barış anlaşmasına, Küba'nın başkenti Havana'da 4 yıla yakın süredir yapılan müzakerelerin ardından varılmıştı. Fakat varılan anlaşma, geçtiğimiz ay düzenlenen, katılım oranının yüzde 38'de kaldığı referandum sonucu 63 bin oy farkla reddedildi.



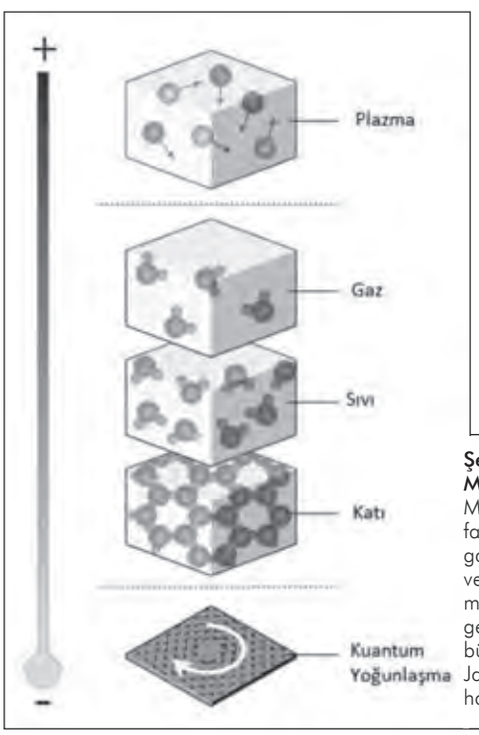
Madde düzlemlerindeki gizemli fiziğin keşfi

İsveç Kraliyet Bilim Akademisi, topolojik faz geçişleri ve maddenin topolojik fazları konularındaki teorik keşiflerinden dolayı bu seneki Nobel Fizik Ödülü'nü, David J. Thouless ile F. Duncan M. Haldane ve J. Michael Kosterlitz arasında paylaştırdı.

Çeviren: Hakan Sert
Yıldız Ünv. Fizik Böl. Doktora Öğr.

Nobel Edebiyat Ödülü'nden sonra bu sene belki de en çok tartışılan ödül, fizik alanından geldi. 1975'te Vera Rubin ve Kent Ford'un galaksi dönüş oranlarının gözlemleri neticesinde gelişen karanlık madde teorisi ve LIGO'nun geçtiğimiz aylarda açıkladığı gravitasyon dalgalarının keşfi, Nobel'e layık görülen gelişmeler sayılabilir. Fakat maddenin topolojik fazlarının keşfi ve teorisinin kurulması da, bilimde ve teknolojide diğer gelişmeler kadar önemlidir. Bir diğer nokta da, bu ödüllerin -her ne kadar tartışmaya açık da olsa- Alfred Nobel'in vasiyeti üzerine insanlığa en büyük katkıyı yapan çalışmalara verilmesidir. Bu faydacı motivasyonla bakacak olursak Nobel Fizik Ödülü, özellikle kısa vadeli teknolojik yansımalara olanak tanıdığından dolayı, Nobel'in şartlarını karşılamaktadır.

2016 Nobel Fizik Ödülü, bir yarısı Washington Üniversitesi'nden David J. Thouless'e; diğer yarısı ise Princeton Üniversitesi'nden F. Duncan M. Haldane ve Brown Üniversitesi'nden J. Michael Kosterlitz'e olmak üzere üç bilimci arasında paylaşıldı. Keşifle birlikte maddeyi ve maddenin gizemlerini algılayışımızda çığır açıcı teorik yenilikler getiren bilimciler, inovatif materyaller geliştirme konusunda yeni perspektifler kazanmamıza olanak sağladı.



Şekil 1 - Maddenin fazları: Maddenin en bilindik fazları katı, sıvı ve gazdır; fakat çok yüksek veya düşük sıcaklıklarda madde egzotik fazlara geçer. Yazıda kullanılan bütün çizimler Johan Jarnestad tarafından hazırlanmıştır.

Topolojik fikirleri fiziğe uyguladılar

David Thouless, Duncan Haldane ve Michael Kosterlitz, maddenin süperiletkenlik, süperakışkanlık veya ince manyetik filmler gibi sıradışı fazlarda bulunma durumlarını açıklamak üzere ileri matematiksel yöntemler kullandılar. Kosterlitz ve Thouless düzlemlerde veya iki boyutlu olarak ele alınabilecek son derece ince tabakalarda meydana gelen fenomenleri çalıştılar. Haldane ise tek boyutlu olarak düşünebileceğimiz, iplik şeklinde yapıları oluşturan materyalleri çalıştı.

Düzlem (flat) bölgelerindeki fizik, bizim üç boyutta deneyimlediğimiz fizikten oldukça farklıdır. Atomları tek tek ele aldığımızda her birini kuantum mekaniği ile açıklayabilsek de, milyonlarca atomdan meydana gelmiş, son derece ince bir madde tabakasındaki atomlar tamamen farklı bir karakter sergiler.

Ödül sahiplerinin topolojik fikirleri fiziğe uygulaması, keşifleri açısından belirleyici olmuştur. Topoloji, adım adım değişen özellikleri açıklayan matematiğin bir alanıdır ve modern bir araç olarak fizikte birçok yeni araştırma alanına ve önemli kavramların ortaya çıkmasına olanak tanımıştır.

Kuantum fiziği kendini soğukta gösteriyor

En temelde tüm maddeler kuantum mekaniğine tabidir. Katı, sıvı ve gazlar maddenin olağan fazlarıdır ve bu fazlardaki kuantum etkiler, gelişigüzel atomik hareketlerle perdelenir. Fakat mutlak sıfır (-273° C) civarındaki soğukluklarda maddeler farklı davranışlar göstermektedir; sadece mikro ölçeklerde ölçümleyebildiğimiz kuantum etkiler bir anda kendini göstermeye başlar (Şekil 1).

Sıradan maddenin faz geçişleri sıcaklık değişimlerinde kendini gösterir. Örneğin düzgün sıralanmış buz kristalleri ısıtıldığında erir ve daha

düzensiz bir forma sahip su meydana gelir. Düz bölgelere gittiğimizde ise, materyallerin fazlarının henüz tam anlamıyla anlaşılmadığını görürüz.

Soğukta ilginç şeyler ortaya çıkabilir: Örneğin parçacıklarla etkileşimin yarattığı direnç, düşük sıcaklıklarda ortadan kalkar ve elektrik akımı hiçbir dirençle karşılaşmadan yolunu alır ve malzeme süperiletkenlik özelliği gösterir. Bir başka örnek de süper akışkanlardaki girdap akımlarının (vortex), aynı hızda dönüşünü sonsuza dek sürdürebilmesidir.

Süperakışkanlar, sistematik olarak ilk kez 1930'lu yıllarda Pyotr Kapitsa tarafından çalışıldı. Helyum-4'ü -217 dereceye kadar soğutan Kapitsa, akmaya karşı direnci (viskozite) ortadan kalktığında süperakışkan davranışı gözlemledi. 1978'de Nobel Fizik Ödülü'ne layık görülen bu keşfin sonrasında, birçok türde süperakışkan laboratuvar ortamlarında üretilmeye başlandı. Süperakışkan helyum, süperiletken ince filmler, ince tabakalı manyetik materyaller ve iletken nano-iplikler şu anda yoğun olarak çalışılan madde fazlarından bazılarıdır.

Girdap akımı çiftleri çözümü sağladı

Araştırmacılar uzun bir süre boyunca sıcaklık dalgalanmalarının iki boyutlu düzlemlerdeki madde örgütlenmesini, mutlak sıfırda bile tamamen yok ettiğini düşünüyordu. Düzenli bir faz olmadığında, faz geçişi de olanaklı değildi. Fakat 1970'li yılların başında Birmingham'da bir araya gelen David Thouless ve Michael Kosterlitz, mevcut teoriye meydan okudu. Düz bölgelerdeki faz geçiş problemini ele alan araştırmacılar, faz geçişlerine yepyeni bir bakış açısı getirerek, 20. yüzyıl yoğun madde fiziği teorisindeki en önemli keşiflerden birini, KT (Kosterlitz-Thouless) veya BKT (Kosterlitz-Thouless-Berezinskii) geçişini ortaya koydular.

Topolojik faz geçişi, buz ve su arasındaki gibi sıradan faz geçişlerine benzemez. Bu faz geçişlerindeki temel etken, düz materyallerdeki küçük girdap akımlarıdır. Düşük sıcaklıklarda daha sıkı girdap çiftleri oluşur ve sıcaklık arttıkça faz geçişi meydana gelir. Akımlar birbirinden uzaklaşarak kendi başlarına materyal üzerine kayar (Şekil 2).

Teorinin bir diğer güzel yanı ise, düşük boyutlardaki farklı materyal tiplerine de uygulanabilmesidir. Bu açıdan KT geçişleri evrenseldir. Sadece yoğun madde fiziğiyle değil, istatistik mekanik ve atom fiziği gibi alanlarla da uyum içinde çalışması KT geçişini oldukça kullanışlı bir araç haline getirir. Geçişlerin arkasındaki teori de geliştiricileri başta olmak üzere diğer biliminsanları tarafından ortaya koyulmuş ve deneysel sınamalardan geçmiştir.



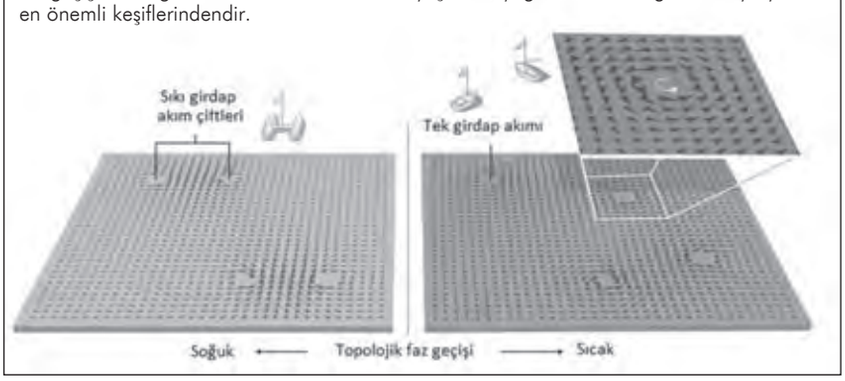
2016 Nobel Fizik Ödülü sahipleri
Soldan sağa, **David J. Thouless**, 1934'te Bearsden, İngiltere'de doğdu. Doktora derecesini 1958'de Cornell Üniversitesi'nden aldı. Washington Üniversitesi'nde profesörlük yapmaktadır. **F. Duncan M. Haldane**, 1951'de Londra, İngiltere'de doğdu. Doktora derecesini 1978'de Cambridge Üniversitesi'nden aldı. Princiton Üniversitesi'nde profesörlük yapmaktadır. **J. Michael Kosterlitz** 1942'de Aberdeen, İngiltere'de doğdu. Doktora derecesini 1969'da Oxford Üniversitesi'nden aldı. Brown Üniversitesi'nde profesörlük yapmaktadır.

Gizemli kuantum sıçraması

Deneysel ilerlemeler neticesinde, çok sayıda yeni madde fazının açıklanması ihtiyacı doğdu. 1980'lerde David Thouless ve Duncan Haldane, 1930'larda ortaya çıkmış, hangi maddenin elektrik iletip iletmeyeceğine dair var olan kuantum mekaniksel teoriye meydan okuyan yeni bir teori ortaya koydular. Yeni teoriye dek fiziğin bu alanının iyi anlaşıldığı düşünülmekteydi. Dolayısıyla 1983'te David Thouless'nin, var olan teorinin eksik olduğunu, düşük sıcaklık ve güçlü manyetik alanlarda yeni bir teorinin gerekliliğini kanıtlaması, son derece şaşkınlık uyandırdı. Aşağı yukarı aynı zamanda zarfında Duncan Haldane'in manyetik atom zincirleri üzerinde yaptığı analiz çalışmaları da benzer sonucu öngörüyordu.

Thouless'in topoloji kullanarak teorik açıklama getirdiği gizemli kuantum fenomeni, Hall etkisi olarak bilinir. 1980'lerde Alman fizikçi Klaus von Klitzing tarafından gözlemlenmiş ve 1985'te Nobel'e layık görülmüştür. Klitzing, iki yarı-iletken arasındaki ince iletken tabakadaki elektonları mutlak sıfıra yakın dere-

Şekil 2 - Faz geçişi: Maddenin faz geçişlerinde ortaya çıkar; buzun eriyip su oluşturması gibi. Kosterlitz ve Thouless, çok düşük sıcaklıklarda ince tabakalardaki topolojik faz geçişlerini topoloji yardımıyla açıkladılar. Düşük sıcaklıklarda girdap akım çiftleri oluşur ve faz geçişi sıcaklığında aniden birbirlerinden ayrışır. Bu, yoğun madde fiziğinin 20. yüzyıldaki en önemli keşiflerindendir.



celere kadar soğutup manyetik alana maruz bırakmıştır.

Fizikte sıcaklık düştüğünde şiddetli etkilerin görülmesi normaldir. Örneğin birçok materyal manyetik özellik kazanır, çünkü malzemedeki tüm atomik magnetler bir anda aynı yöne yönelir ve güçlü manyetik alan meydana gelir.

Öte yandan kuantum Hall etkisinin anlaşılması daha zordur; tabakadaki elektriksel iletkenlik değerleri son derece kesin ve belirli değerler verir ki, bu fizik için olağan değildir. Yarı-iletkenin saflığı, sıcaklık ve manyetik alanın farklı değerlerinde bile sonuçlar değişmez. Manyetik alan yeterince değiştiğinde tabakanın iletkeniği de değişir: Manyetik alanın gücü azaltıldığında elektrik alan ilk olarak ikiye katlanır. Daha sonra üçe, dörde… Bu sıralı adımlar bilmecesi dönemin fizikçileri tarafından doğru şekilde gerekçelendirilememiştir, ta ki David Thouless topoloji kullanana dek.

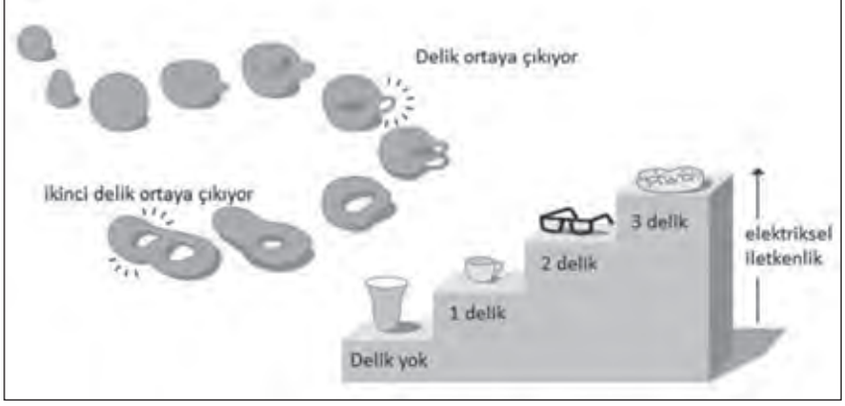
Yanıt topolojiden geliyor

Topoloji, cisimleri parçalamayacak şekilde yapılan germe, döndürme gibi deformasyonların özelliklerini açıklar. Topolojik olarak küre ile kase aynı kategoridedir çünkü küre şeklindeki bir hamuru parçalamadan kase oluşturulabilir. Ortasında boşluk olan simit şekilli cisimler ile -örneğin- kahve kupası da yine başka bir kategoriye aittir ve yeniden modellenerek birbirlerine dönüştürülebilir. Ancak yapısını bozmadan bir küreden simit elde edemeyiz. Topolojik nesneler bir, iki, üç… gibi tam sayılı deliklere sahiptir. İşte buradan yola çıkılarak, kuantum Hall etkisindeki elektriksel iletkenliğe açıklama getirilmiştir (Şekil 3).

Kuantum Hall etkisinde elektronlar, yarı-iletkenler arasındaki tabakada görece serbest olarak hareket eder ve topolojik kuantum akışkanı adı verilen bir yapı meydana getirir. Nasıl ki birçok parçacık bir araya geldiğinde yeni özellikler ortaya çıkıyorsa, topolojik kuantum akışkanındaki elektronlar da şaşırtıcı karakter gösterir. Kahve kupasının yalnızca bir bölümüne bakarak nesnenin delik barındırıp barındırmadığını anlayamadığımız gibi, elektronların bir kısmını gözlemleyerek elektronların topolojik kuantum akışkanı meydana getirip getirmediğini anlamak olanaksızdır. İletkenlik elektronların kolektif hareketiyle meydana gelir ve topolojiden dolayı da adım adım değildir; yani kuantalanmıştır. Topolojik kuantum akışkanlarının bir diğer ilginç özelliği de sınırlarındaki ilginç özelliklerdir. Bu özellikler teorik olarak öngörülmüş ve sonrasında deneysel olarak ispatlanmıştır.

Başka bir önemli bulgu, 1988 yılında Duncan Haldane tarafından yapıldı. Buna göre, topolojik kuantum akışkanları, kuantum Hall etkisinde olduğu gibi manyetik alan olmamasına rağmen, ince yarı-iletken tabakalarda da oluşabilmelidir. Haldane, teorik modelinin deneysel olarak gözlemlenebileceğini hiçbir zaman düşünmemesine rağmen, 2014 yılında mutlak sıfıra yakın atomlarda yapılan deneyler bu öngörüyü doğruladı.

Şekil 3 - Topoloji: Matematiğin bu dalı, tıpkı yukarıdaki nesnelerin sahip olduğu delik sayıları gibi, adım adım değişiklik gösteren özellikleri inceler. Topoloji bu seneki Nobel Ödülü'nün anahtar noktası. İnce tabakalardaki elektriksel iletkenliğin adımlı değişimi bu sayede açıklanmıştır.



Topolojik malzemeler çağı

Duncan Haldane, 1982'deki erken çalışmalarında alandaki uzmanları bile hayrete düşüren bir tahmin yaptı. Haldane, bazı materyallerde ortaya çıkan manyetik atom zincirleri üzerinde yaptığı teorik çalışmalarda, atomik magnetlere bağlı olarak bu zincirlerin temelde farklı karakteristik gösterdiğini keşfetti. Kuantum fiziğinde tek ve çift olmak üzere iki tür atomik magnet vardır. Haldane, çift magnetlerden oluşmuş zincirlerin topolojik özellik gösterirken, tek magnetlerden oluşanların topolojik olmadığını göstermiştir. Topolojik kuantum akışkanında olduğu gibi, zincirin topolojik olup olmadığını belirlemek için bir kısmına bakmak yeterli olmaz. Yine kuantum akışkanında olduğu gibi topolojik özellikler kendilerini sınırlarda açığa çıkarır; yani zincirin sonunda. Çünkü spin olarak bilinen kuantum özelliği, topolojik zincirin sonlarında yarıya düşer.

Haldane'nin açıklamalarına ilk önce kimse inanmadı, çünkü atomik zincirlerin tamamen anlaşıldığı düşünülmekteydi. Fakat zamanla Haldane'nin ilk topolojik materyali keşfettiği anlaşıldı ve kuantum Hall etkisi ile çift manyetik atom zincirleri bu yeni tür topolojik gruba dahil edildi. İlerleyen zamanlarda sadece zincirlerin ve ince tabakaların değil; sıradan üç boyutlu materyallerin de oluşturduğu topolojik gruplar keşfedildi.

Artık topolojik yalıtkanlar, süperiletkenler ve metaller gündemde ve bu tür malzeme araştırmaları geçtiğimiz on yıldan beridir yoğun madde fiziğinin temel araştırma alanları haline geldi. Bu araştırmalar topolojik malzemelerin yeni nesil elektronik ve süperiletken malzemelerin üretilebilmesine olanak tanımasının ötesinde, egzotik düzlemlerde gerçekleşen maddenin gizemlerini de ortaya çıkarıyor. Tüm bu olanaklar 2016 Nobel Fizik Ödülü sahipleri sayesinde gerçekleşti.

Kaynak: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2016/



Otofaji (kendi kendini sindirme) mekanizmasının keşfi

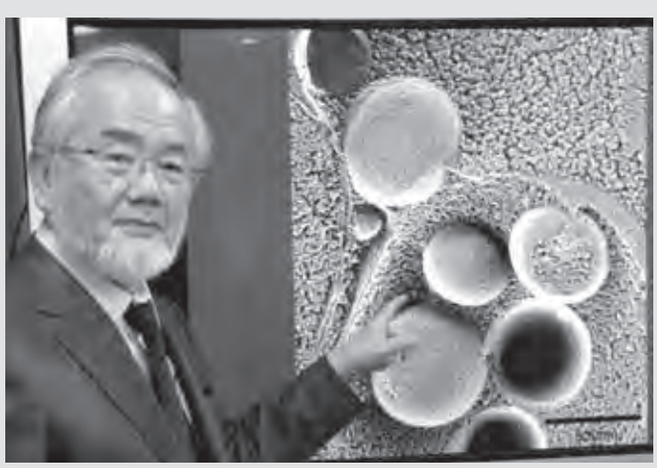
Bu yıl Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülü, otofaji olarak adlandırılan, hücre içeriğinin bozulma ve geridönüştürülmesi süreci olan önemli bir mekanizmanın işleyişini aydınlatmayı başaran Japon biliminsanı Yoshinori Ohsumi'ye verildi.

Çeviren: Dr. Ebru Oktay

Otofaji kelimesi Yunanca, "oto" (kendi kendine) ve yemek anlamına gelen "faji" kelimelerinden oluşuyor. Yani "otofaji" kendi kendini yemek demek. Bu kavram aslında 1960'larda tanımlanmıştı. Araştırmacılar o dönemde, hücrenin kendi içeriğini yıkıma uğratarak hücre zarı aracılığıyla bu materyali "lizozom" adı verilen bir "geridönüşüm" bölümüne taşıdığını ve orada bozundurduğunu göstermişlerdi. Çalışma sırasındaki bazı zorluklar 1990'lara kadar konunun detaylarına inilmesini geciktirmişti. 1990'larda Yoshinori Ohsumi ve ekibinin ekmek mayası kullanarak yaptıkları bir dizi parlak çalışma sonucunda otofaji sürecinde yer alan temel genler belirlenebildi. Ohsumi, bundan sonra bu mekanizmanın bizim hücrelerimizde de maya hücreleriyle aynı şekilde işleyip işlemediğini aydınlatmaya çalıştı.

Ohsumi'nin keşifleri, hücrenin kendi içeriğini nasıl geridönüşüme soktuğunu anlamamıza yardımcı olan yeni bir bakış açısı kazandırdı. Bu da açlığa uyum sağlama veya enfeksiyonlara yanıt verme gibi çeşitli fizyolojik süreçlerimizde otofajinin temelde nasıl bir önem taşıyabileceğini anlamamızı sağlayacaktı. Otofaji genlerinin mutasyonu hastalıklara sebep oluyor olabilir. Ve bu süreç, kanser, nörolojik hastalıklar gibi pek çok sorunda karşımıza çıkabilir.

Yoshinori Ohsumi, 1945'de Japonya Fukuoka'da doğdu. Ph. D düzeyini 1974'de Tokyo Üniversitesi'nden aldı. Amerika New York Rockefeller Üniversitesi'nde üç yıl geçirdikten sonra Tokyo Üniversitesi'ne dönerek kendi araştırma ekibini kurdu (1988). 2009'dan beri de Tokyo Teknoloji Enstitüsü'nde profesörlük yapıyor.

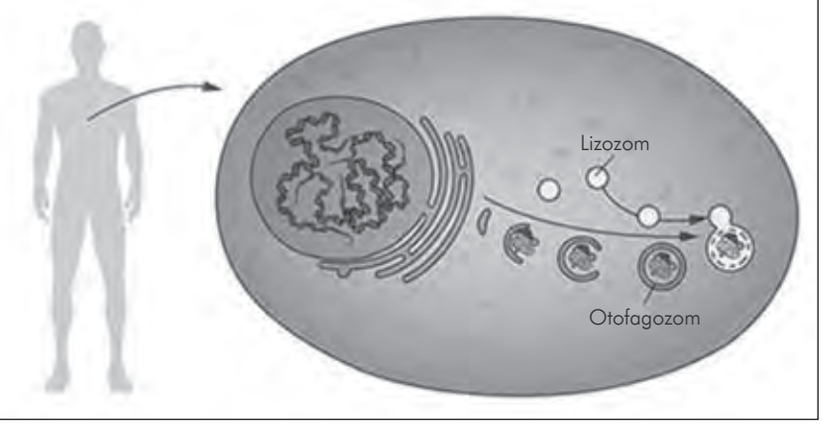


Bozulma yaşayan tüm hücrelerin esas fonksiyonu

1950' lerin ortalarında biliminsanları, içinde protein, karbonhidrat ve yağları sindiren enzimlerin bulunduğu ve "lizozom" adı verilen yeni bir hücre organeli tanımladı. Bu özel organel, hücresel kurucu unsurların bozunmasında adeta bir istasyon gibi çalışıyordu. Belçikalı biliminsanı Christian de Duve, lizozomun keşfiyle 1974 Nobel Tıp/Fizyoloji Ödülü'nü almıştı. 1960'larda ise yeni keşifler, çok büyük miktarda hücre içeriğinin, hatta tüm organellerin zaman zaman lizozomun içinde olabildiğini göstermişti. Hücrelerin bu yüzden, lizozoma büyücek kargo taşımacılığı yapma konusunda stratejileri varmış gibi görünüyordu. Daha fazla biyokimyasal ve mikroskobik analiz sonucu, bu "taşımacılığı" sağlayan yeni bir kesecik olduğu gösterildi (Şekil 1). Lizozomun kâşifi Christian de Devu, bu süreci de tanımlayarak "kendi kendini yeme" işleyişine "otofaji", yeni keseciğe ise "otofagozom" adını verdi.

1970'ler ve 80'lerde ise araştırmacılar daha çok, "proteazom" adını verdikleri, hasar görmüş veya gereksinim olmayan hücresel proteinlerin parçalanmasında işlev gören enzimatik kompleksler birliğinin keşfine çalıştı. Sonuçta ökaryot hücrelerde yaygın olarak bulunan, hücre proteinlerinin proteazlarla parçalanabilmesi için parçalanacak proteine kovalent bağlarla bağlanan, enzim özelliği bulunmayan, sıcaklığa dayanıklı, 76 aminoasitlik küçük bir protein olan ubikitin aracılığıyla protein parçalanması yolağını keşfeden Aaron Ciechanover, Avram Heershko ve Irwin Rose'dan ouşan aynı ekip 2004 yılında Nobel Kimya Ödülü'ne la-

Şekil 1: Hücrelerimizin farklı ve özel bölümleri vardır. **Lizozom,** sitoplazmada bulunan bir hücre organelidir. Yuvarlak-oval kesecikler şeklinde olup, elektron mikroskobunda görülebilir. Dışları tek birim zarla çevrili mikroskobik havuzcuklardır. İçleri bir dizi yıkıcı sıvı enzim (biokatalizör) içerir. Otofagozom adı verilen yeni bir kesecik daha tanımlanmıştır ki, bu da hasarlı proteinleri ve organelleri içine çeken bir oluşumdur. Yani hücre sitoplazmasında yaşlanan ve bozulan organellerin bir zarla sarılmasıyla ortaya çıkar. Sonuçta diğer lizozomlarla birleşir.



yık görüldü. Proteazom, proteinlerin tek tek yıkımında etkiliydi, ancak bu mekanizma, hücrenin daha büyük protein komplekslerinden ve haraplanmış organellerden nasıl kurtulabildiğini açıklayamıyordu. Otofaji süreci bir yanıt olabilir miydi, ve eğer öyleyse mekanizma nerede gizliydi?

Çığır açan deney

Yoshinori Ohsumi, çeşitli araştırmalarda aktifti, ancak 1988'de kendi laboratuvarını kurduğunda, enerjisini, protein yıkımında rol oynayan bir organel olan ve insanda lizozomla benzerlik gösteren "vakuol" (Bazı tekhücreli hayvanların dışında hayvanlarda bulunmayan bir organeldir. Tüm ilkel ve yüksek yapılı bitkilerde ve mantar hücrelerinde vardır. Vakuol –koful- sıvısı içinde, hücrenin ait olduğu doku çeşidine bağlı olarak organik maddeler ve asitler, çeşitli renk maddeleri, tuzlar, karbonhidratlar, yağlar, proteinler, müsilaj, kauçuk ve tanen maddeler bulunabilir) içinde olup bitene yoğunlaştırdı. Ekmek mayası hücreleri göreceli olarak üzerinde çalışması kolay, bu yüzden de insan çalışmalarında model olarak sıkça kullanılabilen hücrelerdir. Özellikle de, önemli kompleks hücresel yolaklarda işleyen genleri belirlemeye yardımcı olurlar. Ancak Ohsumi büyük bir engelle karşılaşmıştı. Bu hücreler küçüktü ve başlangıç yapıları mikroskop altında kolaylıkla seçilemiyorlardı. Bu nedenle de otofajinin var olup olmadığı kesin olarak söylenemezdi. Ohsumi bu sebeple, eğer otofajinin aktif sürecinde yıkım işlemini bozarsa, otofagozomların vakuol içinde birikeceğini ve mikroskop altında görünecek kadar bir kitle oluşturabileceğini öngördü. O bu yüzden aç ve mutasyona uğramış maya hücrelerinde vakuolar yıkım enzimlerini eksik bırakarak otofajiyi kendiliğinden tetikledi. Sonuçlar çarpıcıydı. Saatler içinde vakuoller, yıkıma uğramamış çok sayıda küçük kesecikle dolmuştu (Şekil 2). Bu kesecikler otofagozomlardı ve Ohsumi, deneyiyle maya hücrelerinde de "otofaji" olduğunu göstermişti. Ancak daha da önemlisi bu deneyle, süreçte yer alan genleri belirlemişti. Bu büyük deneyin sonuçları 1992'de yayımlandı.

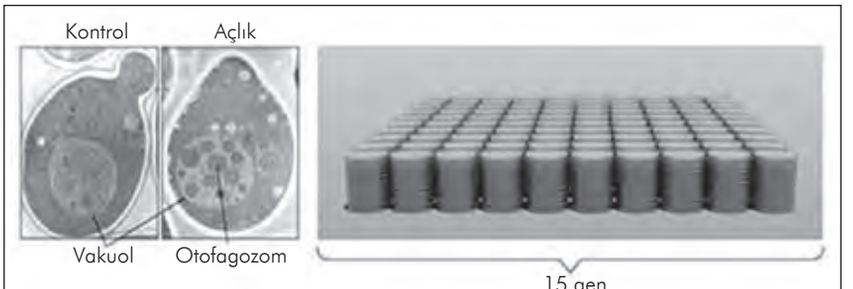
Otofaji genlerinin keşfi

Ohsumi şimdi, açlık sırasında maya hücrelerinde hangi otofagozomların birikme eğiliminde olduklarını tasarlayan bir deneye sahipti. Bu birikme, otofajide önemli olan genlerin işlevsizliği durumunda gözlemlenmiyordu. Ohsumi, maya hücrelerini kimyasallara maruz bırakarak mutasyonu pek çok gende rasgele oluşturduğunda, otofajiyi tetiklediğini gördü. Stratejisi işe yaramıştı. Bir yıl içersinde Ohsumi, otofaji sürecinde temel rol oynayan ilk genleri tanımlamıştı. İlerleyen çalışmalarda ise bu genler tarafından kodlanan proteinleri işlevsel olarak karakterize edebildi. Sonuçlar, otofajinin, ardışık protein ve protein kompleksleri tarafından kontrol edildiğini, otofajinin her başlama ve düzenlenme aşamasının belirgin bir gen tarafından düzenlendiğini göstermişti (Şekil 3).

Otofaji: Hücrelerimizin kaçınılmazı

Maya hücrelerinde otofaji düzeneğinin belirlenmesinden sonra geriye kritik bir soru kalmıştı. Diğer organzimalarda da bu süreci kontrol eden benzer bir mekanizma var mı? Yakın zamanda bizim hücrelerimizde de neredeyse tamamen aynı bir mekanizma olduğu açıklık kazandı. Şimdi ise bunun insan bedenindeki önemini keşfedecek araştırma gereçlerine ihtiyacımız var.

Ohsumi ve onu izleyen diğer araştırmacılar sayesinde bugün, hücresel içeriklerin bir kendini yok

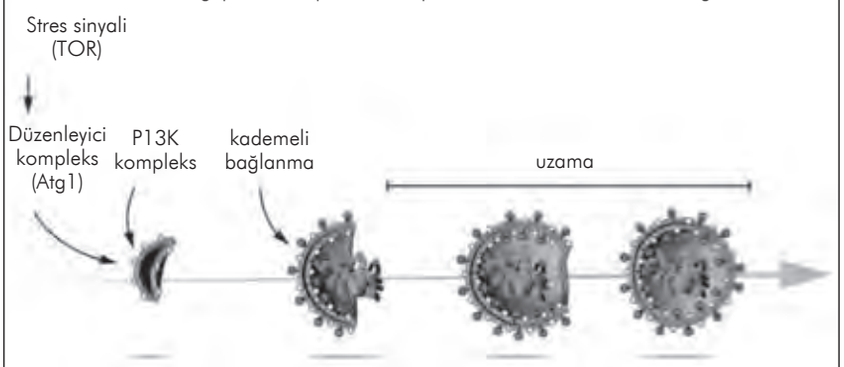


Şekil 2: Soldaki resimde, ekmek mayasında, memeli hücrelerindeki lizozomla benzerlik gösteren vakuol adı verilen geniş hücre bölümü görülüyor. Ohsumi, vakuollerde bozulmaya yol açan enzimlerin eksik olduğunu belirledi. Bu maya hücreleri aç kaldığında, orta resimde görüldüğü gibi otofagozomlar hızlı bir şekilde vakuol içinde birikiyordu. Ohsumi'nin deneyi, otofajinin ekmek mayasında da olabildiğini gösterdi. Bir sonraki adım olarak, sağ resimde görüldüğü gibi binlerce maya hücresiyle çalışılarak otofajinin temel sürecine dahil olan en az 15 gen belirlendi.

etme-geridönüşüm sürecine gerek duyduklarını ve bunu otofaji yöntemiyle yapabildiklerini öğrendik. Otofaji, hızlı bir şekilde enerji sağlayıp hücresel içeriklerin yenilenmesi için gereken ortamı yaratabiliyor. Tam da bu sayede, hücrenin açlığa ve diğer stress faktörlerine yanıt verebilmesinde esas görevi görüyor. Enfeksiyondan sonra otofaji, istilacı hücre içi bakterileri ve virüsleri saf dışı edebiliyor. Yine otofaji, embriyonun gelişimi ve hücre farklılıaşmasına yardımcı olabiliyor. Hücreler otofajiyi aynı zamanda, hasar görmüş protein ve organellerin atılmasında da kullanabiliyor. Bu da yaşlanma sürecinin olası olumsuz sonuçlarını önlemede kritik bir önem taşıyabiliyor.

Bozulmuş otofaji, Parkinson hastalığı, tip 2 diyabet ve yaşlılıkla bağlantılı diğer hastalıklarda da rol oynuyor. Otofaji genlerinin mutasyonu genetk hastalıklara sebep olabiliyor.

Şekil 3: Ohsumi, anahtar otofaji genlerince dizgilenmiş proteinlerin işlevleri üzerinde çalıştı. Stres tetikleyicilerinin otofajiyi nasıl başlattığı ve otofagozom düzenlemesindeki evrelerin belirlenmesinde hangi protein ve protein komplekslerinin kesin olarak rol aldığını tarif etti.

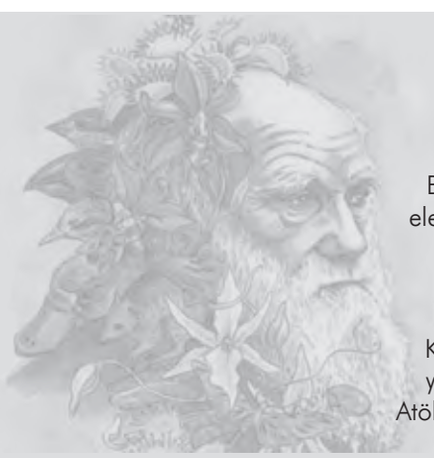


Yine bu bozulma kanserle de ilişkili gibi görünüyor. İlerlemiş çalışmalar şimdilerde, ciddi hastalıklarda doğrudan otofajiyi hedefleyen ilaçlar geliştirme yolunda.

Otofaji yaklaşık 50 yıldır biliniyor. Ancak fizyoloji ve tıptaki temel önemi 90'larda Yoshinori Ohsumi'nin paradigma değiştiren araştırmalarından sonra fark edildi. Bu keşif ona bu yılın Fizyoloji ve Tıp Nobel Ödülünü getirdi.

KAYNAKLAR

http://www. nobelprize. org/nobel_prizes/medicine/laureates/2016/press. html
http://biyolojik. org/genelbilgiler/120-vakuol-koful
http://www. evrimagaci. org/sozluk/ubikitin



Hurafelere karşı aydınlanma için
Evrim Atölyesi

Bilimsel bilgi yerine hurafelerin, bilim insanları yerine ulemanın, sorgulayıcı, eleştirel yaklaşım yerine biat kültürünün hakim kılınmaya çalışıldığı günümüzde bilim tarihinde çığır açmış, evrenin, canlı yaşamın oluşumunu aydınlatan Evrim Teorisi'ni bütün detaylarıyla ortaya koyan bir çalışma: "Evrim Atölyesi"ni başlatıyoruz.

Kadıköy'de faaliyet yürüten Zeki Göker Kültür Merkezi ve Taksim'de faaliyet yürüten Önder Babat Kültür Merkezi'nin ortak olarak organize etttiği "Evrim Atölyesi" 5 Kasım/18 Aralık tarihleri arasında 7 çalışma olarak gerçekleştirilecek. Atölye Önder Babat Kültür Merkezi'nde yapılacak.

Bilim nedir nasıl yapılır?	**Ender Helvacıoğlu** Bilim ve Gelecek Dergisi Genel Yayın Yönetmeni	05.11.2016	14:00-16:00
Evrim Kuramına Giriş	**Dr. Deniz Şahin** İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü	13.11.2016	14:00-16:00
Evrenin evrimi	**Doç. Dr. Alper Dizdar** İstanbul Üniversitesi Fizik Bölümü	20.11.2016	16:00-18:00
Jeolojik evrim-Biyolojik evrim	**Prof.Dr. Mehmet Sakınç** İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Yer Sistemi Bilimi	27.11.2016	14:00-16:00
Evrim kuramı ve son gelişmeler	**Prof Dr. İzzet Duyar** İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Antropoloji	04.12.2016	14:00-16:00
İnsanın evrimi	**Doç. Dr. Derya Atamtürk** İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Antropoloji	11.12.2016	14:00-16:00
Biyolojik evrimin temel mekanizmaları	**Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy** Hacettepe Üniversitesi Biyoloji	18.12.2016	14:00-16:00

Önder Babat Kültür Merkezi: İstiklal cad. Asmalı Mescid sok. Nil Pasajı, Kat:4 /
http://onderbabat.org • https://www.facebook.com/OnderBabatKM • Tel: 0212 252 35 96



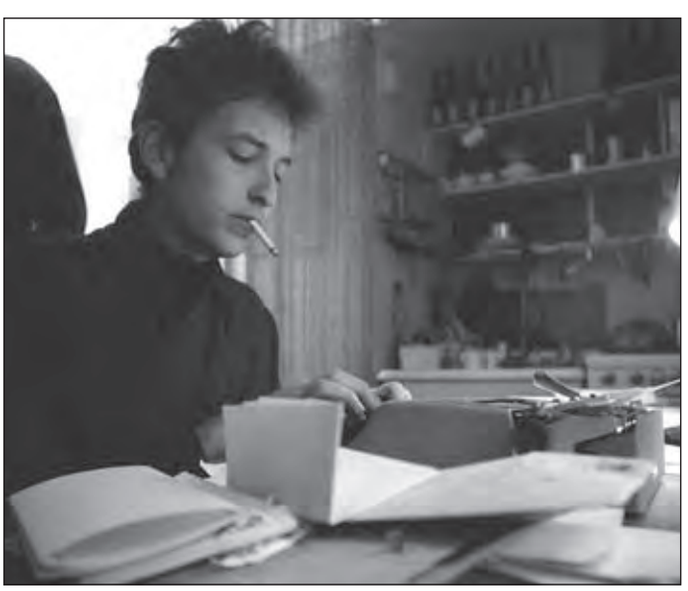
Bob Dylan Nobel Edebiyat Ödülünü hak etti mi?

Bizim gibi en az Amerikan halk sanatı kadar engin bir halk sanatı geleneği içinde yaşayan bir toplumun Bob Dylan'a verilen ödülü "sol" bir kültür kavramını tekrar tartışma vesilesi yarattığı için ve Aşık Veysel adına, Pir Sultan Abdal adına, Karacaoğlan adına, Fakir Baykurt ve Yaşar Kemal adına gururla kabul etmesi gerekmez mi?

Ogan Güner

Bu yılın Nobel ödülleri peşi sıra açıklandı ve en provokatif dal olan Edebiyat Ödülü hepimizin iyi kötü tanıdığı, en azından *One More Cup of Coffee*'sini mırıldanabildiği, nezle sesli Bob Dylan'a gitti. Ödül açıklanır açıklanmaz kültür dünyası parmağını kaldırdı ve itirazlarını dile getirdi.

İtirazları iki bohçada toplamak mümkün. Birinci bohçayı Bob Dylan'ın aslen bir pop kültür figürü (tıpkı Rihanna gibi) olduğu ve Nobel kazanmış anıtsal yazarların ikamet ettiği Olimpos dağında yeri olmadığı tarzındaki yorumlar dolduruyor. Oysa zamanının siyasi konjonktürleri nedeniyle o zirveye yerleşmiş vasat isimlerin de uzun bir liste oluşturduğu bir gerçek. Bu yorumlar, "sağcı" diyebileceğimiz, yüksek kültür/aşağı kültür karşıtlığı üzerinden tanımlanan kültür kavramının doğrudan tezahürü olarak değerlendirilebilir. İkinci bohçada ise daha "liberal/sol" kanattan gelen, Bob Dylan'ın değerli bir şahsiyet olmakla birlikte, yazdıklarının "şiir değil şarkı sözü" olduğu, dolayısıyla "edebiyat" kategorisi içinde değerlendirilip anlı şanlı bir ödülle taçlandırılmasının "gerçek" edebiyatçılara haksızlık olduğu yorumları mevcut. Aslında bu itirazlar da, birinci gruptaki karşıtlığa pek uzak olmayan, "edebiyat/edebiyatdışı" ayrımı üzerinden yapılmış bir kültür tanımından malul. Bir metnin şarkı sözü ya da şiir olarak kategorilendirilmesindeki keyfiliği edebiyatın doğal ve değişmez addedilen kurallarıyla açıklamaya çalışan bu itirazlar nesnel olmaktan ziyade öznel kalıyor.



Edebiyatın dalları var mıdır? Ve bu dallar doğal mıdır?

Nasıl bir Rönesans bilginini (popüler bir örnek olarak Leonardo Da Vinci'yi örnek alalım) fizikçi, kimyacı, felsefeci ve hatta ressam vs. diye uzmanlık alanlarına ayıramıyorsak, 19. yüzyılın son çeyreğine kadar bir edebiyatçıyı da romancı, şair vs. diye ayırmak mümkün değildi. Hadi diyelim bilim dalları arasındaki ayrışmanın faydacı ve uzmanlaşmayla gelen daha anlaşılır sebepleri mevcut. Ama biliyoruz ki edebiyatın bir "faydası" yok. Onu faydacı dallara ayırmanın da rasyonel bir sebebini bulmak imkansız. Kaldı ki Nobel bilim ödülleri bile kimi zaman bilim dalları ayrımları arasındaki muğlaklığı ve geçişkenliği gözler önüne seriyor. Örneğin geçen yıl Kimya dalında ödül kazanan Aziz Sancar'ın aslında ödülü Tıp ve Fizyoloji dalında beklediğini hatırlayalım. Asıl olarak "tıp" alanındaki çalışmalara verilmesine rağmen Nobel Tıp ve Fizyoloji Ödülünü alanlar arasında tıp araştırmacıları ve biyologlar kadar, kimyagerler, genetikçiler ve nörobilimciler de var. Bilim söz konusu olduğunda bile bu örnekler çoğaltılabilirken konu edebiyat olduğunda çok daha geçişken, ayrımların muğlak ve suni olduğu bir alan üzerine fikir beyan ediyoruz demektir.

Bu ayrımlar "yaratıcı olarak sanatçı" kavramıyla birlikte oluşmuş ve sanatın Pantheon'unu inşa

etmek için yaratılmıştı. Kültürel ideolojiyle doğrudan ilişkili ve 20. yüzyılın tüm ilerici sanat akımlarının yıkmak üzere ittifak yaptığı "sanatkâr/zanaatkâr", "seçkin/popüler" karşıtlıklarının sonucuydu. Bugün dönüp baktığımızda Charles Dickens gibi büyük bir romancı, zamanının alabildiğine popülist bir yazarıydı. Gazete tefrikasının teknik kısıtlarından klasik roman biçemini yaratan bir zanaatkârdı. Daha ileri gidelim: Hikâyesini ritm ve müzik eşliğinde anlattığını bildiğimiz Homeros edebiyata mı aittir, müziğe mi? Sözlü geleneğe mi aittir, yazılı geleneği mi? Nobel ödüllü Tagore'un bugün hâlâ çalınıp söylenen 1000 küsür şarkı sözü, Tagore'un edebiyatdışı alanlardaki ürünleri olarak mı değerlendirilmeli? Brecht'in şarkı sözleri sırf şarkı sözü olduğu için edebiyatdışı mı sayılmalı? Kurt Weill zamanının pop şarkılarına imza attığı için besteci statüsünün dışına mı itilmeli? Bu saatten sonra bu soruları tekrar tartışmaya açmak abesle iştigal gibi görünmeliydi aslında ama, Bob Dylan'a verilen edebiyat ödülü bu ayrımların hâlâ gündemde olduğunu gösterdi bize. Şarkı sözünün nerede bitip şiirin nerede başladığını ya da eğlencelik ürünün nerede bitip sanatın nerede başladığını, hangi kıstaslara göre belirleyebiliriz bugün? Unutmayalım ki bugünün klasik sanatçılarının çoğu, vakti zamanının eğlencelik ürünlerini yaratanlardı. Bob Dylan'ın 50 küsur yıllık kariyeri de bu kavramların nasıl iç içe geçtiğini kanıtlıyor bize.

Uzun lafın kısası her iki kategorideki itirazlar da demode, çoktan aşılmış (ya da aşılmış olması gereken) "sağcı" kültür ve sanat kavramları üzerinden tartışmakta konuyu. Oysa bu ödülün tartışmak için önümüze koyduğu bir başka boyut var ki, pek söz konusu edilmedi!

Kişi değil, gelenek ödüllendirilebilir mi?

Muhafazakâr ve burnundan kıl aldırmayan Nobel jürisinin Bob Dylan'a verilen ödülün gerekçesini açıkladığı cümleye dönelim: "Büyük Amerikan şarkı geleneğinde yeni şiirsel ifadeler yaratmış olduğu için".



Bahis konusu Amerikan şarkı geleneği, Bob Dylan'ın da ciddi olduğu ender zamanlarda sürekli vurguladığı ve kendisini bir parçası saydığı engin bir denizdir ve sadece şarkı geleneği değil, koca bir halk edebiyatı geleneğidir. Bu geleneğin içinde Hillbilly'den siyah köle Blues'una, Walt Whitman'dan Woody Guthrie'ye, Hobolardan Beatniklere, Jesse James'den Gazap Üzümleri'nin Tom Joad'una kadar bir rota çizebilirsiniz. Şarkı, sözlü edebiyat ve yazılı edebiyat bu halk sanatı geleneği içinde iç içe geçmiştir ve bu kıvrıla kıvrıla akan ırmakta, diyelim Pete Seeger ile John Dos Passos, Olimpos'un zirvesinde değil ama, ovada ve sokakta eşitlenmiştir. Halk edebiyatı geleneği, sanat türleri ve biçemlerini kendi içinde eritir ve yekpare kılar.

İşte Akademinin soğuk açıklamasından anladığımız da Bob Dylan'ın aslen bu geleneğin temsilcisi olarak ödüllendirildiğidir. Ödülü almasının sebebi, temsilcisi olduğu geleneği modern zamanlara taşımasıdır. Diğer yandan unutmamamız gereken şey, Nobel jürisinin ne kadar kâle aldığı bilinmez, ama bu geleneğin "muhalif" kimliğidir.

Tabii şunu sorabiliriz: Nobel jürisi kendini aşıp bir halk geleneğini ödüllendirecek noktaya geldiyse, buna Amerikan halk sanatından başlaması manidar mıdır? Tabii ki manidardır! ABD İmparatorluğunun yüzyıllık kültürel propaganda mekanizmasının Amerikan halk sanatını küresel bir gelenek haline getirdiğini kim yadsıyabilir? Hatta Wim Wenders'in ünlü lafını uyarlayacak olursak bu gelenek "bilinçaltımızı kolonize etmiştir". Yine de bu durum Amerikan halk edebiyatının değerini azaltmaz. Ama Bob Dylan tartışmalarında, Amerika-dışı dünyanın şaşkınlığını biraz anlamamızı sağlayabilir. Küresel coğrafyanın ağırlıklı "şarkıcı" olarak tanıdığı birinin "edebiyatçı" olarak onurlandırılması belki de sadece Amerikalıların takdir edebileceği bir şeydir. Kim bilir? Belki de kültür ürünü, halen daha içinden çıktığı toplumsal kültürle yakından bağlantılıdır; sanıldığı ve umulduğu kadar küreselleşmiş değildir. Belki de tam bu yüzden Nobel jürisi bu geleneğin en Avrupai, en küresel ismine vermiştir ödülü. Aynı geleneğin daha hardcore Amerikan bir temsilcisi seçilecek olsa Bruce Springsteen ve Tom Waits gibi isimler de gündeme gelebilirdi. Bakın asıl o zaman nasıl kızılca kıyamet kopuyordu edebiyat dünyasında?

Bize bu ödülü verdiğiniz için...

Bizim gibi en az Amerikan halk sanatı kadar engin bir halk sanatı geleneği içinde yaşayan bir toplumun bu ödülü "sol" bir kültür kavramını tekrar tartışma vesilesi yarattığı için ve Aşık Veysel adına, Pir Sultan Abdal adına, Karacaoğlan adına, Fakir Baykurt ve Yaşar Kemal adına (aklınıza gelen diğer isimleri siz ekleyin) gururla kabul etmesi gerekmez mi?



Felsefe, 104 sf

Doğu Alman yazarların kaleminden

İbn Sina felsefesi

AKLIN USTASI İBN SİNA

I. SERGEJEW, K. WINTER, ERNST BLOCH

Bertrand Russel'a göre İbn Sina ve diğer Doğu düşünürleri yorumcudur, aktarıcıdır. Hatta, "İslam dünyasında felsefe yoktur" fikri yaygındır. Demokratik Almanya Cumhuriyeti'nde İbn Sina'nın 1000. doğum yıldönümü dolayısıyla yayımlanan bu çalışmanın farklı bir yaklaşımı var. Yaygın kanaatin aksine, İslam felsefesinde akıl ve usa alan açmaya çalışan o değerli rasyonalist damarı yakından irdelemeye çağırıyor. Akıl ve inanç ilişkisi bağlamında yüzyıllara yayılan büyük bir mücadeleye dikkat çekiyor.

600 yıllık

isyanın romanı

BÖRKLÜCE

BİLGE UMAR

Rum tarihçi Doukas, katledilmeden önce Börklüce ile son bir görüşme yaptı. Doukas'ın anlatımlarından yola çıkan Bilge Umar, büyük bir titizlikle kaynakları tarayarak destansı bir romana imza attı. *Börklüce*, komüncü bir isyanın bugünlere ulaşan sözünün, sesinin romanı...



Roman, 228 sf

YANSIMANIN DİYALEKTİĞİ

HANS HEINZ HOLZ

Hans Heinz Holz'un ilk kez Türkçe yayınlanan "Yansımanın Diyalektiği" adlı felsefi çalışması, arka planı oldukça geniş felsefi bir sorunsalın rafine bir özetini içeriyor.



Felsefe, 104 sf



Felsefe, 152 sf

DİYALEKTİK YÖNTEM VE MATERYALİZM

PAUL LABÉRENNE, RENÉ MAUBLANC, GEORGES FRIEDMANN, JEAN BABY

"Diyalektik materyalizm, sadece kendinin bilincine varmış bilim değildir. Bu tanım, çok sınırlayıcıdır. Diyalektik materyalizm aynı zamanda, bilhassa gelişiminin yasalarının bilincine vararak, sadece dünyayı yorumlayabilen değil, Marx'ın ünlü sözünü takip ederek, en sonunda onu dönüştürebilen insanlığın rehberidir."

En çok sorulan 10 soru

Bu yazıda meslek hayatım boyunca sık sık karşılaştığım bazı soruları dilim döndüğünce yanıtlamaya çalışacağım. Soru sormak matematik öğreniminin olmazsa olmazı. Bildiğinden daha çoğunu öğrenme isteği, merak etmek… Yalnız, aşağıdaki soruların birçoğu matematiğin inşası ve temel matematik hakkındaki bilgi eksikliğinden kaynaklanıyor. Bu yüzden soruyu soran ikna olmayabiliyor. Bunun için işin içine girip araştırmak, tanım, aksiyom ve teorem gibi kavramları doğru öğrenip matematiksel yapılardaki işlevlerini anlamak gerekiyor. Dolayısıyla aşağıdaki sorulara verilen yanıtlar, bir gezi öncesi gezilecek yerler hakkında verilen bilgiler olarak algılanmalıdır. Gezip görmek meraklı okura kalıyor diyerek sorulara geçiyorum.

1'den küçük en büyük sayı 0,999… değil midir?

1'den küçük bir gerçel sayı yoktur, çünkü sayı doğrusu üzerinde 1'e doğru yapacağımız yolcukta aynı uzunlukta ve yeterince adım atarak dilediğimiz kadar uzağa gidebiliriz, yani 1'den küçük her sayıyı aşabiliriz. Bu durum ilk Arşimet tarafından fark edildiğinden matematikte **Arşimet Özelliği** adıyla bilinir. Bu teoremi Ali Nesin'in taktığı isim çok güzel anlatır: **Sabreden derviş yol kat etmiş teoremi!** Meraklı okura teoremin kanıtı ve daha fazlası için Kaynak 2'yi öneriyorum.

Gelelim 0,999… sayısına. Bu sayı 1'den küçük değil, 1'e eşittir. 0'dan sonra sonsuz sayıda 9 olduğuna dikkat edersek matematiksel analizdeki "limit" kavramıyla karşılaşır ve 1'e eşit olduğunu aşağıdaki gibi gösterebiliriz.

Bu sayıyı

$$\frac{9}{10}+\frac{9}{10^2}+\frac{9}{10^3}+\ldots$$

serisiyle ifade edelim. Bu seri ortak çarpanı 1/10 olduğundan yakınsaktır. O halde bu toplamı A gibi bir gerçel sayıyla gösterebiliriz.

$$A=\frac{9}{10}+\frac{9}{10^2}+\frac{9}{10^3}+\ldots$$

Eşitliğin her iki tarafını 10'la çarparsak

$$10A=9+\frac{9}{10}+\frac{9}{10^2}+\frac{9}{10^3}+\ldots$$

olur ki, buradan $10A = 9+A$ ve $A = 1$ bulunur.

Yukarıdaki işlemleri karışık bulan okur için başka bir yol:

$$\frac{1}{3}=0,333\ldots$$

olduğunu bilen okur bu eşitliğin her iki tarafını 3'le çarptığında da, 1=0,999… eşitliğiyle karşılaşacaktır, ama burada 1/3 kesrinin 0,333… devirli ondalık sayısına eşit olduğunu da göstermek gerekiyor.

Sonsuz küçük eleman ne demek?

Matematiksel analizin temelini oluşturan "sonsuz küçüklükler" hesabında yer alan bu kavramın 17. yüzyılda keşfi matematik ve bilimde devrim niteliğinde sonuçlar doğurmuştur.

Arşimet Özelliği bize 0'dan büyük "sonsuz küçük" bir sayının olamayacağını söyler. Matematikçilerin sözünü ettiği ve "ε" simgesiyle gösterdikleri sıfırdan büyük ve "sonsuz küçük" bir eleman olarak tanımladıkları bu "sayı" cebirsel bir sayı değildir, yani 0,0001 gibi bir sayıyı göstermez ve adeta başka bir evrende yaşar. Meraklı okura daha fazlası için Kaynak 2'yi öneriyorum.

0^0 neden 1'e eşit değil?

Matematikçiler tanım yaparken o tanımım içinde bulunduğu sisteme uygun ve tutarlı olmasına, sorun yaratmamasına dikkat ederler. Matematiksel tanımlar bir "Tanrı buyruğu" gibi ortaya çıkmaz, matematiğin işine nasıl geliyorsa öyle var olurlar. Bu yüzden 0^0 bazı matematiksel yapılarda 1 olarak tanımlanır, bazılarındaysa tanımsız veya belirsizdir. Örneğin cebirde çarpmanın etkisiz elemanın 1 olmasından dolayı $0^0 = 1$ alınır, çünkü bir elemanın kendisiyle sıfır defa işleme girmesi o işlemin etkisiz elemanı olarak tanımlanır, yani $a^0 = 1$'dir. Öte yandan matematiksel analizde 0^0 tanımsız kabul edilir, çünkü $0^0 = 1$ alındığında bazı sorunlar ortaya çıkar, formüller çalışmaz. Ayrıca matematiksel analizde "limit" durumunda 0^0 belirsizliği de oluşur.

0! neden 1'e eşittir?

Bu soruyu da önceki soru gibi yanıtlamak gerekiyor: Matematikçiler en uygun ve sorunsuz olduğundan 0! sayısını 1 olarak tanımlamışlardır. Eğer 0! sayısını 0 ya da başka bir sayıya eşit olarak tanımlasaydılar birçok sorunla karşılaşacaklardı. Örneğin 0! = 0 olarak tanımlansaydı n'nin n'li kombinasyonu ($C(n,n)$) tanımsız olacaktı veya $0!=\sqrt{2}$ alınsaydı hiçbir işe yaramayacağı gibi birçok formülü ve işlemi çalışmaz hale getirecekti.

Öte yandan 0! sayısının 1'e eşit olduğunu kanıtlamaya çalışmak beyhude bir çabadır, çünkü bu eşitlik bir teorem değil tanımdır, tanımlar kanıtlanmaz.

$$(n+1)!=n!(n+1)$$

eşitliğinde n yerine 0 yazarsak 0! = 1 olur ama bu bir kanıt değildir, çünkü bu eşitliğin $n = 0$ için geçerli olduğu kanıtlanmamıştır ve 0! = 1 eşitliği bilinmeden de kanıtlanamaz.

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

Sıfır bir doğal sayı mıdır, doğal sayıysa kanıtı nedir?

Bir sayının doğal sayı olup olmadığına matematikçiler karar verir ve günümüz matematik dünyasında matematikçilerin çoğu 0'ı doğal sayı kabul eder. Dolayısıyla 0'ın doğal sayı olduğunun kanıtı yapıl(a)maz.

Bu soruya Ali Nesin üstadın verdiği yanıtı alıntılamadan geçemeyeceğim: "0'ın doğal sayı olup olmadığına biz insanlar karar veririz. '0 bir doğal sayı mıdır?' sorusuyla 'balina bir balık mıdır?' sorusu arasında bir fark vardır, çünkü balina ve balık bizim dışımızda vardır, balina ve balığın herkes tarafından kabul edilmiş tanımları vardır. Oysa 'sayı' daha doğrusu 'doğal sayı' kavramının neyi içerip içermediğine biz insanlar karar veririz. Hangi karar işimize gelirse, hangi karar hayatımızı kolaylaştıracaksa o kararı alırız. Matematikçilerin hemen hepsi bugün 0'ı bir doğal sayı kabul eder çünkü bu sayede hayat daha kolay oluyor, teoremler daha kolay ifade ediliyor, matematik daha sade ve daha estetik oluyor."

Sıfır yokluğu ifade ettiğine göre sıfır nasıl olabiliyor?

Sıfırın matematikte nasıl ve nerede yer aldığına bakıldığında bu soru anlamsızlaşır, çünkü sayıların inşası, sayı doğrusu gibi birçok alanda 0, diğer sayılar gibi "yaratılmış" bir matematiksel nesnenin adıdır. Tıpkı "yokluk" kelimesinin yokluğu ifade etmesi gibi.

Tüm tamsayıların toplamı neden sıfır değildir?

Soru sahibi, pozitif tamsayılarla negatif tamsayıların sonsuza değin sadeleşeceğini düşünerek sonucun sıfır olması gerektiğini düşünüyor ve "neden sıfır değil?" diyor.

Maalesef yıllardır, bu sorudan türemiş birçok soru üniversite sınavlarına hazırlık ve lise yardımcı ders kitaplarında soruldu, soruluyor. Bu soruları hazırlayanlar, sanki "sonsuza" seyahat ederek sonsuz sayıdaki tamsayıyı toplamayı başarıyor! Oysa bu toplam hesaplanamaz. Sonlu toplamlarda yapılan her işlem sonsuz toplamlara uygulanamaz.

Her şeyden önce bu sonsuz tamsayının toplamının sonlu bir sayıya eşit olduğunu (yakınsadığını) biliyor muyuz? Bu soruyu olumlu yanıtlamak mümkün değil; çünkü sonsuz toplamlarda öncelikle toplamın sonlu bir sayıya yakınsayıp yakınsamadığının araştırılması gerekir. Bu hesaplamalar matematiksel analizin "Seriler" bölümünde incelenir. Daha fazlası için Kaynak 3'ü öneririm.

Sonsuz eksi sonsuz neden sıfır değil?

Öncelikle şu soruyu yanıtlamalıyız: "sonsuz eksi sonsuz" ($\infty - \infty$) yazılımıyla ne anlatılmak isteniyor? Eğer "sonsuzu" bir matematiksel nesne olarak kabul edip çıkarma işleminden söz ediyorsak, bu imkânsızdır; çünkü "sonsuz" kavramı sayılar, kümeler, fonksiyonlar gibi bir matematiksel nesne değildir. Matematiksel nesnelerin adları vardır. Örneğin sayıları 1, 2, 3 gibi simgelerle adlandırırız. Oysa "sonsuz" sözcüğü veya ∞ simgesiyle bir nesnenin adını değil bir durumu anlatırız. Örneğin matematiksel sonsuzun gerçek anlamını bir kenara bırakırsak, bir değişkenin sürekli büyüyor olmasını "sonsuz" sözcüğüyle niteleyebiliriz. Bu yüzden "sonsuz" sözcüğünü matematikçiler ad olarak değil, sıfat olarak kullanırlar. Bunun için "sonsuz eksi sonsuz" demek veya "$\infty - \infty$" yazmak aslında doğru değildir. Ama gösterim kolaylığı yüzünden birçok kitapta "sonsuz eksi sonsuz" ($\infty - \infty$) ifadesi yer alır. Aslında bu ifadeyle anlatılmak istenen, "iki farklı değişken sürekli büyüyorsa, bu değişkenlerin farkı" dır.

Sürekli büyüyen (azalan da olabilir) iki farklı değişkenin farkı değişkenlere bağlıdır ve yakınsadığı değerler değişir, hatta" artı sonsuz" veya "eksi sonsuza" ıraksayabilir. Bunun için "sonsuz eksi sonsuz" olarak ifade edilen fark, farklı değişkenlerde farklı sonuçlar verdiğinden belirsizdir. Daha fazlası için Kaynak 3'ü öneririm.

1'in bütün kuvvetleri 1 dir. O ha1de 1 üzeri sonsuz neden 1 değildir?

Bu soru da bir önceki sorudaki gibi "sonsuz" kavramının anlaşılmamasından kaynaklanıyor. "Sonsuzu" pozitif bir tamsayı kabul edip 1'i sonsuz kez yan yana yazıp çarparak 1 sonucuna ulaşılacağı düşünülüyor. Bu düşünceye göre "sonsuz" bir sayı olarak görüldüğünden 1 üzeri sonsuz da bir sayı ve 1'e eşit. Oysa ki matematikte 1 üzeri sonsuz diye bir sayı yok.

1 üzeri "sonsuz" olarak bilinen ifadeyi belirsizlik olarak incelemeden önce soruyu soranın beklentisini karşılamak üzere 1^x'i ele alalım ve x değişkenini sürekli büyütelim. Elde edilen değerler hep 1 dir, ama bu sonuç bize 1 üzeri "sonsuz" gibi bir sayının varlığını göstermez, x değişkeni sürekli büyürken 1^x ifadesinin sabit kaldığını ve 1'e yakınsadığını anlatır.

Eğer bir matematikçi "1 üzeri sonsuz" diyorsa anlatmak istediği şey şudur: Bir üstel fonksiyonun tabanı 1'e yakınsarken üssü de "sonsuza" ıraksıyordur. Bu durum bir belirsizlik halidir ve farklı gerçel sayılara yakınsayabileceği gibi "sonsuza" da ıraksayabilir. Daha fazlası için Kaynak 3'ü öneririm.

Öklid geometrisinde noktayı tanımlarken hiçbir parçası olmadığını, boyutsuz, yani boyutunun 0 olduğunu söylüyoruz. Doğrunun ise sonsuz sayıdaki noktadan oluştuğunu, boyutunun 1 olduğunu belirtiyoruz. Nasıl oluyor da boyutu 0 olan noktaların birleşiminden boyutu 1 olan doğru elde ediliyor? Bu durum sonsuz sayıdaki 0'ı toplayarak sonucu 1 bulmaya benziyor. Bir çelişki yok mu?

Öncelikle sorudaki bir yanlışı düzeltelim: Matematikte nokta ve doğru gibi bazı kavramlar tanımsızdır, sadece izah edilebilirler. Bu yüzden yukarıdaki sorunun giriş cümlesinde "noktayı tanımlarken" sözcükleri yerine "noktayı açıklarken" ifadesi kullanılmalıydı.

Matematikte bazı kavramlar temel olarak kabul edilmiştir, tanımlanamazlar ve bunların sayısı mümkün olduğunca az tutulmuştur. Nokta, doğru, düzlem gibi tanımsız elemanların varlık nedeni, "tanım zinciri"nde bir son halkanın bulunmasıdır. Son halkadaki kavramları tanımlamaya kalktığımızda belirsizliklerle ve bir takım problemlerle karşılaşırız. Örneğin noktayı "hiçbir par-

çası olmayan şey" olarak tanımlarsak bu kez de "parça" kavramını tanımlamamız gerekir ve arkasından başka açıklamalar da yapmak zorunda kalırız. Bunun için matematikte yapılan tanımlar akılda soru bırakmayacak kadar belirgin olmalıdır.

Öklid geometrisindeki birçok kavramın esin kaynağı doğa ve insan yaşantısıdır. Ama ortaya çıkan matematiksel nesneler ussal olup, soyuttur. Örneğin iki farklı yer arasındaki mesafeye gözlerimizi hızlı bir biçimde hareket ettirerek baktığımızda yapmış olduğumuz eylemin hafızamızdaki karşılığı matematiksel soyutlama için önceden edinilmiş önemli bir deneyimdir. Bu soyut bir deneyimdir; çünkü hafızamız adeta orada olmayan bir doğruyu öngörür. Tıpkı Öklid geometrisinin genişliği ve derinliği olmayan doğruları gibi.

Öklid, nokta kavramını da soyutlayarak elde etmiştir. Nokta, doğada ve yaşamda yoktur, bir "düşünce", bir "idea"dır. Biz günlük yaşamda noktayı kalemin kâğıtta bıraktığı en küçük iz olarak algılarız, ama büyüteçle baktığımızda bizim küçük zannettiğimiz bu izin bir yer kapladığını görürüz ve daha küçük bir iz bırakabiliriz. Daima yapılandan daha küçük bir iz bıraksak bile bu izlerin bir eni, boyu olacaktır. Bizim kalemle kâğıtta bıraktığımız "en küçük iz" noktanın kendisi değil, sadece noktaya ait bir işarettir. Öklid, eni, boyu olmayan "iz"leri düşünerek doğada bulunmayan, uzayda yer kaplamayan nokta kavramına ulaşmıştır. Öklidyen nokta geometrinin düşünsel uzayında yer alır.

Şimdi soruya dönelim. Soru, geometrinin soyut yapısını atlayarak doğada ve günlük yaşantımızdaki sezgilerimiz üzerinden bir çelişkinin olduğunu savlıyor. Oysa Öklid geometrisi yukarıda da anlatmaya çalıştığımız gibi soyuttur. İçinde yaşadığımız dünyada boyutu 0 olan bir nesne yoktur. Dolayısıyla böylesi nesnelerin bir araya getirilmesi söz konusu olamaz. Ama geometride adına nokta dediğimiz boyutu 0 ve soyut olan bir matematiksel nesne vardır ve pekâlâ bu noktaların birleşiminden boyutu 1 olan bir matematiksel nesne elde edebiliriz. Bu sözleri bir örnekle açıklayalım: Bir $[AB]$ doğru parçasını üzerinde aldığımız bir C noktasıyla ikiye bölerek $[AC]$ ve $[CB]$ doğru parçalarını elde edelim. Bu durumda C noktası hem $[AC]$'nin hem de $[CB]$'nin üzerindedir. Oysa az önce $[AC]$ ve $[CB]$'nin birleşiminden oluşan $[AB]$'nin üzerinde bir tek C noktası vardı. Demek ki biz, "doğru, noktaların kümesinden oluşur" derken noktayı bir büyüklük olarak değil, bir yeri belirlemek için kullanıyoruz. Söylemek istediğimiz şey, "Noktaların uzunlukları toplamından doğru parçasının uzunluğu elde edilir" demek değil.

Tanımsız elemanlar, tanımlar, aksiyomlar ve teoremlerin hepsi geometrinin soyut yapısına uygun ve bu yapı içinde tutarlı matematiksel "gerçekler"dir, bulunduğumuz dünyanın "gerçek"leriyle aynıymış gibi bir arada ele alınamazlar. Birçok paradoksun ortaya çıkışındaki gibi bu soruda da çelişki gibi görünen yan, dış dünyanın nesneleriyle matematiksel nesneler arasında birebir bağ kurarak matematiksel adımların açıklamasını yapma yanlışıdır.

KAYNAKLAR

1) Ali Nesin, *Lise 1 Matematik Kitabı*, NMK E-Kütüphane- Nesin Matematik Köyü.
2) Ali Nesin, Sayıların İnşası I-II, NMK E-Kütüphane- Nesin Matematik Köyü.
3) Ali Törün, *Matematiğin (M)izahı*, Bilim ve Gelecek yayınları, 2015.

BİLİM ve GELECEK KİTAPLIĞI

50 Soruda Matematik

Şahin Koçak

50 Soruda Matematik, soran Çekirge ile Çekirge ile birlikte yanıt arayan Çerçi'nin diyalogları çerçevesinde şekilleniyor. Tabiatı anlama ve modelleme uğraşlarından matematiğin evrimsel damarlarında dolaşan keyifli diyaloglar, matematiği keşfetmeye ve matematiksel keşiflere kışkırtıyor. Kitaptan kimi başlıklar şöyle:

On Parmakta On Marifet... Mantık Karakolu... Tabiata Sormak... Matematikte Deney Olur mu?.. Açık-Mavi Teorem... Von Neumann'ın Kedileri... Ordinallerin Kardinalleri... Testi İçindeki Testiler... Üç Elmayı Anladım, Ama Üç Nedir?.. Modeller... Sıska Modeller... Dağı Taşıyan İhtiyar... Dipten Gelen Dalga... Boyut Muamması... Cantor Hipotezinin Encamı... Matematiğin Kök Hücresi... Çekirge'nin Yüzüğü...



Çifte astrofizik çalıştayı



İstanbul Üniversitesi ile Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümlerinin ortaklaşa düzenlediği ve ana temaları "Evrenin İnorganik Makineleri" ile "Ötegezegenler" olan iki çalıştay düzenlendi. İki ayak olarak düşünülen çalıştayın birinci kısmı İstanbul Üniversitesi'nde teorik seminerler şeklinde gerçekleştirilirken, ikinci ayağı da ÇOMÜ Gözlemevi'nde gerçekleştirildi. ÇOMÜ, bünyesinde 60 ve 120 santimetrelik ana ayna çaplı iki teleskop barındırmakta. Aslen İstanbul Üniversitesi'ne ait olan 60 cm'lik teleskopu iki üniversite ortak olarak kullanıp bilimsel veriler almakta. 120 cm'lik teleskop ise Türkiye'nin en büyük yerli teleskopu. (Türkiye'nin en büyük teleskobu olan TUG150 teleskopu 150 cm'lik bir çapa sahip ancak Rus fizikçiler ile paylaşılarak kullanılmakta. Teleskopu inşa eden kurumlar Türkiye kurumları değil)

19-22 Eylül tarihlerinde İstanbul Üniversitesinde yapılan teorik çalıştayda açılışı İstanbul Üniversitesi Astronomi Profesörü Tansel Ak, Türk Astronomi Derneği (TAD) adına Prof. Mehmet Emin Özel ve geçtiğimiz yıl ÇOMÜ'den emekli olmuş, kurumda yıllarca rektör yardımcılığı ve bölüm başkanlığı gibi görevleri üstlenmiş Prof. Osman Demircan beraber yaptı. Ardından uzun süreler Max Planck Enstitüsü'nde bulunmuş, Almanya'da çeşitli üniversitelerde astrofizikçi olarak çalışmış Wolfgang Kundt'un verdiği ilk ders ile çalıştay başladı. Üç gün süre çalıştayda göktaşı takibinden nötron yıldızlarına, ötegezegenlerden akıllı yaşam olasılığına kadar pek çok konuda dersler verildi. Etkinliğin ardından ekibin kalanı Çanakkale'ye yolculuk yaparak ÇOMÜ'deki ikinci kısma katıldı.

23-25 Eylül tarihlerinde Çanakkale Üniversitesi Anafartalar Kampusu'nda yapılan gözlemsel çalıştayda ilk önce kısaca gözlemevinin tarihinden ve inşa süreçlerinden söz sedildi. Prof. Dr. Osman Demircan yaptığı konuşmada, ÇOMÜ'yü özellikle arkeoloji, su ürünleri ve astronomi alanlarında geliştirmek istediklerini ve özellikle su ürünleri alanında en iyi okullardan birisi haline getirdiklerini anlattı. Sonrasında, daha önce NATO'nun soğuk savaş sırasında radar üssü olarak kullandığı tepeyi ve orada bulunan binayı yeniden şekillendirerek, tamamen yerli mühendislerce tasarlanmış iki kubbe yapısının inşa edildiğini anlattı. Daha sonra teleskop sistemleri Avrupa'dan satın alınarak getirilmiş ve üniversite bünyesine kazandırılmış. Şimdi ise tüm Türkiye'den astrofizikçilerin hizmetinde olan iki teleskoptan akademik amaçlarla ücretsiz olarak gözlem saati isteyerek teleskopu kullanarak veri almak mümkün. Bu açılış konuşmasının ardından teleskopların başına geçildi ve sabaha kadar çeşitli ötegezegen geçişleri gözlendi. Ötegezegen geçişi, ötegezegenin yıldızının önünden geçerken gözlenmesi demek. Bu tür gözlemler sayesinde ötegezegenin çapı, bir yılının süresi ve hatta yapısı hakkında da fikir sahibi olmak mümkün. Ertesi gün, ötegezegenlerin teorisi ve çembersel gök sistemleri üzerine akademik dersler verildi. Sonrasında gökyüzü gözlemleri için kullanılan veri işleme yazılımları, katılımcılara gösterildi. Alınan verilerin indirgenmesinin ve analizinin yapılması öğretilirken hava muhalefeti ve ekipmandaki ufak arızalar nedeniyle yayın yapacak kadar önemli geçiş verileri yakalanamadı.



Çalıştayın ikinci günü Yeni Zelanda Welliton Gözlemevi Müdürü ve Üniversite Astronomi Bölümü Onursal Başkanı Prof. Dr. Edward (Ed) Budding, gökyüzü gözlemleri ve gözlemsel astrofizik üzerine sunumlar yaptı. Ed Budding, yıllarca ÇOMÜ'de ve Balıkesir Üniversitesi'nde konuk akademisyen olarak görev yapmış ve bu iki üniversitede ders veren akademisyenlerin bir kısmının yetişmesini sağlamış bir biliminsanıdır. Ed Budding'in dersinin ardından ÇOMÜ'de teleskopları kontrol etmek için kullanılan yazılımlar hakkında bilgi verildi. Etkinliğin bu kısmının özellikle kendi üniversitelerinde gözlemevi kurmak içi çaba harcayan katılımcılar için oldukça işe yarar olduğu görüldü. Derslerin ardından bir yemek verildi ve katılımcılar ile hocalar, bir masa çevresinde toplandı. Çalıştayın son günü son bir gökyüzü gözlemi yapıldı. Bu sefer elde edilen verileri, katılımcıların evlerinde işleyip çıkan sonuçları kontrol ve kıyaslama için göndermeleri istendi. Alınan sonuçlar, çoğu katılımcının, gözlemsel astrofizik konusunda edindiği bilgileri kullanmayı öğrendiğini gösteriyordu.

Türkiye Astrofizik Camiası için bu tür etkinliklerin artması gerektiğini belirten organizasyon ekibi, çalıştayın sonraki yıllarda tekrarlanabileceğinin de sinyalini vermiş oldu.

Özgür Can Özüdoğru

Haklarımızın gasp edilmesine karşı direniş

Bilim ve Gelecek dergisinin emekçilerine merhaba!

Öncelikle selamlarımızı iletiyor, çalışmalarınızda başarılar, kolaylıklar diliyoruz.

Edirne F Tipi'nin hücrelerinden direnen devrimci tutsaklar olarak yazıyoruz size. Yaşanan darbe girişimini "Allah'ın lütfu" olarak gören ve fırsat bu fırsat diyen iktidar, kendinden olmayan her kesine pervasızca saldırıyor. "Dışarıda" zulüm böylesi katmerleşirken, dört duvar arasında neler yaşandığını tahmin etmek güç olmayacaktır.

Denilebilir ki, tüm haklarımız saldırı altındadır. Hatırlanır "Huzur Adası" deniyordu, darbe ile OHAL arasında sıkıştırılmış ülkemiz için. O "huzur adasının" hapishaneleri şimdi yangın yeridir, tam bir cendereye alınmış, sıkıştırıldıkça patlamak üzeredir. Yaşadığımız saldırı ve hak gasplarını bütünüyle anlatmak bir mektubun hacmini aşacağı gibi ayrıntılı yazdığımızda "engeller" ile karşılaşacağımız aşikârdır. Bu nedenle belli başlı olanları özetlemeye çalışacak olursak:

Sohbet hakkımız 9 yıldır tam anlamıyla uygulanmıyordu. OHAL, yoğunluk vb. bahanelerle neredeyse tamamen gasp edilmeye başlandı. Ölüm oruçlarında 122 can vererek kazandığımız, bedelleri bu kadar ağır ödenmiş bu hakkımızın gasp edilmesine karşı elbette seyirci kalmadık, kalmayacağız.

Kitap-dergi, devrimci-sol yayınlara ulaşma hakkımıza yönelik engellemeler, kısıtlamalar, aylarca geciktirmeler şeklindeki keyfiyet ve sansürcülük devam ediyor. Kitap okuma özgürlüğümüz bizim için hava ve su gibi vazgeçilmezdir. Okuma hakkımıza yönelik saldırı devrimci-sosyalist kimliğimize yönelmiş bir saldırıdır. Bu saldırıya karşı direnmek kadar haklı ve meşru başka ne olabilir ki?

Hasta tutsaklar tedavileri engellenerek, geciktirilerek, göz göre göre katledilmeye devam ediyor. Geçtiğimiz aylarda Bolu'da Rıza Yıldırım, Sincan'da Hasan Hayri Alp isimli arkadaşlarımız bu "sessiz imha" politikasıyla katledildiler. Şimdi de



Silivri'de tutsak olan kanser hastası Mesude Pehlivan katledilmek isteniyor. Mesude sizin kardeşiniz, arkadaşınız, dostunuz olsaydı siz ne yapardınız, yavaş yavaş öldürülmesini seyreder miydiniz?

OHAL bahanesiyle önce haftalık telefon ve ziyaret hakkımız 2 haftada bire düşürüldü. Sonra ise aylık açık görüş hakkımız gasp edildi, hem de açık görüş haftasında kapalı ziyaret yapmamız da yasaklandı. Bu yasak ve hak gaspı, sadece "devlete karşı işlenen suçlar" için geçerli. Yani uyuşturucu satanlar, sapık-katiller, çocuk tecavüzcüleri, hırsızlık-gasp-yağma çeteleri vb. her ay açık ziyarete çıkarken devrimci-sol-siyasi davalardan tutsaklar iki ayda bir ziyarete çıkabilecek. Hrant'ı, Engin Çeber'i katledenler, Zirve yayınevindeki katliamı yapanlar "muteber" ayrıcalıklı mahkûmlardır.

Bu listeyi uzatmak mümkün fakat gereksizdir. Bu tabloda, direnmekten başka çare yoktur. Direnmek çaresizliği, boyun eğmeyi reddetmektir. Zulüm ve adaletsizlikler karşısında en onurlu duruş direniştir. Bizler Özgür Tutsaklar olarak 10 Temmuz'da yeni bir direnişe başladık. Bedeller pahasına direnmeye devam ediyoruz.

Duyarlı vicdanlı herkesi haklı ve onurlu bu direnişimizle dayanışmaya çağırıyoruz.

Selamlarımızla

Edirne F Tipi Özgür Tutsakları

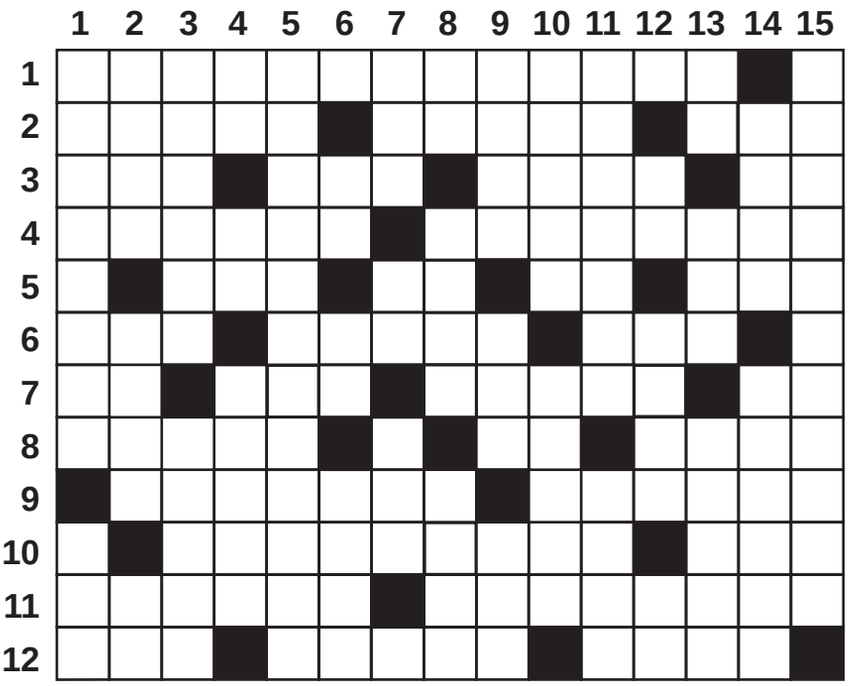


Bulmaca

Hikmet Uğurlu

Soldan sağa

1) 2008-2012 yılları arasında Türkiye Bilimler Akademisi Başkanlığı yapmış, "kronik atipik yüz ağrısı" olarak bilinen hastalığın beyindeki kaynağına cerrahi müdahale yöntemini geliştirmesi ve başarıyla tedavi etmesiyle tüm dünyada tanınan, 1941 Sivas doğumlu, geçenlerde son yolculuğuna uğurlanan ünlü beyin cerrahımız.
2) "Talihli …" (İlyas Salman'ın başrolünü oynadığı bir Atıf Yılmaz filmi). – Gece gösterimi. –Judo, karate selamı.
3) Arap abc'sinde bir harf. – Tavla'da "bir". – Bozuk, zor çalışan ya da eski kara taşıtlarına verilen ad. – Takım sözcüğünün kısaltması.
4) "… Revüsü" (Toto Karaca, Sıtkı Akçatepe, Celal Sururi, Rauf Ulukut gibi sanatçılardan oluşan, 1944-1946 yılları arasında oyunlar sahneleyen topluluk). – Örtünme, kapanma (kadınlar için).
5) Yakup peygamberin karısı. – Güney Afrika Cumhuriyeti'nin plaka imi. – En kısa zaman. – Havva'nın batı dillerindeki adı.
6) Ait. Has, özgü. – Halk dilinde "süs, ziynet". – "… Çağ" (Behçet Necatigil'in bir şiir betiği).
7) Eski Mısır'da güneş tanrısı . – "Haddeden geçmiş nezaket yal ü bal olmuş sana / … süzülmüş şişeden ruhsa-ı al olmuş sana" (Nedim) . – İtalya'da bir nehir. – Eski Japon hacim ölçüsü.
8) Ege Denizi'nde bir ada. – Nikel'in simgesi. – Ana atardamar.
9) Aynı dilin içinde birtakım yorum ve uygulama farklılıklarına dayanan, bazı ilkelerde birbirinden ayrılan Tanrı'ya ulaşma ve onu tanıma yollarından her biri. – Siyasete de atılmış Mustafa önadlı gazeteci ve yazarımız.
10) Özellikle "Sürü", "Maden", "Yol", filmlerindeki performansıyla tüm dünyaya adını duyuran, geçenlerde 66 yaşında yitirdiğimiz, ünlü oyuncu, yapımcı, yazar, aktivist ve senaristimiz. – Halk dilinde "ağabey".



11) Yüzeyi ışığa karşı duyarlı bir madde ile kaplı kağıt üzerine, kalıptan çekilmiş resim kopyası. – Sözsüz oyun.
12) Tibet sığırı. – Şükreden. – Gelir.

Yukarıdan aşağıya

1) Dergimizin yazarı ve destekçisi, geçtiğimiz ağustos ayında sonsuzluğa uğurladığımız patoloji ve tıp tarihi-deontoloji profesörü değerli bilimisanımız. – Eski Türklerde şölen, yemekli eğlence.
2) Kapısı, dünyası, kırıklığı vardır. – (Eski) matematikte (+) işareti. – Fas'ta bir ırmak.
3) Orhan Kemal'in bir romanı. – Çarşı
4) Yabancı. – M. Sadık Aslankara'nın bir romanı. – Dişi geyik.
5) Geçenlerde sonsuzluğa uğurladığımız Türk Operası'nın primadonnası, dünyaca ünlü sopranomuz.
6) Sümerler'de su tanrısı. – Rey. – Anakara.
7) İskandinav mitolojisinde ilk insan. – Çinko'nun simgesi. – Bayramda caddelere konan süslü kemer.
8) Halk dilinde "bir ağırlık ölçüsü, dirhem". – İbadet etme. – Kumarda kâr ya da zararın olmadığını belirten sözcük.
9) Et, balık ya da sebzeden oluşan, hamura sarılarak fırında pişirilen yiyecek. – Garaz. – Orhan Pamuk'un bir romanı.
10) Nazar değmemesi için takılan boncuk vb. şeylere Denizli yöresinde verilen ad. – Cezayir'de bir dağ kütlesi.
11) Kaba dikiş. – Dağıstan'ın kuzeyinde konuşulan bir Kafkasya dili.
12) Bir hayvan. – Asya'da bir göl. – Kırmızıya çalan kahverengi.
13) Ülkemizin plaka imi. – Deriden sızan sıvı. – "Barack … " (yakında görevi sona erecek ABD başkanı).
14) Türlü eşyayı kurutmakta, temizlemekte kullanılan aygıt. – Yanardağ kayalıkları arasında bulunan bir feldispat türü.
15) "Gide gide" adını verdiği röportajları ile tanınmış, yazarlığı ve gazeteciliği yanı sıra pek çok resim sergisi de açmış 1926 Aksaray doğumlu, geçtiğimiz yıl yaşamını yitiren ünlü yazar ve ressamımız.

GEÇEN SAYININ YANITI

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

Ekim sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Banu Gülben (İzmir), Zeynep Tahtacı (Adana)** ve **Volkan Zorbey (Eskişehir)** Karl W. Luckert'in Alfa Kitap'tan çıkan *Göbeklitepe* adlı kitabını kazandı. Kasım bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Agil Alesger'in Kırmızı Kedi Yayınevi'nden çıkan *Sessiz İşgal* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Kasım tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin…



KİTAPÇIL

Nautilus / Özer Or

Siz nasıl okuyorsunuz?

Brecht'in *Galilei*'si: Hain mi, kahraman mı?

Nalân Mahsereci

***Galilei'nin Yaşamı* / Bertolt Brecht**

"Evrimin Işığında"10 yıl

Iraz Akış

***Evrimin Işığında* / Ed. Iraz Akış - Ezgi Altınışık**

Uygarlık tarihinde Doğu-Batı ilişkileri

Ahmet Doğan

***Doğu'dan Batı'ya Uygarlık Kapıları* / Alp Hamuroğlu**

KİTAPÇI RAFI

Birbiri olmadan anılamayanlar

Batuhan Saç

***Rüyalardan Gerçekliğe Psikanaliz ve Sanat* / Özden Terbaş**

***Isaac Newton* / James Gleick**

Isaac Newton'un yaşamı, bilim tarihindeki yeri

Hakan Sert



Brecht'in *Galilei*'si: Hain mi, kahraman mı?

Nalân Mahsereci

"Epur si muove!" (Gene de dünya dönüyor!). Galilei gelmiştir aklınıza. Oysa, Papa II. Joan Paul'ün bu cümleyi sarf edişinden söz edeceğim. Tabii Galilei'ye atıfla.

Papa II. Joan Paul; hani Berlin Duvarının yıkılmasında, Sovyetler Birliği'nin dağılmasında parmağı olduğu düşünülen; hani kendisine suikast girişiminde bulunan Mehmet Ali Ağca'yı affeden "yüce gönüllü" Papa. Kilise'nin toplum nezdinde gittikçe zayıflamış itibarını tamir etmeye, komünizme karşı bir tampon olarak siyasi nüfuzunu yeniden arttırmaya niyetliydi belli ki: 1992'de, Galilei'nin 1633'de Engizisyon'da yargılanmasından 350 yıl sonra, "Galilei'ye yanlış yaptık" demişti. Din ile bilimi, geç de olsa "uzlaştırmaya" girişiyordu: Çoktan aşikâr bir gerçek karşısında geri adım atarak.

Ama yukarıdaki cümleyi, bu dini bilimle barıştırma girişimi sırasında değil; 1996'da, ilerlemiş yaşında sağlığı iyice bozulduğunda, iki suikast girişiminden ve küçüklü büyüklü bir sürü kaza ve ameliyattan sağ çıktıktan sonra, resmi bir toplantıda güçlükle yerinden kalktığında söylemişti.[1] "Her şeye rağmen ayaktayım; hastalıklara, kazalara belalara yenilmedim; direniyorum" demek istemişti.

Peki Galilei'nin, Engizisyon'da, Dünya'nın Güneş etrafında dönen sıradan bir gezegen olduğunu söyleyen Kopernik kuramını yalanlaması, nedamet getirmesi istendiğinde; kuzu kuzu bunları yerine getirirken, "efsaneye göre" bir yandan "Gene de dünya dönüyor!" demiş olması; aslında direndiğini mi gösterir? Boyun eğmiş, yenilmiş görünmesi, yoksa ondan başka kimsenin üretemeyeceği ve aslında düşüncelerinden vazgeçmediğini, onları kanıtlamaya devam edeceğini gösteren *İki Yeni Bilim Üzerine* kitabını yazabilmek için, zaman kazanmasını sağlayan bir taktik midir?

Bertolt Brecht, *Galilei'nin Yaşamı* adlı, bilimseverlerin okuması gerekenler listesine üst sıralardan girmesi bence şart olan oyununda, Galilei'nin bir biliminsanı/aydın olarak, kritik siyasi koşullardaki tutumunu ele alır: Galilei, yıllarca savunduğu görüşü inkâr etmiş, halkı Kilise'ye ve egemenlere karşı ellerinde bir güce dönüşecek bilimden soğutmuş bir hain midir; yoksa yenilmiş gözükerek "nihai zaferi sağlayacak olan" bilimini yapmaya devam etme olanağı kazanmaya çalışmış bir kahraman mı?

Akıl ile dogmanın, din ile bilimin savaşı

MÖ 400'lerde Datçalı (Knidoslu) hemşerimiz Eudoksos'un ortaya attığı, Dünya'nın evrenin merkezinde ve sabit olduğunu söyleyen Yer-merkezli evren modeli, MS 150'de İskenderiyeli bilgin Batlamyus tarafından, kendi adıyla anılmasını sağlayacak kadar geliştirilmiştir. MS 13. yüzyılda Aquinaslı Thomas, Aristoteles'in Dünya ve evrene ilişkin betimlerini Batlamyus'un Yer-merkezli evren modeli ve Hıristiyanlığın evren anlayışıyla ilişkilendirerek, bu modelin Kilise'nin resmi ideolojisine dönüşmesine vesile olur. Sonrasında Yer-merkezli evren modeli çerçevesinde dönen bütün bilimsel tartışmalar, Kilise ve egemenler tarafından, dine ve Tanrıya dil uzatılmış muamelesi görmeye başlayacaktır.

Kopernik, giderek artan gözlemlerle, 2000 yıldır düşünce dünyasında egemen olan Yer-merkezli evren modelinin uyuşmaması problemini çözmek üzere, 1543'de Dünya'nın diğer gezegenler gibi Güneş'in etrafında döndüğünü söyleyen evren modelini geliştirir. Hıristiyanlık öğretisiyle tartışmaları olan Bruno, Kopernik'in modelini kendisinin "sonsuz evren" tezine dayanak olarak savunacaktır. Ve bunun bedelini, Engizisyon tarafından diri diri yakılmakla ödeyecektir! Ama Güneş-merkezli evren modeli biliminsanlarını etkilemeye devam eder ve Kepler'in çalışmalarıyla matematiksel temelleri sağlamlaşır. Galilei'nin Güneş-merkezli evren modeline esas katkısı, teleskopu gökyüzüne çevirmesi olmuştur. Teleskopun gözler önüne serdiği evren, Kilise'nin resmi öğretisiyle ters düşmekte, Kopernik'inkini doğrulamaktadır. Galilei Güneş-merkezli evren savunusunu, sıkı bir ideolojik mücadeleye dönüştürür. Öyle ki, Kopernik'in 70 yıl önce ortaya attığı kuram, Galilei'nin savunmaya başlamasından sonra yasaklanır. Bu Galilei'nin Engizisyon'dan aldığı bir anlamda "uyarı" cezasıdır. Ama geri adım atmaz: *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog* kitabında, eski bilimin savunucularıyla, deneysel, gözlemsel, teorik tüm kanıtları ortaya sererek tartışır. Üstelik bu kitabı popüler bir yaklaşımla ve de aydın takımının kapalı devre konuşmasına olanak tanıyan Latince yerine, halkın anlayacağı İtalyanca ile yazmıştır! Engizisyon bir kez daha harekete geçer, bu kez uyarıyla yetinilmez. Ancak Galilei, halkın önünde savunduklarından geri dönmeyi kabul edince, cezası ev hapsiyle sınırlı kalır.

Üç kez yazılan oyun

Brecht, *Galilei'nin Yaşamı* adlı oyunu, ilk olarak 1938'de Naziler'den kaçarak sığındığı Danimarka sürgünü sırasında yazmıştır. Faşizmin tırmanışı sırasında aydınların tutumunu, Galilei örneğinde sorunsallaştırmak istiyordu. 1945'de Hiroşima'ya atom bombasının atılmasıyla, bilimin egemenlerin elinde bir yıkım aracına dönüştüğüne tanıklık ettikten sonra, 1947'de oyun Amerika'da sahnelenirken önemli düzeltmeler yaptı. En son düzenlemeyi ise, Stalin'in ölümünden sonra 1955-56'da Berlin'de gerçekleştirdi (MitosBoyut'un bastığı *Brecht'in Bütün Oyunları* Cilt 7 içinde üç versiyon da yer almaktadır).

Brecht müthiş bir ustalıkla çerçevesini çizdiği oyunla, resmettiği karakterlerle, onların dönüşümüyle, bizi din (egemenler) ve bilim çatışmasının Aydınlanma dönemiyle sonuçlanacak somut bir örneğine götürür. Galilei, gerçeği ortaya çıkarmak için uğraşmış, onu tutkuyla savunmuş, ama Kilise'nin tehdidiyle karşı karşıya kalınca geri adım atmış bu biliminsanı, Engizisyon'da doğru mu davranmıştır, yanlış mı? Brecht Galilei'yi Engizisyon karşısında taktik ile teslimiyet arasındaki ince sınırda resmeder. Ama oyunu her yeni yazışında, biliminsanının topluma ve gerçeğe olan sorumluluğunun altını daha bir kalın çizecektir. Oyunu Dostlar Tiyatrosu'nda sahneleyen Genco Erkal'ın yorumuyla Galilei, "Kendi başlattığı yeni çağa, yıkılmış, ezilmiş biçimde ulaşan bir savaşçıdır."

DİPNOT

1) Arnold van de Laar, *Bıçak Altında*, Koç Üniversitesi Yayınları, Haziran 2016, s.80.

- Bertolt Brecht, "Galilei'nin Yaşamı (1938/39), Galileo (Amerika metni), Galilei'nin Yaşamı (1955/56)", Bütün Oyunları Cilt 7 içinde, Çev. Ahmet Cemal, MitosBoyut Yayınları.

Isaac Newton'un yaşamı, bilim tarihindeki yeri ve sıradışı kişiliği

Hakan Sert
Yıldız Teknik Üniv. Fizik Böl. Doktora Programı

"Olağandışı iffetli ve takıntılı yaşam sürdü; anne babadan ve sevgiliden, dosttan mahrumdu; yoluna çıkan büyük insanlarla sert tartışmalara girdi; en az bir kere deliliğin kıyısına geldi; çalışmalarını gizli tuttu; yine de insanın elindeki bilginin ana çekirdeğine katkı yolunda yaptığı keşifler, kendisinden öncekilerin ve sonrakilerin keşiflerini açar. Modern dünyanın baş mimarıydı…"

Bilim tarihçisi James Gleik'in, Newton'a ait tüm metinleri karıştırarak yazmış olduğu Newton biyografisinin ilk Türkçe baskısı, Mehmet Doğan'ın çevirisiyle Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi'nden 2016 Ocak'ta yayımlandı. Newton'un ve çalışmalarının mercek altına alındığı bu biyografide, dönemin toplumsal koşulları da es geçilmeyerek Newton'un çalışmaları önderliğinde değişen evren algısının nasıl bir süreçten geçtiği aktarılıyor.

Newton, ortaçağ karanlığının egemen olduğu ve modern anlamda bir bilimin henüz ortaya çıkmadığı; deneyden ve gözlemden uzak bir dünyada doğmuştu. Kişisel hayatı ve çalışmaları, modern bilimin ortaya çıkış sancılarını doğrudan içerisinde barındırır. Matematiğin ve dilin bilimde kullanımı, deneysel metotlar, bilimsel yayınların ortaya çıkışı, tartışmalar, intihal kavgaları, bilimsel etik… Newton'un bizzat öncüsü olduğu ve/veya içerisinde bulunduğu süreçlerdir. Örneğin kütle, gravitasyon, uzay, zaman gibi kelimeler Newton'a dek bilimsel bir anlam taşımıyordu. Bunların tanımlarını yapan Newton, Newtonyen evrenini bu tanımlar üzerinden kurup ilerletti. "Gravity" (kütleçekimi) kelimesinin Newton öncesinde ağırbaşlılık, ciddiyet gibi bir ruh hali anlamına gelmesi gibi kitapta yer verilen benzeri ilginç bilgiler, biyografi okumanın durağanlığına dinamiklik katıyor.


James Gleick

Yaptığı gözlemler ve çalışmalar, kurduğu matematik ve dil, gerçekten de Newton'u modern dünyanın baş mimarı yapar. Fiziğin, doğa felsefesi havuzundan ayrılıp bir bilim olarak ortaya çıkmasına; matematiksel tanımlar ve kanıtlamalarla tamamen ayakları yere basan ve yine matematiğin kesinliğinin yardımıyla muğlaklığa izin vermeyen bir bilim olarak doğmasına katkıda bulunan belki de en büyük bilimci Newton'dur. Bir diğer noktada Newton'un kendi bilimsel metodunun olması ve bilim pratiğini bu metotla yapmasıdır. Newton'un kaleme aldığı dört bilim kuralı, devinim yasalarından bile daha önce gelir ve şu şekildedir:

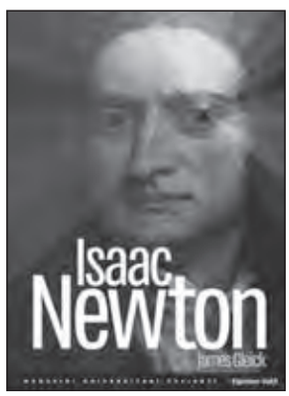
"Hem doğru, hem de görüngüleri açıklamaya yeterli olanlar dışında doğal şeylere dair nedenler kabul edilmemeli. Tek açıklama yeterliyken, açıklamaların sayısını çoğaltmayın."

"Aynı türde doğal etkilere atfedilen nedenler, mümkün mertebe aynı olmalı. İnsanların ve hayvanların aynı nedenle nefes aldığını; Amerika'da da taşların Avrupa'daki gibi yere düştüğünü; Dünya'nın da gezegenlerin de ışığı aynı şekilde yansıttığını varsay."

"Cisimlerin artırılamayan ya da azaltılamayan nitelikleri ve üzerinde deney yapılan tüm cisimlerin nitelikleri, tüm cisimlerin nitelikleri olarak kabul edilmeli."

"Deneysel felsefede, tümevarım marifetiyle görüngülerden toplanan önermeler, aksi hipotezlere rağmen tam ya da neredeyse tam hakikat sayılmalı, ta ki başka görüngüler bu önermeleri ya daha eksiksiz ya da istisnalara tabi kılana dek."

Beri yandan ise Newton'un simyadan ve dinsel çalışmalardan kopuk olmadığından kitapta sıkça bahsediliyor. Simya üzerinde yaptığı deneylerden, Teslis üzerine yaptığı hummalı araştırmalar ve çıkardığı sonuçlara dek, şimdi bilimdışı olarak tanımladığımız birçok faaliyetin Newton'un temel ilgi alanlarından olduğunu görüyoruz.



Isaac Newton, James Gleick, 2003, İng. Çev. Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi Yay., 2016, 247 s.

Daha önce Newton ile ilgili herhangi bir biyografiyi okumayan beni en çok şaşırtan konulardan biri ise, Newton'un katıldığı tartışmalardaki sert ve zorba davranışları oldu. Hooke ile ışık üzerine yaptığı tartışmalar, Royal Society'nin başına geçtikten sonra aldığı keyfi kararlar ve Flamsteed'in yıldız katalog çalışmasını elinden alması, Leibniz ile girdiği kalkülüsü ilk kimin bulduğuna dair çıkan intihal tartışmasında kendini tanık olarak göstermesi gibi birçok etik dışı davranışı beni şaşkınlığa düşürdü. Bunun da ötesinde darphane müdürü olup, sahte para basan kişilerin idamının bizzat takipçisi olması da, yine öncesinde sahip olduğum sessiz ve kendi halindeki Newton algısını ortadan kaldırdı. James Gleik bu durum hakkında D. T. Whitesie'nin yorumunu eklemeyi ihmal etmemiştir: "Kendi imgelerinin damgasını çağlarının ve gelecek yüzyılların düşüncesine basan düşünsel zekâyı ve üstün kapasiteyi ancak bir avuç kişi barındırır. Ulusun parasının basılmasını denetlemek, birkaç kalpazanı yakalamak, zaten saygın olan şahsi servetini artırmak, siyasi bir şahsiyet olmak, hatta memleketin bilimcilerine isteklerini dayatmak: *Principia*'yı yazdıktan sonra tüm bunlar aptalca ve boş bir hırs gibi görünmeli."

Newton'un yaşamına göz atmak, çalışmalarını ve dönemin koşullarını doğrudan onun ağzından veya onunla ilişkili metinlerin bir derlemesinden okumak, kendi tabiriyle "devlerin omuzlarında yükselen" Newton'u ve yaşadığı toplumu daha yakından tanımak için önemli bir fırsattır. Gleik'in Isaac Newton biyografisi bize bu fırsatı sunuyor.

Uygarlık tarihinde Doğu-Batı ilişkileri

Ahmet Doğan

Avrupa tarihi genellikle Yunan Şehir devletleriyle başlatılır. Hatta Yunan Medeniyeti ilk uygarlaşma adımı olarak düşünülür. Öncesi pek önemsenmez. Daha sonra Romalılar çıkar tarih sahnesine. Daha köylüdür Romalılar. Daha savaşçıdır. Roma deyince Gladyatörler gelir akla ve Hıristiyanlığın yayılması. Roma ile İmparatorluk Dönemi başlamıştır. Kendi uygarlığını ve yönetim biçimini kurar. Bu arada kiliseler güçlenir, yönetime ortak olma ve özerk olma eğilimleri artar. Süreç içinde imparatorluk parçalanır; 395 yılında Doğu Roma ve Batı Roma olarak ayrılır. Kilisenin kendi iç çelişkileri de artar. Hıristiyanlık düşman iki cepheye ayrılır. 476'da Batı Roma İmparatorluğu yıkılır, Doğu Roma 1400'lere dek varlığını sürdürür. Avrupa tarihi Batı Roma'nın yıkılışından sonra yok gibidir. Avrupa için karanlık dönem başlamıştır.

1400'lerde Rönesans'la başlayan dönem, Reformlarla Avrupa aydınlanmasına evrilir. Aydınlanma dönemi devrimler dönemidir. Bugünkü çağdaş yaşamın temelleri bu dönemin eseridir. Bu dönem Avrupa tarihinin en görkemli dönemi olarak iyi bilinir. Üzerinde çokça konuşulan bir dönemdir. Oysa 400'lerden başlayıp 1400'lere dek neredeyse 1000 yıl süren dönem karanlıktır. Avrupa bu dönemi çok tartışmaz. Çünkü bu dönem Avrupa için ilkel bir boğazlaşma dönemidir. Kendi iç boğazlaşması yetmez. Avrupa Doğu'ya yönelir. Yüzlerce yıl süren Haçlı Seferleri yaşanır. Bu seferler de hem Hıristiyanlar hem de Doğuda yaşayan halklar için yıkım-kırım dönemidir. Hedef Hıristiyan-Müslüman çatışması gibi görünse de gerçek hedef, zengin ve uygar Doğuyu fethetme, denetim altına alma isteğidir.

1000 yıllık karanlığın ardından yaşanan Rönesans Avrupa tariçilerince Avrupa'nın kendi iç dinamikleriyle açıklanır çoğunlukla. Emevilerle 600' lerde başlayan ve İspanya'ya kadar uzayıp 1200'lere dek süren görkemli İslam-Doğu Uygarlığı yok sayılır. Oysa sanat, kültür ve genel olarak uygarlık, Endülüs'te, Sicilya'da, hatta Afrika kıyılarında kurulan devletlerce Doğu Uygarlığının görkemini Avrupa kıyılarına taşınmıştır. Rönesans büyük ölçüde bu uygarlıklardan etkilenmiştir. Haçlı Seferlerinin etkileşimi de Rönesansın önemli kaynaklarından biridir.

Hal böyleyken 19. yüzyıldan itibaren uygarlık yolunda önemli adımlar atan ve kapitalist üretim ilişkilerine geçen Avrupa, o tarihten itibaren "Avrupa-merkezli" anlayışla tarihi yazmış ve dünyaya kabul ettirmiştir. Aynı anlayışın, bilim ve kültür tarihi yazılırken de geçerli olduğunu görmekteyiz. Öyle olunca da, doğrudan ya da dolaylı olarak, Orta Asya'nın payına at üstündeki "barbar" Türkler - Moğollar, Mezopotamya'ya el kesen, göz çıkaran Hammurabi yasaları, Ortadoğu'ya işgalci İslam Bedevileri, Anadolu'nun payına ise Bizans Medeniyetini yok eden Anadolu Türkleri düşmektedir.



Doğu'dan Batı'ya Uygarlık Kapıları, Alp Hamuroğlu, Bilim ve Gelecek Kitaplığı, 2016, 414 s.

İşte bu dönemi yazmış *Doğu'dan Batı'ya Uygarlık Kapıları* kitabında Alp Hamuroğlu. Yani ortaçağ döneminin görülmek istenmeyenlerini. Aslında Bilim ve Gelecek Kitaplığı'dan çıkan bu kitap için bu isim yetersiz. O nedenle de yazar, kitabın ismine, "Hıristiyanlık, İslamlık ve Avrupa" ön başlığını, devamına da "Endülüs, Sicilya, Haçlı Seferleri" başlığını eklemiş. Gerçekten de kitap Ortadoğu coğrafyasında art arda doğan Musevilik-Hıristiyanlık-İslamiyet ardıllığını tarihsel ve sosyolojik boyutlarıyla ele almış. Tarih boyunca da farklı din topluluklarının/devletlerinin etkileşimini incelemiş. Ortadoğu'da, Anadolu'da ve Avrupa'da uygarlıkların gelişiminde ve gerilemesinde din olgusunun etkilerini de çok iyi irdelemiş. Diğer yandan da Endülüs'te, Roma'da ve hatta Afrika'nın kuzeyinde kurulan devletleri, onların ticari ekonomik güçlerini ve bağlı olarak ortaya çıkan ileri sanat kültür birikimlerini tarihsel gelişmeye bağlı olarak ortaya koymuş.

Elbette Batı-merkezli tarih anlayışı tahakkümündeki Avrupa'ya karşı da bunları ortaya koymak kolay değil. İnandırıcılık ister… Sanırım bu nedenle Hamuroğlu, çok farklı yelpazeden, birçok kaynağa başvurmuş. Hamuroğlu'nun kitabında zengin bir kaynakça, çok yönlü göndermeler ve çok sağlam yorumlar var. Aslında mektepli bir tarihçi de değil Alp Hamuroğlu. Ama belli ki felsefi altyapısı oldukça güçlü. Bu nedenle de yorumları, analizleri yerli yerine oturuyor. Sistemin "algı" oluşturmak üzere ortaya koyduğu tarih bilincine, devrimci ve nesnel bir karşı çıkış, *Doğu'dan Batı'ya Uygarlık Kapıları*.



‘Evrimin Işığında’ 10 yıl

Iraz Akış

Üniversite Konseyleri Derneği bünyesindeki Evrim Sürüyor Çalışma Grubu tarafından düzenlenen Evrim, Bilim ve Eğitim Sempozyumu, 2015 yılında beşinci sempozyumun düzenlenmesiyle birlikte onuncu yılını doldurdu. 2006 yılından bugüne kadar yüzlerce gönüllünün emeğiyle hazırlanan ve binlerce katılımcı tarafından izlenen sempozyum, ülkemizdeki en geniş katılımlı popüler bilim etkinliği olarak değerlendirilebilir. Özellikle gençler tarafından gösterilen bu büyük ilginin kaynağında eğitimden dışlanan evrim kuramına duyulan bilimsel merak kadar, bilimdışı saldırılara karşı duyulan tepki de bulunuyor.

Evrim, Bilim ve Eğitim Sempozyumları evrim kuramının öğretilmesini, bu alanda yapılan araştırmaların yaygınlaşmasını ve toplumsallaştırılmasını hedefliyor. Bu anlamda en önemli özelliği ise evrim kuramını sadece laboratuvar araştırmalarının sonuçları ya da bilimsel makaleler üzerinden tartışan akademik bir etkinlik olmaması. Evrim kuramının diğer bilimsel kuramlardan çok daha ciddi boyutlarda saldırıya maruz kaldığı biliniyor. Bu müdahalelerin ardındaki sosyal ve siyasi nedenleri ele alması, yaşamın tarihini anlamanın toplumların gelişimleri açısından önemine vurgu yapması ve bu bağlamda bilimsel düşünceye sahip çıkan bir aydınlanma mücadelesine çağrı yapması, sempozyuma ayrı bir önem katıyor.

Sempozyumların ardından çıkan kitaplara da bu gözle bakmak, bir bildiri kitabı olmanın ötesinde, bilimsel düşüncenin yaygınlaşmasını amaçlayan birer araç olarak yaklaşmak gerekiyor.

Evrimin Işığında, Evrim, Bilim ve Eğitim Sempozyumlarındaki sunumlardan derlenen serinin dördüncü kitabı. Iraz Akış ve N. Ezgi Altınışık’ın editörlüğünde Yazılama Yayınevi’nden çıkan kitap, 2013 ve 2015 yıllarında düzenlenen son iki sempozyumdaki bildirilerin bir bölümünü içeriyor. Kitapta; Bilimsel Düşüncenin Yaygınlaşması: Evrim Eğitimi ve Popüler Bilim, Bilim Tarihinde ve Bilim Felsefesinde Evrim Kuramı, Kültürel Evrim ve Moleküllerden Topluluklara Evrim başlıklı dört bölüm bulunuyor. Bu dört bölüm altında evrim eğitimi, bilim tarihinde evrim kuramının yeri, kültürel evrim gibi sosyal bilim dallarından konulara yer verilirken, moleküler düzeyde ve popülasyon düzeyinde evrimsel değişimin temel mekanizmaları yeni gelişmeler ve örnekler üzerinden sunuluyor. Bu anlamda kitap doğa bilimlerini ve sosyal bilimleri evrim kuramı üzerinden bir araya getirmeyi hedefliyor.

Kitabın ilk bölümü olan “Bilimsel Düşüncenin Yaygınlaşması: Evrim Eğitimi ve Popüler Bilim” bölümünde yapılandırmacılık ve neoliberalizmin evrim eğitimi araştırmalarına etkileri değerlendiriliyor. Küba’daki fen bilimleri eğitiminin ayrıntılı olarak ele alındığı bir makale, okurlara ülkemizdekinden farklı bir evrim eğitimi modeli sunuyor. Bu bölümün devamında ise bilimin toplumsallaşması için çok önemli bir kanal olan popüler bilim alanına odaklanılıyor. Bu konudaki ilk makalede sözde/sahte bilim nedir, nasıl tespit edilir sorularına

5. Evrim, Bilim ve Eğitim Sempozyumu 2015 yılında toplanmıştı.





Evrimin Işığında, Ed. Iraz Akış, Ezgi Altınışık, Yazılama Yayınevi, 2016.

yanıt verilirken, diğer makale doğa tarihi müzeciliğinin Türkiye’deki örneklerine dair bir resim ortaya koyuyor.

“Bilim Tarihinde ve Bilim Felsefesinde Evrim Kuramı” başlıklı ikinci bölüm bilim tarihinde evrim fikrine dair kısa bir yolculukla başlıyor. Ardından tarihin sayfalarına “evrim kuramına dair yanlış fikirler ileri süren bir kişi” olarak geçen Lamarck’a farklı bir açıdan yaklaşılıyor. Aynı bölümde birbirinin devamı niteliğindeki iki makale ile bilim felsefesindeki “gen tartışmaları” derinleştiriliyor.

“Kültürel Evrim” bölümünde insanın toplumsal evrimi, sırasıyla sınıfsız topluluklardan sınıflı toplumlara geçiş süreci ve özel mülkiyetin kökeni üzerine sunulan bildirilerle anlatılıyor. Bu bölümün son makalesinde, evrim kuramı müzik üzerinden ele alınıyor ve müzik bilimindeki bilimsel ve hümanistik disiplinler arasındaki çatışmalar tartışmaya açılıyor.

“Moleküllerden Topluluklara Evrim” başlıklı son bölümde ise öncelikle evrimin moleküler düzeydeki mekanizmaları açıklanıyor. Ardından iki makale ile ilk olarak kuşların evrimi ve sürüngenlerle ilişkisi sunuluyor ve alaca baykuş örneği üzerinden doğal seçilim yoluyla evrim açıklanıyor. Anadolu’nun biyoçeşitliliğine ayrılan son makalede ise, coğrafyamızda görülen yüksek biyoçeşitliliğin jeolojik, evrimsel ve biyocoğrafi nedenleri irdeleniyor.

Kitabın sonunda bir de ek kısmı bulunuyor. ÜKD Evrim Sürüyor Çalışma Grubu ve Özgür Düşünce Hareketi Grubu tarafından hazırlanan Fosil Sergisi Gezme Kılavuzu, ülkemizde sıkça karşılaştığımız sahte bilim örneklerinden olan fosil sergilerine dair önemli tavsiyelerde bulunuyor.

Birçok farklı disiplinden 14 yazarın katkısıyla hazırlanan *Evrimin Işığında* kitabının bilim ve evrim meraklılarının ilgisini çekeceğini umuyor ve ülkemizdeki aydınlanma mücadelesini yaygınlaştırmasını diliyoruz.

Birbiri olmadan anılamayanlar



Rüyalardan Gerçekliğe Psikanaliz ve Sanat, Özden Terbaş, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016, 208 s.

Batuhan Saç

Bilgi Üniversitesi Yayınları'nın son yıllarda çıkardığı değerli kitaplardan biri olan *Rüyalardan Gerçekliğe Psikanaliz ve Sanat,* Özden Terbaş imzasını taşıyor ve Psike İstanbul Psikanaliz Kitaplığı dizisinde yer alıyor. Giriş kısmında büyük ölçüde psikanalizin neler üzerine düşündüğünden bahsediliyor ve tabii ki bunun içinde hangi disiplinlerle etkileşim içinde olduğu da irdeleniyor.

Psikanaliz, şüphesiz ki farklı alanlardan beslenen ve onları besleyen bir disiplin. İskender Savaşır'ın psikanalize giriş seminerlerinden anımsadığım, psikanalizin daha en baştan farklı alanlardan insanlarla birlikte gelişen bir disiplin olduğunu hatırlatmakta yarar var. Farklı alanlardan Freud'un çevresinde toplanan Freud'dan 20-25 yaş küçük olan bu insanlar arasında sosyal hizmetçi, hemşire, sanat tarihçileri ve edebiyat eleştirmenlerinden oluşan bir topluluk vardı. İskender Hoca'nın söylediklerini tekrar aktaracak olursam, Freud'un çevresinde toplanan bu ikinci kuşak psikanalistlerin veya ilk psikanalistler kuşağının psikanalize ve bilinçdışına yönelmesindeki motivasyon, Freud'unkinden farklı olarak "bilinçdışından bir medet umma, aklı aşan bir akıl, aklın tek yönlülüğünü ve araçsal aklı aşmamıza yardım edecek, sezgilerimizi derinleştirecek, şiirsel ile bilimsel düşünceyi belki daha yakın bir ilişkiye sokacak yeni bir maneviyat arayışı" olarak ifade edilebilir. Yine kuruluş çevresinin çeşitliliğini destekler biçimde Freud da psikanalizi çeşitli araştırmacıların katkılarıyla büyüyecek olan bir araştırma alanı olarak gören biriydi.

Tüm bunları kitabın giriş bölümünde Özden Terbaş'ın psikanalizin aslında bir sanat çalışması olduğunu öne sürmesi, hatta daha iddialı biçimde "Bir şiirdir psikanaliz!" demesiyle anımsadım. Yani bilinçdışını dilsel bir metaforla ve bize "başka" bir mesaj verecek olan olduğunu düşünmenin psikanaliz için önemini söyleyebiliriz. Bilinçdışının "başka" bir mesaj verebileceği bilgisi de zaten kitapta bulunan "Sanat Alanında Psikanaliz" bölümünün temelini oluşturuyor. Ayrıca Freud'un 1930'da Goethe Ödülünü aldığını da hatırlatalım.

Psikanalizin rüyaya bakışını dile getiren benzer kitaplar gibi bu kitap da Freud'un rüya kuramı ile başlıyor; yani Freud'un rüya kuramında ortaya koyduğu tezleri beş aşamada hatırlatıyor bizlere.

Ardından Bay F. Adlı vaka örneğini sunuyor kitap. Vakanın getirdiği ilk rüyada görülen "filozof"un Bay F'nin ağabeyini sembolize ettiğini aktarım ilişkisi temelinde Bay F.'nin küçük düşme ve yetersiz olma korkularını ifade ettiğini söylüyor. Belki paragrafa giriş kelimelerine de dikkat çekmek gerekecek; "Bilindiği gibi, analiz sürecinde analizan tarafından iletilen ilk rüya özel bir önem taşır" diyor. Cümleye "Bilindiği gibi" kelimeleriyle başlaması bunu yanlış bir genel bilgi olarak sunuyor. Çünkü bu türden bir sınırlayıcı bilgi, psikanaliz çerçevesinde genellenemez.

Özden Terbaş'ın tekrarlayan rüyalar üzerine bir çalışmasını sunduğu bölümde travmatik rüyaların niçin tekrarlandığı sorusuna ise Bayan P. Vakası ile cevap veriliyor. Burada tekrar İskender Hoca'ya başvurarak *Kelimelerin Anayurdu ve Tarihi (2000)* adlı eserinin "Unutmak" konulu başlığını hatırlatacağız. Vaka sunumunda belirtildiği üzere rüyalar tekdüze bir biçimde üretiliyor. Rüyaları yaşadıklarımızı bir "temize çekme" işlevi olarak tanımlarsak, kişi yaşadıklarını temize çekemiyor ve unutamıyor. Şimdi İskender Hoca'nın "unutmak yani unufak etmek, yaşamı en ufak unsurlarına kadar ayrıştırıp bir besin haline getirmek" şeklindeki ifadesine dikkat çekerek aynı zamanda unutmak'taki "un" ile daha iyi hale getirmek anlamındaki onmak'ın "on"u birbiriyle ilişkili olduğunu unutmadan kişinin yaşadıklarını unutamadığını ifade edebiliriz. Kitap ise bu vaka ile alakalı olarak Dowling'in tekrarlayan rüyalar ile ilgili görüşlerine yer vermiş.


Özden Terbaş

Ölü İkizler adlı film incelemesi ise çok ilgi çekici. İkizler için dikkat çeken önemli bilgilerden biri, ilişkide bulunulan ilk nesnenin anne değil, diğer ikiz olması. Tabii gene kitabın da belirttiği gibi anneyle kurulan ilişki ikizlik ilişkisinin gölgesi altındadır. Özden Terbaş'ın film üzerinden ilgi çekici örneklerle açıkladığı "İkiz Kardeşlerin Sapkın Doğası" bölümünde ise, sadomazoşizm, fetişizm, eşcinsellik, gözetlemecilik, teşhircilik ve eş-giysicilik gibi sapkın davranışların film üzerinde yansımaları örneklendiriliyor.

Aslında ülkemizin şu anki koşullarında daha da anlam kazanan *Travma Sanatı* bölümü bize, travmanın konu edildiği sanat eserinin kendini ifade etme yolunun dolaylı olduğunu hatırlatıyor. "Asıl anlam boş yerlerde, sessizliklerde gösterir kendini" diyerek travma sanatı örneklerinin ortak noktalarını veriyor. Aynı zamanda travma sanatının geçmişi bugüne getirme imkânını verdiğini, geçmişle iletişim kurma olanağı tanıdığını ifade ediyor. Şimdilerde bir terapi biçimi olarak yoluna devam edecek olan Dalgın Sular Projesi'nin adını anmak burada önemli olacak.

Özden Terbaş, şavaş ortamındaki insanın iç dünyasını *Boyalı Kuş* romanı üzerinden anlatırken "savaşın acımasız kollarında" büyüyen çocuğun saldırganla özdeşleşmesi örneğini sunuyor bize:

"Artık kötü güçlere katılmalıydım… Zamanla kötülükte Almanların en büyük başkanlarını bile geride bırakmayı başarabilirdim. Armağanlar, nişanlar alacak, her karşıma çıkana kötülük aşılayacaktım. Onlar, kötülük aşıladıklarım, boyuna yıkıcı çabalarını sürdürecek, kazandıkları her zafer bana yeni güçler sağlayacaktı."

Biz de bu paragrafın ardından Terbaş'ın anımsattığı Yunan atasözü ile yazıyı sonlandıralım: "Savaş, yok ettiğinden daha fazla kötü insan ortaya çıkarttığı için berbattır."

KİTAPÇI RAFI

Sessiz İşgal: Azerbaycan'da Fetö Örgütlenmesi

Agil Alesger, KırımızıKedi, 2016, 120 s.

Azerbaycan'daki Fetö örgütlenmesine ilişkin çalışmalar yapan gazeteci Agil Alesger'in bu kitabında, Gülen'in Türk Cumhuriyetleri'ndeki yapılanması ve darbe girişimi sonrasında Azerbaycan'da alınan önlemler ve yapılan soruşturmaların kapsamının anlatılması amaçlanmış. SSCB'nin dağılmasından sonra bu bölgelerde okullar açarak, nasıl bir örgütlenme yaptığı, nasıl güçlendiği, kimlerden nasıl destek aldığı, belgeler ve mektuplarla ıspatlanmaya çalışılmış.



Tanrılar Gibi Olacaksınız

Eric Fromm, Çev. Bozkurt Leblebicioğlu, Say Yayınları, 2016, 239 s.

Yahudilerin Kutsal Kitabı *Eski Ahit*, antropolog, tarihçi ve felsefeci Eric Fromm tarafından yeniden yorumlanıyor. Fromm bu kitabında *Eski Ahit*'in şimdiye kadar ki yorumlarından farklı olarak radikal hümanist bir bakış açısı kazandırmayı hedeflemiş. *Eski Ahit*, üç büyük Batı dininin kaynağı olduğu için saygı duyulan tarihsel bir emanet olarak görülüyor. Kitaptaki *Eski Ahit* incelemesinin amacını Fromm şöyle özetlemiş: Benim radikal hümanizm anlayışım global bir felsefeye dayanmaktadır. Bu felsefe insanoğlunun birliğini, insanların yeteneklerini geliştirme kapasitesini, içsel bir uyuma ulaşmayı ve barış dolu bir dünyanın kurulmasını vurgulamaktadır. Radikal hümanizme göre insanoğlunun amacı tam bağımsızlıktır. Bunun için kurgu ve yanılsamalardan sıyrılarak gerçekliğin tam olarak algılanması, ayrıca şiddet uygulanmasına karşı da şüpheci bir tavır takınılması gerekmektedir.

Çağdaş Siyaset Felsefesi Kılavuzu

Haz. Robert E.Goodin-Philip Pettit- Thomas Pgge, Çev. Simten Coşar, Dipnot Yayınları, 2016, 618 s.

Farklı alanlardan öğrencilerin ve akademisyenlerin faydalanması için hazırlanan *Çağdaş Siyaset Felsefesi Kılavuzu*, siyaset felsefesi gibi bir alana dair kaynak olma iddiasını taşıyor. Ekonomi, tarih, hukuk, siyaset bilimi, uluslararası ilişkiler, sosyoloji ve siyasal düşünceler tarihi gibi farklı alanları disiplinlerarası bir yaklaşımla ele alan bu kılavuz, siyasal ideolojilere dair kuramsal analizler sunarak, uluslararası ilişkiler ve küresel adalet konusunda incelemeler içeriyor.

Doğa ve Yürüyüş Üzerine Seçme Denemeler

Henry David Thoreau, Çev. Aytek Sever, Everest, 2016, 182 s.

Doğa gezgini ve filozof aynı zamanda münzevi kişiliğiyle tanınmış Henry David Thoreau'nun doğa ve doğa gezileri üzerinde yazdığı yazıların bir derlemesi olan bu kitap, normal hayatında melankolik olan yazar, kitaba konu olan yazılarında doğayı kapsayıcı ve kucaklayıcı ve umut dolu bir ruh haliyle anlatmış. Yazarın doğa üzerine olan denemelerinden oluşan kitap, konunun meraklısı okurların dikkatini çekebilir.

Feynman Fizik Dersleri: Cilt 1

Richard Feynman, Çev. Prof. Dr. Zekeriya Aydın, Alfa Bilim, 2016, 560 s.

Richard Feynman'ın 1961-64 yılları arasında Caltech'te bütün birinci sınıf ve ikinci sınıf öğrencilerine verdiği fizik dersleri, 3 cilt halinde Alfa Yayınları tarafından basıldı. Bu serinin 1. cildi, mekanik, ışınım, ısı konularını kapsıyor. Kuantum mekaniğine giriş niteliğinde olan bu kitap, Feynman'ın kendi tarzında ders anlatımıyla, özel bir baskı boyutu kullanılarak hazırlanmış. Fizik ve kuantum konularında ilgili okurun dikkatini çekebilecek nitelikte.



Kuantum Sınırında Yaşam

Jim Al-Khalili Khalili, Johnjoe McFadden, Çev. Şiirsel Taş, Domingo Yayınevi, 2016, 386 s.

Kuantum Sınırında Yaşam yaşam dinamiklerine dair anlayışımızı baştan şekillendirmeyi hedefliyor. Jim Al-Khalili ve Johnjoe McFadden, birikimlerini bir araya getirerek, gözden kaçırdığımız bileşenin, varlıkların aynı anda iki farklı yerde bulunabildiği, hayaletimsi bağlantılar kurabildiği ve geçilmez görünen engellerin içinden geçebildiği kuantum mekaniği dünyasında gizli olduğunu ortaya koyuyor. Okuyucuları hızla gelişen ve uygulamalarıyla çığır açması beklenen kuantum biyolojisi ile tanıştırırken muammaların en büyüğü olan "Yaşam nedir?" sorusuna farklı bir boyut kazandırmayı amaçlıyor.

Matematik Mi Dediniz?



Yakov Khurgin, Çev. Saadet Bağçacı, Doruk Yayınları, 2016, 328 s.

Matematikle arasında duvar bulunan insanlar için yazıldığı belirtilen bu kitap, insanların mantık yürütmenin üstesinden gelmesi, matematiğin çok çeşitli dalları hakkında bilgi sahibi olması ve matematiği nasıl kullanacağını anlaşılır bir şekilde yardımcı olmak. Yazar okuyucuya zor fakat eğlenceli bir yolla matematikle olan mesafelerini kaldırmayı hedefliyor.

Düşünüyorum da, Müthiş Bir Şey!

Erdal Öz, Can Yayınları, 2016, 304 s.

Türk Edebiyatında yayıncı olarak önemli bir yere sahip Erdal Öz'ün düzyazıları derlenerek okuyucuyla buluştu. Şiir, öykü, inceleme yazıları yazarak edebiyat dünyasına giriş yapmış olan Erdal Öz'ün bu kitabı, onu daha yakından tanımak isteyenler için ve edebiyat görüşünü merak edenler için doğrudan bir yol açmayı hedefliyor.

Bir Osmanlı Kadınının Feminizm Macerası ve Hamidiye Modernleşmesi

Adil Baktıaya, Haz. Özcan Özen, h2o Kitap, 2016, 216 s.

Adil Baktıaya bir feministin değil bir Osmanlı kadınının, Hayriye bin Ayad'ın ve onun Osmanlı Vikingi kocası, diplomat Ali Nuri'nin yaşamlarından önemli bir kesitin izini sürüyor. Ayak izleri II. Abdülhamit dönemi modernleşmesini boylu boyunca kat ediyor ve "Araba Sevdası"nın, Çamlıca Köşklerinin ve sefasının, omnibüslerin, telgraf tellerinin, devlet yatırımlarının, yeni zenginlerin, giderek ağırlığını hissettiren bürokratik aygıtın ve diplomasinin yapılanmasının; toplumsal, ekonomik ve siyasal olanın içinden geçiyor, tam da bu yaşantıların şekillendiği ortamın içinden Osmanlı feministlerinin düşünsel dünyasının haritasını çıkartmayı hedefliyor.

Siz nasıl okuyorsunuz?



"ABD başkanının açıklamalarını nasıl okuyorsunuz?" diye soruyor sunucu uzman konuğuna. Biyoteknolojideki son gelişmeleri veya sıcaklıkların mevsim normallerinin üzerinde seyretmesini nasıl okumak gerektiği soruluyor alakalı, alakasız başka uzmanlara bir şeyler söylemesi beklenerek. Oscar ödüllü yönetmenin yeni filminin eleştirmenlerce nasıl okunduğundan bahsediliyor bir yerlerde. Burnuna doğru mikrofon uzatılan konuşmacılar da, soruya konu olayı kabaca bir asıl nedene bağlayarak, fakat sonraki vakitlerde yanılmış görünmemek adına ortaya çıkabilecek muhtemel daha küçük nedenleri de göz ardı etmemeye çalışarak yuvarlak laflar ediyorlar. "Okumak" sanki giderek daha sık, mevcut bilgi birikimine dayanarak sınırlı bir algılama, anlamlandırma biçimi olarak da karşımıza çıkıyor. Mana olarak "görmek"le yakınlaştırılıp, bir olayı belli bir bakış açısıyla irdelemenin adı olarak kullanılıyor. Sanki belli bir çeşit gözlükle bakılarak karşılaşılan her şey hakkında edinilen anlık ilk izlenim oluveriyor.

Bu kullanımda rahatsız eden, kulağı tırmalayan, göze batan bir şeyler var. Aslında varlık da değil, yokluk rahatsız edici olan. Okuyan açısından "öğrenmek" yok örneğin, görmek ve anlatmak var yalnızca. Bildiğimiz okumak, görmekten önce bakmak, belki daha da çok dinlemekle ilişkili oysa. Okumak için raftan bir kitap alıp tenha bir yer ararız kendimize yazarla baş başa kalmak, anlatılana dikkatle yakından bakabilmek, anlatıcıyı daha bir can kulağıyla dinleyebilmek için. Bir metni ve yazarını sanık sandalyesine oturtarak belli kriterlere göre ölçüp biçip yargılamak, puanlamak değildir okumanın önde gelen itkisi. Merak etmek, anlamaya çalışmak, öğrenirken şaşırmak, işimize gelmese bile yeni şeyler duyarken keyif almaktır bundan.

Eskiden daha kuvvetliydi bu düşüncem. Daha doğrusu herkes böyle okuyor sanırdım. Sonra bazılarının ilk kez karşılaştıkları metinler hakkında dahi çok hazır, yıllarca evvel düşünülüp belli başlı kesinliklere bağlanmış gibi görünen kanaatleri bulunduğunu fark ettim. Yanıltıcı olmasın, evvelce düşünülmesi imkânsız, henüz ortaya çıkmış durumlar hakkında da sarsılmaz kanaatlerdi bunların çoğu. Filanca yazardan bahsederken "Evet, son zamanlarda yazdıklarına bakılınca olayı anlamaya başlamış görünüyor" diyorlardı. "Eskiden iyiydi, sonradan sapıttı, tırlattı" deniyordu bazıları için. "Daha o zamanlarda öngörebilmiş" deniyor hayatta olmayanlardan veya hayatta olan kimilerinin gençliğinden bahsedilirken. Böyle hallerle karşılaşınca insan üzülüyor ister istemez, kolay aferin alamayan, okurunun gözüne giremeyen yazarların haline.

Öğrenmek, fark etmek, şaşırmak yok bu okuma biçimlerinde. Aydınlanmak, etkilenmek, karşılaşmak, değişmek, anlama merakı da yok. "Bakalım bu sefer ne diyor bizimki", "Adam olmaya başlamış mı, hele görelim" ilgisi var olsa olsa. Her gün karşı tarafa yine nasıl "çaktığı" gözümüze sokulan gazete köşesi goygoycularıyla kurmaya zorlandığımız ilişki biçimi fazla üzerimize sindi belki. Amigoya katılıp alkışlamak, tezahüratını hemen ardından hatasız tekrar edebilmek için pürdikkat bekleyen tribün seyircilerine dönüştü çoğumuz. Ne olursa olsun karşı takım lehine slogan attırmayacağından eminiz ne de olsa. Diğer takımların taraftarları da aynı rahatlığı yaşıyor; herkes memnun, endişe yok.

İnsanı, toplumu, tarihi, gerçeği dert edinen yazarlardan, sanatçılardan da aynısını yapmalarını bekliyoruz. Siyasette veya gündelik hayatımızdaki pozisyonumuzu, tutumlarımızı meşrulaştırsınlar, bizim adımıza savunsunlar, hatta biz susalım da yerimize onlar konuşsun istiyoruz. Tartışmalarımızda kullanabilmemiz için bizi destekleyecek yeni kanıtlar ortaya çıkarmalarını, hazır haldeki kanaatlerimizi tahkim etmelerini bekliyoruz. Her gün, her an bizimle birlikte tavır alabiliyor, hem hücuma, hem defansa destek verebiliyorlarsa kahraman, heyecanımızın hızına yetişemiyorlarsa hain belliyoruz. İşi gücü düşünmek olan, nereye varılmışsa daha ilerisine gitmeye çalışması gerekenleri sürekli tavır almaya zorlayarak gündelik olanın içine, ortalamanın hizasına çekiyoruz bir bakıma.

"İnsanı, toplumu, tarihi, gerçeği dert edinen yazarlardan, sanatçılardan da aynısını yapmalarını bekliyoruz. Siyasette veya gündelik hayatımızdaki pozisyonumuzu, tutumlarımızı meşrulaştırsınlar, bizim adımıza savunsunlar, hatta biz susalım da yerimize onlar konuşsun istiyoruz. Tartışmalarımızda kullanabilmemiz için bizi destekleyecek yeni kanıtlar ortaya çıkarmalarını, hazır haldeki kanaatlerimizi tahkim etmelerini bekliyoruz."

Çok da zengin sayılamayacak fikir hayatımıza baktığımızda da görebiliyoruz bunu. Kendine özgü parıltıları olan nice düşünce insanımız, edebiyatçımız, sanatçımız toplumun kendisinden görev beklediği endişesiyle telef olmuş meclis koridorlarında ve günlük gazetelerin köşelerinde. İnsanlığı birleştirebilecek değerler üzerine kafa yorabilecek nadir yetişen zekâlar gündelik siyasetin labirentlerinde kaybolmuş.

Vakit varsa dönüp tekrar bakalım nicedir doğruluğundan şüphe etmediğimiz kerameti kendinden menkul kanaatlerimize. Aslında "okumak" istiyor muyuz? Öğrenmek, anlamak, dinlemek istiyor muyuz? Tecessüs sahibi miyiz? Mevcut merakımız bize yetiyor mu? Her şeyi ve herkesi yüzeyselleştirmeye, ortalamalaştırmaya, benzeştirmeye, kendimize ve birbirimize bunu yapmaya hakkımız var mı? Siz nasıl okuyorsunuz?