Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 163 / EYLÜL 2017

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu
YAYIN YÖNETMEN YARDIMCISI
Nalân Mahsereci
ANKARA YAZIİŞLERİ
Uğur Erözkan
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: 140 TL / 6 aylık: 70 TL
(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız.)
Kurumsal abonelik: 1 yıllık 180 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

BÜRO ve TEMSİLCİLERİMİZ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

KANADA: Erdem Erinç / erdem_e@hotmail.com

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

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

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

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

ODTÜ TEMSİLCİSİ: Banu Çiçek Büyüker (0554) 725 2429 / 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

Yeni kitaplarımız

Bir yaz daha bitti ve yeni sezon başlıyor. Tüm yayınevleri gibi Bilim ve Gelecek Kitaplığı da Eylül ayıyla birlikte yeni kitaplar çıkarmaya başlayacak. Elimizde hazırlığı süren on kadar kitap bulunuyor. Birkaç tanesinden burada söz etmek istiyoruz.

Prof. Dr. Mehmet Dağ ve Doç. Dr. Hasan Aydın'ın birlikte kaleme aldıkları "Ortaçağ İslam Kültüründe Felsefe - Akımlar, Filozoflar ve Temel Sorunlar" adlı kitabımız Eylül ayı içinde okurlarıyla buluşacak. İki değerli biliminsanının uzun yıllara yayılan araştırmalarını yansıtan çok önemli bir eser. Genel olarak felsefe tarihi ve özel olarak İslam kültüründe ortaya çıkan düşünsel ve felsefi hareketlerle ilgilenenlerin, özellikle ilgili fakültelerde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin ve tabii öğretim üyelerinin mutlaka edinmesi gereken bir kitap. Aslına bakarsanız, günümüz Türkiye'sindeki siyasal ve kültürel süreçler üzerine kafa yoran herkesin kütüphanesinde bulunmalı.

Hazırlığı son aşamasına gelen bir diğer kitap Umut Deniz Bayram'ın "Dinozorlar Aramızda" başlıklı çalışması. Bütün dinozor türlerini tek tek anlatan Bayram, hem dinozorların evrimini ve sonlarını hem de bir dinozor türünden kaynaklanan kuşların evrimini ayrıntılarıyla açıklıyor. Kısacası dinozorlar sadece sinema filmlerinde değil yanı başımızda uçuşuyorlar/yaşıyorlar. Bu konuda Türkçede yayımlanmış en kapsamlı araştırma eminiz ilginizi çekecektir.

Vurgulamak istediğimiz üçüncü kitap Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşuyla ilgili. Değerli araştırmacı Zeki Sarıhan "Kurtuluş Savaşı Kanunları"nı yazdı. Bağımsızlık savaşımızın bütün niteliklerini sade bir dille ve o dönemin kaynaklarına dayanarak özetleyen Sarıhan'ın eseri mutlaka okunmalı ve tartışılmalı.

Tabii bir de Hayal Hızı Çetesi'nin yeni macerası yolda. Nalân Mahsereci'nin yaz başında yayımladığımız ve büyük ilgi çeken çocuk kitabı, Çete üyelerinin Afrika'da insanın atalarını ararken yaşadıkları maceraları anlatıyordu. Hayal Hızı Çetesi bu kez uzaya mı çıkar, sanal âleme mi dalar, orasını bilmiyoruz.

***

Elinizdeki sayı iki tane kapak dosyası içeriyor. Birincisi Alâeddin Şenel'in "devlet terörü" kavramını tarihten örneklerle tartıştığı hacimli makalesi. Şenel her zamanki gibi konuyu tarih sırası içinde ve sosyolojik boyutlarıyla ele alıyor ve günümüz tartışmalarına yoğunlaşıyor. Sanıyoruz, Türkiye'de yaşayan herkesi yakından ilgilendirecektir bu çalışma.

İkinci dosya ise yaşlılıkla, ama aslında gençlikle ilgili: "Yaşlanmanın sırrı çözülüyor mu? Uzun yaşa genç öl!" Nalân Mahsereci ve çeviri ekibimizin derlediği dosya birbirinden ilginç yedi kısa makaleden oluşuyor. Tartışılan birkaç soru şöyle: Tek ömürde birçok hayat mümkün mü? Kalıcı gençliğin sırrı karmaşıklık mı? Erkekler neden daha az yaşıyor? Yaşlı beyin, bilge beyin mi? Evrim yaşlılığın düşmanı mı? Yaşlılar, gençler ve her daim genç kalanlar ilgiyle okuyacaktır dosyamızı.

***

Geçtiğimiz ay çok değerli yazar ve eleştirmenimiz Ahmet Cemal'i yitirdik. Hepimizin üzerinde emeği olan gerçek bir entelektüeldi Ahmet Cemal. Başımız sağ olsun…

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

BİLİM GÜNDEMİ / Bilim ve Gelecek Çeviri Kolektifi
İlk hayvanların nasıl ortaya çıktığıyla ilgili kadim problem çözüldü / Çin ilk Mars simülasyon üssünü kuruyor / Yaşlı farelerin beyni gençleştirildi! / Kadınlara dair kalıpyargılar, zihin becerilerini etkiliyor / Bazı aksiyon video oyunları beyni olumsuz etkiliyor / Arkaik DNA'ya uygulanan yeni bir yöntem, insan evriminin hikâyesini yeniden yazıyor / İlk dev bir firavun muydu? 4

PARANTEZ / Ender Helvacıoğlu
Modernite sahibini arıyor 10

KAPAK DOSYASI
Alâeddin Şenel
'Devlet terörü' kavramı üzerine bir deneme 14

DOSYA: UZUN YAŞA, GENÇ ÖL!
Nalân Mahsereci
Uzun yaşa, genç öl!Tabii toplumsal refahtan nemalanabilenlerdensen...! 29
Nick Lane ile söyleşi
Philip Ball
Hızlı yaşa, genç öl! 32
Prof. Lewis A. Lipsitz
Gençliğin gerçek sırrı karmaşıklıktır! 36
Prof. Richard G. Bribiescas
Erkekler neden kadınlar kadar uzun yaşamıyor? . . . 38
Dr. Amy Maxmen
Evrim, yaşlılık yıllarımızı nasıl tehdit ediyor? 42
Anil Ananthaswamy
Yaşlı beyin, bilge beyin mi? 46
Stephen Cave
400 yaşına kadar yaşarsak... 50

Derleyen: Prof. Dr. Rennan Pekünlü
Yerötesinde yaşam aramak 54

DOSYA: CASSİNİ UZAY ARACI
Özgür Can Özüdoğru
Satürn'ü keşfetme yolunda insanlık 60
Ertan Sinan Şahin
Cassini son görevini tamamlamak üzere 62

Dr. Eyüp Çoraklı ile
Antikçağda araştırma fikri nasıl doğdu? 64

Afşar Timuçin
Birbirini tümleyen iki karşıt öğreti: Platon'culuk ve Aristoteles'çilik 68

Prof. Dr Haluk Eyidoğan
İnsan marifetiyle deprem tetiklenir mi? - 2 Yeraltından kütle çıkarma 76

ÜNLÜ DENEYLER / Özgür Can Özüdoğru
Simyadan kimyaya: Havanın keşfedilmesi 82

MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün
Torbada kaç top kalır? 86

FORUM 88

BULMACA / Hikmet Uğurlu 90

KİTAPÇIL / Özer Or 91
Batuhan Saç
Nereye gidersek gidelim, 'hoşçakal burası' 92
Erkin Öncan
Çin'i eleştirmek, ama nereden? 90
NAUTİLUS / Özer Or
Cicero'nun Cato'su, Cato'nun yaşlılığı 96

KAPAK DOSYASI **14**

'Devlet terörü' kavramı üzerine bir deneme



Alâeddin Şenel

"Devlet terörü" olgusu siyasal yaşama, siyasal kültüre ne zaman girip, ona, ne zaman, hangi koşullarda, hangi biçimler, hangi anlamlar verilmiştir? Diyorum ki, devlet terörü devletle birlikte çıkmıştır. "Ya devlet başa ya kuzgun leşe" deyişi sonradan yaygınlaştırılmış olsa da bu olguyu yansıtır. Devlet terörü, bugün artık varlığı-yokluğu tartışılabilecek bir kavram olmaktan çıktı. Dünyanın hemen her yerinde, emperyalist, emperyalist geçmişli, faşist, nazist, diktatoryal, şeriatçı yönetimlerin günlük kullanım silahı durumuna geldi.



PARANTEZ / Ender Helvacıoğlu **10**

Modernite sahibini arıyor

İçinde yaşadığımız dönemi genel anlamda "Modernite krizi" olarak tanımlayabiliriz. Bunu "kapitalizmin krizi" veya "sosyalizmin krizi" olarak nitelemek süreci tam olarak tanımlamaya yetmez. "Modernite krizi"nin ne anlama geldiğini, Modernite'nin neden krize girdiğini, hatta krize girenin ne olduğunu açıklayabilmek için "Modernite nedir?", "Modernite kapitalizme özgü müdür?", "Sosyalizmin Modernite ile ilişkisi nedir?", "Modernite'yi aşmak perspektifi mi, yoksa bir gençlik aşısı yapmak perspektifi mi daha doğru ve geçerlidir?" gibi sorulara mümkün olduğunca net yanıtlar üretilmelidir.

DOSYA



Yaşlanmanın sırrı çözülüyor mu?
UZUN YAŞA, GENÇ ÖL!

Uzun yaşa, genç öl
Tabii toplumsal refahtan nemalanabilenlerdensen...
Nalân Mahsereci

Hızlı yaşa, genç öl!
Nick Lane ile / Söyleşi: Philip Ball

Gençliğin gerçek sırrı karmaşıklıktır!
Prof. Lewis A. Lipsitz

29

Erkekler neden kadınlar kadar uzun yaşamıyor?
Prof. Richard G. Bribiescas

Evrim, yaşlılık yıllarımızı nasıl tehdit ediyor?
Dr. Amy Maxmen

Yaşlı beyin, bilge beyin mi?
Anil Ananthaswamy

400 yaşına kadar yaşarsak…
Stephen Cave



Satürn'ü keşfetme yolunda insanlık 60
Özgür Can Özüdoğru

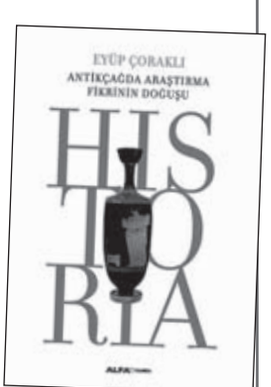
Cassini son görevini tamamlamak üzere 62
Ertan Sinan Şahin

15 Eylül 2017 günü gerçekleşmesi planlanan son dalışın ardından Cassini, Satürn'ün atmosferinde yanarak parçalara ayrılacak. Yüksek hızla girilen atmosferin sert etkisi nedeniyle uzay aracı yönünü sabit tutmakta zorlanabilir. Yine de son ana kadar, uzay aracı, elde ettiği verileri bize göndermeye çalışacak.

Yerötesinde yaşam aramak 54
Derleyen: Prof. Dr. Rennan Pekünlü

Yerötesi yaşamı araştırırken kimyasal element, molekül veya bileşimlerden çok olgular üzerine yoğunlaşmalıyız. Bakacağımız bölgeler, termodinamik dengeden sürekli olarak sapmış bölgeler olmalıdır. Yakınlarındaki yıldızın yüksek sıcaklıklı ışınım alanı içinde bulunan ve göreli olarak daha soğuk olan gezegen yüzeyleri, yerötesi yaşamın araştırılması gereken uygun bölgeler olarak öne çıkıyorsa da yıldızlararası uzay ve özellikle de soğuk molekül bulutlarında yaşamla karşılaşma şansı daha yüksek.

Antikçağda araştırma fikri nasıl doğdu? 64
Dr. Eyüp Çoraklı ile Söyleşi: Güner Or



"… Bu çalışmanın amacı da, ilk defa Yunan diyarında Aristoteles eliyle tesis edilip tarihe damgasını vuran felsefe-bilim anlayışının doğup büyüme serüvenini ana hatlarıyla teşrih ederek gözler önüne sermektir."

Birbirini tümleyen iki karşıt öğreti:
Platon'culuk ve Aristoteles'çilik 68
Afşar Timuçin



Her iki felsefe de geleceğe açık felsefelerdir. Bu yüzden her iki felsefe de uzun yüzyıllar boyu düşünce dünyasını derinden etkiledi, böylece onlarla düşünce dünyasında iki ayrı çığır açılmış oldu.

İlk hayvanların nasıl ortaya çıktığıyla ilgili kadim problem çözüldü

Kompleks yaşamın ortaya çıkış hikâyesi, Dünya'nın buzullarla kaplı olduğu dönemden küresel iklim değişikliğiyle birlikte yeni bir biyolojik çağın bağladığı döneme kadar yüz milyonlarca yıllık bir zaman dilimini içine alıyor. Dünya üzerindeki yaşam uzun zaman boyunca bakterilerin hâkimiyetindeydi. Taa ki günümüzden yaklaşık 650 milyon yıl önce daha kompleks canlılar ortaya çıkana kadar. Bu geçişin nasıl gerçekleştiği büyük bir sırdı. Avustralya ve Almanya'dan araştımacılar tam da bu sırrın üzerine eğildiler ve *Nature* dergisinde yayımladıkları makalede böceklerden dinazorlara -ve tabii insanlara- bilinen tüm hayvanların evrimine açılan dönüm noktasını keşfettiklerini duyurdular.

Araştırmacılara göre bu "ekosistem devrimi", günümüzden yaklaşık 700 milyon yıl önce, gezegenimizin yüzeyi tamamen buzlarla kaplı olduğu zamanlarda başladı (Dünya'nın 50 milyon yılı aşkın süre buzlar altında kaldığı bu dönem "Kartopu Dünya" olarak adlandırılıyor). Dev buzulların sıradağları ezip tozaçevirmesiyle, yaşam kaynağı olan fosfat gibi besinler serbest kaldı. Daha sonra iklim değişikliğiyle beraber havanın ısınmasıyla birlikte buzullar eridi ve nehirler bu besin maddelerini okyanuslara taşıdı. Yeni ılıman iklim ve ani besin akını hepimizin atası ve ilk kompleks yaşam formu olan algler için mükemmel yaşam koşullarını meydana getirdi.

Avustralya Ulusal Üniversitesi'nden Dr. Jochen Brocks o dönemden kalma kayalarla yaptıkları çalışmalarla ilgili olarak, "Kayaları toz haline getirdik ve içlerinde barındırdıkları eskiçağlara ait organizmaların moleküllerini ortaya çıkardık. Bu moleküller günümüzden 650 milyon yıl önce işlerin gerçekten ilginçleştiğini söylüyor. Bu bir ekosistem devrimiydi; alglerin yükselişiydi" diyor.

Bir zamanlar okyanuslara hâkim olan bakteriler daha komplike yaşam formları tarafından tahtlarından indirildiler. "Besin zincirinin en altındaki bu büyük ve besleyici organizmalar daha büyük ve kompleks hayvanları barındıran karmaşık ekosistemlerin evrimleşmesi için gerekli olan enerji patlamasını sağladılar" diyor Dr. Brocks.

Eskiçağ organizmalarına ait kalıntıların çıkartıldığı orta Avustralya'daki tortul kayaları, Kartopu Dünya'nın erime sürecinin hemen sonrasındaki döneme tarihlendirildi. Araştırma ekibinden Dr. Amber Jarrett'in belirttiğine göre, bulgular Kartopu Dünya'nın karmaşık yaşamın evrimiyle ilişkisini ortaya koyması bakımında çığır açıcı bir niteliğe sahip. Makalede belirtildiğine göre algler bilinenden çok daha erken, günümüzden yaklaşık olarak 900 milyon-1,9 milyar yıl önce evrimleştiler. Fakat fosil steroit kayıtlarının gösterdiği üzere algler, günümüzden 659 ile 645 milyon yıl önceki Dünya'nın sularında yaşayan ve başlıca oksijen üreticileri olan fototrofik bakterileri tahtlarından indirmiş. Bu yeni zaman çerçevesi atmosferdeki oksijen seviyesinin zamanla yükselişine, daha modern besin ve karbon döngüsünün oluşumuna ve gittikçe karmaşıklaşan yaşamın evrimine dair bir grup açıklama sunuyor.

Hazırlayan: Cem Oran

Barselona Ünv. Astrofizik ve Uzay Bilimleri Blm. YL

Kaynaklar:

- http://www.independent.co.uk/news/science/first-animals-appear-earth-mystery-solved-scientists-snowball-bacteria-a7896641.html
- http://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-led-study-solves-mystery-of-how-first-animals-appeared-on-earth

Çin ilk Mars simülasyon üssünü kuruyor

Çin'in kuzeybatısında bulunan Çinghay Eyaleti Hükümeti, ülkenin ilk Mars simülasyon üssünün Çinghay'da kurulacağını duyurdu. Üs, eyalete bağlı Haixi Moğol ve Tibet Özerk İli'nin Da Qaidam bölgesi sınırlarında bulunan kırmızı kayalıklarda inşa edilecek.

Bölge Parti Başkan Yardımcısı Wang Jingzhai'ye göre, batı Çinghay'ın Qaidam Havzasında yer alan Haixi, Mars'a benzeyen arazi şekli, görünüşü ve iklimi nedeniyle seçilmiş.

Haixi Hükümeti ve Çin Bilimler Akademisi, geçtiğimiz yılın Kasım ayında üssün kurulması için bir anlaşma imzaladılar ve o tarihten bu yana projenin yeri hakkında görüşmelerini sürdürüyorlar. Bir "Mars topluluğu" ve bir "Mars kamp alanı"nı da içeren üs, uzay ve astronomi eğitimi, Mars temalı turizm, bilimsel araştırma ve film çekimi gibi alanlar için tasarlanmış, Çin'in ilk kültürel ve turistik üssü olacak.

Çeviren: Uğur Erözkan

ODTÜ Kentsel Politika Planlama Bölümü YL

Kaynak: Çin Bilimler Akademisi, https://goo.gl/XGYA4T



Yaşlı farelerin beyni gençleştirildi!

Vücudun diğer parçaları gibi beyin de yaş ilerledikçe esnekliğini kaybeder ve bu durum öğrenme, hatırlama ve adapte olabilme yetilerini etkiler. Fakat, Utah Üniversitesi'nden biliminsanları, fare beyninin plastisitesini yeniden canlandırmayı ve yeni deneyimlere karşılık değişim gösterebilme yetisinde yükselme sağlamayı başardıklarını rapor ettiler. Bunu tek bir geni manipüle ederek başardılar ve bu da bu genin, beynin gençlikteki potensiyelini yeniden sağlayabilecek terapiler için hedef olabileceğini gösteriyor. Araştırma *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* dergisinde yayımlandı.

Araştımayı yöneten Utah Health Üniversitesi Nörobiyoloji ve Anatomi Bölümü'nden Doç. Dr. Jason Shepherd, aldıkları sonuçla ilgili görüşlerini şu sözlerle ifade ediyor: "Bu çok heyecan verici, çünkü yetişkin beyinlerde sadece tek bir geni manipüle ederek plastisiteyi yeniden canlandırabiliyoruz. Bu, yaşlanmayla birlikte oluşan kognitif fonksiyonlardaki düşüşün azaltılmasında ya da felçlerden veya travmatik beyin yaralanmalarından sonra iyileşmenin hızlandırılmasında etkili olabilir." İnsanlardaki beyin plastisitesinin farelerdeki gibi kontrol edilip edilmediğinin anlaşılması için daha fazla araştırma gerekecek.

Beynin yıllar içerisinde geçirdiği dramatik değişim, çok uzun süredir biliminsanlarının ilgisini çekiyor. Beyin plastisitesinin "kritik penceresi", göz tembelliği gibi bazı göz rahatsızlıklarının neden ileri yaşlarda değil de, sadece çocukluk çağlarında tedavi edilebildiğini açıklıyor. Bu olgu şu soruyu akıllara getiriyor: Bu pencereyi ne açık tutuyor? Ve eğer bu pencere bir kez kapanırsa, plastisite yeniden kazanılabilir mi?

Shepherd'ın, makalenin bir diğer yazarı olan Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Dr. Mark Bear ile daha önce yürüttüğü bir çalışmanın gösterdiğine göre, Arc isimli bir geni eksik olan farelerde "kritik penceresi" hiç açılmıyor. Genç bir farenin tek bir gözünü birkaç günlüğüne geçici olarak kapatmak, görsel kortekse normal girdilerin yapılmasını ve nöronların görsel deneyimdeki değişikliklere verecekleri elektrofizyolojik tepkileri engelliyor. Buna karşın, Arc genine sahip olmayan genç fareler de benzer şekilde yeni deneyimlere adapte olamıyor.

"Önceki araştırmalarımızı göz önünde bulundurarak, Arc geninin normal beyin gelişimi sırasında plastisitenin kritik periyodunu kontrol etmek için kilit bir görevde olup olmadığını merak ettik" diyor Shepherd. "Eğer Arc olmadan görsel plastisiteden söz etmek mümkün değilse, bir sonraki adımda düşündüğümüz şey, bu genin 'kritik penceresini' açık tutmada önemli bir rolü olduğuydu."

Yeni araştırmanın sonuçları da bu görüşü destekler nitelikte. Araştırmaya göre farelerin görsel korteksinde, Arc geninin ifade edilme oranı görsel plastisiteye paralel olarak yükseliyor veya azalıyor.

Araştırmacılar bu bağlantıyı iki farklı yolla daha inceledi. İlk olarak, Tokyo Üniversitesi'nden Prof. Dr. Harohiko Bito'yla işbirliği içerisinde yaşam süresi boyunca güçlü bir Arc desteği alan fareleri incelediler. Orta yaşlı fareler de görsel yoksunluğa yavru fareler kadar güçlü bir karşılık verdi. Arc'ın ulaşılabilirlik süresinin uzatılması, plastisite penceresinin daha uzun bir süre açık kalmasını sağladı.

Arc'ı manipüle etmek plastisiteyi arttıran ilk işlem değil. Fareleri kronik olarak bir antidepresan olan fluoksetine tabii tutmak ve onları oyuncakların ve pek çok sosyal etkileşimin olduğu uyarıcı bir ortamda büyütmek, aynı etkiyi gösteren uygulamaların örnekleri.

Fakat, ikinci bir dizi deney, çıtaları daha da yükseltti. Arc'ı, kritik pencerenin artık kapanmış olduğu orta yaşlı farelere iletmek için virüsler kullanıldı. Böylece Arc normalde daha fazla ifade edilecekti. Bu müdahaleden sonra yaşlı fareler görsel kayba aynı genç fareler gibi tepki verdiler. Kritik pencere kapanmış olmasına rağmen, Arc o pencerenin tekrar açılmasını sağlayabildi. Çalışmanın eşyazarlarından ve Shepherd'ın laboratuvarında öğrenci olan Kyle Jenks, "Normal bir gelişim ve yaşlanma sürecinden geçmiş bir farede, sadece Arc'ı bir virüs yardımıyla aşırı ifade etmenin, plastisiteyi yeniden sağlayabildiğini görmek inanılmazdı" diyor.



Arc adı verilen tek bir genin aşırı üretimi, orta yaşlı farelerin görsel korteksini gençleştirdi; onları genç bir fareninki gibi esnek yaptı.

Plastisitenin nasıl azaldığına dair mevcut görüş, inhibitör nöronların olgunlaştığı ve daha güçlü hale geldiği yönünde. Shephered, araştırmalarının sonuçlarının, öğrenmenin kritik periyotlarının nasıl kontrol edildiğine dair yeni bir boyut getirdiğine inanıyor; "Beyindeki inhibasyonun artması, aktiviteye bağımlı genlerin ifadesini zorlaştırıyor; örneğin deneyim ve öğrenmeyle birlikte aktive olan Arc gibi. Bu da beyin plastisitesinde azalmaya sebep oluyor."

Normalde, Arc bir uyarana karşı hemen aktive oluyor ve nöronlar arasındaki iletişimi sağlayan nörotransmiter reseptörlerinin sinapslardan taşınmasında rol oynuyor. Fakat Arc'ın plastisiteyi tam olarak nasıl harekete geçirdiğini anlamak için daha fazla araştırma gerekiyor.

Shepherd'a göre, Arc'ın beyindeki diğer yapılar tarafından kontrol edilen öğrenme, hafıza ya da onarma gibi başka nörolojik fonksiyonların plastisitesini de kontrol edip etmediğinin gelecekte test edilmesi gerekiyor.

Çeviren: Nazlı Akıllı

Bilkent Ünv. Moleküler Biyoloji ve Genetik Böl.

Kaynak: https://www.sciencedaily.com/releases/2017/08/170808145956.htm

Kadınlara dair kalıpyargılar, zihin becerilerini etkiliyor



2004 Dünya Kadınlar Satranç Şampiyonası'ndan. © Mario Tama / Getty Images

Öncelikle deneye sizden başlayalım. Yazının başlığını bir kez okuyun, sonra da kelime kelime hatırladığınız kadarını yazın. Zorluk yaşadınız mı? İşte bunda ne kadar iyi olduğunuz yaşadığınız ülkeyle ilgili olabilir.

Bilişsel yetilerdeki cinsiyet farklılıkları hayat boyu süren biyolojik, fizyolojik ve sosyal etkileşimlerin bir sonucu. İleri yaşlarda sahip olunan bilişsel yetilerin sosyokültürel çevre incelenmeden anlaşılamayacağı düşünülüyordu. Bu sebeple eğitim alma ve iş hayatına katılma açısından gruplanan kadınların ileri yaşlarda bilişsel yetilerinin ne seviyede olduğu test edildi.

Beş kıtadan ve 27 ülkeden 200.000 kadınla yapılan araştırma *Psychological Science* dergisinde yayımlandı. Sonuçlar, tutucu ülkelerdeki orta yaş üstü kadınların eşitlikçi ülkelerdeki kadınlara göre hafıza testlerinde daha başarısız olduğunu gösterdi. Genel popülasyonun yaşlanması da ileri yaşlarda bilişsel yetileri ve üreticiliği etkileyen cinsiyet rollerinin öneminin anlaşılmasının gerekliliğini ortaya çıkardı.

Demografi uzmanı Eric Bonsang ve ekibi 50 yaş altındaki bireylerin ulusal anket sonuçlarını analiz etti. Bunun için "otobiyografik bellek" üzerine yapılan bilişsel performans testlerinin verilerini kullandılar. Bu testler bir araştırmacı tarafından okunan 10 kadar kelimenin 1 dakika içinde ya da kısa bir süre içinde hatırlanmasını içeriyordu. Ekip, ülkelerin cinsiyet eşitliği skalasında nerede olduğunu aşağıdaki cümle ile hemfikir olan insanların oranıyla belirledi: "İşler az olduğunda, erkekler kadınlara göre daha fazla iş bulma hakkına sahip olmalıdır."

Kadınlar cinsiyet eşitliğinin olduğu İsveç, Danimarka, Hollanda, Amerika ve pek çok Avrupa ülkesinde erkeklere göre hafıza testlerinde daha iyi sonuç elde etti. Gana, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve daha geleneksel Avrupa ülkelerinde (Rusya, Portekiz, Yunanistan, İspanya) sonuçlar tersine döndü. Araştırmacıların tahmin ettiği üzere kadınlar daha kötü sonuçlar gösterdiler. İlginç bir şekilde, eşitlikçi ülkelerdeki erkekler de tutucu ülkelerdekilerden daha iyi sonuç elde etti.

Sonuçlar ülkelerin bölgelerine veya ekonomik gelişmelerine dayandırılmadı. Burada başka bir faktör de etkili olabilir; modern ülkelerde (cinsiyet eşitliği olanların çoğu) daha iyi sağlık standartları var. Orta yaş üstü yetişkinler bu ülkelerde daha sağlıklı olabilir, ancak bu gözlemlenen cinsiyet farklılıklarını açıklamak için yeterli değildir.

Başka bir çalışmada yazarlar, toplum tarafından hangi davranışların ve özelliklerin kadınlar ve erkekler için uygun bulunduğunu tartışmaya açtı. Bu sosyal beklentiler insanların hayat amaçlarında, meslek seçimlerinde ve deneyimlerinde farklılığa sebep oluyor. Sonuç olarak, daha geleneksel toplumlarda kadınlar bilişsel yeteneklerini harekete geçirecek eğitim ve iş gibi aktivitelerden uzak kalıyor. Aslında eğitim ve işe katılım, bulguların sadece bir kısmını açıklıyor. Çalışmanın her yaş grubunu karşılaştırmaya ihtiyacı var ve eğitime erişme imkânı açısından ülkeler arasındaki fark kapanıyor, yani eğitimin bilişsel yetiler üzerindeki etkisi azalıyor.

Kalıpları yıkmak

Yeteneklerimizi şekillendiren kalıplar hakkında kanıt sağlarken kadınsılığa atfedilen sosyal duyarlılık ve dil becerisi gibi kalıpların uygunluğunun da araştırılması gerekiyor.

Örneğin, geleneksel ülkelerdeki erkekler sosyal duyarlılığı ölçen testlerde kadınlara göre daha düşük puanlar mı alıyor? Amerikalı öğrencilerle yürütülen bir araştırma tam da bunu gösterdi. Bu etki, daha tutucu ülkelerde daha güçlü gözlemlenebilir.

Yapılan bu çalışmada, bir şeyi onayladığında ya da desteklediğinde bir gruba atfedilen olumsuz özelliklerle damgalanma korkusu anlamına gelen "kalıpyargı tehdidi" incelendi. Farz edelim ki matematik testi çözen bir kadınsınız. Genel algının kadınların matematikte kötü olduğu yönünde olmas,ı alacağınız puanı ve konsantrasyonunuzu etkileyebilir. Bu korku daha düşük not almanıza ve kalıplaşmış gruplarla kıyaslanmanıza yol açabilir.

Bu etki çok güçlüdür ve olumsuz kalıplar hatırlatıldığında, kadınlar matematik testlerinde düşük performans gösterebilir. Başka bir test de Afrikalı Amerikalıların entelektüel yetenekleriyle ilgili benzer sonuçlar vermiştir. İleri yaştaki kadınlarla ilgili araştırma da kalıpyargı tehdidi teorisiyle yorumlanabilir.

Yapılan başka bir araştırmada daha yaşlı katılımcılara "yaş kalıpyargıları" ile ilgili, hafızanın yaşla zayıfladığını anlatan makaleler okutuldu. Sonuçlara göre, bilişsel bir görev verildiğinde tepki sürelerinin geciktiği görüldü. Ayrıca, beyin dalgalarının aktivitesine bakarak kendileri hakkında daha olumsuz düşüncelere sahip oldukları görüldü.

Aynı çalışma, olumsuz kalıplara kısa süre maruz kalmanın bilişsel fonksiyonlar üzerinde kalıcı etkiler yarattığını gösterdi. Aynı durum sürekli olumsuz cinsiyet ve yaş kalıplarına maruz kalan tutucu ülkelerdeki düşük hafıza testi sonuçlarını da açıklayabilir.

Bir ülkeyi ne cinsiyetçi yapar?

Gelecekteki çalışmalar yalnızca cinsiyet rollerine odaklanmak ye-

rine ülkelerin politik sistemlerini de değerlendirmeli. Bir teoriye göre modernleşme zamanla demokratikleşmeye ve cinsiyet rollerine olan yaklaşım da dahil olmak üzere özgürleşmeye sebep oldu. Buna göre toplumun politik veya dini mirası toplumun değerlerini etkiliyor.

Tesadüf olmayacak şekilde, en uzun süreli demokrasiler de en eşitlikçi ülkelerden çıktı. Bu araştırmaya göre, demokratikleşme ve kalıpyargı tehdidinin medyada geleneksel cinsiyet rollerini eleştiren reklamlar yardımıyla ortadan kalkması önemli gözüküyor. Bu çalışmalar kadın ile erkek arasındaki eşitsizliğe dünya çapında bir denge getirebilir.

Çeviren: Nazlı Turan

Notre Dame Üniv. Havacılık ve Makine Müh. Doktora Öğr.

Kaynaklar ve İleri Okuma:

- http://www.businessinsider.com/women-in-gender-equalcountries-better-cognitive-skills-2017-8
- http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0956797617708634
- http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnagi.2017.00223/full
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1751474/
- https://link.springer.com/article/10.1007/s11199-005-3714-x
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10560326

Bazı aksiyon video oyunları beyni olumsuz etkiliyor

Moleküler Psikiyatri dergisinde yayımlanan Kanada'da yapılmış yeni bir araştırmaya göre video oyunları oynamak gibi insan-bilgisayar etkileşimlerinin beyin üzerinde olumsuz etkileri olabilir. 10 yılı aşkın bir süredir biliminsanları aksiyon video oyunu oynayanların daha iyi görsel dikkat, motor kontrol yetenekleri ve kısa süreli bellek performansı sergilediklerini söylüyordu. Fakat bu avantajların dezavantajları da olabilir mi?

Dr. Veronique Bohbot (Douglas Ruh Sağlığı Üniversitesi Enstitüsü) ve Dr. Greg West (Montreal Üniversitesi) tarafından yürütülen bir dizi çalışma göstermiştir ki, aksiyon oyunu oyuncularının navigasyon için beyinlerini kullanma biçimleri, bu oyunların sinir sistemindeki etkilerini değiştiriyor.

Montreal Üniversitesi araştırmacısı ve çalışmanın başyazarı Dr. Greg, "Navigasyon testleri ve beyin taramaları sayesinde çalışmalarımız gösteriyor ki, navigasyon için beyinlerinin otopilot ve ödüllendirme sistemini kullanan oyuncular (tepkisel öğrenenler), 90 saat aksiyon oyunu sonrası hipokampüslerinde gri madde kaybı yaşıyor. Hipokampüs, uzaysal bellekten (konumlandırma) ve episodik bellekten (otobiyografik olaylar) sorumlu olan beyin yapısıdır. Aksine, navigasyon için hipokampüsü kullanan oyuncular (uzaysal öğrenenler) ise aynı süre oyun oynadıkları zaman gri maddede bir artış gözlemleniyor" diyor. Bu yeni beyin-görüntüleme çalışmaları, 2015'de Dr. West ve Dr. Bohbot tarafından yayımlanan çalışmayı doğruluyor.

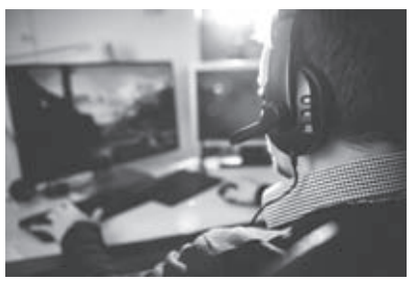
Douglas Ruh Sağlığı Enstitüsü Üniversitesi'nden araştırmacı Dr. Veronique Bohbot, "Aksiyon oyunu oynayanlar, oynamayanlara oranla 'tepkisel öğrenen' olarak kategorilendirilmeye iki kat daha meyillidir (%83 vs. %43). Sağlıklı bir biliş için hipokampüsün ne kadar önemli olduğunu bildiğiniz zaman, bu veri size çok şey ifade eder" diye belirtiyor.

Hipokampüsünde gri madde oranı düşük olan insanlarda depresyon, şizofreni, travma sonrası stres bozukluğu ve alzheimer gibi nöropsikiyatrik hastalıkların gelişme riskinin daha yüksek olduğu biliniyor. Fakat aksiyon oyunları gibi insan-bilgisayar etkileşimiyle gerçek hastalıkların arasındaki nedensel ilişki şu an bilinmemektedir ve uzun süreli çalışmalarla araştırılmalıdır.

Farklı oyunlar, farklı beyinler

Bu çalışmalar için, 18-30 yaşları arasındaki 64 katılımcı 90 saatlik farklı türden video oyunları oynamak için görevlendirildi: Call of Duty, Killzone, Medal of Honour ve Borderlands 2 gibi birinci kişilerin oynadığı aksiyon oyunlarını veya Super Mario 64 gibi 3D platform oyunlarını oynadılar . Tüm katılımcılar daha önce bu oyunları hiç oynamamıştı.

Ancak, tüm video oyunları birbirine benzemez! Oynadığınız video oyunlarının türüne dikkat edin. Çalışmaların sonuçları, video oyunlarının sadece oyuncuların kullandığı navigasyon stratejisine değil, seçtikleri video oyunu türüne de bağlı olarak beynin mekânsal hafıza sistemine zararlı ya da faydalı olabileceğini gösteriyor. Biliminsanları, 90 saat boyunca 3D platform oyunlarını oynamanın, her iki oyuncu türü için de hipokampal hafıza sisteminde gri maddeyi arttırdığını gösteriyor. Dr. West, "Unutulmamalıdır ki, aynı süre Call of Duty gibi aksiyon oyunlarını oynamak, hipokampüs içinde körelmelere neden olur. Bu bize, 3D-platform oyunlarının tüketim için daha yararlı olduğunu ve her oyuncu türünün beyinlerine faydalı olduğunu önermektedir" diyor.



Yeni bir araştırmanın bulgularına göre, bazı insan-bilgisayar etkileşimleri beyindeki gri madde oranını düşürebilir ve şiddet içerikli video oyunları en tehlikeli suçlu olabilir.
© kerkezz / Fotolia

Video oyun tasarımının hangi yönlerinin beyindeki bu değişikliklere neden olduğunu belirlemek için de daha fazla araştırmaya ihtiyaç var.

Çeviren: Semih Suçağlar

Yeditepe Üniv. Bilişsel Bilimleri YL

Kaynak: https://www.sciencedaily.com/releases/2017/08/170808145524.htm

Arkaik DNA'ya uygulanan yeni bir yöntem, insan evriminin hikâyesini yeniden yazıyor

Arkaik insanların tarihini ortaya çıkarmak için geliştirilen ve DNA dizilerini analiz eden yeni metot, insanlar, Neandertaller ve Denisova insanları hakkında şimdiye kadar bilinenlerle çelişen bulgular sunuyor. Neandertal-Denisova soyunun, modern insanlardan ayrıldıktan sonra neredeyse tükendiği bulundu. Bu ayrılmadan yalnızca 300 nesil sonra, yani günümüzden 744.000 yıl önce, Neandertaller ve Denisova insanları da birbirinden ayrıldı. Sonrasında dünyadaki Neandertallerin nüfusu (birbirlerinden ayrı, izole olmuş gruplar halinde yaşasalar da) on binlere ulaştı. Sonraları, birbirinden ayrı ve izole şekilde Avrasya'ya dağılmış halde yaşayan Neandertallerin nüfusu on binlere ulaştı.

Çalışma, Utah Üniversitesi'nin (University of Utah) liderliğindeki bir ekipçe arkaik insanların erken dönem tarihlerini ortaya çıkarmak için geliştirilen yeni bir DNA dizilim yöntemine dayanıyor. 7 Ağustos 2017'de Proceedings of the National Academy of Sciences'ta (PNAS) yayımlanan makalenin başyazarı ve antropoloji profesörü olan Alan Rogers şöyle diyor: "Bu hipotez konuya ilişkin genel kabule aykırı, fakat genel kabulden daha mantıklı."

Farklı bir evrimsel hikâye

Antropologlar oldukça sınırlı sayıda bulunan fosil bulguları derleyerek, genetik ve istatistik bilimlerinin de yardımıyla insanın evrimsel tarihini birleştirdi. Bu tarihte, önceleri Neandertallerin toplam nüfusuna dair tahminler 1000 düzeyinde, yani oldukça düşüktü. Ancak 2015'te yapılan bir çalışma, Neandertallerin birbirinden izole ve bölgesel halde yaşayan altgruplarının varlığı göz önüne alındığında, bu tahminlerin gerçeğin oldukça altında olduğunu gösterdi. Utah'taki ekip, bu durumun Neandertallerin nüfusuna dair önceki tahminlerle kendi bulguları arasındaki çelişkiyi açıkladığını iddia ediyor.

Texas Üniversitesi'ndeki M. D. Anderon Kanser Merkezi'nde doktora sonrası araştırmacı olarak görev yapan, aynı zamanda söz konusu araştırmanın yazarlarından biri olan Ryan Bohlender şöyle diyor: "Her şeyin ne kadar birbiriyle ilişkili olduğunu göz önünde bulundurduğumuzda, önceki model bizim gördüğümüz genetik izleri ortaya çıkaramıyordu."

Ekip "legofit" adını verdikleri ve gen havuzundaki birçok popülasyonu izah edebilen yeni bir istatistik yöntemi geliştirdi. Bu yöntemle Neandertallerden modern Avrasya popülasyonlarına aktarılan gen yüzdesini, arkaik popülasyonların birbirlerinden ayrıldıkları tarihi ve bu popülasyonların büyüklüklerini tahmin edebildiler.

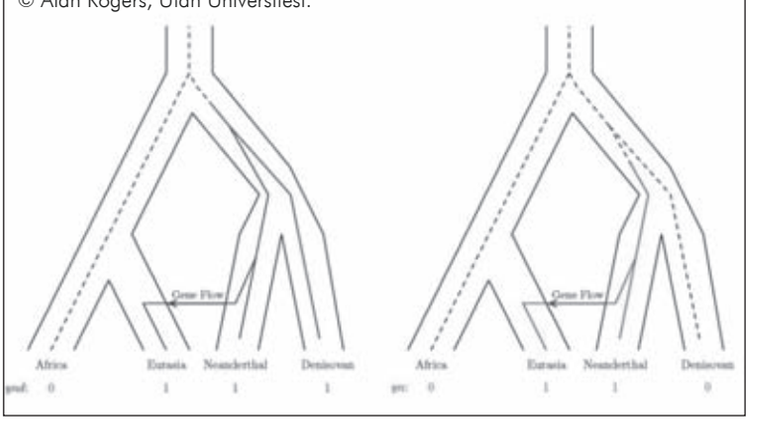
DNA'daki aile geçmişi

İnsan genomunda 3,5 milyar civarı nükleotid var. Zamanla belli bölgelerdeki genler mutasyona uğrama ihtimaline sahip. Eğer bir ebeveyn, böyle bir mutasyonu çocuklarına, onun çocukları da kendi çocuklarına aktarırsa, bu mutasyon DNA'ya vurulmuş bir aile mührü gibi taşınmaya devam eder.

Biliminsanları bu mutasyonları yüz binlerce yıl öncesinin evrimsel tarihini derlemek için kullanıyor. Çeşitli insan popülasyonlarının genomlarındaki ortak genetik mutasyonları inceleyerek hangi grupların ne zaman ayrıldığını ve gen havuzuna katkıda bulunan popülasyonların büyüklüğünü tahmin etmek mümkün oluyor. "Antik insanların parmak izlerini diğer popülasyonlarda bulmaya çalışıyoruz. Genomun küçük bir kısmında buna rastlamak mümkün, ama izler orada" diyor Rogers.

Şimdiye kadar dört farklı insan popülasyonunun genomları karşılaştırıldı: Modern Avrasyalılar, modern Afrikalılar, Neandertaller ve Denisova insanları. Günümüze ait örnekler 1000-Genomes projesinin birinci fazından, arkaik örnekler ise Max Planck Evrimsel Antropoji Enstitüsü'nden elde edildi. Utah ekibi, iki veya üç ayrı insan grubunun ortak genetik mutasyonlara sahip olduğu birkaç milyon nükleotidlik bölgeleri analiz etti ve bu şekilde on ayrı bölge tespit edildi.

Gen ağaçlarına gömülü bu popülasyon ağaçları, mutasyonların nasıl nükleotit yerleşim kalıpları meydana getirebildiğini gösteriyor. Her gen ağacının dört dalının uçları, dört popülasyondan genetik örnekleri temsil ediyor: Modern Afrikalılar, modern Asyalılar, Neandertaller ve Denisova insanları. Sol ağaçtaki, kesiksiz çizgiyle gösterilen mutasyon, Avrasyalı, Neandertal ve Denisova insanı genomları tarafından paylaşılıyor. Sağ ağaçtaki, kesiksiz çizgiyle gösterilen mutasyon Avrasyalı ve Neandertal genomları tarafından paylaşılıyor.
© Alan Rogers, Utah Üniversitesi.



Genel kabule karşı

Yeni metot daha önce modern Avrasyalılarla, Neandertallerin genomlarının yaklaşık yüzde 2'sinin aynı olduğu yönündeki eski tahmini destekliyor. Ancak diğer bulgular yerleşik teorileri sorgulayan nitelikte.

Analiz sonuçlarının ortaya çıkardığına göre nükleotid bölgelerinin yüzde 20'si yalnızca Ne-

andertaller ve Denisova insanları tarafından paylaşılan bir mutasyona işaret ediyor ve bu "genetik zaman damgası" arkaik gruplar ayrılmadan önceki zaman dilimini bize gösteriyor. Ekibin hesaplarına göre Neandertaller ve Denisova insanları 744.000 yıl önce, yani diğer tüm tahminlerden daha eski bir tarihte ayrıldılar. "Eğer Neandertaller ve Denisova insanları daha ileri bir tarihte ayrılmış olsalardı, bu iki arkaik DNA örneğinde bulunan fakat günümüzdeki örneklerde bulunmayan daha fazla sayıda mutasyon bulunmalıydı" diyor Rogers.

Analiz Neandertal nüfusunun yalnızca 1000 civarında olup olmadığını da sorguladı. Bu tez için şöyle bir kanıt var, Neandertal DNA'sı genellikle düşük genetik çeşitliliğe sahip küçük popülasyonlarda görülen cinsten mutasyonlar taşıyor.

Fakat farklı bölgelerden elde edilen fosillerden izole edilen Neandertal DNA'ları da birbirinden farklı. Bu durum, çalışmada ortaya çıkan ve Neandertallerin küçük gruplar halinde yaşamalarına rağmen (ki bu durum genomlarındaki zararlı mutasyonları açıklıyor) dünya genelinde nüfuslarının oldukça fazla olduğu tezini destekliyor. "Tahminimiz şu ki, Neandertaller birbirinden coğrafi olarak izole olmuş, zaman zaman birbirleriyle etkileşime girme fırsatı sunan küçük 'adacıklarda' yaşıyordu. Fakat bu küçük 'adacıklar' arasında seyahat etmek oldukça zahmetli, bu yüzden genellikle kendi gruplarıyla birlikte kalma eğilimleri vardı" diyor Bohlender.

Analizin ortaya çıkarttığına göre Neandertaller parçalı, izole popülasyonlar şeklinde yaşayarak toplam nüfuslarını on binlere ulaştırdılar. "Zengin bir Neandertal fosili arşivi var. Neandertallerin yaşamış olduğu birçok da alan var. Eğer dünya genelinde yalnızca 1000 Neandertal yaşamış olsaydı, bu kadar bulguya ulaşmamız mümkün olmayabilirdi" diyor Rogers.

Rogers, yeni metodu diğer araştırmalara da uygulamak konusunda sabırsızlandığını söylüyor ve ekliyor: "Bir dereceye kadar, şimdiye kadarki bulgularımızın metodun çalışıyor olduğuna kanıt olduğunu söyleyebiliriz. Bu heyecan verici, olayları yüksek kesinlikte tahmin edebilme yeteneğimiz var, hem de kimsenin farkına varmadığı kadar geçmişteki olayları."

Çeviren: Gökberk Alagöz
Bilkent Ünv. Moleküler Biyoloji ve Genetik Böl.

Kaynak: https://www.sciencedaily.com/releases/2017/08/170807155158.htm

İlk dev bir firavun muydu?

Yeni yapılan bir çalışmadan elde edilen bulgular, Mısır Firavunu Sanakht'nın kalıntıları olduğu düşünülen kişinin, bilinen ilk "dev insan" olarak tanımlanabileceğini gösterdi.

Norse Efsaneleri'nden Titanlar'a kadar Yunan Mitolojisinde, tanrılarla savaşan, buzdan ateşe uzanan yelpazede özellikleri olan çok sayıda "dev" hikâyesi vardır. Bununla birlikte "dev" olmak mitten öte "gigantizm" olarak adlandırdığımız tıbbi bir duruma karşılık gelmektedir. Bu, vücudun çok fazla büyüme hormonu üreterek bedenin büyümesini hızlandırdığı ve aşırı hale getirdiği bir fizyolojik tablodur. Genellikle de beyinde yer alan pituiter bezdeki tümörden kaynaklanır.

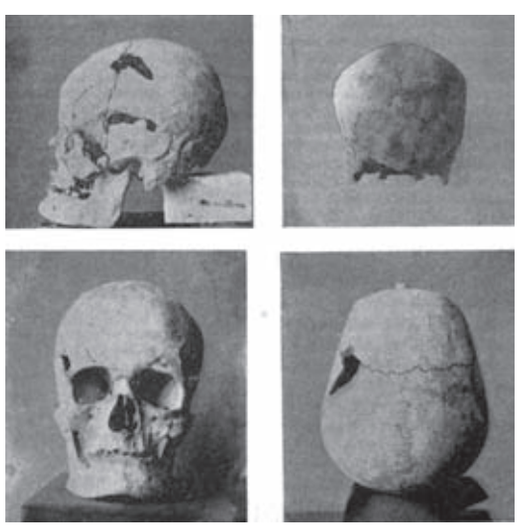
Devam etmekte olan mumya araştırmaları sırasında biliminsanları, 2001 yılında, Mısır Beit Khallaf'daki mezarda bir iskelet buldular. Önceki çalışmalara da dayanarak, iskeletin aşağı yukarı MÖ 2700'lere ve Mısır'ın 3. Hanedanlık dönemine uzandığını belirlediler.

Daha önceki çalışmalar, 1,987 m boyundaki bu iskeletin 3. Hanedanlık Dönemi'nden Firavun Sa-Nakht'a ait olabileceğini belirlemişti. Zürih Üniversitesi'nde evrimsel tıp bölümünden eski Mısırbilimci Michael Habicht, araştırdıkları tüm Mısır mumyalarında ortalama boy uzunluğunun 1,7 m civarında belirlendiğini vurguluyor.

Antik Mısır kralları muhtemelen halka göre çok daha iyi beslendikleri ve daha iyi bir sağlığa sahip olduklarından beklenenden daha uzun boyluydular. Yine de, Sa- Nakht'den ortalama binyıl sonra yaşayan ve bugüne kadar "en uzun" firavun olarak tanımlanmış olan 2. Ramses'in bile boyu 1,75 m idi.

Bu yeni çalışmada, Habicht ve arkadaşları iskeletin kafatasını ve uzun kemiklerini detaylı incelediklerinde, kemiklerin "aşırı gelişmiş" olduğunu buldular. Bunun "gigantizm" olarak tanımlanabileceğini belirtiyorlar. Bu bulgularla belki de tarihin en eski hastalığı olarak gigantizmi tanımlamak mümkün olabilecektir. Hastalığın evrimsel gelişimini anlamak, günümüzdeki tedavisine de fayda sağlayabilecektir.

Habicht' göre Mısırlıların erken dönemlerinde kısa boyluluk özellikle tercih edilen bir özellikmiş. Bunun neden olduğu konusu ise hiçbir zaman tam olarak netlik kazanmamıştı.



3. Hanedanlık Dönemi Mısır firavunlarından olduğu düşünülen Sa-Nakht'ın olası kafatası kemiği. © İngiltere ve İrlanda Kraliyet Antropoloji Enstitüsü.

Sa-Nakht'a ait olduğu düşünülen kalıntılar seçkin bir mezara gömülmüştü, ancak gigantizmi belirleyen sosyal bir işaret bulunmuyordu. Bu da durumun bir anomaliye işaret etmediğine olan inançla ilgili olabilir.

Çeviren: Dr. Ebru Oktay

Kaynak: https://www.livescience.com/60044-ancient-egyptian-pharaoh-first-human-giant.html

Modernite sahibini arıyor

İçinde yaşadığımız dönemi genel anlamda "Modernite krizi" olarak tanımlayabiliriz. Bunu "kapitalizmin krizi" veya "sosyalizmin krizi" olarak nitelemek süreci tam olarak tanımlamaya yetmez. "Modernite krizi"nin ne anlama geldiğini, Modernite'nin neden krize girdiğini, hatta krize girenin ne olduğunu açıklayabilmek için "Modernite nedir?", "Modernite kapitalizme özgü müdür?", "Sosyalizmin Modernite ile ilişkisi nedir?", "Modernite'yi aşma perspektifi mi, yoksa bir gençlik aşısı yapma perspektifi mi daha doğru ve geçerlidir?" gibi -birbirine bağlı- sorulara mümkün olduğunca net yanıtlar üretilmelidir.

İki büyük hayal kırıklığı yaşandı. Bunlardan birincisi, büyük umutlar bağlanan ve "yeniden doğuş" olarak nitelenen Modernite'nin ilericilik barutunu tükettiğinin ve çürüdüğünün özellikle 20. yüzyılda çarpıcı bir biçimde ortaya çıkmasıydı (emperyalizm, iki dünya savaşı, Nazizm, Hiroşima-Nagazaki vb). İkincisi ise bu çürümüşlüğe bir alternatif olarak umut bağlanan ve 20. yüzyıl boyunca dünya toplumlarının üçte birini kapsayan kapitalizmi aşma pratiklerinin (sosyalizm deneylerinin) yenilgiye uğrayarak geri çekilmesiydi.

Bu iki olgunun doğal sonucu, Modernite öncesi düşünce ve değerlerin yeniden hortlaması ve dünya çapında etkili olmasıdır. Günümüzde "Yeni Ortaçağ", "Büyük Gerileme" gibi kavramlarla ifade edilen bu sürecin çarpıcı yansımalarını yaşıyoruz. Bütün bunlar "pusulasızlık", "müzmin iktidarsızlık", "umutsuzluk" hissiyatı yaratıyor.

İçinde yaşadığımız dönemi genel anlamda "Modernite krizi" olarak tanımlayabiliriz. Bunu "kapitalizmin krizi" veya "sosyalizmin krizi" olarak nitelemenin süreci tam olarak tanımlamaya yetmeyeceğini düşünüyorum. Aslında ele alınan süreci daha da genişletip, bir "uygarlık krizi" yaşandığı, "Modernite krizi"nin bunun bir yansıması olduğu da söylenebilir ama bu şimdilik bir zihin jimnastiğinden öteye geçemez (böyle bir analiz çabasını 500 yıl sonrasının tarihçilerine bırakalım).

"Modernite krizi"nin ne anlama geldiğini, Modernite'nin neden krize girdiğini, hatta krize girenin ne olduğunu açıklayabilmek için "Modernite nedir?", "Modernite kapitalizme özgü müdür?", "Sosyalizmin Modernite ile ilişkisi nedir?", "Modernite'yi aşma perspektifi mi, yoksa bir gençlik aşısı yapma perspektifi mi daha doğru ve geçerlidir?" gibi -birbirine bağlı- sorulara mümkün olduğunca net yanıtlar üretilmelidir.

***

Modernite en genel anlamıyla -ve Samir Amin'in formülasyonuyla- "gelenek"ten kopuş anlamına gelir ve "insanların bireysel ve kolektif olarak kendi tarihlerini yaptıkları ilkesine dayanır".[1] Buna bir de doğadaki süreçlerin, herhangi bir doğaüstü ve fizik ötesi gücün tasarrufları sonucunda oluşmadığı, doğa yasalarına tabi olduğu ve insanoğlunun aklıyla bu yasaları kavrayabileceği anlayışını eklemek gerek. Kısacası Modernite, insanın kendi kaderini kendi ellerine alma mücadelesindeki en önemli kilometre taşlarından biridir ve bilimsel düşüncenin binlerce yıllık dinsel düşünceye karşı en büyük zaferlerinden birini temsil eder. Bilimsel düşünce ve yöntem, demokrasi, laiklik, insan hakları, aydınlanma, kadın özgürlüğü vb. bu büyük insanlık atılımının unsurlarıdırlar.

Modernite, o güne dek dünyanın her köşesinde ezilenlerin ve emekçilerin sınıflılığa karşı verdiği mücadelelerin yarattığı birikimden kök alır ve aynı zamanda o birikimin ilk kez düşünsel olarak sistematize edilmesi ve insanlığın önünde yepyeni bir ufkun açılması anlamına gelir.

Elbette ezilenlerin taleplerini yansıtan fikirler daha önce de vardı ama ilk kez Modernite ile sistemleştirildiler, bağımsız bir felsefe (dünya görüşü) olarak ortaya çıktılar ve en önemlisi bu fikirleri benimseyip somutlaştırabilecek bir toplumsal maddi güç ile buluşabildiler.

Kendi başlarına fikirlerin değil, toplumsal pratiğin (ve bu pratik ile buluşan fikirlerin) dünyayı değiştirebileceğini düşünüyorsak, Modernite'nin ortaya çıkışının ve gelişiminin altında yatan toplumsal dinamikleri, hangi büyük toplumsal atılımın bu çapta büyük bir düşünsel atılıma yol açabildiğini açıklamamız gerekir.

Modernite, Avrupa'da -başlangıcını 15. yüzyıla kadar götürebileceğimiz- feodalizmden kapitalizme geçiş ve kapitalizmin pekişmesi döneminin toplumsal dinamiklerinin yarattığı bir olgu mudur?

İlk bakışta böyleymiş gibi görünüyor. Rönesans ve Hıristiyan Reformu hareketleri; bilimsel düşünce ve yöntemin, Francis Bacon ve Niccolo Machi-

avelli ile başlayarak, dinsel düşünceden bağımsızlığını ilan edip kendine yeterli bir düşünce biçimi olarak şekillenmesi ve Bilimsel Devrim; Aydınlanma felsefesinin doğuşu ve gelişimi; aristokrasiyi köklü biçimde tasfiye eden demokratik devrimler; laiklik, kuvvetler ayrılığı, insan hakları, kadın-erkek eşitliği gibi kavramların ve uygulamalarının oluşması; kısacası Modernite'nin bütün bu ürünleri, Avrupa'da feodalizmin tasfiyesi, Kilise'nin dünya işlerinden ötelenmesi ve kapitalizmin serpilip gelişmesi süreci içinde ortaya çıkmıştır. Modernite'nin bir "burjuva icadı" olduğu tarihsel bir olgudur.

Fakat burjuva icadı olması, o icadın sadece "burjuvaziye ve kapitalizme özgü" olduğu anlamına mı gelir?

Gerek kapitalizmin ideologları ve tarihçileri, gerekse -örneğin- Siyasal İslamcılar (hatta sonraları postmodernizm akımının oluşmasına önayak olmuş bazı solcu ve Marksist kuramcılar dahi) bu konuda hemfikirdirler: Modernite, farklı tarihsel birikimleri ve bu birikimlerin yarattığı köklü gelenekleri bulunan Avrupadışı toplumlara yabancıdır ve o coğrafyalarda kendi iç dinamiğiyle bir Modernite gelişemez. O halde Avrupadışı toplumlar ya "Batı öncülüğüne" razı olup, boyun eğip onu geriden izlemelidirler (Avrupa-merkezci emperyalist ideologlar); ya da bir "yabancı ideoloji" olan Modernite'yi bütün boyutlarıyla reddedip, geleneklerine sarılmalıdırlar (Siyasal İslamcılar, Doğu-merkezciler). Birbirlerine çok karşıymış gibi görünen, bu sözde karşıtlığı bahane edip güçlenen, aslında aynı paradigmanın ürünü olan iki yaklaşım...

Fakat son 500 yıldır, gerek Avrupa'da gerekse dünyanın diğer coğrafyalarında insanlığın başına hangi felaketler geldiyse, bunun baş müsebbibi bu paradigmayı (ve iki zıt görünümlü yaklaşımı) bayrak edinenler olmuştur. Sömürgecilik, yerli soykırımları, yeniden hortlatılan kölecilik, ırkçılık, emekçilere yönelik kırımlar, emperyalizm, iki dünya savaşı, Nazizm, atom bombası katliamları, işgaller, terörizm, gericilik, dincilik vb, say say bitmez… Bu da bir olgu.

Daha da ilginci, bu paradigmayı (Modernite'nin Avrupa'ya ve burjuvaziye özgü olduğu paradigması) savunan sömürgecilere, kapitalistlere, emperyalistlere veya gericiliğe ve dinciliğe karşı mücadele edenler her zaman Modernite'nin ilkelerini bayrak edinmişlerdir: Eşitlik, özgürlük, laiklik, bağımsızlık, ulusal kurtuluş… Yani Modernite'nin kendilerine yakıştırılmadığı toplumlar, bu yakıştırmayanlara karşı Modernite'nin sloganlarıyla savaşmışlardır. 20. yüzyılda, Modernite'nin büyük isimleri Voltaire'lere, Rousseau'lara, hatta Marx'lara, çıktıkları Avrupa'nın göbeğinde değil, Anadolu bozkırlarında, Rusya steplerinde, Çin kırında, Uzakdoğu cangıllarında, Karayip adalarında rastlanır oldu. Bu da büyük bir olgu.

Kısacası bu işte bir terslik var. Bunlar, Modernite'nin Avrupa'ya ve kapitalizme özgü olduğuna ilişkin klasik söyleme ters olgulardır.

Fakat bazıları diyebilir ki, bu kapitalizmi aşma pratikleri, yani sosyalizm deneyleri bir zorlamaydı ve olanaksız olduğu da yenilmeleri ve çökmeleriyle anlaşıldı. Yine ekleyebilirler ki, ulusal bağımsızlık girişimleri de zorlamadır, tarihin gidişatına terstir, işte zaten onların da hepsi yıkılmışlardır.

Bu da ilk bakışta doğru gibi gözüküyor. Hatta Sosyalist Blok'un çöküşünden sonra kapitalist-emperyalist ideologların, deyim yerindeyse, sevindirik oldukları bir 10-15 yıl yaşandı. Piyasa ekonomisi, "demokrasi", "özgürlük" kesin zafer kazanmıştı; tarihin sonu gelmiş, insanlığın önü sonsuza dek açılmıştı. Neoliberal ütopyacılar, "mutlak özgürlüğü", hatta bilimsel-teknolojik devrim eşliğinde emekten bile özgürleşmenin gündeme girdiğini müjdelediler. Özgürlük ipini koparmıştı!

Fakat bu zafer sarhoşluğu fazla uzun süremedi. Sosyalizmin yıkıldığı dünyanın, Modernite'nin, hatta post-Modernite'nin alıp başını gideceği bir dünya olması beklenirken, pervasız emperyalist müdahalelerin ve işgallerin, ırkçılığın, yabancı düşmanlığının, terörizmin, dinci gericiliğin fışkırdığı, eskisinden daha tekinsiz, sosyalizm ile birlikte Modernite'nin de küpeşteden atıldığı bir dünya tablosu ortaya çıktı. Hem de sadece "geri" ülkelerde değil, Avrupa'nın ve Amerika'nın göbeğinde… Neoliberal ütopyalar, yerini "Yeni Ortaçağ", "Büyük Gerileme" diye tanımlanan distopyalara bıraktı.

Sosyalizm pratiklerinin zorlama olup olmadığı, sosyalizm dalgasının neden geri çekildiği ayrı konular; ama gerçek olan şu ki, sosyalizmin geri çekilmesiyle Modernite de geri çekilmiştir. Sosyalizm ile Modernite arasında -daha önce kuramsal olarak iddia edilen, ama günümüzde bir olgu olarak ortaya çıkan- bir kader ortaklığı var.

Toparlarsak bütün bu olgular, Modernite'nin kapitalizme özgü olduğunu savunan yaklaşımın hatalı olduğuna; Modernite'nin insanlığın binlerce yıllık uygarlık akışı içindeki yerinin, köklerinin, sınıfsal niteliğinin, sosyalizm ile ilişkisinin daha kapsamlı bir biçimde ele alınması gerektiğine işaret ediyor.

***

Bu tür kapsamlı konuları bir makalenin sınırları içinde hakkıyla tartışamayız. Üzerinde tartışılması için ortaya bazı ön fikirler ve sorular atmakla yetineceğiz.

- İnsanlık (esas olarak uygarlık) tarihine genel olarak baktığımızda, toplumların "ilkel komünal - köleci - feodal - kapitalist - sosyalist" zinciri biçiminde ilerlediği iddiası bazı Marksistlerin de zaman zaman düştüğü bir kabalaştırma hatasıdır. Tek tek toplumlara bakıldığında bu zinciri izleyen bir coğrafya görülmediği gibi, Marx da hiçbir zaman böyle bir iddiada bulunmamıştır. Toplumların dönüşümünü bilimsel bir biçimde ele alan ve bu dönüşümün genel yasalarına ulaşmaya çalışan Marx'ta, elbette, bir "gelişme, ilerleme, evrim" anlayışı vardır. Zaten toplumsal evrim bir olgu olmasaydı toplumbilimden de söz edemezdik. Ama bu evrim, anılan toplum biçimlerinin birbirlerine zorunlu olarak dönüşecekleri bir zincir biçiminde basitleştirilemez. Her toplumun geçmişi kendi özgüllükleri içinde ayrı ayrı incelenmeli ve toplumbilimin evrensel yasaları bu analiz sonucunda oluşturulmalıdır. Marx da bunu yapmıştır.[2]

Uygarlık öncesini ifade etmek için "ilkel komünal" diye adlandırılan tarzın bütün insan topluluklarının

geçmişinde bulunduğu, yani evrensel olduğu biliniyor. Uygarlığa (sınıflı topluma) geçiş ise farklı topluluklarda, farklı zamanlarda, farklı biçimlerde oluşmuş ve sonuçta farklı üretim biçimleri doğmuştur. Uygarlığa geçiş evrensel sayılabilir (son dönemlere dek ilkel komünal yaşam biçimini koruyan bazı kabilelerin varlığı istisna kabul edilerek), ama geçişten sonra oluşan toplum biçimleri "kendilerine özgü"dür. Marx, yaşadığı dönemin sınırlı uygarlık tarihi bilgileri çerçevesinde, ilkel komünal sistemden üç ya da dört çıkış yolu sayar: Doğu (Asya), kadim (klasik Avrupa), Cermen ve biraz da Slav. Bunlar birbirlerini takip eden tarzlar değildir; Marx sadece, kadim ve Cermen yollarının ilkel komünalizmden daha radikal birer kopuş olduklarını söyler. Bu radikal kopuş Avrupa'ya özgü feodalizmi ve sonrasında kapitalizmi doğurmuştur (bu, toplumsal gelişimin Avrupa'ya özgü bir yoludur).[3]

Dr. Hikmet Kıvılcımlı, özgün "Tarih Tezi" çerçevesinde ilkel komünaliteden bütün bu çıkışları "Tarihsel Devrimler" başlığı altında toplar. Oppenheimer, ilkel topluluktan uygarlığa geçişte göçebe çobanların yerleşik tarımcılara çökmesinin belirleyiciliğine vurgu yapar. Samir Amin ise şu veya bu yolla oluşan bu sınıflı (uygar) toplumların kapitalizme kadarki evrelerini "haraçlı tarz" diye niteleyerek aynı başlık altında toplar.

Sonuçta sınıflı/uygar toplumlar oluşmuştur; sömüren-sömürülen, ezen-ezilen, yönetenyönetilen ayrımı doğmuştur ve tarihin motoru karşıt sınıflar arasındaki mücadeledir. Marx bunu "üretici güçlerin gelişimi ile mevcut üretim ilişkileri arasındaki çelişki" diye niteler. Uygarlık tarihi, bir açıdan bakıldığında sınıflılaşma tarihi olarak görülebileceği gibi, başka bir açıdan bakıldığında sınıflılıktan kurtulma (aşma) mücadelesi tarihidir. Evrensel olan sadece budur; her toplum bu evrenselliği kendi özgünlükleri içinde yaşar.

Modernite, bu sınıf mücadelesi sürecindeki bir köşe taşı olma niteliğiyle anlam kazanıyor. Modernite ile, tarihte ilk kez, sömüren/ezen/yöneten/haraçlı (topunu birden "aristokrasi" veya "soylular sınıfı" diye tanımlayabiliriz) hakim sınıfların dışındaki kesimler, şu veya bu aristokrat kesimin peşine takılarak değil "kendileri için" bir hareket geliştirmişler ve başarılı olmuşlardır. Bütün tarih tabii ki halk ayaklanmaları ve isyanlarıyla dolu; ama -Modernite'ye kadar- bunların hepsi ya yenilmişler ya da başarılı olduklarında yeni bir aristokrat yönetimin doğuşu sonucunu vermişler. İlk kez Modernite sürecinde, aristokrat sınıfların dışındaki kesimler kendileri adına bir iktidar ve giderek sistem yaratabildiler (burjuvazi-proletarya çelişkisine ve kapitalizme birazdan geleceğiz). Bilimsel Devrim, Aydınlanma ve sonraları Sosyalizm, bu büyük hareketin ürünleri olmuştur. Modernite'nin evrenselliği buradadır; bir dönüm noktasıdır. Tabii ki bu evrensellik de farklı toplumlarda farklı biçimlerde, kendi özgünlükleri içinde oluşmuştur/oluşacaktır.

***

- Modernite süreci de çeşitli aşamalardan oluşuyor. 15.-16. yüzyıllarda Avrupa'da burjuvazi öncülüğünde ortaya çıkan ilk Modernite atılımını "Modernite'nin ilk aşaması: Burjuva Modernitesi" olarak tanımlayabiliriz. Yani Burjuva Modernitesi ve kapitalizm, Modernite'nin kendisi değil, en ilkel halidir.

Feodalizme, haraçlı sistemin Avrupa'ya özgü biçimi diyebiliriz. Aynı dönemde Doğu'daki büyük imparatorluklar (İslam, Çin, Osmanlı vb.) düşünüldüğünde Avrupa feodalizmi haraçlı sistemin geri ve güçsüz (çevresel) bir unsuru olarak değerlendirilebilir. Fakat bu gerilik ve güçsüzlük, diyalektik bir biçimde, daha sonraki ileri atılımın da zeminini oluşturmuştur. Tarihte ilk kez Avrupa'da, toprak sahibi soylular (hakim sınıf olarak aristokrasi) ve toprağa bağlı köylüler (serf) dışında, hem toprağa bağlı olmadan çalışan hem de mülk sahibi olan yeni bir sınıf ortaya çıkmıştır: burjuvazi.[4]

Sosyalizm, Modernite'nin ikinci dalgasıdır. 20. yüzyılda yaşanan Sovyet ve Çin devrimlerini "İkinci Dalga Modernite Devrimleri" olarak niteleyebiliriz. Bu bakış açısıyla, gerek 17.-19. yüzyıllar arasındaki demokratik devrimleri (İngiliz, Fransız, Amerikan, Alman devrimleri ve bir geç versiyon olarak Türkiye Cumhuriyet devrimini), gerekse 20. yüzyıldaki sosyalist devrimleri "Modernite Devrimleri" üst başlığı altında (birinci ve ikinci dalgalar olarak sınıflandırıp) toplayabiliriz.

Aristokrat hakim sınıflara karşı mücadele ilk kez Avrupa'da etkili ve başarılı olabilmiştir ve bu mücadeleye de -Avrupa'nın özgülünde- burjuvazi önderlik etmiştir. Modernite'nin "burjuva icadı" olması Modernite'nin genel bir özelliği değildir, doğduğu zaman ve mekândan ötürüdür. Örneğin Newton mekaniği nasıl "kapitalizme özgü" olarak değerlendirilemezse, Modernite de "kapitalizme özgü" olarak değerlendirilemez.

Burjuva önderliği, Modernite'nin ilk aşamasının sınırlılıklarının da nedenidir. Burjuvazi, halk kesimlerini de peşine takıp aristokrasiye karşı savaşırken radikaldi, ilericiydi ve devrimciydi. Toplumun gelişmesinin önünde engel olan çürümüş bir sistem yıkılıyordu ve devrimin bilimi ve felsefesi yapılmaktaydı. Aydınlanma hareketinin en radikal düşünürlerinin Fransız Devrimi süreci içinde ortaya çıkması tesadüf değildir. Ne zaman ki burjuvazi aristokrasiyle olan hesabını kesip kendi düzenini

sağlamlaştırdı, feodal ideolojiye karşı düşünsel alanda verdiği mücadelenin de dozu düştü.

Kapitalizm başından itibaren; 1) sermayenin emek üzerindeki egemenliğine ve sömürüsüne, 2) sömürgeci-emperyalist ezen ülkelerin, dünyanın geri kalanı üzerindeki yıkım ve talanına, tahakkümüne, sömürüsüne dayanır. Dolayısıyla Modernite içeride toplumun egemen, yönetici, elit kesimleriyle sınırlı kaldı. Aydınlanmanın toplumsallaşması ve emekçileri de kapsaması sömürücü bir sınıf olarak burjuvazinin işine gelmemekteydi. Ezilen halklar ise Modernite'nin (aydınlanmanın, insan haklarının vb.) muhatabı bile olamadılar. Avrupa'nın başkentlerinde keskin aydınlanma söylevleri verilirken, Asya, Afrika talan edilmekte, Amerika'da yerlilere soykırım uygulanmakta, kölecilik yeniden hortlatılmaktaydı. Avrupa dışı halklar insandan sayılmıyorlardı; çoğu aydınlanma filozofuna göre bile…

İlk Modernite atılımının insanlık hazinesine kattıklarını tekrar etmeye gerek yok. Kıskançlıkla sahip çıkılması, miras kabul edilmesi ve kök alınması gereken kazanımlardır bunlar. Fakat biz burada giderek, emperyalizm dönemiyle birlikte artık Modernite'ye de ihanet olarak değerlendirilebilecek sınırlılıklarla ilgiliyiz. Deyim yerindeyse, Modernite, burjuvazinin "üvey evladı" olarak kalmıştır; hatta cami önüne bırakılıp ölüme terk edilmiş evladı da diyebiliriz.

***

- İnsanlık, burjuvazinin Modernite'ye ihanetine "Sosyalizm" ile yanıt verdi. Bilimsel sosyalist kuramın kurucuları Marx ve Engels'in, Modernite'ye ilişkin kavrayışları son derece berraktır. Bir yandan kazanımlarına sahip çıktılar, hatta kuramlarının kaynağı olarak nitelediler;[5] diğer yandan Burjuva Modernitesinin sınırlılıklarını derinlemesine analiz ederek, bu sınırlılıkları aşmanın yolunu da ellerinden geldiğince gösterdiler. İnsanlığa kapsamlı bir "kurtuluş ideolojisi" armağan ettiler.

Sosyalizmin, sadece kapitalizmi aşma pratiği olarak değil, yarım kalan, sınırlı kalan Modernite'nin yolunu tekrardan açma pratiği olarak kavranması çok önemlidir. Bu kavrayış hem -Marx'ın da vurguladığı gibi- sosyalizmin sınıflılığın ve sömürünün bütün biçimlerinden kurtuluşun yolunu gösterdiği konusunda berraklaşmamızı hem de ilk sosyalizm pratiklerinin neden en ileri kapitalist ülkelerde değil de dünyanın kapitalist gelişme açısından daha geri bölgelerinde hayat bulduğunu (yani dünyalılaşmasının, evrenselleşmesinin ardındaki dinamiği) anlamamızı sağlar.

Avrupa dışındaki toplumlar Modernite'ye ulaşmak için Avrupa yolunu izlemek, kapitalizm aşamasından geçmek zorunda değiller. Kapitalizm evrensel bir zorunluluk değildir; Marx'ın da böyle bir iddiası yoktur.[6] Evrensel olan Modernite'dir ve ona ulaşmanın -Avrupa yolunun sınırlılıklarını taşımayan- yeni yolları insanlığın ufku içindedir. Hatta -en net örneklerinden birini kendi ülkemizde yaşadığımız- bunca deneyimden sonra, ille bir zorunluluktan söz edeceksek, Modernite'ye ulaşmak için Avrupa yolunu (kapitalist yolu) izlememe zorunluluğundan söz etmek daha doğru olur.

Sosyalizm, Modernite'nin ikinci dalgasıdır. 20. yüzyılda yaşanan Sovyet ve Çin devrimlerini (bir model oluşturacak çapta oldukları için bu ikisini vurguluyoruz) "İkinci Dalga Modernite Devrimleri" olarak niteleyebiliriz. Bu bakış açısıyla, gerek 17.-19. yüzyıllar arasındaki demokratik devrimleri (İngiliz, Fransız, Amerikan, Alman devrimleri ve bir geç versiyon olarak Türkiye Cumhuriyet devrimini), gerekse 20. yüzyıldaki sosyalist devrimleri (en önemlileri Sovyet ve Çin devrimleri) "Modernite Devrimleri" üst başlığı altında (birinci ve ikinci dalgalar olarak sınıflandırıp) toplayabiliriz. Böylece büyük kopuşların altındaki dinamiği, yani sürekliliği de vurgulamış oluruz.

Bu saptamanın kuramsal bir sınıflandırma olmasının ötesinde, hem Modernite'nin hem de sosyalizmin küpeşteden atılmaya çalışıldığı günümüzün "büyük gerileme" koşullarında güncel politik bir önemi de var: Bugün Voltaire ve Rousseau ile Marx ve Engels'in, Robespierre ve Mustafa Kemal ile Lenin ve Mao'nun ittifakıdır çıkış yolu. Bu ittifakın uzun vadeli hedefi de nettir: Sosyalist Modernite ve Emekçi Aydınlanması.

İnsanlık sınıflılıktan ve sömürüden kurtulmanın yollarını arıyor. Deneyerek… Düşe kalka… Cami önüne bırakılmış Modernite de sahibini bekliyor.

DİPNOTLAR

1) Samir Amin, *Modernite, Demokrasi ve Din: Kültüralizmlerin Eleştirisi*; Fransızcadan çevirenler: Fikret Başkaya, Uğur Günsür, Güven Öztürk; Yordam Kitap, 2014, s.9.

2) Bu noktada Karl Marx'ın *Ekonomi Politiğin Eleştirisine Katkı* adlı eserine yazdığı ünlü Önsöz okunmalı (Sol Yayınları, çeviren: Sevim Belli, Ankara, 2011, ss. 37-42).

3) Bu konudaki çok esaslı bir çözümleme için, Eric J. Hobsbawn'ın, K. Marx'ın *Kapitalizm Öncesi Ekonomi Şekilleri* adlı eserine yazdığı önsöze başvurulabilir (Sol Yayınları, çeviren: Mihri Belli, birinci baskı, Aralık 1967).

4) Aslında benzer bir gelişmeye 13. yüzyılda Anadolu'da, 14. yüzyılda Mağrip'te, 15. yüzyılda Çin'de de rastlanıyor; ama dönemin güçlü haraçlı iktidarları tarafından bu gelişme baştan boğuluyor. (Haraçlılıkta) ilerilik, uzun vadede geriliğe yol açıyor; gerilik ise -Avrupa örneğinde gördüğümüz gibi- ileriliğe...

5) Bkz. V. İ. Lenin'in "Marksizmin Üç Kaynağı ve Üç Öğesi" başlıklı makalesi: V. İ. Lenin, *Marx, Engels, Marksizm*, çeviren: Vahap Erdoğdu, Sol Yayınları, birinci baskı, Kasım 1976, s.85-91. F. Engels *Ütopik Sosyalizm ve Bilimsel Sosyalizm* adlı eserinde de Marx ile birlikte oluşturdukları kuramın kaynaklarını ve bu kaynakları hangi noktalarda aştıklarını çok güzel özetliyor. Derinleşmek isteyen okur mutlaka bu kısa ama yoğun eseri incelemeli (Sol Yayınları, çeviri: Sol Yayınları Yayın Kurulu, 10. baskı, Ankara, 2008). Ayrıca Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkan *Marksizmin Başyapıtları* adlı kitapta, benim Engels'in bu eserini tanıtan makalem de bir ön okuma sağlayabilir.

6) Marx'ın bu konudaki yaklaşımını anlayabilmek için Vera Zasuliç'e yazdığı mektubu incelemek ufuk açıcı olabilir. Mektubun ilk üç taslağı ve 8 Mart 1881 tarihli mektubun aslı şu kitaptan bulunabilir: K. Marx, F. Engels; *Kapitalizm Öncesi Ekonomi Biçimleri*, Sol Yayınları, Çev. Mihri Belli, İkinci (genişletilmiş) baskı, ss. 232-264. Rusya'daki "Emeğin Kurtuluşu" adlı bir Marksist grubun önderlerinden Vera Zasuliç Marx'a bir mektup yazarak, o dönemdeki Rus devrimcilerinin temel tartışmaları konusundaki fikirlerini iletmesini ister. Rusya gibi kapitalist gelişme açısından oldukça geri bir ülkede, sosyalizmin şansı nedir? Marx'ın *Kapital*'de ve *Kapital* öncesi çalışmalarında yazdığı gibi, bir üretim tarzı sonuna kadar yaşanmadan diğer üretim tarzı gündeme gelemeyecekse, Rusya'da yapılması gereken kapitalist gelişmeyi desteklemek midir? Zasuliç'in soruları, Rusya'nın geniş kırlık alanlarında hakim üretim tarzı olan tarım komünleri somutundan yola çıkılarak sorulmuştur. Marx, Vera Zasuliç'e yanıt vermekte zorlanır. Yazdığı kısa yanıtın ardında 4 tane taslak vardır. Marx yoğun zihinsel çalışmadan sonra yazdığı yanıtta şu noktaları vurgular: *Kapital*'de yapılan analizler esas olarak Batı Avrupa süreciyle sınırlıdır. Bütün ülkelerin (bu örnekte Rusya'nın) aynı yolu (kapitalizmi) izlemeleri zorunlu değildir. Bu ülkeler, kapitalizmi yaşamadan (onun katkılarını da özümseyerek) daha ileriye sıçrayabilirler. "Gerilik"leri bir üstünlük unsuruna dönüşebilir. Fakat öncelikle köklü bir devrim gerekir.

‘Devlet terörü’ kavramı üzerine bir deneme



“Devlet terörü” olgusu siyasal yaşama, siyasal kültüre ne zaman girip, ona, ne zaman, hangi koşullarda, hangi biçimler, hangi anlamlar verilmiştir? Diyorum ki, devlet terörü devletle birlikte çıkmıştır. “Ya devlet başa ya kuzgun leşe” deyişi sonradan yaygınlaştırılmış olsa da bu olguyu yansıtır. Devlet terörü, bugün artık varlığı-yokluğu tartışılabilecek bir kavram olmaktan çıktı. Dünyanın hemen her yerinde, emperyalist, emperyalist geçmişli, faşist, nazist, diktatoryal, şeriatçı yönetimlerin günlük kullanım silahı durumuna geldi.

Alâeddin Şenel

Bin dokuz yüz doksanlı yıllarda (kıdemli) bir meslektaşımla, “devlet terörü” kavramı kullanılabilirdi kullanılamazdı üzerine bir tartışmamızı anımsıyorum. Aynı onyılda, bir başka (genç) meslektaşım, “terör” kavramının kullanılmaya başlamasından önceki tarihlerin olayları için bu sözcüğün kullanılamayacağını ileri sürmüştü. “Nasıl olur” demiştim en azından Asur imparatoru (İkinci) Sargon’un yazıtlarında, kendine başkaldıran yerel yöneticilere gösterdiği acımasızlığı (olasılıkla bire on katarak) “tarih yazma” olayının, uyrukları üzerinde (bu sözcükleri kullanmamış olsa da) “terör yaratma” amaçlı olduğunu söylemiştim. Hakkını yemiş duruma düşmeyeyim, bu meslektaşım (ve arkadaşım) kimi (siyasal) çevrelerin “terör”, “terörist” kavramlarını kullanmasının, bir saptamadan öte, kendi başına bir siyasal eylem (terör) olduğu gibi (katıldığım) yorumu da getirmişti.

Var mı yok mu?: Devlet terörü, bugün artık üzerinde tartışılabilecek bir kavram olmaktan çıkmıştır. Dünyanın hemen her yerinde, emperyalist, emperyalist geçmişli, faşist, nazist, diktatoryal, şeriatçı yönetimlerin günlük kullanım silahı durumuna gelmiştir. Çoğu Batılı, Doğulu parlamenter (sözde) demokratik devlet de bu silahı, dış politikalarında sistemli olarak kullanmaktadır. İç politikalarında, ekonomik, toplumsal, siyasal bunalım dönemlerinde, etnik gruplara, muhalefete (yani kendi yurttaşlarına) karşı da kullanabilmektedir. Bu konuda, yazı önerim üzerine kendisiyle yaptığım konuşmada, Ender Helvacıoğlu’nun büyük devletlerin dünya savaşlarını, yarattıkları, ele geçirdikleri, denetledikleri, yönlendirebildikleri “terör örgütleri” eliyle yürüttüklerini anımsatması, bu yazım için ufuk açıcı olmuştur. Böyle bir yolu izlemelerinin sağlayacağı siyasal, diplomatik cambazlık, onları kullandıktan sonra “terörist örgüt” diye üzerlerine yürüyebilmeleridir. Riski, onların hükümetleri kullanıp, büyüyerek “terörcü yönetim” sayıp devirmeye kalkabilmeleri gibi bildik sonuçların doğabilmesidir.

Dolayısıyla, bugün artık kimsenin, gözünü kapatmadan, terör var ama “devlet terörü yoktur” diye “devletin temsilcilerinin (kadrolarının) şiddet eylemleri için bu kavram kullanılamaz” deme olanağı kalmamıştır. Ne var ki, devletlerin (kendileri hakkında olsun, öteki devletler hakkında olsun)

yazışmalarında, devlet adamlarının (devlet ajanlarının) iç sorunlar hakkında konuşmalarında olsun, "devlet terörü" sözünü etmemeleri (bir dereceye kadar) anlaşılabilir.

Ancak uluslararası örgütlerin (başta Birleşmiş Milletler'in) sözcülerinin onu kullanmaktan özenle kaçınmaları anlaşılır gibi değildir. Bu tutumları, BM söz konusu olduğunda, adının olguyu tam yansıtmayıp, aslında halkların, milletlerin değil, devletlerin örgütü, Birleşmiş Milletler değil "birleşmiş devletler" olmalarıyla açıklanabilir. Farklı devletlerin farklı sözcülerinin açıklamalarında söylediklerine bakılarak "birinin teröristi, ötekisinin özgürlük kahramanıdır" yorumuyla karşılaşılmaktadır. Bir örgütün "terörist" sayılan önderi, aynı devletin sözcülerince, koşullar, bağdaşıklıklar (ittifaklar) değişince, "sayın" yapılmaktadır. Hatta bağımsız bir devletin kurucusu olması ve o devletin tanınması durumunda kendisine "sayın devlet başkanı" diye seslenilebilmektedir. (*Wikipedia*, the free encyclopedia, "terrorism" ve "state terrorism") Ortada bir "terörizm" söylemi (soğuk) savaşı vardır ve bu savaş giderek şiddetlendirilip "medya terörizmi" savaşına dönüştürülme yolundadır.

Bu durumda, "devlet terörü" olgusu siyasal yaşama, siyasal kültüre ne zaman girip, ona, ne zaman, hangi koşullarda, hangi biçimler, hangi anlamlar verilmiştir soruları, üzerinde düşünülmeye, araştırmaya, çözümlemeye değer görünmektedir.

Ya devlet başa ya kuzgun leşe: Ben diyorum ki, devlet terörü devletle birlikte çıkmıştır. "Ya devlet başa ya kuzgun leşe" deyişi sonradan yaygınlaştırılmış olsa da, bu olguyu yansıtmaktadır. Gerçekten, devlet kuramları arasında, Franz Oppenheimer'ın *Devlet* kitabında işlediği görüş de bu gerçeği yansıtmaktadır: Devletin, tarihte, göçebe çoban toplulukların yerleşik çiftçi toplulukları fethi ile kurulup, bu egemenliği sürdüren bir araç (örgüt) olduğu saptamasına dayanan "fetih devleti" kuramı!

Devlet kuramları arasında (Engels'in *Ailenin, Özel Mülkiyetin ve Devletin Kökeni* [1884] yapıtında formülleştirdiği) Marksçı kuramdan az çok ayrılmış olması yanı sıra, kuramın bir de (Oppenheimer'ın kendisinin de kabul ettiği gibi)[1] Gumplowics'in tarihi "ırklar savaşı" olarak gördüğü yapıtından etkilenmiş olması, devlet-terörizm bağlantısı bağlamıyla da sınırlı kalsa, Oppenheimer'dan neden yararlandığımı okuyucuya açıklamamı gerektirir. Çünkü fetih kuramı, insanlığın kültürel evrimi perspektifine oturtulunca, sınıfsız topluluklardan sınıflı ve devletli topluma geçiş koşullarıyla neredeyse örtüşmektedir.

Bunun gösterilmesi için önce, devlete varacak kültürel evrimin belli başlı konaklarının hızla özetlenmesi gerek. Hatta konuyu, devletlerdeki şiddete başvurma eğiliminin "erkek kültürü" ile bağlantısı nedeniyle, biyolojik evrimden kültürel evrime geçilişinden başlatmakta yarar var.

Bugün artık kimsenin, gözünü kapatmadan, terör var ama "devlet terörü yoktur" diye "devletin kadrolarının şiddet eylemleri için bu kavram kullanılamaz" deme olanağı kalmadı.



DEVLET'İN KURULUŞUNA GİDEN YOLDA BİYOLOJİK EVRİM VE KÜLTÜREL EVRİM KONAKLARI

İnsan türünün yaşamı, biyolojik evrimden, hiçbir hayvan türünde görülmeyen kültürel evrim evresine geçilmesiyle başlamıştır. Ondan sonraki biyolojik evrimsel kazanımların, insanların ve toplulukların yaşamındaki gelişmeler üzerindeki etkisi, göz önüne alınmaya değmeyecek dereceye düşmüştür. İnsanlığın gelişmesinde, uzun erimli ve kapsamlı bir belirleyici etkisi olan en büyük kültürel evrim atılımı, ilkel topluluk örgütlenmesinden uygar topluma ve devlete geçilişiyle gerçekleşmiştir.

Ancak kültürel evrimin kazanımları (insanın dikilme, özgür kalan kollar ve ellerle araç yapma gibi etkinliklerinde gözlemlenebileceği gibi) "biyolojik evrimsel" temeller üzerine örülüp yükselmiştir. Sonuçta ortaya, gövdesinin iki dala ayrıldıktan sonraki gelişmelerin bu iki dal yönünde oluşmasına benzer bir durum çıkmıştır.

Cinsel yolla üreme ve dimorfizm

Evrimci biyoloji kaynaklarında, canlılığın bölünerek (*mitosis*) üreme yanı sıra cinsel yolla üremeye (*meiosis*) geçişi, zamanımızdan 1,2 milyar yıl öncelerine konmaktadır.

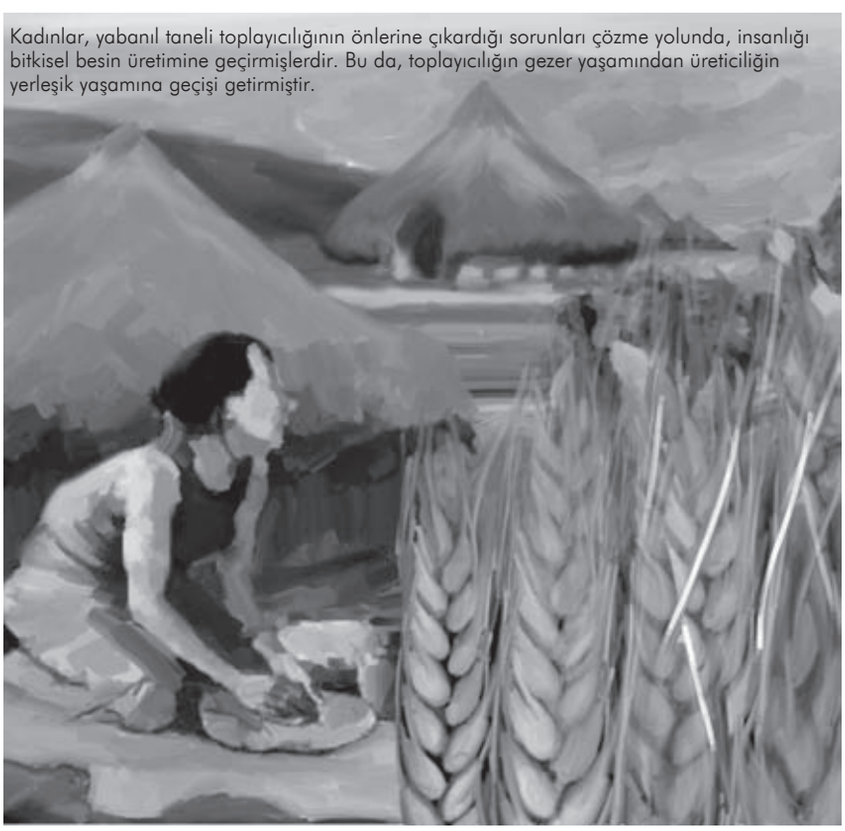
Cinsel yolla üreyen canlı türleri (zamanımızdan 700 milyon yıl önce) bitkiler ve hayvanlar evrenlerine (alemlerine) ayrılmıştır. Hayvanların biyolojik evriminde bazı cinsler, "Yeni Memeliler" denecek dalı, yani doğurarak üreyen eteneli (plesantalı) türleri (100 milyon yıl önce) oluşturmuşlardır. Onların iri beyinli memeliler olan "primatlar" denen cinsleri, yeryüzünde daha sonra (zamanımızdan 60 milyon yıl önce) görülmüştür.

Öte yandan, cinsel yolla üreyen hayvanların (hepsinde değil) bazı türlerinde, erkek ve dişi morfolojilerinin, (cinsel organlar yanı sıra başka niteliklerinde de) farklılaşması, "dimorfizm" (ikibiçimlilik) denen olguyu yaratmıştır. Sözün özü, erkekler (kadınlara göre) daha uzun, daha iri, daha hızlı koşabilen bir fizyolojinin kalıtçısı olmuşlardır. Bugün için birilerine üstünlük kazandıracak yolda neredeyse hiçbir etkisi kalmayan bu farklılıkların, insanın kültürel evriminin araç yapan canlı olarak göründüğü başlarında, bazı önemli belirleyici sonuçları doğmuştur:

Cinsel farklılaşmaya dayandırılan bir işlev bölümüyle erkeklerin daha çok avcılıkla kadınların toplayıcılıkla uğraşmaya başlaması: İnsanlığın ilk toplumsal örgütleniş biçimi, "avcı ve toplayıcı takımı" olarak adlandırılır. Bu takımlarda, açıklamayı gerektirmeyen anlaşılabilecek nedenlerle, erkeklerde hayvan avcılığı etkinliklerini, kadınlarda bitki toplayıcılığı işlerini üstlenme eğilimi görülmüştür. Böylece, erkekler avcılıkta, kadınlar toplayıcılıkta uzmanlaşmışlardır. Ortak kültürleri yanı sıra, bu uzmanlık alanlarında farklı bilgi birikimleri nedeniyle, farklı cinsel kültürler geliştirmişlerdir: Erkek kültürü ve kadın kültürü alanları oluşmuştur.

Toplayıcı kadınların insanlığı asalak yaşam biçiminden üretici yaşam biçimine geçirişi: Arkeoloji ve antropoloji kaynaklarında, kadınların kuşaklar boyu toplayıcılıkla ilgili deneyimleriyle edindikleri bilgi birikiminden söz edilir. Son buzul çağı sonrasının (on beş binyıl öncelerinin) Ortadoğu flora ve faunasında yarattığı sorunların çözülmesinde, bu birikimlerinden yaratıcı bir çözüm (üretim!) geliştirmede yararlandıkları anlaşılıyor. Önce, buzullarla birlikte yok olan, ya da kuzeye çekilen otobur sürülerinin azaldığı, yaşam çemberini bir yılda tamamlayan tanelilerin (tahılların) ise açılım gösterdiği koşullarda, toplulukların diyetinde (kadınların yabanıl taneli devşiriciliğiyle sağlanan) bitkisel besinler önem ve öncelik kazanır.

Kadınlar daha sonra, yabanıl taneli toplayıcılığının önlerine çıkardığı sorunları çözme yolunda, çapalama, gübreleme, sulama, derken onları kurak habitatlarından alıp sulak yerlere ekmeyle, insanlığı bitkisel besin üretimine geçirmişlerdir. Sözü uzatmayacağım, bilindiği gibi bu, toplayıcılığın gezer yaşamından üreticiliğin yerleşik yaşamına geçişi getirmiştir. Bitkisel besin üretimi artıkları, sap, saman, sökülen yaban otları ise, erkeklere, bir zaman avladıkları hayvanları tutsak alıp kapattıkları ağıllarda, ahırlarda besleyerek evcilleştirmelerinin olanağını hazırlamıştır.



Kadınlar, yabanıl taneli toplayıcılığının önlerine çıkardığı sorunları çözme yolunda, insanlığı bitkisel besin üretimine geçirmişlerdir. Bu da, toplayıcılığın gezer yaşamından üreticiliğin yerleşik yaşamına geçişi getirmiştir.

Sonuçta, yabanıl taneliler habitatı bölgesinde (Mısır'dan Orta Asya'ya uzanan coğrafya kuşağında) hem bitkisel hem hayvansal besin üretimiyle uğraşılan yerleşik çifti yaşam biçimi kök salıp yaygınlaşmıştır. Onun sağladığı olanaklar (en önemlisi açlığa karşı güvenlik) başka avcı ve toplayıcı toplulukları da üretime geçmeye ve toprağa yerleşmeye özendirmiştir.

Topluluklararası yerleşik çiftçi-göçebe çoban farklılaşması: Yerleşik köy toplulukları böylece, yabanıl taneli habitatının sınırlarından taşacak biçimde yaygınlaşınca, bazı yaşamsal sorunlarla karşılaşılmıştır. Bölgenin güneyindeki çöl kıyısı bozkırlarında toprak, kumlu, gevşek yapısıyla zamanın çapa tarımı ile işlenmesine uygundur. Ama yağışlar ve öteki su kaynakları yetersizdir. Bölgenin kuzeyindeki steplerde ise, yağış boldur. Ama toprak, çapayla kolay kolay işlenemeyecek kadar otlarla ve kökleriyle kaplıdır. Her iki bölgede, uçsuz bucaksız otlaklar uzanmaktadır. Bu koşullarda, buralardaki besin üretici toplulukların, verimsiz bitkisel besin üretimlerini azaltıp, yıl içinde yazlık ve kışlık otlaklara gidilen yarı göçerlik ve derken, çok geçmeden otlaktan otlağa tam göçebelikte uzmanlaşılan çoban topluluklarının (bir iki binyıl içinde) görülmesi gecikmedi.

Kendine yeterli yerleşik çiftçi - kendine yeterli olmayan göçebe çoban topluluklararası savaşçı ilişkiler: Kaynaklarda hem bitkisel hem hayvansal besin üretilen yerleşik çiftçi köy topluluklarının kendine yeterli oldukları yazılıdır. Ayrıca tarlaların sınırlarının kuşaklar boyu kesinleşmesi, topluluk içi ve çiftçi topluluklar arası sürtüşmeleri (görece) azaltmıştır. Dolayısıyla (görece) barışçı bir yaşam sürdürmektedirler.

Bitkisel besin sağlama darboğazına girebilen (ve sütünden, yünün-

den yararlandıkları -üretim araçları sayılabilecek- sürülerini küçültmemeye çalışan) göçebe çobanlar, birbirleriyle otlak kapatma ve sürü kapma amaçlı kavgalara girişme koşulları içinde "savaşçı yaşam biçimi" denebilecek bir yol tutturmuşlardır.

Yerleşik çiftçi topluluklarıyla barışçı (alışveriş) ilişkileri (çiftçiler kendilerine yetecek kadar hayvansal besin üreticileri de olduklarından) sınırlıdır. Göçebe çoban toplulukları, sürülerini kaptırma, salgın hayvan hastalıklarına yakalanma, nüfus artışı gibi sorunlarla karşılaştıklarında, amaçlarına şiddete başvurarak ulaşma eğilimine girmişlerdir. Bu eğilimlerini (öteki çobanlara yöneltememe durumlarında) yerleşik çiftçi topluluklara yöneltmiş görünürler. Bunun ipuçlarını, arkeolojik kalıntılar (yakılan yıkılan köy evlerinin temel kalıntıları) kadar, yazılı tarih dönemlerinde yazılı belgelere yansıyan göçebe-yerleşik topluluklar ilişkilerinde bol bol görüyoruz.[2] İnsanlık tarihinin işte bu evresi için, Oppenheimer'ın "fetih devleti" kuramı, açıklayıcı olduğu kadar tarihsel verilerce de desteklenen niteliktedir. Onu bu niteliğiyle "devlet terörizmi" kavramının çözümlenmesine yardımcı olacağı için (ve bununla sınırlı olarak) benimsediğimi (daha önce) söylemiştim.

OPPENHEIMER'IN "FETİH DEVLETİ" KURAMI

Oppenheimer "tarihte her devlet bir **sınıf devleti** idi, zamanımızda her devlet bir sınıf devletidir" sonuçlarına varacağı fetih devleti kuramını *Devlet* yapıtında şöyle açıklamaktadır:

Fetih olgusu: "Devlet, oluşumu sırasında tümüyle, varlığının ilk aşamalarında ise özünde ... zafer kazanmış bir insan grubunun [başka sayfalarda "göçebe çoban kabileleri" dediği grubun] yendikleri ["çapa tarımcısı çiftçiler" dediği grubun] üzerindeki egemenliğini bir düzene bağlamak ve kendini içten gelecek ayaklanmalara, dıştan gelecek saldırılara karşı güvenceye almak amacıyla yendiği gruba **zorla** [abç.] kabul ettirdiği bir toplumsal kurumdur. Bu egemenliğin sonul amacı, yenilenlerin yenenler tarafından ekonomik alanda sömürülmesinden başka bir şey değildir." (*Devlet*, s.38; krş. s.85)



Oppenheimer'a göre, ilkel devlet, savaşçı soygunculuğun yarattığı bir kurumdur; varlığını ancak savaşçı soygunculukla koruyup sürdürebilir.

Fetihin ve devletin işlevi: "İlkel devlet, savaşçı soygunculuğun yarattığı bir kurumdur; varlığını ancak savaşçı soygunculukla koruyup sürdürebilir." (*Devlet,* s.95, krş, "Devletin Putperestliği" *Devlet*'e Ek, s.205)

"**Ayıcılık**" **ve** "**arıcılık**" **evreleri**: Franz Oppenheimer, devlete varacak sürecin evrelerini, ilginç bir benzetmeyle, "Ayıcılık evresi" ile "Arıcılık evresi" olarak açıklar. Bu benzetmeyle yansıtmak istediği olgular, yalınlaştırılarak şöyle özetlenip kavramlaştırılabilir: Göçebe çobanların yerleşik çiftçi topluluklara saldırılarının ilk dönemlerindeki tutumları, bir ayınınkine benzer. Balını alayım derken kovanı, kovanla birlikte arı kolonisini dağıtıp yok eder. Öyle ki bu, altın yumurta yumurtlayan tavuğun boğazlanmasına benzer. Bu yüzden Oppenheimer'ın "ayıcılık" dediği dönem "talan evresi" olarak kavramlaştırılabilir. Böyle davranışlarının sonuçlarını gören çobanlar, daha sonraki saldırılarında, direnenleri olabildiğince az öldürüp, kalanların beslenip, gelecek yıl ellerinden alabilecekleri "balı" üretmeleri için, ürünün bir bölümünü bırakırlar. Bu yaptıkları bir arıcının yaptıklarına benzediği için, Oppenheimer'ın "arıcılık" dediğine, "yağma evresi" denebilir. Oppenheimer'ın, fethi izleyen, bir olguyla, toplumda sömüren-sömürülen, yöneten-yönetilen farklılaşmasının yarattığı çatlağın kapatılıp bütünleştirilmesinden doğacak bir toplumsal birliği kurmada izleyecekleri politikanın bir sonraki adımını biz, yağmanın (onları öteki toplulukların yağmasından, hatta talanından koruma karşılığı diye) savunma işlevini üstlenmeleri üzerine "koruculuk dönemi" ile başlayan "haraç evresi" sayabiliriz. Koruculuk işlevini daha etkili görebilmek için çiftçilerin coğrafyasına (yanlarına, toprağa) yerleşmeleri ise "fetih" anlamına gelip, haraca "vergi" niteliği kazandırılır. Öyle ki ona da (Oppenheimer'ın mecazla anlatım yolunu sürdürmede bir sonraki adımı atarak) kollayıcılık anlamında "dayıcılık evresi" denebilir. Alınması alışkanlık edinilen yıllık haracın ürünün belli bir oranına bağlanması ise (mal ve hizmet olarak) vergi salma biçiminde yürütülecektir.

Böyle bir modeli, sınıflı uygar toplum kadar, ordunun ve devletin kuruluşunu, yapısını, işletilişini gerçekliğe oldukça yakın yansıtıcı bulmaktayım. Böyle bir kuramın, devlet kurumu kadrolarını dolduranların, zora, şiddete, teröre başvurma eğilimlerinin kültürel evrimsel kökenlerinin kavramasına yardımcı olacağını sanıyorum. Bunu, devlet kurumlarının yeryüzündeki çeşitli bölgelerindeki, tarihin çeşitli dönemlerindeki kurulup işleyişlerinde test edebiliriz.[3]

TARİHTEN "DEVLET TERÖRÜ" ÖRNEKLERİ

İnsanlığın ilk sınıflı toplumlarının, kent devletleri biçiminde örgütlenerek, (MÖ 4. binyılda) kurulduğu yer Mezopotamya oldu. İlk ve en iyi bilinen örneğinde, göçebe çoban (ilerde "Sümerler" denecek) bir halkın yerleşik çiftçilere egemen olmasıyla (onlardan "toplumsal artı" aktarmasıyla) devlet kurulmuş görünüyor.



MÖ 3500'de ziguratlı bir kent çapına ilk ulaşan yerleşim yeri Eridu (Sümer) oldu.

İlk örnek insanlığın Sümer'de kurulan ilk devletlerinden: Gerçekten, MÖ 5000 dolayları katmanı bir köy çapındayken MÖ 3500'de ziguratlı bir kent çapına ilk ulaşan yerleşim yeri Eridu oldu. Toplumsal artının, büyük sulama tarımı yapılan tarlalardan tapınağa aktarıldığı Eridu ve yörenin Ur, Uruk gibi öteki ırmak kıyısı kentleri birer koruyucu tanrı edindi. MÖ 4. binyılda, büyük sulama yapılan, "tanrının tarlası" denen yerlerden "tanrının evi" denilen zigurata ürünlerin aktarılmasının ve bölüştürülmesinin, tapınağın (ürün işleme gibi) öteki büyük çaplı işlerinin görülmesinin devleşen, büyük çaplı sorunları, yazı ve sayı dizgelerinin geliştirilmesiyle çözülmeye çalışıldı.

Neden sonra dinsel konulara baş köşe ayrılan bu çiviyazılı tabletlerden, sınıflı, devletli uygar toplumun yapısının, dinsel ideolojisi ile tamamlandığı anlaşılıyor. Büyük sulama tarımı için büyük emekçi ordularının çalıştırılmasında, ziguratların ve kentlerin korunması için surların dikilmesinde, "devletin baskı aygıtları"[4] kullanılmıştır. Bunu, Uruk halkının yöneticilerini tanrılara şikâyeti anlatılan *Gılgamış Destanı* tabletlerinden de çıkarabiliyoruz.[5] Baskı yanı sıra bir ikna yöntemi olan dinsel ideolojinin (devletin ideolojik aygıtının) yansıtıldığı tabletler de var elimizde. Bunlarda, daha ötedünya umudunun ve korkutmacasının geliştirilmediği koşullarda, ruhlara korku salan "yazgı" ve "tufan" mitoslarıyla devletin yıldırma ve sindirme politikaları, "devlet terörü" yolunda ilk örnekler olarak görülebilir.

Mezopotamya'nın ilk imparatorluklarında hoşgörü-terör dengesi politikaları örneği: Kent devletlerinden imparatorluğa doğru gelişmeler sonucu, devlet terörünün dolaylı yansıması olan dinsel ideoloji ile birlikte devlet baskısı, tabletlerde açık ve somut olarak yansıtılmıştır: Asur imparatorları, uyruk halkların denetlenmesinde "devlet terörizmi" aracını geliştirmişlerdir. Bunu kendi söylediklerinden de, Asurbanipal'in (MÖ 668?-616?) bir yazıtından da anlıyoruz:

"Elam ülkesi kralı Teuman'ın üzerine yürüdüm (bana ilettiği küstahça sözlerinden dolayı) Ay Tanrı



Asur imparatorları, uyruk halkların denetlenmesinde "devlet terörizmi" aracını geliştirmişlerdir. Altta ünlü Asur kralı Asurbanipal'ı, sağda yenilen Elam kralı Teuman'ın kafasının kesilişini gösteren kabartmalar.



Nanna'nın ve hanımefendim Tanrıça İştar'ın değiştirilemez mesajına güvenerek... Tanrı Aşur ve Marduk'un buyruğuyla, onları yendim. Vücutlarıyla ["leşleriyle" diye çevrilebilirdi] Ulay yolu tıkandı. Susa civarını gebre otları gibi onların cesetleriyle kapladım. Teuman'ın kafasını ordusunun önünde kestim"[6]

Sürgün, işkence, kıyım, soykırım gibi devlet terörü yöntemlerini imparatorluğa sokan Asur egemenleriydi. Tanrı Aşur'a başkaldırdıklarını söyledikleri kentlerin ve halkların insanlarına neler yaptıklarını yazdırıp tarihe geçirmişlerdi: Halklarını kılıçtan geçirmekle, insanlarının derilerini yüzmekle, onları kazığa oturtmakla, meyve ağaçlarını, bahçeleri, kanalları yıkmakla övünmüşlerdi.[7]

Bu alıntılarda gözden kaçırılmaması gereken nokta, Asur devleti yöneticilerinin, yaptıkları acımasızlığın büyüklüğüyle övünmeleridir. Öyle ki yazdırdıkları, (yaptıklarından utanıp onları gizlemeleri beklenirken) gerçekte yaptıklarını tarihe geçirmekten çok "korku salma" amacının ürünü olarak görünmekte.

Çünkü terörizm, bir bakıma "bir vurup bin ah çıkartma" yöntemidir. İmparatorluk yönetim geleneğinde ve devlet adamlığı kültüründe onun bu niteliği (yordamlamayla) kavranmış olmalı. İlerde Machiavelli, *Prens* yapıtında, prensin sözünü dinletebilmesi için kendini hem sevdirmesini hem de kendinden korkulmasını sağlamasını öğütler. İki tutumdan birini seçmek zorunda kalırsa korkutmanın daha güvenli yol olacağını yazar. Sevgi, çıkar hesapları söz konusu olunca vazgeçilebilirken, korku, altında akıldan çıkmayan ceza bulunduğundan, daha bağlayıcıdır Machiavelli'ye göre.

Korkutmanın değerini Herodotos'un *Tarih*'inde, hoşgörü politikalarıyla terör politikalarını harmanlayan Persler ile ilgili olarak anlattıklarından da çıkarabiliriz: Son Med kralı Astyages, (anlaşılan) uyruğu olan (bir zamanlar kendileri gibi) göçebe çoban Perslerin imparatorluğu ele geçirmeleri yolundaki girişimlerini önleme yolunda (ileride Kyros adıyla Pers ayaklanmasına önderlik edecek çocuğu) öldürmesi buyruğunu yerine getirmeyen (daha sonra öç almak için, ayaklanan Pers orduları safına katılacak olan) Harpagos adlı bir Med soylusuna, çağırdığı yemekte oğlunun etini yedirip, eti beğendiyse kalanları eve götürmesi için hazırlattığı torbayı açıp başını gösterir. Soylunun "kral ne yaparsa iyi [doğru] olanı yapar" dediği yazılıdır.[8] Böyle bir olay yaşanmamış olsa bile, söylentisinin çıkarılması, hatta *Tarih*'te anılması bir terör (korku salma) işlevi görebilir.

"Bunlar 'devlet terörü' değil kimi yöneticilerinin acımasızlıklarıdır; devlete bağlanamaz" diyenler çıkabilir. Ya da "Bir imparatorlukta uyruk kılınacaklara ve uyrukluktan ayrılma girişimindeki halklara karşı yapılmıştır. Üniter devletlerin yurttaşlarına karşı politikaları değildir" denebilir. Ya Sparta kent devleti egemen sınıfı Spartan savaşçı üyelerinin "devlet köleleri" **Helot** denen çiftçilere yaptıklarına ne denir?

Eski Yunan'ın kent devletlerinden açık bir "devlet terörü" örgütü örneği Kyriptia: Demir silahlı göçebe çoban Dor akıncıları (MÖ 1000 dolaylarında), Mora Yarımadası Peloponnesos'daki Messenia'yı ele geçirip (fethedip) yerleşirler. Daha sonra Lakonia'yı da alıp, halklarını, serflerinkine benzer biçimde toprağa bağlarlar. Kendilerinin "savaşçılık" geleneklerini bırakmasına fırsat verecek zamanı bulamadan, MÖ 480'deki büyük yersarsıntısını fırsat bilen Helotlar ayaklanır. Ayaklanmayı ancak on sekiz yıl süren bir varlık yokluk savaşı sonunda bastırabilirler. "Gene ayaklanırlarsa" korkusuyla sürekli bir garnizon yaşamına geçerler. Yaşamlarını, savaşçılık egzersizleriyle, ailelerinden ayrı geçirmeye başlarlar. Garnizonda eğitilen oğlan çocuklarının yetişkin savaşçılara katılıp tam yurttaşlık haklarını elde edebilmeleri için geçmeleri gereken son bir sınav vardır: Bir adaydan, eline bir hançer ve sırtına bir pelerinden başka bir şey verilmeden, tek başına ülkenin bir ucundan öteki ucuna gitmesi istenir. Yolda aç kalmamak ve yaşamda kalmak için (geceleri yürüyüp gündüzleri gizlenerek) ne gerekiyorsa onu yapmakta özgürdür. Dahası, Helotların içine Spartan korkusunun sinmesi için, fırsatını yakaladığında onları, kendini belli etmeden hançerlemesi öğütlenir. Sparta gençlerinin bu eyleminin gerisinde, **Kyrptia** denen ("kripto" sözcüğümüzün türetildiği) "gizli polis", daha doğrusu "devlet terörü örgütü" vardı.[9]

Ortaçağ Hıristiyanlık dünyası Papalık, prenslik ve krallıklarından örnekler: Ortaçağ Hıristiyanlık dünyasının en güçlü örgütü Papalık idi. Papalık ise, bir yandan bir devlet, öte yandan feodal dünyanın, (savaşçı feodal beylik birimleri yanı sıra, piskoposluklar, başpiskoposluklar gibi

Sparta gençlerinin eğitim eylemlerinin gerisinde, Kyrptia denen ("kripto" sözcüğümüzün türetildiği) "gizli polis", daha doğrusu "devlet terörü örgütü" vardı.



siyasal işlevleri de bulunan) dinsel feodal birimlerinin üstbirimi olduğu için, "imparatorluk benzeri" bir örgütlenişti. Engizisyon onun, "sapkın" saydığı Hıristiyanları ve tarikatları, terör yöntemleriyle kovuşturup cezalandırdığı organıydı. Bu nedenle Engizisyon ("devlet terörü" denemese bile) "resmi terör örgütü" sayılabilir.

Daha çok bilinen Engizisyon, Papa IX. Gregory'in sapkınları bastırma görevi vererek (1233'te) kurdurduğu Roma Katolik Kilisesi Engizisyonu, bir kovuşturma, yargılama ve cezalandırma örgütüdür. Görevli papazlardan kurulu yargılamalarda itiraf alabilmek için başvurulan sıradan yöntem işkenceydi. İşkenceyle sapkınlığı kabul ettirilen, böylece "ruhu kurtarılan" sanıklara, bazen diri diri yakılma cezası verilip, bu ceza uygulanabiliyordu. İngiltere'de Sir Thomas More'un (1478-1535) evet aynı zamanda bir devlet adamı olan Hıristiyan Komünist *Ütopia* klasiğinin yazarının, bu cezaların yerine getirilişinde hep bir tür adalet bakanı olarak hazır bulunduğunu biliyoruz. Yanan insan etinin dumanının ve kokusunun Moğol akıncılarının yarattığına benzer bir terör yaratacağı açık.

Papalık Engizisyonu yanı sıra (pek bilinmeyen) İspanyol Engizisyonu, 1479'da krallıkça kurulan çok daha acımasız ve çok daha fazla kurbanın canını yakan tam bir "devlet terörü" örgütüydü. Kovuşturdukları arasında daha çok (cizye benzeri) bir vergiden kurtulmak ve kovuşturmaya uğramamak için Hıristiyanlığa geçen Yahudiler ve Müslümanlar vardı. Bu davranışları "hile" olarak görülüp, en çok kovuşturmaya uğrayanlar onlar oldu. Böyle nitelikleri nedeniyle "devlet terörü" başlığı altında incelenmesi gereken, her İspanyol'un içine korku salmış bu kurum ancak 1820'de kaldırılabildi.[10]

Ortaçağın din-devlet koalisyonu terörünün ikinci büyük örneği olarak, (Müslümanlar tarihlerine toz kondurmadıklarına göre)[11] Anababtistlere ve onları bir köylü devrimine yönlendirmeye çalışan Thomas Münzer'e yapılanlar gösterilebilir. Thomas Münzer (1498-1525) Almanya'daki Papalık baskı ve sömürüsüne karşı Alman prenslerini gerçek Hıristiyanlık ve yoksullardan yana İsa adına, Katolik kilisesine karşı göreve çağırmıştı. Prensler (dinsel olmayan feodal beyler) ise, Papalığın çağrısına uyup, açılan İç Haçlı akınlarına (ayaklananları kılıçtan geçirip topraklarına konmak umuduyla) katılmışlardır: Dinsel terörün Thomas Münzer'e yaptıkları, yoksul köylülere tüm Avrupa'da ve yüzyıllarca anımsatılacak bir örnek oluşturması için, haftalarca çok ağır işkencelerden sonra kafasını (26 yaşındayken) kesmek oldu.

Devlet terörünün Fransız Devrimi öncesi öteki büyük çaplı örnekleri: Devlet terörünün şiddetinin ve çapının zamanla azalmayıp arttığını gösteren örnekler saymakla bitmez. Bazılarını gelişigüzel çağrışımlarla anımsayıp anımsatmakla yetineceğim: Yahudi diasporalarına yol açan sürgünler (Asur ve Yeni Babilonya imparatorluklarının MÖ yüzyıllardaki sürgünlerine ve MS dönemine geçen, MS 70'deki Romalılarca sürgününe benzeyen sürgünler) Yahudilerin 1290'da İngiltere'den, 1394'te Fransa'dan, 1492'de İspanya'dan sürgün edilen (bir bölümü Osmanlı devletince kabul edilen) sürgünler olarak birbirini izledi.

Aynı tarihte Amerika kıtalarının keşfiyle kolonici devletlerin, buralarda ve adalarda yerli halklar üzerinde estirdikleri, soykırımlara, kültür kıyımlara varan terörleri görüldü. Köleci kapitalizmin, dünyanın hemen her yerinde Siyahlar ve Yerliler üzerindeki sömürü, baskı, şiddet ve terör politikaları biliniyor. Beyazlar üzerindeki terörleri; örneğin İngiliz ordusunun ayaklanan Hintlilerin gözünü korkutmak için, olasılıkla "elebaşlarını" bir sıra topun namlusu önüne dizip kafalarını (fotoğraf çağında belgelemek üzere) top ateşine tutuşu[12] pek bilinmez. Çarlık hükümetlerinin düzenlediğini (en azından desteklediğini) bildiğimiz dinci (görünümlü) terör; Çar II. Aleksandr'ın popülist devrimci terörcülerce (1881'de) öldürülmesini izleyen, Yahudi mahallelerine yönelik, Rusçada "yokedici yıkım" anlamına gelen **pogrom** adıyla bilinen toplu kıyım kampanyaları; Nazi Almanya'sı hükümetinin, Yahudilere karşı (1933-1945 arası) izlenen, Latince "hepsini yakmak" anlamına gelen **holocaust** sözcüğünden esinlenilerek "Holokost" diye adlandırılan "ırksal temizlik" politikası sayılabilir. Ve en yakın, en korkunç örnek olarak, 6 Ağustos 1945 saat 8[15] Hiroşima terörü!

Bunlara karşı, "terörü önce devlete karşı ayaklanan teröristler başlatıp en acımasız biçimleriyle yaygınlaştırırlar" diyenler haklı görünebilirler. Ama "devletlerin de benzeri yöntemlerle, haklı olarak onları önlemeye çalıştıkları" savını ileri sürerlerse, haklı bile görünmezler. Çünkü tarihte teröre, daha çok, güç kullanma tekelini (hakkını?) ele geçiren devletler başvurabildikleri gibi çağımızda (böyle diyenleri şaşırtıp susturacak bir gerçekle) özel terminolojisiyle "Terör" (Fr. *terreur*) Fransız Devrimi yönetimince benimsenip, başlatılıp, örgütlendirilip övünçle savunulmuştur:

İngiliz ordusu ayaklanan Hintlilerin gözünü korkutmak için, "elebaşlarını" bir sıra topun namlusu önüne dizip kafalarını top ateşine tutmuştu.



FRANSIZ DEVRİMİNDE DEVLET TERÖRÜNÜN KURUMLAŞTIRILMIŞ BİÇİMİYLE GÖRÜNÜŞÜ VE OLUMLU-OLUMSUZ ANLAMLARIYLA "TERÖR" KAVRAMININ KULLANIMA SOKULUŞU

Fransız Devrimi (1789) bilindiği gibi, daha çok bir burjuva eylemiydi. Devrim sürecinde burjuvazi, aristokrasinin devletine (Fransız Krallığı'na) karşı kırsal emekçiler olan serfler ile kentsel emekçi kesimleri yanına çekerek başarıya ulaşabilmişti. Dolayısıyla devrimi örgütleyen ve yürüten önderlik kadrosu içinde bu kesimlerin temsilcileri de bulunuyordu. Onlar, üçüncü sınıf (*tiers etat*) meclis sıraları içindeki yerlerine göre ve devrim sürecinde izledikleri ortak politikalara göre, Montanyarlar, Jakobenler, Solcular gibi adlarla anıldılar. Devrim sürecinde meclisin denetimi (Paris sokaklarında örgütlenip, denetlenip yönlendirilen kitle gösterilerinden güç alınıp, güç gösterileri yapılarak) bir gruptan bir gruba geçiyordu.

Jakoben terör: Bu süreç, devrimler üzerine çalışıp genel gidişleri hakkında sonuçlar çıkaran Crane Brinton'un *Devrimlerin Anatomisi* (1938 - gözden geçirilmiş baskısı 1965) yapıtında ortaya konduğu gibi, sarkacın önce giderek daha radikalleşen sol aşırıcılığa, sonra sağa döndüğü bir salınım göstermişti. Radikalleşme süreci doruğuna, Jakobenlerin, devrimin en alt halk katmanlarının çıkarlarını savunup değerlerini formülleştiren, öteki gruplarla değişen güçbirlikleri ve taktikler izleyen Maximilien Robespierre'nin önderliğinde ulaştı. O sırada, bir yanda meclisin hem içinde hem dışında, devrimin önderliğini ele geçirmek isteyen, bir yanda krallığın ve aristokrasinin restorasyonunu (geri getirilmesini) amaçlayan girişimler yoğunlaşmıştı. Bu girişimler, din adamlarının örgütlediği Vendee ayaklanmasından ve yurtdışına kaçan mülteciler (Fr. *émigré*) denen soyluların öteki aristokratik devletlerin desteğiyle iç savaş çıkarma girişimlerinden çıkarılabileceği gibi[13] devrim ve devrimciler için tehlike yaratacak nitelik ve boyutlara ulaşabiliyordu.

Kamu Güvenliği Komitesi ve "Terör Yönetimi": Jakobenlerin onlara karşı önlemlerinden biri, bir "Kamu Güvenliği Komitesi" kurulması oldu. Devrimin "Terör Yönetimi" olarak anılacak döneminde bu Komite, binlerce insanı suçlayıp, tutuklatıp, yargılamadan giyotine gönderdi.

İzlenen bu politikayı, o sıralarda devrimin çözümlemesini yapan İngiliz tutucu düşünürü Edmund Burke (1795'te yazdığı, sonradan *Selected Works* cilt 3'e alınacak olan "To the Earl Fitzwilliam" mektubunda) şöyle anlatmıştı: "Korkunç bir savaşımdan sonra hükümet [Devrim hükümeti, Direktuvar] Birlikler'i, Yurttaşları yenilgiye uğrattılar... Birlikler'ini daha da güçlendirmek için silahlandırılmış başıbozuk alayları edinmişlerdi. Son Devrim'lerinde "tiranlığın uyduları" diye tutuklatıp hapsettirdikleri onbinlerce cehennem kapısı bekçi köpeğini [İng. Hell-hound) [Lat. Cerberus] yani [bir zamanlar] "Terörist" denen kimseleri salıverip halkın üzerine saldırttılar."[14] Burke, onların yalnızca Fransa için değil tüm Avrupa için de tehlike oluşturduğu görüşündeydi.

Aynı yıl, *Oxford English Dictionary* olguyu, tiranik devlet (zorba devlet) göndermesiyle (ve Aristoteles'in tiranların uyruklarına karşı kullandıkları korkutma -terör- çağrıştırmasıyla) "Fransa'daki Terör yönetimi" olarak tanımlıyordu. Jakobin hükümetin ve Fransız Devriminin öteki fraksiyonlarının "Terör Yönetimi" sırasında siyasal karşıtlarının tehdit edilip öldürülmeleri için devlet aygıtını kullandıkları belirtilen "Oxford İngilizce Sözlüğü" içinde bir başka terör tanımı, "Fransa'da 1789-1794 yılları arasında iktidardaki partinin "korkutma, sindirme, yıldırma" (İng. tek sözcükle "*intimidation*") yönetimi olarak verilmişti.

Jakobenler bu "terör" nitelemesini benimsemiş görünürler: 5 Eylül 1795 günü, zamanın hükümeti Convention (Konvansiyon) yönetimi, bir bildiriyle devrim karşıtlarına karşı "terör" (Fr. *la Terreur*) politikasını başlatmıştır: "Komplo kuran tüm kişileri dehşete düşürmenin zamanı geldi. Kanun adamları Terör'ü başlatın." Bu yolda kurulan, kamu güvenliğinden sorumlu (adı yukarıda verilen) komitenin başındaki Robespierre, görevi üstlenmesinden bir yıl sonra (beklenmedik anda meclisteki bir oylamayı yitirerek) kendisi kurban gitmeden önce, Terör'ü savunarak, "Terör, hemen uygulanan, şiddetli ve [orasından burasından çekiştirilerek yumuşatılmayan anlamında] esnetilmeyen adaletten başka bir şey değildir" demişti.

Fransız Devriminden bir süre sonra, zamanın hükümeti Convention yönetimi, devrim karşıtlarına karşı "terör" (Fr. *la Terreur*) politikasını başlatmıştır.



TERÖR KAVRAMININ GEÇİRDİĞİ DEĞİŞİKLİK VE "DEVLET TERÖRÜ" KAVRAMI TARTIŞMALARI

Fransız Devrimi sırasında ve sonraki tarihlerde "terör" kavramının anlamı değişiklik geçirmiştir. Bu sürecin sonunda, devrim hükümetinin "halk düşmanları" dediği kimselere karşı kullanılan bir hükümet aracı anlamının yerine, bugün genellikle, (güç kullanma tekeline sahip devlet kurum ve ajanlarının değil) kişilerin, ulus altı (etnik, dinsel vb.) örgütlerin devlete, hükümete ve (ayrım gözetmeksizin) halka karşı eylemleri anlamında kullanılır olmuştur.

Birleşmiş devletlerin üyelerinin tutumu: Bu olgu Kofi Annan'ın, Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri olarak, terörizm ile ilgili tartışmalar ve çıkarılmaya çalışılan Konvansiyonlar (uluslararası yasamalar) sırasında söylediklerinde açıkça yansıtılmış bulunmaktadır: "Sözde 'devlet terörü' tartışmalarına bir son vermenin zamanı geldi. Devletlerin güç kullanmaları uluslararası hukukça düzenlenmiş bulunuyor." Ancak Annan sürdürerek, "Terörizmin tanımı sorunu üzerinde görüş farklılıklarına bakılmaksızın, açık olan ve üzerinde hepimizin görüş birliğine ulaşabileceğimiz nokta, masum sivillere (ya da savaşa, kavgaya girişmiş olmayan [İng. *non-combatants*] kimselere) yöneltilen bilinçli saldırılar, saldıranların davası ne olursa olsun, kabul edilemez ve terörizm tanımı içine girer" sözlerinde, (asker, kolluk gücü olmayan) "devlet ajanlarınca da yapılmış olsa, teröre başvurma terörizmdir" anlamı gizlidir.

Öyleyse Kofi Annan'a göre sorun, terminoloji seçme sorunudur: "Devlet Terörü" demekte diretilerek uzayıp gidecek, bir sonuca varılamayacak tartışmalar bırakılıp, o güne kadar olduğu gibi o günden sonra da, uluslararası hukuk kavramları kullanılarak devlet kurum ve ajanlarınca başvurulan terör politika ve eylemlerini denetleyecek antlaşmalar çıkarılmalıdır." demek istemektedir.

Devlet terörü olgusunun (gerçeğinin) tarihsel örneklerini, onun niteliklerinin ipuçlarını (tüketicilik savında bulunmaksızın) yansıtacak bir seçkiyle verdim. Günümüzdeki durumunun örnekleri gözümüzün önünde. Gene de kimi çevrelerde, bu kavramı kullanmama yolunda süregelen ve süregidecek görünen bir direniş var!

Devletlerin ve Birleşmiş Milletler gibi devletlerarası örgütlerin sözcülerinin konuşmalarında, açıklamalarında, antlaşmalarında, yazılı belgelerinde, bu terimin kullanılmadığını görüyoruz. Örneğin (metinde ve notlarda belirtilenler dışında bu yazıda yararlanılan başlıca kaynağı oluşturan *Vikipedi, özgür ansiklopedi*, "Terörizm" ve "Devlet Terörü" ile *Wikipedia, the free encyclopedia* "State Terrorism" ve "Terrorism" yazılarında saptandığına göre) Birleşmiş Milletler'in (aslında "birleşmiş devletler" adının daha uygun düşeceği örgütün) terörle savaşım amacıyla kurulan komitesinin başkanının belirttiğine göre, üzerinde anlaşmaya varılarak çıkarılan on iki uluslararası Konvasiyon'un hiçbirinde "devlet terörizmi" deyişi geçmemektedir. Onun yerine kararların, "savaş suçları", "uluslararası insan hakları hukuku", "humanitarian law" (Türkçe'ye nasıl çevriliyor bilmiyorum) kaynakları ve kavramları verilerek alındığı belirtilmektedir.

Devletlerin, hükümetlerin sözcülerinin "devlet terörü", "devlet terörizmi" sözlerini kullanmamaları bir dereceye dek anlayışla karşılanabilir. Çünkü kullanmaları, birbirlerini suçlamaya, sonuç alınamayacak tartışmalara yol açabilir. Ancak akademik çevrelerde de bu kavramın kullanılmasına sıcak bakmayanlar var. Onların bir bölümünün devlet maaşlı ya da devlet ödüllü "terör uzmanları" olacaklarını düşünebiliriz.

Akademik çevrelerdeki tartışma: Akademik çevrelerde "devlet terörü" kavramının kullanılmasının uygun olmayacağını savunanların gerekçelerinden en güçlüsünde Walter Laqueur, "böyle bir kavramı kullanmanın, güç kullanma tekeli tanınmış devletin, gerektiğinde bu tekelini kullanarak bir toplumda yaşanabilir bir hukuk ve barış düzeni kurma işlevini olumsuz etkileyebilir" sözleriyle özetlenebilecek düşüncesini destekleme yolunda kanıtlar sunulmuş bulunmaktadır. Bu tür görüşler, devletin, anarşiyi ortadan kaldırıp düzeni, barışı ve adaleti getirme yolunda kurulup bu işlevini sürdürdüğü düşüncesine (inancına) dayanmaktadır. Onlarda, devletlerin yol açtığı ve büyüttüğü iç ve dış sürtüşmeler (düzensizlikler) hatta iç ve dış savaşlar, baskıcı, terörcü yöntemlerin ürünü de olsa, kurulan, sürdürülen (sözde) düzen kadar önemli görülmemektedir. Dahası, güç kul-

Devletlerin yol açtığı ve büyüttüğü iç ve dış sürtüşmeler, baskıcı, terörcü yöntemlerin ürünü de olsa, kurulan, sürdürülen (sözde) düzen kadar önemli görülmemektedir.



lanma tekeli tanınmış bir örgütün denetimini eline geçiren sınıfların, partilerin, kişilerin, bu gücü kendi çıkarlarına bir düzen geliştirip, bu düzeni, birileri üzerinde sömürü kurup sürdürmekte kullanabilmelerini (engellemek şöyle dursun) frenleyebilecek düşünce ve savaşımların da (çoğu zaman "terörist" suçlamasıyla) bastırılmasına yarayacaktır.

Uygarlık ve devlet eleştirisinde bir devlet terörü açıklaması: Madalyonun bu yüzünü Derrick Jensen, gene aynı kaynakta alıntılanan *Endgame: Resistance* (2006) yapıtında aydınlatmış bulunmaktadır: "Uygarlık, açıkça tanımlanıp sınırları belirlenmiş ve çoğu kimse tarafından benimsenmiş de olsa, genellikle birbirine eklemlenmiş basamaklı bir hiyerarşidir. Bu sıradüzeninde üst basamaktakilerin alttakilere uyguladığı şiddet, çoğu örnekte neredeyse görünür durumda olmadığından, gözden kaçmaktadır. Görünür durum aldığı örneklerinde ise baskı tam anlamıyla haklı gösterilmiştir. Sıradüzeninde alttakilerin üsttekilere şiddet kullanabileceği düşünülemez [bile]. Böyle bir şey görüldüğünde, şok etkisi yaratıp, dehşetle karşılanır ve kurbanları [burada "şehit, kahraman vb. gibi diye" bir köşeli ayraç konup] fetişleştirilir."

Devlet terörü olgusunun varlığını görüp araştırmalarında bu kavramı kullanan yazarlar: "Devlet terörü" sözü bile edilmemeli denen bir uç görüşü savunan yazarlardan bir örneği, uygarlığın ve devletin sıradüzenli, eşitsizlikçi bir baskı aygıtı olduğu savunulan karşı savdan bir örnekle dengelendirdikten sonra, ortalarda tutum takınıp "devlet terörü" kavramını kullanan bir iki yazarın açıklamalarına da değinilebilir.

Bu alanda *Wikipedia*'dan, İkinci Körfez Savaşı'ndan sonra kullanımı yoğunlaşan devlet terörü kavramını, çok daha önce, bir emekli savaşçılar (askerler) forumunun başkanlığını yapan Harlan Ullman'ın geliştirdiğini öğreniyoruz. Akademik çevrelerde devlet terörü karşıtlığı akımının öncüsü olarak tanınan Noam Chomsky, devlet terörünü "devletlerce ya da hükümetlerce, onların ajanlarınca (adamlarınca) ve yandaşlarınca uygulanan terörizm" olarak tanımlıyor (bak. Noam Chomsky, 2002, What Anthropologists Should Know about the Concept of Terrorism, *Anthropology Today* 18/2).

Michael Stohl ve George A. Lopez (1988), *Terrible beyond Endurance?: The Foreign Policy of State Terrorism* adlı yapıtlarında, devlet terörünün açık ve gizli biçimlerinin izlenmesine göre üç türünün bulunduğunu ileri sürmüşlerdir:

1) Doğrudan devletçe yürütülen türü.

2) Devletin [fon ayırıp, yataklık yaparak] destek verdiği tür.

3) Karşı çıkmayıp hoş gördüğü terör biçimleri.

Sıra, sivil terör-devlet terörü etkileşimi bakımından hakkında az da olsa bilgi edinmeden çözümlememizi sürdüremeyeceğimiz "sivil terör" konusuna geldi.

Devlet terörünün açık ve gizli biçimlerinin izlenmesine göre üç türünün bulunduğu ileri sürülür:1) Doğrudan devletçe yürütülen türü. 2) Devletin [fon ayırıp, yataklık yaparak] destek verdiği tür. 3) Karşı çıkmayıp hoş gördüğü terör biçimleri.



DEVLETE, YÖNETİCİLERE, EGEMEN SINIFLARA YÖNELİK YILDIRMA GİRİŞİMLERİ: "SİVİL TERÖR" ÖRNEKLERİ

Devlet ne bir gerçek (insan) özne, ne (gerçek insan öznelerden oluşan kendinin bilincine ulaşmış sınıflar gibi) toplumsal özne sayılabilir. Sayılamayacağı için, devlete karşı yıldırı (terör) kavramı da, aslında doğru, bilimsel bir kavram olarak görünmemektedir.

Devlet değil yöneticiler hedef alınır: Gerçekten "devlet" bir özne değil (yüceltilen tanrılar, ırklar,[15] uluslar gibi, ihanete uğrayabildiği söylenen vatan gibi, "ruhlarının kemikleri [!] sızlatılan" atalar gibi) sanal bir aşkınöznedir. Aşkınözne kavramını, birçok yazımda belirttiğim gibi, "bilen, eyleyen ve hak sahibi olabilen gerçek insan öznelerin üzerine çıkarılan, özgür istenç sahibi olduğu düşünülen ama nesnel varlığı ve birliği bulunmayan anlamında (*transcendental*) "aşkın" olan, [gerçek değil] "sanal" varlık tasarımları için kullanıyorum.[16]

Burada, kendilerine karşı terör girişimlerinde bulunulanların, aslında, yöneticiler, devlet kurum ve kuruluşlarında görev üstlenmiş devlet adamları, devlet ajanları olduklarını belirtmekle yetineceğim. Arada bir egemen sınıfın üyeleri, varsıllar, ünlüler, işverenler hedef alınırsa da, kayıtlara hep "devlete, hükümete, ulusa, halka karşı" terör diye geçirilir. Tarih, bu kimselere karşı kişisel ya da örgütlü grup eylemleriyle doludur. Söz konusu "devlete karşı terör" sayılan girişimlerden üçünü anmak yeter.

Eski Yunan'da halkçı tirana karşı bir girişim: Atina'da, kenttaşlarının yoksul kesimlerini örgütleyerek

"*demos*" partisini kurup bir darbe ile (MÖ 560'da) siyasal erki ele geçiren, bu yüzden "tiran" sayılan Peisistratos, yerini oğluna bırakır. Oğlu Hipparkhos'u öldüren (sonradan yontuları dikilen) iki soylu Aristogeiton ile Harmodious'un eylemleri, kuşkusuz tirana karşı bir sınıfsal öç, aynı zamanda tiranlığa kalkabileceği düşünülen *demos* (halk) kesimi önderlerine yönelik sindirme (terör) girişimidir. Roma'da da *pleb* önderi Caesar'ın, savaş başarılarını siyasal başarıya dönüştürmek için askerlerinin ve Roma'nın avam kesimlerinin desteğini alarak kendini diktatör seçtirmesinin ardından Senato'da, kimi senatörlerce linç edilmesi, benzeri etkiler amaçlanan bir terör eylemiydi.

Atina terör örneğinin konumuz bakımından önemi, Hipparkhos'un yerine geçen kardeşi Hippias'ın da buna tepkiyle bir yıldırı (terör) politikası izlemeye başlamasıdır.[17] Benzeri bir tepkiyle, Caesar'ın öldürülmesinin ardından (MÖ 44'te) çıkan içsavaşı kazanan evlatlığı Octavianus'un, öç alma ve terör yaratma eylemlerinden sonra kendisine *imperator* (komutan) *Augustus* (saygın) sanlarının verilmesini sağlayıp cumhuriyet döneminden daha baskıcı imparatorluk dönemine geçilişini başlatmış olmasıdır.

Filistin'de Romalı emperyalistlere ve işbirlikçi Tapınak hiyerarşisine karşı girişimler: Roma'nın Filistin'deki yönetimine karşı dinsel/etnik bir direniş ve bağımsızlık girişimini (MS 1. yüzyıl başlarında) Filistin'de (ikiye bölünen İsrail devletinden biri olan, sonradan Roma yönetimi altına alınan Yahuda ilinde) örgütleyen "Zealotlar" denen bağnaz dinsel grubun eylemleri ses getirmiştir. Zealotlar, Romalı/Yahudi tarihçi Josephus'un (MS 2. yüzyılda) yazdıklarına göre, Roma yönetimiyle işbirliği yapan Tapınak hahamları ve varlıklı seçkin ailelerin üyelerinin yüreklerinde, yani işbirlikçiler üzerinde terör estirmişlerdi.[18] Öyle ki dinci terörün prototipini (önörneğini) ortaya koydukları söylenebilir.



Çarlık Rusyası despotluğuna karşı halkçı devrimcilerin girişimleri: Üçüncü örnek olarak, Çarlık Rusya'sında çağdaş solcu (halkçı) terörün önörneğini vermiş olan *Narodnaya Volya* (Halkın İstenci) dergisinin çevresinin örgütlenmesi alınabilir. Bu halkçı devrimci grup Çarlık despotluğunun önderlerini seçerek hedef alıp, egemen sınıf ve yöneticiler üzerinde terörü yaygınlaştırarak, devrimci psikolojik ortam yaratmaya çalışmıştı.[19] Daha sonraki (IRA gibi) terörcü eylemciler, onlardan farklı olarak, ayrım gözetmeksizin hedef aldıkları kurbanlarıyla, teröre yaygınlık ve derinlik kazandırma yöntemini de ekleyeceklerdir.

Bu "sivil terör" denebilecek eylemlerin konumuzla (devlet terörü ile) bağlantısı "yarattığı etki, ister istemez, 'devlet terörü' tepkisini çağırmasıdır" denebilir mi? Çağdaş terörizm akımlarının başlangıcı bunun tam tersi bir sıra izlemiştir. "Terör" sözcüğü ile sınırlı olarak ele alındığında ilk terör politikası ve eylemleri (gördüğümüz gibi) Fransız Devrimi sırasında, devrimcilerce, Devrim yönetiminin kurumları (Kamu Güvenliği Komitesi) üyeleri kararlarıyla başlatılmıştı.

Roma askerleri ile Zealotların savaşımını gösteren bir çizim.



BİR TERÖR ÇÖZÜMLEMESİ DENEMESİ

Hayvan acıyla koşullanır, koşullandırılır. Bu, biyolojik bakımdan bir hayvan olan insan için de geçerli bir saptamadır.

Çocukları ve yetişkinleri acıyla ve öcüyle koşullandırma: Ancak insan, maddesel ve simgesel araçlar yapıp kullanan bir canlı olarak, acı yanı sıra, öcüyle de koşullandırılabilir. Bu iki yöntem "acıyla ve öcüyle koşullandırma" çocuğun sosyalleştirilmesi sürecinde açıkça gözlemlenebilir. Yetişkinler söz konusu olduğunda öcü, ilerde (hatta Cehennem'de) acı çekme, işkence görme ve öldürülme korkusu yaratılarak gözdağı verme, yıldırma, boyun eğdirme biçiminde görülür.

Göçebe çoban akınlarında ve fetihlerinde "terör estirme": Çalışan-çalıştırılan, yöneten-yönetilen farklılaşmasına uğratılmış sınıflı toplumlarda, insanlara ve kitlelere boyun eğdirme yolunda, yordamlamayla öğrenilmiş, kültürel kalıta girmiş koşullandırma yöntemleri gelişir. Sınıflı toplumun iskeletini oluşturan devlet kurumuyla birlikte söz konusu yöntemler, bazı durumlarda kitlesel çapa ulaştırılıp "terör estirme" biçimini alabilir.

Ancak terör salma, devlet öncesi, şeflik düzeyinde barbar (üretime geçmiş ama uygar = sınıflı, devletli, ideolojili topluma daha geçmemiş) kabilelerde de görülebilir. Bu, özellikle, savaşa, çapula, otlak işgaline "üretici güç" benzeri işlev kazandırmış akıncı göçebe çoban toplulukların uyguladıkları bir yöntemdir. Onu (Türk göçü, yani Türkçe konuşulan boyların göçü gibi dikenli bir örneğini bir yana bırakalım)[20] Vandalların, Moğolların akınlarında, Vikinglerin çapullarında da görürüz. Moğollar örneğin, uygar dünyaya akınlarının etkisini, sahra (havan) topları gibi ileri savaş teknolojileri yanı sıra, yenilgiye uğrattıkları halklarda yarattıkları yaygın ve büyük korkuya borçluydular. Direnişi kırdıkları ülkelerde köyleri kentleri, tapınaklara sığınmış sivilleri yakıyorlardı. Yangınların dumanları arasında yanık insan eti kokusu, önlerindeki ülke halklarına kendilerinden önce ulaşıyordu.[21] Benzeri yöntemleri göçebe çoban topluluklar, akınlarından önce birbirlerine karşı uygulamış olmalı.

İlk devletlerin kuruluşunda şiddetin ve terörün rolü: İlk devletlerin kuruluşunda, göçebe çoban konfederasyonları (örneğin Çin'de Şanglar, Hindistan'da Aryanlar, Mezopotamya'da belki Sümerler gibi akıncılar) belirleyici rol oynamış görünüyor. Oppenheimer'ın "fetih devleti" kuramı tarihsel gerçekliği yansıtıyor olmalı ki, fetih sonrası kurulan devletlerde görülen yönetici hanedanlar onların adıyla anılır.

Bundan ne çıkar? Devletin kuruluşunda ve devlet örgütünün devlet kurumunun yapısında (genlerinde demeyeceğim; mecazi anlamda kullanıldığı belirtilse bile bu deyiş, kültürel evrim alanı içine giren konularda yanlış çıkarsamaları kolaylaştırabiliyor) şiddetin ve baskının büyük payı çıkar; ve bu pay kuruluş dönemiyle sınırlı kalmamıştır.

Dinsel ideolojinin inanç terörü ile kolluk güçlerinin silahlı terörünün üst üste gelmesi: Bu noktada Althusser'in "devletin baskı aygıtları ve devletin ideolojik aygıtları" kavramlarından yararlanılabilir. Fetih devleti kuramıyla yaklaşıldığında, fetih sonrasında göçebe çoban topluluklar, göçebeliği bırakıp toprağa yerleşirken, yerleşik çiftçi topluluklar üzerinde egemen sınıfı oluşturmuşsa, bazen (Sparta'da olduğu gibi) tüm egemen sınıfın eli silah tutan tüm erkekleri, bazen bir bölümü, devletin içte baskı, dışta savunma ve saldırı savaşı aygıtlarının kadrolarını doldurmuşlardır. Dahası, fatih halkın savaşçı gelenekleri, erkek egemen kültürünün ve sözlü hukukunun değerleri, uygar toplumların yazılı yazısız yasalarına dönüştürülmüştür. Bu demektir ki, göçebe çoban barbarlığın şiddete başvurma geleneği, sınıflı toplumda da (daha çok devlet adamları eliyle) sürdürülecektir.[22] Ancak, böyle bir baskıda, toplumsal artılarına el koydukları uyruklar söz konusu olduğunda, şiddete, olabildiğince az başvurmak, ama şiddet algısını olabildiğince artırmak için "terör" biçimi verilecektir. İşte bu yolda yöneticiler, devletin ideolojik aygıtları ile desteklenir. Althusser, devletin sekiz ideolojik aygıtı sınıflandırmasının başında dini sayar.[23] Dördüncüsü "hukuk", yedincisi "iletişim" (basın, radyo, tv.) aygıtıdır. Hukuk, cezalandırma, gözaltına alma, tutuklama tehdidi ve uygulamasıyla terör yaratmada kullanılabilir. İletişim (medya) ise, çağımız devletlerinin onun denetimini ellerine geçirmeleriyle, en etkili terör araçlarından biri durumuna getirilecektir.

Din, devlet terörü konusunda üzerinde en fazla durulmayı hak etmektedir. Çünkü din, ilk devletlerin yönetici kadrolarını dolduranlar tan-

Moğollar, uygar dünyaya akınlarının etkisini, yenilgiye uğrattıkları halklarda yarattıkları yaygın ve büyük korkuya borçluydular.



rının sözcüleri olduklarını ileri sürdükleri oranda, sınıflı toplumun ilk ve varlığı en uzun süre korunabilen ideolojisi olmuştur. Ordu ve kolluk güçlerinin tehdidiyle yaratılan terörden çok daha yoğun bir terör, dinsel inançlarla yaratılır. Bu, Mezopotamya devletlerinde, kentlerin ve kişilerin, tanrılarca "yazgı tabletleri"ne geçirilen (tufan gibi) karayazgısı biçiminde başlamıştır. Sonra ona, Mısır'da, ölümsüz tanrı-kral firavun adına, ölünün ruhunun yargılanması, suçları ağır basarsa yüreği mumyacılık Çakal tanrısı Anubis'ce yenerek, ruhunun ölümsüzlükten yararlanamayacağı gibi inançlarla ölüm korkusu eklenir. Tektanrıcı ötedünyacı dinde korkutmaca (Cennet ödüllerinden olma yanı sıra) cehennem azabı (işkenceler) ve yakılmadır. Böyle bir cezaya (Engizisyon yargılamalarıyla) bu dünyada da uğranabilmektedir. Bundan âlâ terör (korku, yıldırma) olabilir mi? Kast toplumunun (Hindistan'da) öteyaşamcı inancında ise, kast tabularına uymayıp, alt ve üst kastların insanlarıyla (dokunma, yemek yeme, evlenme gibi) ilişkilere girmenin, kişinin bir dahaki yaşamına, ruhunun alt kastlarda, hatta bokböceğine dek hayvanların bedeninde tutsak geleceği korkusu yayılmıştır.

Devlet terörünün tuzu biberi olarak diktatörlükler: Tiranlık, monarşi, diktatörlük gibi "tekin yönetimi", (arkasında genellikle egemen sınıfların desteği bulunsa da) tek yöneticinin önünde kurumsal denetleyicilerin bulunmayışı nedeniyle, yöneticinin tutkusuyla ve korkusuyla birleşince, "yıldırı" yöntemlerini keyfilikle yoğunlaştıracağı açıktır.

Devletin dıştaki ve içteki terör eylemlerinin birbirini dolduruşa getirişi: Devlet, hem çıkarları farklı sınıfların varlığını (ikiliği) hem de onların zor yoluyla (gönülsüz) ya da ideoloji yoluyla (sözde gönüllü) birliğini gerektirir. "Birlik" duygusu ise genellikle, bir "öteki" dış düşman yaratılarak pekiştirilir. Bu bakımdan birlik söylemi, gerçek ya da "yaratılmış" (sanal) bir dış düşman üzerinden yürütülür. Daha çok iç baskı ve denetim için zor aracı olarak kullanılan ordu da, dış tehlikeye karşı kurulmuş gösterilir ve arada bir o yönde kullanılır. Ama içte, herhangi bir direnme ya da ayrılıkçı örgütlenme, "dış düşmanın içteki uzantıları" sayılıp, ordu, polis, jandarma onların üzerine salınır. Dinsel ideolojinin varlığında bu iç düşman, başka dinden, başka mezhepten olanlar ya da ("komünistler") gibi dinsizlerdir. Böyle bir iç düşman var olduğunda, ya da yaratıldığında, gözdağı verme, bastırma, yıldırma, sindirme politika ve eylemleri daha da şiddetlendirilir. Ancak, üretici güçlerin, emekçiler öldürülerek ya da üretimden uzaklaştırılarak güçten düşmesini engellemek için kaba güç kullanmanın yaratacağı terörden çok, ideolojik gücün yaratabileceği terörün şiddeti ve dozu artırılır.

Tek yöneticinin önünde kurumsal denetleyicilerin bulunmayışı nedeniyle, yöneticinin tutkusuyla ve korkusuyla birleşince, "yıldırı" yöntemlerini keyfilikle yoğunlaştıracağı açıktır (Haziran Direnişi sırasında Taksim'den bir görüntü).



Resmi terör ile sivil terörün birbirini besleyip birbirinden beslenmesi: "Devlet terörü" ya da "resmi terör" denen terör yanı sıra, savaşta ve kavgada düşmanın kullandığı daha etkili olabilecek silaha karşı aynı silahı kullanma gereği ya da zorunluluğu, "sivil terör" denebilecek türlerin geliştirilmesine yol açar. En etkili sivil teröre başvurucular olarak, dinci terörcüler ve ayrılıkçı, bağımsızlıkçı "etnik terörizm" gösterilebilir. "Terör terörü besler" durumu doğar. İş bununla kalmaz, bir terörizm karşı terörizmin etkili yöntemlerini öğrenip, benimseyip, ona karşı kullanarak "terör silah takımını" çeşitlendirip güçlendirir. Bu bakımdan da sivil terörizmin bulunduğu koşullarda "devlet terörü" bulunmayabileceğini düşünmek safdillik olur. "Devlet terörü" kavramını kullanmaktan kaçınmak ise, ilk işlevi gerçekliği saptamak (sonra neden-sonuç ilişkilerini doğru kurmak) olan bilimsel yaklaşıma ve bilim ahlakına uymaz.

'Demokrasi mi devlet terörü mü?' ikilemi: Devlet terörünün demokrasiyle yönetilen ülkelerde görülmeyeceğini ya da daha az görüleceğini düşünmek de, en azından, gerçekliğin bir boyutunu görememektir. Temsilli (temsili) demokrasinin demokrasi olup olmadığı tartışması bir yana, siyasal görünüm alsa da terör, temelinde siyasal sorunlardan çok ekonomik sorunlar yatan bir olgudur. Dahası demokrasiler, ("terör" konusuna katkıda bulunan *Vikipedi* yazarlarının saptadığı gibi) hukuk devleti, yurttaşlık ve insan hakları, hakça (adil) yargılanma hakkı, medyanın (hükümetten) bağımsızlığı ve özgürlüğü gibi "demokratik haklar" kısıtlanmadığı oranda teröristler onlardan yararlanacaklardır. Kısıtladıkları oranda yönetim demokrasiden uzaklaşacaktır. Sonunda, ister istemez "terörizm-demokrasi ikilemi" denen bir durum doğacaktır.

Bu gibi durumlarda, demokratik yollarla gelmiş bile olsa hükümetlerin terörü (ya da aslında, terör aracını kullanan örneğin şeriat devleti kurma amaçlı örgütleri, partileri, emekçi devleti kurmayı hedef alan sol örgütleri, etnik topluluk sayılmaktan kurtulup ulus olma yolunu izleyen grupları) önleme politika ve

eylemleri görülecektir. Yöneticileri, siyasal erki elden bırakmama, "terörü kuruttum" diye propaganda yapıp siyasal başarı kazanma amaçlı ve bilinçli, dolayısıyla isteyerek "devlet terörü" dozunu (belki demokratik sayılmayan ülkelerden fazla) artırmaya itecektir.

"**Medya Terörizmi" kanalıyla ağır silahlı devlet terörü ve onun yarattığı "taşeron terör örgütleri**": Bu bakımdan demokratik olsun olmasın, çağımız devletlerinin, savaş teknolojilerindeki atılımların, iletişim teknolojisi devriminin, iletişim araçlarının etkisinin, buna koşut olarak, onların denetiminin sonucunda, hem devlet terörü hem sivil terör, tarihte görülmedik çapa ve başarıya (ona da başarı denirse) ulaşmıştır. Öyle ki "teröristler savaşı" küreselleşmiştir. Devletler birbirleriyle savaşlarını (ortalıkta görünmemeyi seçerek) bir yandan terörcü örgütleri kiralayarak sıcak savaş biçiminde yürütürken; öte yandan terörizm, algı, özellikle "terör algısı" yaratma operasyonlarıyla 7/24 saat "medya terörizmi" yürütme biçimini almıştır. Böylece, "terörizm", hiç değilse bazı örneklerinde çeşitli amaç ve değerleri gerçekleştirme yolunda, kamuoyunu duyarsızlığından uyandırıp adını ve gücünü duyurmak için terör aracına başvurmak zorunda kalan örgütleri doğrudan yargılanmadan ve toptan "terör örgütü" diye damgalama amacıyla kullanılan yanlış bir kavramken, devletlerin terörcülere yataklık etmesi ve para, silah, enformasyon desteği sağlaması, söz konusu bazı örgütleri profesyonelleştirip gerçekten "terör örgütü" durumuna mı getiriyor?



Engizisyon Papalığın, "sapkın" saydığı Hıristiyanları terör yöntemleriyle kovuşturup cezalandırdığı organıydı. Bu nedenle Engizisyon "resmi terör örgütü" sayılabilir.

Daha derin sınıfsal ve ekonomik çözümlemeler yapabilen arkadaşlarım, bu görüntünün altında, çıkardığı sorunlara çözüm üretemez duruma gelen kapitalizmin bunalımının yattığını; kapitalist uygarlığın, hatta devletin sonunu getirecek koşulların olgunlaştığını söyleyeceklerdir.

DİPNOTLAR

1) Franz Oppenhiemer da, *Devlet,* çev. Alâeddin Şenel ve Yavuz Sabuncu, Ankara, 2005, Phoenix Yayınevi, s.195'te: "Elinizdeki kitapta geliştirilen devlet kuramının temellerini atan Ludwig Gumplowics ..." sözleriyle bu etkilenmeyi kabul etmektedir. Polonyalı bir Yahudi olan Ludwig Gumplowics (1838-1909) ırkçılık öğretisinin aristokrasiden burjuvaziye geçirilişinde köprü işlevi görebilecek bir kuram geliştirmişti. Buna göre uygarlık [insanlık] tarihinde önce, ırklar arasında bir ırkın ötekini fethedip boyunduruğu altına aldığı evre yaşanmıştır. Böylece devletin doğmasına yol açan savaş, daha sonra devletler arasında sürmüştür. Son olarak her devlet içinde sınıflar arasında sürdürülmekte olan savaşa bakılırsa, denebilir ki tarih, sürekli bir savaşın tarihidir (Alâeddin Şenel, *Irk ve Irkçılık Düşüncesi,* Ankara, 1993, Bilim ve Sanat Yayınları, s.84). Ancak Oppenheimer, *Devlet*'te, "ırklar savaşı" konusunda sessiz kalıp, göçebe çobanlar ile yerleşik çiftçiler arası savaşçı ilişkilerden söz edişinden çıkarabileceği gibi, Gumplowics'in daha çok "sınıf savaşı" açıklamalarını benimsemiş görünür.

2) Alâeddin Şenel, *Kemirgenlerden Sömürgenlere İnsanlık Tarihi,* Ankara, 2014, İmge Kitabevi Yayınları, I.-III. Bölüm'lerden özetle.

3) Bu konuda bak. Henry J. M. Claessen ve Peter Skalnik (ed.) *The Early State*, Lahey, 1987, Monton Publishers ve onun Birinci ve Üçüncü Kesim'lerinin çevirisi olan *Erken Devlet*, çev. Alâeddin Şenel, Ankara, 1993, İmge. Türkçeye (hâlâ) çevrilmeyen İkinci Kesim'in bölümlerinde, Ankor, Ankole, Aksum, Aztek, Çin, Mısır, Fransa, Havai, Gürcistan, İnka, Jimna, Kaçari, Kuba [Küba değil], Maurya, Moğolistan, Norveç, İskitya, Tahiti, Volta, Yoruba, Zande olarak, MÖ 3000'den MS 1850'ye dek çeşitli tarihlerde dünyanın çeşitli yerlerinde kurulan ilk devletlerin kuruluş evreleri, konunun uzmanı çeşitli devletlerden 21 akademisyence incelenmiş bulunmaktadır.

Devlet kuramları, "uzlaşmacı kuramlar" ve "çatışmacı kuramlar" olarak iki öbeğe ayrılabilir. Oppenheimer'ın kuramı, tarihi sınıf savaşlarının tarihi olarak gören Marksçı kuram ile birlikte "çatışmacı" öbeğe konabilir. Ancak devletin Marksçı kuramdaki (özellikle Engels'teki) gibi aileden başlayan eşitsiz ilişkilerin ürünü sayılan "iç gelişmeci" denebilecek kuramlarından ayrılıp, "dış gelişmeci" (daha doğrusu "dış etkici") kuramlar kümesine girer. Bu konuda Oppenheimercı kurama katılmamın, onu kültürel evrim rekonstrüksiyonuma daha uygun bulmam yanında bir nedeni daha var: İç gelişmeci kurama, ilkel topluluğun "eşitlikçi kararlı denge yasası" geçerli yapısından uygar topluma ve devlete ancak bir dış etki ile geçilebileceği düşüncesiyle

Devletler bazen birbirleriyle savaşlarını terörcü örgütleri kiralayarak sıcak savaş biçiminde yürütüyorlar.





katılmamış olmam (bak. Alâeddin Şenel, *Kemirgenlerden Sömürgenlere İnsanlık Tarihi*, Ankara, 2014, İmge Kitabevi Yayınları, s.327: Uygarlığa ve Devlete Geçiş Kuramları ve s.154: Kararlı Denge Yasası.)

4) Louis Althusser, *İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aygıtları*, çev. Yusuf Alp ve Mahmut Özışık, İstanbul, 1991, İletişim Yayınları, 98 s.

5) Destanın zamanımıza kalan tabletlerine göre Gılgamış, Uruk'un üçte ikisi tanrı, üçte biri insan (aslında tarihsel bir kişilik olan) yöneticisidir. Uyruklar üzerinde, Uruk'un ünlü surlarının yapılmasında ağır angaryalar yüklemesi, evliliklerde ilk gece hakkını bağışlamayıp (güveyden önce) kullanması gibi zorbalıklar yapmaktadır. Halk onu başlarından alması için tanrılara yakaracak derecede umarsızlık içindedir. Tanrıların yanıtı, Gılgamış'ı almak değil, azgınlıklarını dengelemek için ona denk güçte bir yaban insanı olan Enkidu'yu göndermek olur. Sonuç, Gılgamış'ın onu da "sevgili kölesi" yapması olmuştur (bak. *Gılgamış Destanı*, çeşitli dillerde çeşitli çözüm ve çevirileri).

6) Pierre Bordreuil ve Başkaları, *Tarihin Başlangıçları*, çev. Levent Başaran, İstanbul, 2015, Alfa/Tarih, s.400-401.

7) Gordon Childe, *Tarihte Neler Oldu?*, çev. Alâeddin Şenel ve Mete Tunçay, İstanbul, 1982, Alan, s.129; bak. Kırmızı, baskıda, IX. Bölüm'ün başları.

8) *Herodot Tarihi*, I. 108-130'dan (çev. Müntekim Ökmen, İstanbul, 1973, Remzi Kitabevi) ve Şenel, *İnsanlık Tarihi*, s.632 "Pers İmparatorluk Mitosu içbaşlığı altında yazılanlar.

9) *Plutarkhos*, Liderman çevirisinden alınarak Alâeddin Şenel, *Eski Yunan'da Eşitlik ve Eşitsizlik Üstüne*, Ankara, 1970, A.Ü. SBF Yayınları, s.171 vd.

10) *The Longman Encyclopedia* (1989 ilk baskısı) "Inquisition" girdisi.

11) İslam dünyası tarihinin devlet teröründen bağışık olamayacağı yargısını destekleyecek bir örnekle yetinilip gerisi konunun uzmanlarının yazılarına bırakılabilir: *Kur'ân-ı Kerîm* ve Açıklamalı Meali, Maide 33: "Allah ve Resûlüne karşı savaşanların ve yeryüzünde hak düzeni bozmaya çalışanların [Nebioğlu çevirisinde "nifak çıkaranların"] cezası ancak ya (acımadan) öldürülmeleri, yahut el ve ayaklarının çapraz kesilmesi, yahut da bulundukları yerden sürülmeleridir. Bu onların dünyadaki rüsvaylığıdır. Onlar için ahirette de büyük azap vardır." Bu ayetin yüreklerde yaratabileceği korkunun, Müslüman yöneticilerin buna dayanarak muhaliflerine yöneltebilecekleri suçlamalarla onlar üzerinde yaratabileceği terörün niteliğini ve derecesini bir düşünün!

12) Tarihte devlet terörünün verdiğim ve veremediğim onca örneğine karşın bu kavramın uygun olmadığını düşünüp "onlar tarihte kaldı" diyecekler çıkabilir. Onlara yanıtım devlet terörünün tarihte kalmayıp çağımızda da tüm şiddetiyle sürdüğü olacak. Hepimizin gözleri önünde artarak sürüp giden bu terör örneklerinden de bir demet sunacak değilim. Tek örnek yeter: Jean-Paul Sartre *Küba Devrimi* yapıtında (çev. Şahin Alpay, Ankara, 1968, Anadolu Yayıncılık) Batista rejiminin terör uzmanları, yakalanan, yaşamlarının baharında bir çiftin "konuşturulması" yolunda işkencelere gösterdikleri direnci kırmak için önce erkeğin erbezlerini çıkarıp kıza gösterirler, sonra kızın gözyuvarlarını söküp delikanlıya göstererek, arkadaşlarını ele vermezse sevgilisini öldüreceklerini söylerler.

Bundan ve bu tür terör eylemlerinden, istatistik dökümlerinden cımbızlanarak çekilip söz edilmesi bir (eski deyiş ile) "vicdan muhasebesi" yapılmasını gerektirmektedir. Bu tür işkence yoluyla terör (yıldırı) olaylarının ikide bir anımsatılmasının, devrimci direnişçiler üzerinde yaratabileceği yılgınlık etkisiyle devlet terörizmi amaçlarına hizmet edilmiş olacağı söylenebilir. Ne var ki sözünü etmekten kaçınılmasının da bir gerçekliğin üzerinin örtülmesine katkısı olmaz mı? Öte yandan, onu kullanan hükümetin yoğun propaganda ile kafalara yerleştirip, oyunu, onayını alabildiği kimselerde, "bu kadar da yapılmaz" diyerek desteklerini çekmeleri fırsatı kaçırılmış olmaz mı?

13) Ayrıntıları için bak. Barrington Moore, Jr., *Diktatörlüğün ve Demokrasinin Toplumsal Kökenleri*, çev. Şirin Tekeli ve Alâeddin Şenel, Ankara, 2016, İmge Kitabevi Yayınları.

14) *Wikipedia*, "Terrorism". Aynı kaynakta Fransız tarihçisi Sophie Wannich'in (2016'da) *In Defence of the Terror: Liberty on Death in the French Revolution* yapıtında, aynı olguya, bir İngiliz tutucusu değil, Fransız devrimcisi açısından bakarak şöyle değerlendirmektedir: "Devrimci terör, terörizm değildi. Devrim'in ikinci yılı ile 2001'in devrimcilerini ahlakça eşdeğer görmek, tarihsel ve felsefi bakımdan saçmalamaktır. 11 Eylül'de [2001'de] başvurulan şiddet, ne eşitlik ne özgürlük getirme amacındaydı; ne de Birleşik Devletler Başkanı'nın ilan ettiği gibi önleyici savaştı."

15) Biyolojik bakımdan (saflık savında bulunulmaksızın) kavramın bilimsel anlamıyla bazı ırkların varlığından söz edilebilir. Toplumsal kültürel belli nitelikler gösteren ırkların varlığından ise, bilimsel düzeyde kalınarak söz edilemez.

16) "Aşkınözne" kavramını önerip açıkladığım birçok yazımdan bir örnek olarak bak. "Kul insan anlayışında kader-kaza, özgürlük-sorumluluk-ceza" Alâeddin Şenel, *Din-Ahlak ve Saygı-Biat Üzerine Aykırı Yazılar*, İstanbul, 2014, Bilim ve Gelecek Kitaplığı, s.171.

17) Bak. Şenel, *Eski Yunan'da Eşitlik ve Eşitsizlik Üstüne*, s.222.

18) *Wikipedia, the free encyclopedia*, "Terrorism", 26 Haziran 2017'de güncelleştirilmiş biçimi: "https://en.wikipedia.org/w/index.php?.

19) Daha fazla bilgi için bak. Andrjez Walicki, *Rus Düşünce Tarihi*, çev. Alâeddin Şenel, İstanbul, 2004, İletişim, s.355-357.

20) Gene de Avrupa'da bir zamanlar annelerin çocuklarını "Türkler geliyor" diye susturduklarını çağrıştırmaktan kendimi alamıyorum. Türkler niye geliyor? Bunu hemen atalarımızla övünme fırsatı bilmeyip, üzerinde düşünüp araştırmalıyız. O zaman Etrüsklerin savaşı kazandıklarında, yitirdikleri kahramanlarının ruhlarını sulamak için savaş tutsaklarını kurban edişlerini de çağrıştırmalıyız. Hatta denebilir ki, hiçbir halkın tarihi bu tür terörlerden arınmış değildir.

21) Bak. *History of Humanity* (UNESCO) cilt IV, s.287'den, Şenel, *İnsanlık Tarihi*, s.877, bunlar, Moğolların akınlarında başvurdukları "şiddet yoluyla propaganda" ve "terör estirme" yöntemleri idi.

22) William H. McNeill, *Dünya Tarihi*, çev. Alâeddin Şenel, Ankara, 2013, İmge Kitabevi Yayınları, s.48'de, "ilk çiftçi topluluklar oldukça barışçı ve eşitlikçiydi..." "çoban yaşamının savaşçı örgütleniş ve şiddete başvurma alışkanlıkları sürdü... aralarındaki bu zıtlık çobanlara [saldırılarında] açık bir üstünlük sağladı... öteki insanları boyun eğdirerek ve onları hayvanlarıymış gibi sömürerek" onlara egemen olduklarını yazmaktadır.

23) Althusser, *İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aygıtları*, s.33.



Uzun yaşa, genç öl!

Tabii toplumsal refahtan nemalanabilenlerdensen...



"Uzun yaşa, genç öl!" başlıklı dosyamızı oluşturan, ilgiyle ve keyifle okuyacağınızı umduğumuz yazıların, "yaşlanma" olgusu konusunda eksik bıraktığı önemli boyutlar var. Yazılar yaşlılığı, insanı, biyolojik bir tür düzeyinde ele alarak araştırıyorlar; oysa bu olgunun dünya genelinde eşitsizliğe yol açan sosyoekonomik ve sosyopolitik süreçlerle ilintili boyutları göz ardı edilemeyecek önemde.

Nalân Mahsereci

Sonsuz yaşam, daimi gençlik, insanlığın en eski düşlerinden. Akıl ve beden sağlığını kaybetmeden uzun bir ömür sürmek, yaşam sürelerinin insanlık tarihinin en yüksek ortalamasına ulaştığı günümüzde, aynı düşün olası bir çeşitlemesi haline geldi. Yaşam süresi beklentileri son 175 yıldır, yılda üç ay gibi sabit bir hızla artıyor. Yaşam süresi tahminleri, yapıldıkları yıldan ortalama beş yıl sonra aşılıyor.

Tabii uzun bir ömrün, yaşla birlikte baş gösteren ya da şiddeti artan hastalıklar ve engellerle bitmeyen bir ıstıraba dönüşmemesi de, hem kişiler düzleminde, hem de dünya genelinde sağlık ve bakım giderleri bakımından daha fazla önem kazanmaya başladı. Yaşlılık bilimi olan gerontolojide, "uzayan yıllara yaşam katmalı, uzayan yaşama yıllar değil" sözleri temel slogan haline gelmiş durumda. Artık, akıl ve beden sağlığının ilerleyen yaşlarda da korunabilmesi hedefi, bilimsel araştırmaları daha fazla yönlendiriyor.

"Uzun yaşa, genç öl!" dosyamız, ağırlıklı olarak yaşlanmanın biyolojik mekanizmalarına odaklanan, zihin açıcı, hatta yer yer sarsıcı bilgiler ve yaklaşımlara rastlayacağınız popüler yazılar ve söyleşiden oluşuyor. Evrimsel biyokimyager Nick Lane, kendisiyle yapılan "Hızlı yaşa, genç öl!" başlığında yer verdiğimiz söyleşide, neden yaşlanıp öldüğümüz sorusunun yanıtını temel biyokimyasal mekanizmalarımızda, özellikle de hücrelerin enerji ihtiyacını karşılayan, dolayısıyla hücre temelindeki pek çok sürecin merkezinde yer alan mitokondride arıyor. Daha çok sayıda ve daha kaliteli mitokondrilere sahip olmanın, uzun yaşamın sırrı olabileceğini savlıyor.

Gerontoloji klinisyeni Prof. Lewis A. Lipitz, "Gençliğin gerçek sırrı karmaşıklıktır" başlıklı makalesinde, yapılan araştırmalarla biyolojik sistemlerimizdeki karmaşıklığı yaşlandıkça kaybettiğimizin gösterildiğini, bu kaybın sistemlerimizin strese uyum sağlama kapasitelerini de zayıflattığını ve hastalıklara ya da engellere yol açabildiğini belirtiyor. Bize sadeliği öğütleyen bilgelerin aksine, gençliğin sırrının karmaşıklık olduğunu ve karmaşıklığımızı biyolojik ve sosyal boyutlarda korumaya odaklanmamız gerektiğini vurguluyor.

Evrimsel biyolog Prof. Richard G. Bribiescas, "Erkekler neden kadınlar kadar uzun yaşamıyor?" başlıklı makalesinde, yaşlılık ve ölüm konularına evrimsel bir pencereden bakıyor. Hem kadın, hem erkekler için uzun ömürlülük ile üreme arasındaki ters orantıyı, canlılar dünyasından örneklerle ortaya koyarken, özel olarak "testosteron" hormonunun ne kadar ölümcül sonuçlar doğurabildiğine odaklanıyor.

Gene bir başka evrimsel biyolog Dr. Amy Maxmen, "Evrim, yaşlılık yıllarımızı nasıl tehdit ediyor?" başlıklı yazıda, neden herkesin biyolojik olarak farklı bir biçimde yaşlandığını araştırıyor. Yıllar içinde kişilerde ortaya çıkan genetik değişimlerin temellerine bakıyor ve bunda olasılıksal süreçlerin, "şansın" etkisi olup olmadığını soruşturuyor. Üreme çağı ve öncesinde ortaya çıkan genetik çeşitliliğin, çevresel uyuma katkı sağlarken ve bunu genlere de geçirirken, üreme çağından sonra oluşanların, kişi için nasıl "artan bir düşmanlığa dönüşebildiğine" bakıyor.

Anil Ananthaswamy ise, "Yaşlı beyin, bilge beyin mi?" başlıklı yazısında, kültürel bir olgu olarak görülen "bilgeliğin" nörolojik bir temeli olup olmadığını, yaşlanan her beynin bilgeleşip bilgeleşmediğini sorgulayan araştırmaları konu ediniyor. Farklı kültürlerde, felsefelerde ve tarih boyunca bilgeliğin benzer bir biçimde tanımlanmış olmasının; biyo-

lojik bir temele işaret edebileceğini düşünen biliminsanlarının görüşlerini aktarıyor.

Dosyanın renkli yazılarından, "400 yaşına kadar yaşarsak..." başlıklı yazıda, filozof Stephen Cave, yaşam sürelerindeki yükselmenin sosyokültürel olarak hayatımızda neleri değiştirebileceğine dair, kimisi gerçekçi, kimisi henüz ütopik sayılabilecek öngörülerde bulunuyor. Örneğin doğrusal yaşam anlayışının yerini döngüsel olana bırakacağını; "yeni bir eğitim, yeni bir meslek, yeni bir evlilik" döngüsünde, tek yaşama, birkaç ömür sığdırabileceğimizi savlıyor.

'Başarılı' yaşlanmaktan sen sorumlusun!

İlgiyle ve keyifle okuyacağınızı umduğumuz bu yazıların, "yaşlanma" olgusu konusunda eksik bıraktığı önemli boyutlar var. Yazılar yaşlılığı, insanı, biyolojik bir tür düzeyinde ele alarak araştırıyorlar; oysa bu olgunun dünya genelinde eşitsizliğe yol açan sosyoekonomik ve sosyopolitik süreçlerle ilintili boyutları göz ardı edilemeyecek önemde. "400 yaşına kadar yaşarsak..." başlıklı yazıda bu boyutlara kısmen giriliyor girilmesine; ama bu yazıda da "Batılı ve ayrıcalıklı kesimden insan" darlığıyla ele alındığı halde, "evrensel" ve "genel" bir temsil gibi yaklaşılan bir "yaşlı ya da yaşlanmakta olan insan" tasavvuru var.

Yazılar sosyoekonomik ve sosyopolitik boyutları göz ardı etmelerinin yanı sıra, buna da bağlı olarak, bireyin kendi yaşlanmasından sorumlu olduğu gibi bir yaklaşımı da örtük olarak içeriyorlar. Aslında gerontolojiye, "başarılı yaşlanma" kavramı genel olarak yerleşmiş durumda. "Başarılı" yaşlananlar, hastalık ve hastalığa bağlı özürlülük olasılığı için düşük risk faktörü taşıyan, yüksek derecede fiziksel ve bilişsel kapasiteye sahip olan ve yaşama aktif olarak katılan yaşlılardır. Bu kavram bağlamında, hastalığın kişiler tarafından önlenebilir olduğu yargısının yanı sıra, kişilerin engellerini yenmek ve başarılı yaşlanabilmek için her zaman dikkatli yaşamaları ve çalışmaları gerektiği de varsayılmaktadır. Batı toplumlarında refah sağlayan yaşam koşullarına sahip olan, iyi beslenen, spor vs. gibi olanaklara ve sağlığa dair bilincin önkoşullarından olan iyi eğitime ve nitelikli sağlık hizmetlerine erişebilen ayrıcalıklı kesim için geçerli olan bu varsayım; tabii ki, dünyanın geri kalanında, azgelişmiş ülkelerde yaşayanları ve özellikle (Batı'da da) yoksul ve emekçi kesimleri içermiyor.

"Başarılı yaşlanma" kavramının insanlığın küçük bir bölümünü içeren ve bireysel temelli açıklamalarına göre, toplumun yaşlanma becerisi gösteremeyen kişilere destek sağlamasına gerek yok! Bu yaklaşım, neoliberalizm ve küreselleşmenin dikte ettiği, sosyal politikalarda kamu ağırlığının azalması ve bireysel çözümlerin gündeme gelmesi süreciyle de örtüşüyor. Gerçekten de, "başarılı yaşlanma" kavramı etrafında yürüyen tartışmalar, özellikle ABD'de "yaşlılara yönelik sosyal hizmet veya programlarıyla ilgili politik tartışmaların yönünü" değiştirmiş ve sosyal politikalardaki kesintileri kolaylaştırmış.

Alarm: Yaşlıların giderlerini finanse edecek genç nüfus da azalıyor!

Yaşam süresinin artması, ölüm oranlarının düşmesi, ama aynı zamanda doğum oranlarının da azalması dünya genelinde yaşlı nüfusun artmasına yol açıyor. Yaşlılar da, giderek artan oranda yaşlanıyor. Toplumların demografik yapısı, gençlerin ağırlıkta olduğu bir nüfustan yaşlıların çoğunluğu oluşturduğu bir nüfusa doğru değişiyor. Bu süreç elbette, her coğrafyada, her ülkede birebir aynı gerçekleşmiyor. Her ülkede farklı süreçlerden etkileniyor, farklı süreçlere yol açıyor ve farklı sorunları beraberinde getiriyor. Örneğin Çin'de uzun süredir uygulanan tek çocuk politikası gibi ya da Afrika'da önemli değişimlere yol açan AIDS gibi ya da dünyanın farklı bölgelerinde, örneğin Suriye'de hüküm süren sıcak savaşlar gibi ülkelere özgü durumlar, elbette yaşlanma süreçlerini de etkiliyor.

Ama ortak paydalar var: Yaşlıların emeklilik, sağlık, bakım, barınma gibi giderlerinin "genç" çalışanlar tarafından finanse ediliyor olması; bu iki nüfus arasındaki açının artmasıyla, toplumsal sorunları büyüten bir rol oynuyor. "Bağımlılık yükü" denilen bir terim var; çalışma yaşındakilerin kendilerine bağımlı olanlara oranını belirtiyor. "Bağımlılık yükü", dünya genelinde giderek büyüyor. Avrupa'da 1950'de emeklilik yaşında bir kişiyi desteklemek için 15-64 yaş arasında 12 kişi varken, bu oran 2005'de 4 kişiye düşmüş. 2050'de resmi nüfus kayıtlarının tutulmasından günümüze dek, ilk kez yaşlı nüfusun genç nüfusu geçeceği öngörülüyor. O durumda kimi ekonomi uzmanları emeklilik kurumlarının iflas edeceğinden korkuyorlar.

'Vatandaş' emekliliği değil, özel 'bireysel' emeklilik

1990'ların başından beri, Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası, Dünya Ticaret Örgütü, OECD gibi uluslararası kurumlar da "yaşlılık krizi" alarmı veriyor. BM, 1995'te tüm dünyada 542 milyon olan 60 yaş üzeri kişi sayısının, 2025'te 1 milyar 200 milyona ulaşacağını öngörüyor. Küresel kurumlar, ulus devletlerin emeklilik, sağlık ve bakım gibi, yaşlılara yönelik sosyal ve ekonomik politikaları üzerinde baskı yapıyor-



lar. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), üye ülkelere emeklilik yaşının yükseltilmesi çağrısında bulunuyor. Dünya Bankası'nın 1994'te yayımladığı "Yaşlı Nüfus Krizinden Kaçınma" adlı raporun en belirgin vurgusu, sağlık ve sosyal güvenliğin bireysel bir sorun olarak görülmesi. Kamunun gelecekte emeklilik ödemelerini yapamayacağının kaçınılmaz ve bilimsel olduğu şeklinde analizler yapılıyor. Dünya Ticaret Örgütü, özel sektörün daha önce kamu sektörünün sunduğu hizmetleri sunmasının zamanının geldiğini belirtiyor.

'Sağlık ve emeklilik fonları kapitalizmi'

Devletin kamu hizmetlerinden adım adım çekilmesi, kişileri yaşlılık dönemlerinde kendi ekonomik sorunlarını çözmeleri için kişisel stratejilerini geliştirmeye zorluyor. Bu noktada, özel emeklilik sigortaları yaşlılığın "yükünü" hafifletmek amacıyla devreye giriyorlar. Böylelikle, sağlık ve emeklilik fonlarıyla yaratılan ciddi boyutlardaki kaynaklar da sermayenin kullanımına açılmış oluyor. Uzmanlar ABD, İngiltere ve daha birçok ülkedeki orta düzey gelir sahibi kesimin emeklilik dönemlerindeki gelirlerini finanse etmek için kullanılacak fonları sağlayan bir araç olarak tasarlanan ve çok büyük bir sermaye birikimi yaratmış özel emeklilik sigortası şirketlerinin, 20. yüzyılın son 20 yılından beri küresel sermayeye yön verdiğine işaret ediyor. Finansal açıdan çok büyük ve kazançlı emeklilik fonları için uluslararası finansal yönetim konusunda uzmanlaşmış sınırlı sayıda şirket bulunuyor.

Öte yandan kimi uzmanlar, özel emekliliğin yaşlılıkta bir güvence oluşturması beklentisine seslenilerek özendirildiğini; ancak bu durumun uzun vadede güvencesizlik yaratabileceğini söylüyorlar. Çalışanların kendisine bağımlı olanlara oranı demek olan bağımlılık yükü katsayısı yükseldikçe; hisse, tahvil vs. gibi yatırımlarda tutulan emeklilik fonlarının bu varlıklarının, emeklilik maaşlarının ödenmesi amacıyla kaçınılmaz olarak satılacağını savlıyorlar. Sonraki kuşakların, aradaki farkı telafi etmek için şu andaki kuşaktan daha fazla tasarruf etmesi gerekeceğini belirtiyorlar.

Emeklilik fonları kapitalizminin, öz-yıkıcı çelişkileri bulunuyor: Varlığını sosyal politikalar oluşturan devletin zayıflatılmasına, etkisiz kılınmasına borçlu; ama işlevini sürdürebilmek adına etkin bir devlete, yasal açıdan düzenleyici yönetimlere ihtiyaç duyuyor. Uzmanlar, sağlık hizmetleri, sosyal bakım ve gelir sürekliliğini kapsayan güvenli bir yaşlılık döneminin, kendi yaşlılığının finansal teminatı için sorumluluk alan birey modeliyle değil, ancak toplumsal dayanışma temelli bir yaklaşımla çözülebileceğini özellikle vurguluyorlar.

Türkiye'de on yaşlıdan üçü yoksul

Türkiye genç nüfusu fazla olsa da, gelecekte yaşlı oranının hızla artacağı beklenen bir ülke. Türkiye'de 65 yaş üstü kişilerin genel nüfusa oranı 1990 yılında yüzde 4,3 iken, 2012 yılında yüzde 7,51'e yükselmiş. Bu oranın 2023 yılında yüzde 10,2 (8,6 milyon), 2050 yılında yüzde 20,8 (19,5 milyon), 2075 yılında ise yüzde 27,7'ye (24,7 milyona) yükseleceği tahmin ediliyor (TÜİK, 2012).

Dünya Bankası'nın "Yaşlı Nüfus Krizinden Kaçınma" raporunu takiben ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü), Türkiye için mevcut emeklilik sisteminin değiştirilmesini öneren bir rapor hazırlamış. Dünya Bankası'nın "Yaşlı Nüfus Krizinden Kaçınma" raporunu takiben ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü), Türkiye için mevcut emeklilik sisteminin değiştirilmesini öneren bir rapor hazırlamış. Türkiye sosyal güvenlik sistemi bu rapora uygun olarak, 1999-2006 arasında dönüştürüldü. Bu sürece dek farklı kesimleri kapsamına alan Emekli Sandığı, Bağ-Kur ve SSK'yı tek çatı altında toplayan dönüşüm, elbette neoliberal politikaların belirleyiciliğinde, çalışanların aleyhine olarak emeklilik yaşının yükseltilmesi, yaşlılık aylığı hesaplama katsayılarının kademeli olarak düşürülmesi, emeklilik aylığı prim gün sayılarının artırılması ve aylık bağlama oranlarının düşürülmesiyle gerçekleştirildi. Bugün emeklilikle ilgili en önemli sorun, yaşlı yoksulluğuna da neden olan emekli maaşlarının asgari geçim oranlarının altında seyreden düşüklüğüdür. Bu durum, çoğunlukla alt gelir gruplarından kişilerin emeklilik maaşlarında belirgin olarak görülmektedir. TUİK Hane Halkı Bütçe Anketi verilerine göre, Türkiye'de her on yaşlıdan yaklaşık üçü yoksuldur.

Türkiye'de yaşlılarla ilgili ekonomik sorunların önemli bir bölümü de, yaşlıların birey/vatandaş olarak ve yaşlılığa bağlı risklerin giderilmesinin de bir vatandaşlık hakkı olarak görülmemesinden kaynaklanmaktadır. Muhafazakâr bir parti olarak AKP, aile bağlarını ve aileyi ön-plana koyan, yaşlı bakımı gibi konularda aileyi güçlendiren ve destekleyen bir politik anlayış benimsemiştir. 1994'ten itibaren önce Refah Partisi, daha sonra AKP eliyle, yardım temelli bir sosyal politika anlayışı yürütülmüştür. Hepimizin bildiği gibi bu anlayış, popülist politikalarla yoksul kesimi kendi tabanına çekebilmek amacıyla gündeme getirilmiştir. Ailelerin yoksulluk ve sosyal dışlanmayla başa çıkamadığı durumlarda, AKP Hükümeti İslami yardım kuruluşlarını devreye sokmaktadır. Böylece sadece İslami bir yardım anlayışı değil, "sivil inisiyatifleri" öne çıkaran neoliberal ideolojinin sosyal politika eğilimi de yakalanmıştır.

Türkiye'de ne yaşlanan birey, ne de yaşlısına bakması gereken aile, artık ekonomisini sürdürebilir durumda; çünkü küreselleşme ve neoliberal politikaların etkilediği esnek üretim, işsizlik, vasıfsızlaşma gibi sorunlarla baş etmek zorundadır. Neoliberal politikalar yüzünden Türkiye toplumu vatandaşlığa geçemeden kulluğa dönüş yapmıştır.

NOT: Bu sunuşun yaşlılığın sosyo-ekonomik, sosyopolitik boyutlarına odaklanan bölümlerindeki tüm bilgiler, Ütopya Yayınları'ndan çıkan, Akdeniz Üniversitesi Gerontoloji Bölümü Öğretim Üyeleri olan Nilüfer Korkmaz ve Suzan Yazıcı'nın hazırladığı, *Küreselleşme ve Yaşlılık -Eleştirel Gerontolojiye Giriş*- başlıklı kitabın farklı makalelerinden özetlenmiş ve derlenmiştir.

Hızlı yaşa, genç öl!

Nick Lane, hayatın nasıl başladığı, yaşamın nasıl sürdürüldüğü, neden yaşlanıp öldüğümüz ve neden seks yaptığımız gibi sorularla ilgileniyor. Lane, günümüzdeki yaygın alışkanlığı sürdürerek, bu soruların evrimsel genetikle bağlantılı olduğunu düşünüyor ve temel biyokimyasal mekanizmalarımızın -özellikle canlı hücrelerin enerji elde etmesini sağlayan mekanizmaların- yaşamın temel gerçeklerini ve sınırlarını belirlediğini söylüyor.



Nick Lane ile söyleşi
Londra Kolej Üniversitesi'nde evrimsel biyokimyager
Philip Ball / Araştırmacı-yazar
Çeviren: Nazlı Akıllı /
Bilkent Ünv. Moleküler Biyoloji ve Genetik Böl.

Londra Kolej Üniversitesi'nden bir evrimsel biyokimyager olan Nick Lane, hayatın nasıl başladığı, yaşamın nasıl sürdürüldüğü, neden yaşlanıp öldüğümüz ve neden seks yaptığımız gibi sorularla ilgileniyor. Lane, günümüzdeki yaygın alışkanlığı sürdürerek, bu soruların evrimsel genetikle bağlantılı olduğunu düşünüyor ve temel biyokimyasal mekanizmalarımızın -özellikle canlı hücrelerin enerji elde etmesini sağlayan mekanizmaların- yaşamın temel gerçeklerini ve sınırlarını belirlediğini söylüyor.

Lane sürekli olarak, genlerin üreme başarısı ve hayatta kalma adına yarıştığını öngören evrimsel bakış açısına bir alternatif veya tamamlayıcı olabilecek yeni bir bakış açısı kurmaya çalışıyor. Evrimsel tarihteki büyük sıçramaların, örneğin ökaryotlar gibi kompleks canlıların ortaya çıkması ve çokhücreli canlı formlarının oluşmasının en iyi şekilde kavranmasının, enerjiye bağlı olan baskıların göz önünde bulundurulmasıyla başarılabileceğini öne sürüyor. Lane'in "Yaşamın Yükselişi: Evrimin 10 Büyük İcadı" (*Life Ascending: The Ten Great Inventions of Evolution)* adlı kitabı İngiltere'nin bilim kitapları için en önemli ödüllerinden biri olan 2010 Royal Society Science Books Prize'a (Kraliyet Derneği Bilim Kitapları Ödülü'ne) layık görüldü.

"Temel Soru: Hayat Neden Var?" (*Why Is Life The Way It Is?*) adlı kitabı, "oyunu değiştiren" ve "cüretkâr ve önemli fikirlerle dolup taşan" bir eser olarak nitelendiriliyor. Kitap, yaşamın denizlerin derinliklerindeki yarıklardan yayılan kimyasal enerjiyi kullanarak ortaya çıkmış olabileceğine dair detaylı bir model sunuyor. Bill Gates "Hayat Neden Var?" kitabının hayatın kökenine dair etkileyici bir soruşturma olduğunu söylüyor.

Nautilus, Lane'i Londra'da laboratuvarında yakaladı ve yaşlanma, seks ve ölüm hakkındaki görüşleri üzerine konuştu.

Nautilus dergisinin "Yaşlılık" (Mart 2017) dosyasında yer alan bu söyleşiyi https://goo.gl/EK2gaT adresinden aldık. Anabaşlığı değiştirdik, spot ve arabaşlıklar da tarafımızdan konulmuştur.

Seks ölümcüldür

- "Güç, Seks ve İntihar" adlı kitabınızda, "Cinsellik ihtiyacı ne zaman ve neden ölümle cezalandırılır hale geldi?" sorusunu soruyorsunuz. Tam olarak ne demek istediniz?

- Seks kompleks canlılarla birlikte evrildi. Eğer bakterilere doğru geriye bakacak olursak, onlar bizim anladığımız şekilde seks yapmıyor. Ama benzer bir şey yapıyorlar, genlerini değiştokuş ediyorlar, bu temelde seksin işlevi; genleri taşımak. Fakat biz genleri farklı biçimde birleştiriyoruz.

Biz insanlar, bitkiler, mantarlar gibi geniş bir skalayı kapsayan kompleks ökaryotların hepsi eşeyli üröyor: seks yapıyor; dikkate değer. Cinselliğin avantajının ne olduğunu gerçekten bilmiyoruz. Bu, evrim sürecinde kompleks hücrelerle ortaya çıkmış bir şey. Zorunlu gibi gözüküyor ve ölümle güçlü bir ilişkisi var. Kaynaklarımızı yeni döller oluşturmaya odakladıkça, evrimde daha başarılı oluruz. Yani kaynaklarımı seks yapmaya odaklarsam, bu kaynakları uzun yaşama amacımdan uzaklaştırmış olurum. Evrimsel açıdan, bilinçli olarak yaşam süremi kısaltırım.

- Seksin ölümle bağlantılı olduğunu söylerken ne kastediyorsunuz?

- Burada ölümle kastettiğim, kontrollü hücre ölümü olarak adlandırılan özel bir olay. Genler tarafından kontrol ediliyor, enerjiye mal oluyor ve oldukça bilinçli yapılan bir şey. Hasar alan hücreler kendilerini öldürüyor, uzaklaştırıyor ve yerlerini kök hücre popülasyonundan yeni gelen hücrelere bırakıyorlar.

Seks bunun aynısını, bireyler seviyesinde genle-

ri rekombine ederek yapıyor. Onun doğal seçilimdeki görevi, bireyler arasındaki farklılıkları arttırmak. Popülasyondaki çeşitliliği arttırarak, doğal seçilimi destekliyor. Doğal seçilimin bu bireyleri birbirinden ayırmak için baktığı şeyse, yine üremenin, seksin kendisiyle ilgili. Ne kadar çok yavru döl oluşturabiliyorsunuz? Bizim için bu özellikle erkekleri kapsıyor. Seçilim, görece küçük bir orana sahip olan ve çok daha fazla çocuk dünyaya gelmesini sağlayan erkekleri destekliyor.

- Bazı erkeklerin bu konuda diğerlerinden daha başarılı olduğunu mu ima ediyorsunuz?

- Evet. Seks doğal seçilim seviyesinde, kendisinden daha çok kopyalayan en iyi genlerin aktarılmasını sağlıyor. Popülasyondaki çeşitliliği arttırıyor. Dolayısıyla başarılı erkekler ve görece başarısız erkekler oluşturuyor; bu da başarılı erkeklere daha fazla olanak sağlıyor. İnsanları bu şekilde görmek pek hoş değil, fakat bu aslen evrimin yaptığı şey.

Metabolizma hızı ile yaşam süresinin ilişkisi

- Enerji süreçlerini hücrenin bir parçası olan mitokondri seviyesine kadar inceliyorsunuz. Mitokondri nereden geldi?

- Mitokondri, başka bir hücrenin içine giren bakterilerden geldi. Bu başka hücrenin, tam olarak nasıl bir şey olduğu hâlâ tartışmalı. Fakat neredeyse eminiz ki, oldukça basit bir hücreydi ve mitokondri bizim hücrelerimizin güç kaynağı haline geldi. Yani yaşamak için ihtiyacımız olan tüm enerji mitokondriden geliyor.

- Bunun yaşlanmayla ilgisi nedir?

- Yaşamanın bir bedeli var, yapılan her şeyin bir bedeli var. Bu bedel bir ölçüye kadar ne kadar hızlı yaşadığımıza bağlı. Eğer hızlı yaşarsak, erken ölmemiz olası.

Metabolizma hızı, yani oksijeni alma ve besinleri yakma hızımız ve yaşam süresi arasında güçlü bir ilişki var. İyi koşullar altında, kaynaklarımızın en büyük bölümünü, cinsel açıdan olgunlaşmak için kullanırız. Bu noktada sadece insanlardan değil, genel olarak hayvanlardan bahsediyorum. Fakat bu durum hayvanlar âleminin de çok ötesine gidiyor. Kaynaklarımızı cinsel olgunlaşma ve yeni döller oluşturmak için kullanıyoruz. Fakat eğer ortam koşulları elverişsizse, eğer kıtlık çekiyorsak, çiftleşmekten ve protein sentezlemekten hayatta kalmaya odaklanmaya doğru bir geçiş yaparız. Gemimizi fırtınaya hazırlarız ve kötü zamanların geçmesini bekleriz. Bu genetik değişim, son dönemdeki yaşlanma çalışmalarının odak noktası. Bu tam olarak metabolik hızla değil, fakat akışla, kaynaklarımızı nasıl kullandığımızla alakalı. Pek çok genetik mutasyon, basit bir organizmanın yaşam süresini iki katına, hatta üç katına çıkartabilir. Fakat söz konusunu bizim gibi kompleks canlılar olunca, bu daha zor.

Kalori kısıtlaması yaşamı uzatır mı?

- Ne olursa olsun, yaşam süremizi uzatmaya dair büyük bir isteğimiz var. Peki en iyi stratejiler neler? Bazı araştırmalar kalori kısıtlamasının memeli canlıların yaşam süresini dikkate değer biçimde uzattığını gösteriyor. Bu insanlar için de geçerli mi?

- Bu kuşkulu. Rhesus maymunları üzerinde yapılan on yıllarca süren farklı çalışmalar, çelişkili sonuçlar verdi. Bazıları yaşam süresini, yüzde 30-40 arasında artırdığını gösterdi. Bazı biliminsanlarıysa bu farkın, kontrol grubunun istediğini istediği kadar yemesinin hasar verici olmasından ve belki de bu yüzden normalden daha kısa yaşamalarından oluştuğunu düşünüyor. Deney düzeneklerinde çok fazla bilinmeyen var. Ayrıca, insanlar beslenme miktarlarını yüzde 40 kadar düşürmek istemez. Bunu yapan bazı insanlar var, fakat yaşam sürelerinin uzayıp uzamadığı meçhul. Duyduğum bir vakada, biri düşüp şaşırtıcı biçimde kolay bir şekilde bacağını kırıyor ve bunun osteoporesis (kemik yoğunluğunun azaldığı bir hastalık) olduğu ortaya çıkıyor. Yani yan etkileri var.

Serbest radikaller ve antioksidan açmazı

- Peki insanların yaşamını uzatmak için daha gerçekçi seçenekler var mı?

- Var gibi gözüküyor. Hatta evrimsel açıdan baktığınızda, bunun neredeyse sınırı yok. Bu da gerçekten etkileyici. Kendilerinin avcısının bulunmadığı bir adada yaşayan oppossumlar (keselisıçanlar), beş veya altı jenerasyondan sonra yaşam sürelerini ikiye katladılar. Ayrıca eğer kuşların metabolik hızlarına göre ne kadar yaşayacaklarını tahmin edecek olursak, beklenilenden çok daha fazla yaşadıklarını görürüz. Güvercinler 30 yıl kadar yaşayabiliyor; fakat metabolik hızlarına bakarsanız, aslında 3-4 yıl yaşamalarını beklersiniz. Bu yaklaşık on kat kadar bir fark. Güvercinlerin beklenmedik yaşam sürelerinin, yüksek aerobik kapasite için (e.n.: aerobik kapasite, bireyin soluduğu havadan alabildiği ve dokulara doğru taşıyabildiği maksimal oksijen miktarıdır) evrildiklerinden, yani uçabildiklerinden dolayı olduğunu düşünmek için çok geçerli sebepler var. Yerden yükselebilmenin muazzam bir maliyeti var ve bu maliyeti karşılayabilmek için güvercinlerin çok iyi mitokondrilere sahip olmaları gerekmektedir. İyi mitokondrilere sahip olmanın bir sonucu da daha az serbest radikaller sızdırmadır. Bu, güvercinlerin uzun yaşamalarının ardındaki sebeplerden biri olabilir gibi gözüküyor.

- Serbest radikaller hakkında çok fazla şey duyuyoruz. Özellikle de söz konusu, beslenme ve antioksidanlı besinler tüketerek serbest radikallerden kurtulmanın sağlanmasıyla nasıl uzun yaşayabileceğimiz olduğunda. Peki serbest radikaller hakkında gerçekten ne biliyoruz?

- 50-60 yıl önce ilk ortaya atıldığı haliyle yaşlanmanın serbest radikal teorisi, mitokondrinin oksijenin reaktif formları olan serbest radikalleri oluşturmasına dayanıyor. Nefes almamızla vücudumuza giren oksijen moleküllerin bir kısmı ser-


Nick Lane

best radikallere çevriliyor ve bunlar DNA'yı mutasyona uğratabilecek, proteinlere ve hücre zarlarına zarar verebilecek moleküller. Zamanla bu hasarlar birikir, hata felaketi adı verilen bir hale gelir ve hücre yaşamsal fonksiyonlarını destekleyemeyecek hale gelir. Teorinin bu orjjinal halinin doğru olmadığı ortaya çıktı. Dolayısıyla antioksidan takviyeleri kullanarak yaşlanmaktan veya kanser, demans gibi yaşlanmaya bağlı hastalıklardan kurtulamayacağımız da. Bu konuda pek çok çalışma ve büyük meta-analizleri yapılmış durumda. Elde edilen veriler açıkça gösteriyor ki, eğer büyük miktarlarda antioksidan alırsanız daha erken ölme ihtimaliniz artar.

- Serbest radikaller vücudumuza zarar veriyorsa, antioksidanlar neden işe yaramıyor?

- Bana göre bunun arkasında çok iyi ve genel olarak kabul görmüş bir sebep var; hücre içi sinyallere müdahale ediyorlar. Artık biliyoruz ki, serbest radikaller hücre içinde stres sinyalleri sağlıyor. Her zaman küçük ve hemen göze çarpmayan farklılıklar gerçekleşebilir; fakat eğer hücre içinde bir şeyler ters gidiyorsa, duman dedektörü gibi davranıyorlar veya kendileri dumanın ta kendisi oluyorlar. Böylece hücre sorunu fark edebiliyor ve ona göre tepki verebiliyor.

Antioksidanlarla ilgili sorun da, bu duman dedektörünü ortadan kaldırıyor olmaları ve bu iyi bir şey değil. Duman dedektörü hücre için koruyucu olabilecek genlerin ifadesini değiştirerek stres cevabını harekete geçirebiliyor. Dolayısıyla serbest radikaller sıklıkla hücre için koruyucu olabilecek stres tepkisini ortaya çıkararak, hücrenin daha uzun yaşamasını sağlayabiliyor. Hücreye antioksidanları boca ederek hücre içi sinyallerin dengesini bozmak gerçekten işe yaramıyor.

Nöronlar yenilenebilir mi? Biz olmaktan çıkar mıyız?

- Eğer güvercinler metabolik hızlarına bakılarak öngörülenden 10 kat daha fazla yaşayabiliyorsa, bu bizim için de geçerli olabilir mi?

- Bizim durumumuzda limit koyan unsur beyinlerimiz. Eğer her şeyi, yani her türlü hücre veya dokuyu yaşadığımız sürece yenileyebilirsek, ne kadar yaşayabileceğimiz konusunda bir limit kalmıyor olmalı. Fakat eğer nöronları yenilersek, aynı zamanda kendi tecrübelerimizi, bizi biz yapan şeyler olarak algılanan şeyleri de yeniden yapılandırmış oluyoruz. Bence yaşamı bir nöronun 120 yıl olarak tahmin edilen maksimum yaşam süresinden fazla uzatmanın en büyük zorluğu da bu. Ben gerçek limitin burada olduğunu düşünüyorum. Beynimizin zaman içerisinde kütle kaybetmesini, deneyimlerimizin ve hafızalarımızın bulunduğu nöral bağlantıları, sinapsları kaybetmesini nasıl engelleriz?

- Eğer hasar görmüş nöronlarımızı yenileriyle değiştirebilseydik, yeni deneyimlerle birlikte şekil alabilecek saf bir halde mi olurlardı, yoksa zaten var olan nöral ağlara göre şekillenmek zorunda mı olacaklardır? Ayrıca beynin hangi kısmını rejenere etmekten bahsediyoruz? Hafızayla ilgili olan kısımlar mı, yoksa bilişsel becerilerle ilgili kısımlar mı?

- Nöronlar biz deneyim kazandıkça damgalanmıyor. Fakat tek bir nöron 10.000 kadar sinaptik bağlantıyla bir nöral ağda görev alabiliyor ve hâlâ bunların sistemin bütününe olan katkısının nasıl olduğunu anlamış değiliz. Bilişsel süreçle ilişkili fonksiyonları rejenere etmek hafızayla ilgili olanlara göre daha kolay görünüyor; eğer sinaptik bağlantılar hafızalarımızı oluşturuyorsa, yeni bir hücre bütün o bağlantıları nasıl yeniden oluşturacak?

Nöronları yenilemekle ilgili başka ilginç sorular da var. Örneğin bir deri hücresini alıp, bir kök hücreye çevirebilirsiniz. İlginçtir ki, bu çok iyi işliyor. Daha sonra bu kök hücreyi alıp, bir nöron hücresi olmaya indükleyebilirsiniz ve belki de onları beyinde ölen nöronların yerine geçmeleri için kullanabilirsiniz. Buradaki soru şu: Peki bu süreçte mitokondriye ne oluyor?

Bir deri hücresini yeniden programladığınızda, mitokondrisi tıpkı bir kök hücrenin mitokondrisinin halini alır, yuvarlaklaşır ve elektrik yükünü kaybeder. Fakat DNA'sına ne olduğunu hâlâ bilmiyoruz. Hâlâ eski hücredeyken aldığı hasarları koruyor mu, yoksa onları da temizliyor mu? Eğer hasarlı kalıyorsa, bu yeni gıcır gıcır parıldayan nöron aslında uyduruk, her an bozulabilecek bir taklit olabilir.

Daha çok ve daha kaliteli mitokondri, uzun yaşamın sırrı mı?

- "Güç, Seks, İntihar" kitabınızda "Daha uzun yaşayabilmek ve yaşlılık hastalıklarından kurtulabilmek için daha çok mitokondriye ihtiyacımız var" diyorsunuz. Neden böyle?

- Sürüngenlerin, kaplumbağaların yaşam sürelerini düşünürsek, can sıkıcı derecede uzun yaşıyorlar. Bunun sebebi aşırı derecede yavaş bir metabolizmaya sahip olmaları; çok ağır hareket ediyorlar ve dolayısıyla hücreleri gerçek bir strese maruz kalmıyor. Spektrumun öteki ucunda da bizden daha hızlı metabolizmaya sahip olan kuşlar var. Daha yüksek vücut ısılarına sahipler, daha fazla oksijen tüketiyorlar ve benzer vücut büyüklüğüne ve metabolizma hızına sahip memelilere göre daha uzun yaşıyorlar. Bunu da yüksek kalite-

Güvercinlerin metabolik hızlarına bakılırsa 3-4 yıl yaşamaları beklenir; oysa 30 yıl kadar yaşayabiliyorlar. Beklenenin on katı! Peki kuşların uzun yaşamalarının nedenleri ne olabilir?



de ve çok sayıda mitokondri seçerek başardıkları görünüyor, böylece tüm sistemleri hızlandırabiliyorlar. Dolayısıyla, yaşam uzunluğuyla metabolik hızı kıyasladığımızda, U şeklinde bir eğriye sahip grafik elde ediyoruz; bunu çok ilgi çekici buluyorum.

- Biz bu eğrinin neresindeyiz?

- Ortalarda bir yerdeyiz. Kuşlarınkine veya sürüngenlerinkine oranla, vücut büyüklüğümüze göre kısa yaşam süresine sahibiz, çünkü oldukça hızlı bir metabolizmamız var ve kuşlar gibi yüksek kaliteli mitokondrilerimiz yok. Bu, mitokondrilerimizin biraz kalitesine, biraz da sayısına bağlı.

Karaciğer hücrelerimizde on kat daha fazla mitokondri taşıyoruz, yani bir kaplumbağanınki kadar. Kanıtlanmadı ama, benim buradan çıkarttığım şey şu ki, aerobik kapasite için seçilim uzun yaşamı destekliyor. Bu kuşların ve yarasaların neden yüksek güçlere ihtiyacı olduğunu da açıklıyor; uçabiliyor ve uzun yaşıyorlar.

Artık maymunlar ve gorillerden çok daha uzun yaşıyoruz. Dayanıklılığımızı, aerobik kapasitemizi arttırdığımız erken bir evrimsel süreçten geçmişe benziyoruz. Bu Afrika ovalarında ceylanları kovaladığımız zamanlara dayanıyor olabilir, ya da bilmiyorum, tartışmalı. Ama bir şey kesin ki, diğer büyük maymunlara göre daha dayanıklıyız ve daha uzun süre aktif olma kapasitesine sahibiz.

- Evrimsel açıdan, aerobik kapasitenin gelişiminin ne zaman olduğunu biliyor muyuz?

- Ben bunun yüz bin yıllardan ziyade yaklaşık bir milyon sene önce olduğunu düşünüyorum. Bu görece erken bir artış gibi görünüyor.

Her şeyin sorumlusu: Mitokondri!

- Karmaşık canlıların evrimine daha derinlemesine bakalım mı? Bize ilkel zamanlardaki bakteri ve konak hücre birleşmesinden biraz daha bahsedebilir misiniz?

- Burada belirsiz olan şey, bakteriyi içine alan konak hücrenin ve bu bakterinin ne olduğu… Bunu tam olarak bilmiyoruz. Fakat benim bunun nasıl gerçekleşmiş olabileceğine dair güçlü bir görüşüm var ve güçlüden kastım, bilimsel açıdan yeni olasılıklar doğurabilecek olması. Pek çok bulgu, konak hücrenin basit bir bakteri benzeri hücre olan arke olabileceğini gösteriyor.



Yavaş ve istikrarlı. Fotoğraftaki gibi dev kaplumbağalar çok uzun süre yaşarlar. Bunun nedeni aşırı derecede yavaş bir metabolizmaya sahip olmalarıdır; çok ağır hareket ederler ve dolayısıyla hücreleri gerçek bir strese maruz kalmaz. © Trevor Watchous / Getty İmages.

DNA'sını saklayabileceği bir çekirdeği yoktu ve çiftleşmedi. Etrafta içine alabileceği bir hücre bulmak için dolaşmıyordu. Tamamen şans eseri bir biçimde, bir bakteri diğer bir hücrenin içine girdi ve mitokondri haline geldi. Yani iki tane ilkel hücremiz var ve biri diğerinin içine girdi.

Bizim hücrelerimiz de kapsayan karmaşık hücre çeşidi olan bütün ökaryotlar bu etkileşimin sonucunda ortaya çıktı. Bütün bu karmaşıklık -seks, yaşam uzunluğu, yaşlanma- bu bağlamda ortaya çıktı. Yani aslında bütün bu karmaşık yaşam formlarının evriminden sorumlu olan mitokondri sadece bir enerji kaynağı olarak görülerek haksızlığa uğruyor; bütün bunların merkezinde hâlâ mitokondri var.

- Öyleyse mitokondri sadece bir enerji kaynağı olarak görülerek haksızlığa mı uğruyor?

- Eğer insan ömrünü nasıl uzatabileceğimizi düşünüyorsak, mitokondriye bakış açımız onun sadece bir enerji kaynağı olduğu şeklinde olmamalı; aslında bugünkü karmaşıklığa yol açan ana oyuncu olduğunu ve hâlâ bu karmaşıklığın merkezinde durduğunu görmek yönünde olmalı. Hücre ister bölünecek, ister kendisini kopyalayacak, ister ölecek olsun; mitokondri her olayın merkezinde yer alıyor.

- Peki o zaman biliminsanları mitokondrinin çeşitli fonksiyonlarını insanların yaşamını uzatmak için nasıl kullanabilir?

- Bu zor. Kötü mitokondrilerle iyi olanlarını değiştirmenin en kolay yolu, kötü mitokondrilere sahip hücreler ölürken iyi mitokondrilere sahip olanların hayatta kaldığı, hücre seviyesindeki seçilimi indüklemek. Yani ilk olarak hücresel dönüşüme ihtiyacımız var.

Egzersiz ve hatta iyi bir beslenme bunu sağlayabilir. Meyve ve sebzeler, hücre yenilenmesini tetikleyecek toksinler içerdiklerinden ve antioksidanca zengin olmadıklarından bizim için faydalı olabilirler. İyi beslen ve egzersiz yap şeklindeki tarihi tavsiye iyi. Fakat hayatlarımızı uzatma konusunda daha fazla yardımcı olamıyorlar.

Hücreler yenilenmediği zaman, seçilim hücre seviyesinde işleyemiyor ve böylelikle kötü mitokondriler çoğalabiliyor. İlginç bir şekilde bu, biz yaşlandıkça ve bütün hastalıklarda kolaylaşıyor, en kötü mitokondriler iyileri kadar çoğalıyor. Kolay kolay yenilenemeyen kalp kası lifleri, kötü hale gelebiliyor ve mitokondrideki mutasyonlar etkili hale gelebiliyor.

Beyin hâlâ büyük bir problem, fakat sorunun cevabına dair uçları da barındırıyor olabilir. Örneğin, mitokondri transplantasyonu. Nöronların doğdukları andan beri taşıdıkları mitokondri stoğu ile 120 yıl nasıl yaşayabildiklerini merak ediyordum. Fakat ortaya çıkan o ki, nöronların yaptığı bu değil. Aslında kök hücreler bağlantı filamentleri üzerinden nöronlara mitokondriler aktarabiliyor. Bu kulağa bilimkurgu gibi geliyor, fakat kök hücreler komşu nöronlara taze mitokondriler aktarabiliyor ve bu tam anlamıyla yaşamın aktarılması olayı. Kolay olmayacaktır, fakat rejeneratif tıp en iyi yaklaşım olabilir. Doğrudan nöronların yenilenmesiyle değil, ama kök hücrelerin canlanmasıyla.

Gençliğin gerçek sırrı karmaşıklıktır!



Gençliğin getirdiği sağlık ve enerji pek çok anlamda karmaşıklığa bağlıdır. Yapılan araştırmalara göre, biyolojik karmaşıklık yaşlandıkça ortadan yok olmaktadır. Beyin, kemik, böbrek ve derideki dokular arasındaki fraktal benzeri ilişkiler yapısal karmaşalarını biz yaşlandıkça yitirmektedir. Bu kayıp, onların strese adapte olma kapasitesini zayıflatır, zamanla hastalığa ya da bir engele yol açar.

Prof. Lewis A. Lipsitz / Harvard Tıp Fakültesi
Çeviren: Selen Özkan / İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Böl.

Bu makalenin yazarı, Harvard Tıp Fakültesi'nde öğretim üyesi olmasının yanı sıra, Hebrew Kıdemli Yaşam Yaşlanma Merkezi'nin yöneticisi ve Beth İsrail Diyakoz Tıp Merkezi'nde Gerontoloji Klinik Şefi olan Lewis A. Lipsitz'in araştırmaları, yaşlanmayla birlikte gelişen biliş ve hareket bozukluklarının önlenmesi ve nedenlerinin araştırılmasına odaklanmış durumda. Lipsitz'in bu makalesini, *Nautilus*'un Aging (Mart 2017) dosyasından aldık, orijinali https://goo.gl/4EGz1u adresinde bulunabilir. Spot ve arabaşlıkları biz yerleştirdik.

Henry David Thoreau, 1854'te yazdığı *Walden* isimli kitabında "Sadelik, sadelik, sadelik!" diye nasihat etmişti. Aziz Thomas Aquinas, sadeliğin kişiyi Tanrı'ya yaklaştırdığı öğüdünü vermişti. Newton, sadeliğin gerçeğe giden yol olduğuna inandı. Sadeliğin beraberinde güzelliği getirdiği, gereksiz stres ve karmaşadan uzaklaştırdığı ve gerçekten önemli olana odaklanmamıza yardımcı olacağı söylenegeldi.

Ama bu, aynı zamanda yaşlanmanın da bir işareti olabilir. Gençliğin getirdiği sağlık ve enerji pek çok anlamda karmaşıklığa bağlıdır. Kemikler, bağ dokusunun özenle yapılandırılmasıyla güçlenir. Zihinsel keskinlik, sinir hücrelerinin birbirleriyle bağlanmış ağlarından ortaya çıkar. Kalp atışı gibi basit vücut fonksiyonları bile metabolik kontroller, sinyaller, genetik değişimler ve sirkadiyen saatlerin birbirleriyle ilişkisine bağlıdır. Vücudumuz yaşlandıkça, bu anatomik yapılar ve psikolojik süreçler karmaşıklığını yitirir, esneklikleri azalır ve sonuç olarak bu durum zayıflığa, hastalığa doğru götürür.

Biyolojik sistemlerin karmaşıklığı ne anlama gelir?

Bu kaybı anlamak için "karmaşıklık" ile bilimsel bağlamda neyi kastettiğimizi açıklamak gerekir. Bir Rube Goldberg makinesinde olduğu gibi, bir eylemin diğer eyleme yol açarak ilerlediği bir seri düşünelim; örneğin peçeteyi ağzınıza götürmek gibi. Teknik sürece maruz kalmış bu mekanizma her ne kadar karmaşık olsa da aslında oldukça basit bir eylem gerçekleşiyor: Belirli bir girdi her zaman aynı çıktıyı üretiyor. Bunun basitliği de davranışı öngörmeyi kolaylaştırıyor. Bu aynı zamanda sistemi de korunmasız kılıyor, çünkü zincirdeki tek bir hasar bütün fonksiyonun sekteye uğraması için yeterli.

Bunun aksine karmaşık bir süreç, farklı elemanların birçok ölçekte birbiriyle etkileşimleri sonucu meydana gelir. Bu etkileşimler doğrusal olmadıklarından dolayı, girdiler ve çıktılar birbiriyle orantılı olmaz, dolayısıyla daha değişken ve tahmin edilemeyen durumdadırlar. Örneğin, sadece bir ayağınızı kaldırmak için ne gerektiğini düşünün: Elektriksel, kimyasal ve mekanik işlemlerin birbirleriyle moleküler, hücresel ve sistematik seviyelerde daima koordine olması gerekir. Hücrelerin içindeki genetik mekanizma kasları hareket ettirecek proteinleri ürettirmeli; sindirim sistemiyle ilgili organlar sindirim yapmalı ve şekerleri metabolize etmeli, böylece enerji sağlamalı; beyindeki motor merkezleri planlayıp hareket emrini vermeli, bu sırada sinir hücreleri bu mesajı kas dokuya iletmeli ve beyne ayağın uzaydaki konumu ile ilgili geri bildirim yapmalı. Dolayısıyla bütüne bakıldığında, özet olarak görülen şeyden çok daha fazlası gerçekleşiyor.

'Deterministik kaos'

Biyolojik sistemlerin karmaşıklığını ölçebilmek için kaos teorisinin matematiksel fikirlerinden, istatistiksel fizikten faydalanılabilir. Bu yöntemlerden biri de fraktal kavramıdır. Fraktal, düzensiz bir geometrik şekli olan ve farklı ölçüm ölçeklerinde kendine benzer şekilde gözlemlenen objedir. Bulutlar,

kıyı şeritleri, ağaçlar, nehirler, fay hatları bu yapılara örnektir. İster yerden ister bir uçaktan incelensin, ister büyüteçle ister mikroskopla bakılsın, görünümleri genellikle aynı kalır.

Vücudun içi, damarlar, sinirler, kemikler ve bronşitler de buna benzer şekilde organize haldedirler. Eğer mekânsal yerine zamansal bir ölçüm yaparsak, fraktal modellerin anbean değişimlerini fizyolojik sinyaller şeklinde görebiliriz; buna kalp ve nabız atışı, kan basıncı, beyin dalgası ve hormonal salgılama örnek verilebilir. Beklediğimizin tersine, bu değişimler düzenli, periyodik ya da modele uygun değildir. Bunun yerine karmaşık bir çeşitlilik içerisindedirler, buna da "deterministik kaos" denir. Her ne kadar dalgalanmalar düzensiz olsa da saniyeler, dakikalar, saatler ve günler bazında incelendiklerinde kendilerine benzeyen şekillerde ortaya çıkarlar.

Fraktal-benzeri yapıların karmaşıklığını ölçmenin bir yolu, fraktal boyutlarını hesaplamaktır. Fraktallar "güç kanunu ölçümü" denen bir özellik sergiler, buna göre ölçüm aralığı ne kadar küçükse, objenin uzunluğu da o kadar büyüktür. Fraktal boyut, bu ters orantılı ilişkiden yola çıkarak, bize objenin ne kadar yer kapladığını söyler. Ne kadar fazla yer kaplarsa o kadar karmaşık demektir. Ağaç gibi daha dallı budaklı karmaşık bir yapı, basit bir fidana göre daha fazla fraktal boyuta sahiptir.

Karmaşıklıkla ilgili bir başka metrik olan "çok ölçekli entropi" ise, genellikle kalp atışındaki atışlar arasındaki çeşitlilik ya da ayakta dururken vücudun duruşundaki dakika dakika değişiklikler gibi süreçleri ölçmede kullanılır. Çok ölçekli entropi, ölçülen bir modelin farklı zaman dilimleri içinde tekrarlama ihtimalini hesaplar. Tekrarlama ihtimali çok düşük olan modeller karmaşık sayılmaz. Buna benzer şekilde, belirli bir zaman kalıbında fazla tekrar etme ihtimali olan modeller de karmaşık sayılmaz. Farklı zaman kalıpları içerisinde benzerlik gösteren modeller ise fraktal benzeri olduklarından dolayı karmaşık sayılır.

Biyolojik karmaşıklık yaşlandıkça yok olur

Yapılan araştırmalara göre biyolojik karmaşıklık yaşlandıkça ortadan yok olmaktadır; tıpkı pek çok doku, organ ve onlar arasındaki iletişim kanallarında olduğu gibi. Beyindeki, kemikteki, böbrekteki ve derideki dokular arasındaki fraktal benzeri ilişkiler, yapısal karmaşalarını biz yaşlandıkça yitirmektedir. Bu kayıp, onların strese adapte olma kapasitesini zayıflatır, zamanla hastalığa ya da bir engele yol açar. Örneğin, beyindeki sinir hücreleri arasındaki bağlantıların kısalması veya kesilmesi, Alzheimer gibi yaşla ilişkilendirilmiş nörodejeneratif hastalıklarla bağlantılandırılmaktadır.

Fizyolojik eylemler de yaşlanmayla birlikte karmaşıklığını yitirir. Örneğin kalp atışını düşünelim. Her ne kadar bir insanın hayatı boyunca bir dakikada gerçekleştirdiği atış sayısı sabit kalsa da atışlar arasındaki zamanlamada meydana gelen ufak farklılıklar yaş ilerledikçe daha düzenli, dolayısıyla daha az karmaşık hale gelir. Yapılan pek çok çalışmada bu değişiklik kalp hastalıklarıyla ilişkilendirilmiştir: Sinyaller ne kadar basitleşirse, olağandışı ritim veya kalp krizi geçirme riski de o kadar artar. Karmaşıklığın azalmasıyla, motor kontrolü ve bilişsel fonksiyonlar da zayıflar; hafıza ve dikkat de dahil.

Tekrar karmaşıklaşmak mümkün!

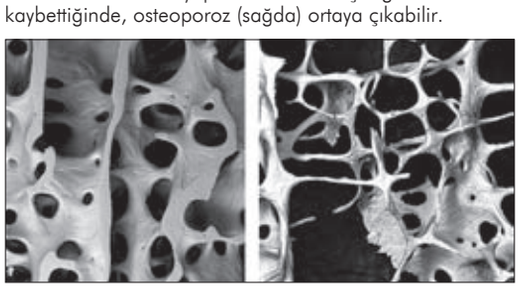
İyi haber ise, yaşlanmayla gelen bu karmaşıklık kaybını geriletebilir hatta belki de tersine çevirebilir olmamızdır. Örneğin, yapılan çalışmalara göre aerobik egzersizleri ve direnç antremanları kalp atışındaki karmaşıklığı artırmaktadır. Tai chi -içinde fiziksel egzersiz, nefes alma teknikleri ve meditasyon barındıran bir Çin tekniği- duruş kontrolü üzerinde benzer etki gösterir. Sabit durulduğunda bile, vücut ayakların üzerindeki dengeyi korumak için kaslar yoluyla küçük ayarlamalar yapar. Bu hafif dalgalanmalar kaydedilerek karmaşıklık hesaplanabilir. Karmaşıklıktaki azalış dengedeki zayıflıkla, yürüyüşteki yavaşlıkla ve düşme riskiyle orantılıdır. Ancak tai chi bir çeşit panzehir etkisi gösteriyor: Yakın zamanda yaptığımız bir çalışmada, 12 haftalık bir tai chi egzersizinin yaşlı bireylerin, 90'lı yaşlarındaki bireyler dahil, duruş bozukluğunu gidermeye katkısı olduğunu gözlemledik. Ayrıca, egzersizleri tamamlayan bireylerin yürüme hızlarında ve düşmekten kurtulmalarında artış da gözlemledik.

Çalışmada ayrıca dik duruşun kontrolündeki karmaşıklığı arttırmak için ayak tabanlarına çok zayıf, rasgele titreşimler verildi. Bu girişimin neden olumlu etki ettiği anlaşılmamıştır. Bu hissedilmeyen titreşimlerle duyu sisteminde düşük seviye kirliliğe syol açılması, sinir hücresi alıcılarının girdisini artırıyor ve bu sayede uyarının oluşması için aşılması gereken eşiği azaltıyor olabilir. Stokastik rezonans adı verilen bu fenomen, sinir hücrelerinin bir araya gelmesini ve ayağın yeri, duruşu gibi bilgilere tepki verme özelliklerini artırıyor olabilir. Sonuç olarak, vücut da daha karmaşık ve uyum sağlamış bir şekilde duruşta ayarlamalar yapabiliyor.

Karmaşıklığın korunmasının ayrıca sosyal seviyede de sağladığı avantajlar var. Yapılan pek çok çalışma düzenli olarak gösteriyor ki, geniş bir sosyal ağ kurmakla sağlıklı olmak arasında bir ilişki mevcut. Sosyal hayattan izole bireylere göre, birbirleriyle ilişki içinde olanlar daha uzun yaşıyorlar, depresyona daha az eğilimli oluyorlar ve kalp krizi gibi akut hastalıklardan kurtulma ihtimalleri daha yüksek. Günlük rutine biraz karmaşıklık eklemenin oldukça büyük etkileri olabiliyor: Örneğin yeni yetenekler edinmek veya akıl oyunları oynamak, bilişsel fonksiyonları geliştirir ve bunamayı geciktirir.

Eğer siz de Thoreau gibi sakin bir sahilde veya ormanda emekliliğinizi geçirmeyi hayal ediyorsanız, "Bilinçli yaşamak, hayatın esas gerçekleriyle yüzleşmek için", sizi yeni bir mantrayı kucaklamaya çağırıyorum: Karmaşıklık, karmaşıklık, karmaşıklık!

Sağlıklı kemik (solda) kuvvetini dokudaki kompleks iskelelerden alır. Bu yapı iskelesi karmaşıklığını kaybettiğinde, osteoporoz (sağda) ortaya çıkabilir.



Erkekler neden kadınlar kadar uzun yaşamıyor?

Kazalar ve riskli davranışlardan kaynaklanan ölüm oranının, özellikle gençlik yıllarının sonlarında ve 20'li yaşlarının başında olan genç erkeklerde yüksek olduğu bir sır değil. Bu istatistiki bilgi sigorta şirketleri için yeni bir veri de değil. Şu da bir gerçektir ki erkekler, çevrelerine veya yaşam biçimlerine bakılmaksızın kadınlardan daha az yaşar ve bazı kanser türlerine yakalanmaya daha meyilli olurlar. Erkeklerin erken yaşta kalp krizi geçirme riskleri de daha fazladır. Peki neden böyle?

Prof. Richard G. Bribiescas
Yale Ünv. Antropoloji Bölümü

Çeviren: Semih Suçağlar
Yeditepe Ünv. Bilişsel Bilimler Yükseklisans Öğr.

Yıllar önce, Güney Amerika ormanlarının ücra köşelerinde yaşayan avcı-toplayıcı yerli toplulukların erkek üyelerinin evrimsel tarihi üzerine doktora araştırmamı yaparken, eskimiş bir beyzbol şapkası giyen bir adama rastlamıştım. Şapkada, "Bir erkeğin yaşamı üç aşamadan oluşur: 'STUD, DUD, THUD'" (e.n: damızlık, başarısızlık, düşüş; Bribiescas'ın Türkçeye de çevrilmiş *Erkekler - Evrim ve Yaşam Tarihi* kitabında aynı anekdot aktarılırken, bu üç aşama "füze, meze, müze" olarak çevrilmiş) yazıyordu. Bir kişinin hayatını adadığı araştırmanın yol kenarlarındaki marketlerden birkaç dolara alınabilecek bir şapkada özetlenmesi gerçekten çok şaşırtıcı. Bilimin ilginçliğindeki böylesi bir incelik.

Kazalar ve riskli davranışlardan kaynaklanan ölüm oranının, özellikle gençlik yıllarının sonlarında ve 20'li yaşlarının başında olan genç erkeklerde yüksek olduğu bir sır değil. Bu istatistiki bilgi sigorta şirketleri için yeni bir veri de değil. Şu da bir gerçektir ki erkekler, çevrelerine veya yaşam biçimlerine bakılmaksızın kadınlardan daha az yaşar ve bazı kanser türlerine yakalanmaya daha meyilli olurlar. Erkeklerin erken yaşta kalp krizi geçirme riskleri de daha fazla. Aslında, Amerika'daki ölümlere en çok sebep olan ilk 15 olayın erkeklerin başına gelme olasılığı, kadınların başına gelme olasılığından daha yüksek. Bu 15 olay Amerika'daki ölümlerin yaklaşık olarak yüzde 80'ini kapsamaktadır.

Kazalar ve riskli davranışlardan kaynaklanan ölüm oranı, genç erkeklerde oldukça yüksektir.



Yale Üniversitesi'nde antropoloji ve ekoloji-evrimsel biyoloji profesörü olan Richard G. Bribiescas'ın, biri Türkçeye çevrilmiş, *Erkekler -Evrim ve Yaşam Tarihi-* (Doruk Yayınları, Çev. Billur Kakıcı) ve *How Men Age: What Evolution Reveals About Male Health and Mortality* ("Erkekler Nasıl Yaşlanır: Evrim, Erkeklerin Sağlığı ve Ölümlülüğü Hakkında Neyi Ortaya Çıkarır?") başlıklı popüler kitapları da bulunmaktadır. Bribiescas'ın *Nautilus* dergisinin "Yaşlılık" dosyasında (Mart 2017) yer alan bu makalesini, https://goo.gl/EoUerd adresinden aldık. Arabaşlık ve spotlar tarafımızdan konulmuştur.

Üremek mi, uzun yaşamak mı?

Evrimsel faktörler açıkça sahnede. Peki, neden böyle? Doğal seçilim ile erkekler arasındaki anlaşma nedir? Elbette bu zorlu bir akademik sorudur. Şu an 50'li yaşlarımdayım ve kabul etmeliyim ki, yaşlanma sorunu saçımdaki her yeni beyaz telle daha anlamlı hale geliyor.

Anlaşılan o ki, erkeklerin kısa yaşam aralığı ve yüksek ölüm oranı diğer canlı türleri arasında da oldukça yaygın olan bir durumdur. Doğal seçilim, sağlık, direnç ve uzun yaşamla bağıntılı özellikleri desteklemek zorunda değildir, bunun yerine, ömür boyu üreme başarısı sağlayan özellikleri destekler; evrimsel biyolojinin deyişiyle söylersek, seçilim de-

ğerini destekler. Artan seçilim değerinin yararları, kısa yaşam süresi veya sağlıksız hayatın maliyetinden fazlaysa, biyoloji bu özelliklere öncelik tanıyacaktır. Özünde seks, doğum günü mumlarına baskın çıkacaktır.

Uzun ömürlülük ile üreme arasındaki değiştokuş kadınlarda açık bir hal alır: Hamilelik, doğurmak ve emzirmek, hem fiziksel olarak külfetli hem de enerji olarak maliyetlidir. Araştırma, daha fazla çocuk sahibi olmayı yüksek oksidatif stresle ilişkilendirmiştir ve bu stres, menopoz sonrası dönemde yaşlanmayı hızlandırabilmektedir.[1] Örneğin, 2006 yılında kırsalda yaşayan Polonyalı kadınlar ile yapılan bir çalışma, daha fazla çocuk doğurma ile menopoz sonrası kısa yaşam süresi arasında anlamlı bir korelasyon bulmuştur.[2] Daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olsa da görünen o ki üreme çabası hakiki anlamda yaşamınızdan yılları silebilmektedir.

Peki ya erkekler? Hamilelik külfetini üstlenmeseler de çoğalma şanslarını artırabilmek için hâlâ kendi hayatlarına zarar verecek kadar çok enerji yatırımı yapmaktadırlar. Bu "üreme çabası" daha riskli davranışlar ve daha büyük vücut kütlesi, özellikle de cinsel dimorfik çizgili kas kütlesi ve omuz, sırt ve kollardaki erkeklere özgü ekstra kasların birikimi yoluyla gerçekleşir. Erkeklerin, ömürleri boyunca bu kasları taşımalarının bedeli olarak ödedikleri metabolik zararlar, kadınların hamilelik ve emzirmede ödediği bedellerle karşılaştırılabilir düzeydedir; fakat bunlar ve bunlarla ilgili sağlık sorunları bir şekilde yönetilebilir. Sonuçta, beden fonksiyonlarının çelişkili ihtiyaçlarından kaynaklanan takası yönetmek için fizyolojik mekanizmaların evrilmesi iyi bir fikir olacaktır. Hormonlar, bu takası yöneten en önemli ajanlardandır. Erkeklerde testosteron, kas kütlesine yapılan yatırım ile üreme çabasını dengeler; fakat her şey gibi bunun da bir bedeli vardır.

Testosteron: İki ucu keskin bıçak

Testosteron genellikle erkek cinsiyet hormonu olarak tanımlanır. Kadınlar da az bir miktar olmak üzere testosteron üretir. Testosteron sakal gelişimini ve ses kalınlaşmasını teşvik edici cinsiyet etkilerinin yanı sıra, erkeklerde enerji kayıpları üzerinde inanılmaz etkisi olan anabolik bir hormondur. Diğer bir deyişle, testosteron, anabolizmayı veya kas yapımını teşvik eder ve metabolizmayı, yani kasın kaloriyi yakma oranını artırır. Ayrıca testosteron, yağ dokusunun yakılmasını da destekler ve evet, libidoyu ve duygu durumunu yükseltebilir. Bunlardan dolayı testosteron, sağlıklı olan birçok şeyi yapıyor gibi durabilir; ama bu durum iki ucu keskin bıçak gibidir.

Örneğin yağ yakmak aynada daha iyi görünmenizi sağlayabilir; ancak vahşi ortamda daha az yağ sizi yiyecek eksikliğine ve enfeksiyona karşı daha savunmasız hale getirir. Birçok organizmada böyle işler: Testosteron seviyesindeki akut yükselme, üreme çabasında artışı işaret eder ve bu aynı zamanda, esenlikle ilgili diğer fizyolojik taleplere de bir meydan okumadır. Avustralya keselisi olan kuzey sansarını ele alırsak; erkek sansarlar çiftleşme isteğini tetikleyen bir seferlik dramatik testosteron yükselişini deneyimlerler ve bu akut yükseliş, erkek/erkek saldırganlığı ve yağ tüketimi yüzünden gerçekleşen ölümlerin artışına yol açar. Bu canlı türünde, dişiler üç yıla kadar yaşayabilirken, bir yılı gören erkekler şanslı sayılır. Ekolog Jaime Heiniger'ın güçlü ve etkili bir biçimde belirttiği gibi, "Erkek sansarlar, muhtemelen cinsel ilişki için kendilerini ölüme götürürler."[3]

İnsanlarda testosteronun uzun yaşam ve üreme üzerine etkisi daha nüanslıdır ve değerlendirilmesi daha zorludur. Testosteronun yaşam süresi üzerine etkisini değerlendirmek için erkeklerin testosteron seviyesini manipüle etmek etik olmadığından, araştırmacılar, tarihsel verilerden üstü kapalı ipuçlarını araştırmaya başlamak zorundaydı. Örneğin 19. yüzyılın sonlarında Çin ve Osmanlı İmparatorluğu'nda bazı dini mezheplere üye olan erkekler, sadece hadım edilmekle kalmayıp penis ve testis torbası da dahil olmak üzere genital bölgenin tümüyle çıkarılmasına maruz kalıyorlardı.[4] Ayrıca, hadımlar, endüstri öncesi Kore Kraliyet Ailesi'nin saraylarında ve 17. ve 18. yüzyıl Avrupa'sının erkek çocuk korolarında yaygındılar.[5] Hadım edilmeye dair daha fazla kültürel örnek olsa da, bu üç örnek yaşam sürelerinin kaydı tutulduğu için çok önemlidir. Çin ve erkek çocuk korosu örnekleri, hadım olanlar ile olmayanlar arasında yaşam süresi açısından bir farklılık göstermezken, Kore çalışması, hadım edilmiş erkeklerin daha uzun yaşadığını göstermiştir. Bu çalışmaların sonuçları birbirleriyle uyumlu olsalar bile, kesin bir sonuç çıkarmak için yetersizdir. Beslenme ve sosyoekonomik konumlar gibi testosterondan bağımsız faktörler de yaşam süresini etkileyebilir. Daha net bir resim elde edebilmek için biliminsanları, testosteron takviyesinin etkilerini hadım edilmemiş "sağlam" erkeklerde incelemek zorundaydı. Kuşbilimcileri göstermiştir ki, testosteron seviyesini artıran deneyler, erkek kuşların birden çok yuva yapma-

Erkek sansarlar, şiddetli bir çiftleşme nöbetini tetikleyen bir kerelik çarpıcı bir testosteron artışı yaşarlar; bu da çoğunlukla ölümcül olur. ©Wikimedia Commons.



sına, rakiplerinden korunmasına ve daha fazla yavru sahibi olmasına yol açmıştır. Dahası, doğal olarak testosteron seviyesi yüksek olan erkek kuşlar da aynı avantajları göstermektedir. Eğer testosteron bu kadar yararlıysa, neden tüm erkekler yüksek seviyede testosteron üretmiyor? Yine bunun da bir bedeli vardır. Testosteron takviyesi yapılmış erkek kuşların üreme yoluyla seçilim değerleri artsa da, hayatta kalma şansları tehlikeye giriyordu. Testosteron takviyeli erkek kuşların yağ oranı düşüyordu ve üreme sezonunda daha zor zamanlar yaşıyorlardı.

Maçoluk hasta edebilir!

Kuşların ötesine geçersek, sağlık sorunu olan erkeklere testosteron takviyesi yapılması artarak popülerleşmeye başladı ve bu, yaşam süresi ve üreme arasındaki değiştokuşa ışık tutabilir. Hâlâ testosteron seviyesi ile uzun yaşam arasındaki ilişkiye dair sonuçlar çıkarmak için erken olsa da bazı kanıtlar bulunmaya başlandı. 2014 yılında yapılmış bir çalışmaya göre, testosteron kullanan yaşlı erkeklerin, tedavi öncesiyle karşılaştırıldığında, ilk takviyeden 90 gün içinde akut ve ölümcül olmayan miyokard infarktüs (kalp krizi) geçirme olasılıkları artıyor.[7] Yüksek testosteron seviyesi kas gelişimi için yarar sağlayabilir; fakat yaşlı insanlardaki organlar metabolik yüke karşı daha duyarlı olabilirler. Daha çok araştırmanın gerektiği açıktır.

Testosteron sadece metabolik değişimlere yol açmaz, önemli immünolojik etkilerden de sorumludur. Yale Üniversitesi'nden evrimsel psikolog Stephen Stearns'ın da belirttiği gibi "Maçoluk sizi hasta edebilir." Gerçekten de erkekler, kadınlarla karşılaştırıldığı zaman enfeksiyonlara karşı mücadelede daha zayıftır. Bu farklılığın altında yatan birçok sebep olabilir. Belki de en basit açıklama olarak, erkekler kadınlara oranla enfeksiyon yaratacak ortamlara daha fazla maruz kalıyor olabilirler.

Daha çok kanıtın olduğu başka bir hipoteze göre ise, erkekler, kadınlara oranla biyokimyasal olarak enfeksiyonlara karşı savaşta dezavantajlıdır. Testosteron bağışıklık fonksiyonlarını bastırırken, kadınlarda birincil cinsiyet steroidi olan östradiyol, bağışıklık fonksiyonunu artırır (Bununla birlikte kadınlarda otoimmün hastalık riskini de arttırır. Östradiyolün üremedeki yararlı rolü için değiştokuş sayılabilecek başka bir doğal bir anlaşma mı?) Vahşi kuşlar, sürüngenler ve memeli populasyonunda testosteronun bağışıklık fonksiyonlarını kötüleştirdiği, enfeksiyonun etkisini artırdığı ve bunun sonucunda ölümlere sebep olduğu bulunmuştur. Bunun insanlar için doğru olup olmadığı tam olarak bilinmese de, bu veriler yüksek enfeksiyon oranının olduğu bölgelerde yaşayan erkeklerden gelen verilerle uyumludur. Araştırmacılar, 2005 yılında Honduras'ta yaptıkları çalışmada, sıtma enfeksiyonuna yakalanan erkeklerin testosteron seviyesinin, yakalanmayan erkeklerden daha düşük olduğunu göstermiştir. Enfeksiyona yakalanan erkekler tedavi edildikleri zaman ise, testosteron seviyeleri enfeksiyona yakalanmayanlar ile aynı düzeye yükselmiştir.[8]

Ve enfeksiyonlar, erkeklerin endişelenmeleri gereken tek hastalık değildir. Testosteron ve diğer cinsiyet hormonları yüksek kanser riski, özellikle de prostat kanseriyle ilişkilendirilmiştir. Yüksek testosteron seviyesi olan topluluklarda da prostat kanserinin görülme olasılığı yüksektir.[9]

Seçilim değeri mi, babalık yatırımı mı?

O zaman neden erkekler testosteronun negatif etkilerine tolerans gösteriyor? Darwinci açıklamaya göre, erkek memelilerde üreme potansiyelinin karşılığı dişilere oranla daha fazladır. Varsayımsal olarak, 100 farklı dişiyle eşleşen bir erkeğin 100 veya daha fazla yavrusu olabilir; fakat aynı durum dişiler için geçerli değildir. Çokeşliliğin memeliler, diğer primatlar ve bazı insan kültürlerinde çok yaygın olması, bu farkın seçilim değerinde yarattığı sınırlamaların etkisinin bir kanıtıdır. Dişiler de seçilim değerini, daha fazla çiftleşme şansı yaratarak artırabilir; fakat bunu daha çok yavru doğurarak yapamazlar. Özünde, memeli erkekler testosteron gibi bedeli olan hormonları konuşlandırmaya, kaslara yatırım yapmaya ve riskli davranışlara girmeye isteklidir; çünkü potansiyel seçilim değeri karşılığı çok yüksektir.

Eğer birkaç milyon yıl önce buzul çağında yaşayan hominidler olsaydık, bu açıklamalar anlamlı olurdu; fakat bu açıklama, günümüzde yaşayan erkekler için uygun mu? Belki. İnsanlar kültürden olağanüstü şekilde etkilenmelerine rağmen doğal seçilim koşullarından (gen/özellik varyasyonu, gen/özellik aktarımı, değişen üreme başarıları vb.) kaçınmaları zordur. Fakat bu durum, erkeklerin başka üreme stratejileri geliştiremeyeceği anlamına gelmemektedir. Riskli davranışlarda bulunma ve külfetli, yaşam süresini kısaltan fiziksel özelliklerine rağmen erkekler, memelilerde ve primatlarda çok nadir gözlenen alternatif bir üreme stratejisi geliştirmişlerdir: Babalık yatırımı (paternal invesment). Babalık yatırımının evrimleşebilmesi için erkeklerin, kendi yavrularının bakımını sağlayabilmek için onların babalarına gereksinim duydukla-

Erkekler baba oldukları zaman ve bebeğin bakımına katıldıklarında, testosteron seviyesinde düşüş sergileyebilirler. Belki de babalık, sağlıklı yaşam için iyidir.



rından emin olmaları gerekir. Riskli davranışlar ve eriyen yağlar, daha sağlıklı belki de daha uzun soluklu bir ömür için geri plana atılmalıdır. Gerçekten de, erkekler baba oldukları zaman ve bebeğin bakımına katıldıklarında, testosteron seviyesinde düşüş sergileyebilirler.[10, 11] Belki de babalık, sağlıklı yaşam için iyidir.

Doğal seleksiyonun erkeklerle veya insanlarla işinin bittiğinden şüpheliyim. Evrimsel tarihimiz yüzünden daha sağlıksız ve daha kısa yaşama katlanmak zorunda kalabiliriz; fakat evrimin özü zamanla değişmektir. Özünde insanlar da inanılmaz derecede şekillendirilebilirdir. Bu niteliğin arkasında yatan fizyolojiyi destekleyen mekanizmalar, muhtemelen bizi biz yapan özelliklerdir: Büyük ve çok enerji harcayan bir beyin, uzun ömürlülük, uzun süren ve çok bakım gerektiren çocukluk dönemi. Bu özellikler ayrıca neden dünyaya 7 milyar insanın hüküm sürdüğünü de açıklıyor. Erkekler, babalık yatırımı gibi evrimsel başarılar getiren yeni üreme stratejileri geliştirdiler; fakat bunlar, erkeklerin üremek için yine de testosterona ihtiyaç duyduğu gerçeğini değiştirmez. Sağlık ve yaşam süresi ile ilişkilendirilen zararlardan erkeklerin kurtulma olasılığı çok küçük bir ihtimal gibi dursa da, söylenildiği gibi bu durum kesinlikle kuzey sansarı gibi olmaktan çok daha iyidir.



Testosteron yaşam süresiyle ilintili mi?

KAYNAKLAR

1) Ziomkiewicz, A., *et al.*, "Evidence for the cost of reproduction in humans: High lifetime reproductive effort is associated with greater oxidative stress in post-menopausal women", *PLoS One* 11, p. e0145753 (2016).

2) Jasienska, G., Nenko, I., & Jasienski, M.; "Daughters increase longevity of fathers, but daughters and sons equally reduce longevity of mothers", *American Journal of Human Biology* 18, 422-425 (2006).

3) Dunlevie, J. & Daly, N.; "Sex life of northern quolls: Reproduction rituals on Groote Eylandt exposed", www.abc.net (2014).

4) Wilson, J. D. & Roehrborn, C., "Long-term consequences of castration in men: Lessons from the Skoptzy and the eunuchs of the Chinese and Ottoman courts", *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 84, 4324-4331 (1999).

5) Min, K. J., Lee, C. K., & Park, H. N.; "The lifespan of Korean eunuchs", *Current Biology* 22, R792-793 (2012).

6) Reed, W. L., *et al.*, "Physiological effects on demography: A long-term experimental study of testosterone's effects on fitness", *The American Naturalist*167, 665-681 (2006).

7) Finkle, W.D., *et al.*; "Increased risk of non-fatal myocardial infarction following testosterone therapy prescription in men", *PLoS One* 9, e85805 (2014).

8) Muehlenbein, M.P., Alger, J., Cogswell, F., James, M., & Krogstad, D., "The reproductive endocrine response to Plasmodium vivax infection in Hondurans", *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 73, 178-187 (2005).

9) Calistro Alvarado, L.; "Population differences in the testosterone levels of young men are associated with prostate cancer disparities in older men", *American Journal of Human Biology* 22, 449-455 (2010).

10) Garfield, C.F., *et al.*, "Longitudinal Study of Body Mass Index in Young Males and the Transition to Fatherhood", *American Journal of Men's Health* 10, NP158-NP167 (2015).

11) Gettler, L.T., McDade, T.W., Feranil, A.B., & Kuzawa, C.W., "Longitudinal evidence that fatherhood decreases testosterone in human males", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108, 16194-16199 (2011).



Evrim, yaşlılık yıllarımızı nasıl tehdit ediyor?

Patolog George Martin, aynı şekilde yaşlanan iki kişiye hiçbir zaman rastlamamıştı. Bazısının bağırsakları poliplerle doluydu. Bir diğerinin arterleri plaklarla tıkanmıştı. Çeşitlilik, aynı tip olarak tanımlanan hastalıklarda bile vardı. Örneğin, Alzheimer hastalığından sorumlu olduğu düşünülen beta amiloid proteini birikimlerinin beyinde yerleşme bölgeleri belirgin biçimde birbirinden farklıydı. Eğer her bir tip hastalığın altta yatan sebebi aynıysa, vücutta da benzer hasarı yapması beklenirken, aslında öyle olmuyordu.

Dr. Amy Maxmen
Çeviren: Dr. Ebru Oktay

Patolog George Martin, önünde duran yeni ölmüş bedenlere baktığında, genel olarak "yaşlı" olsalar da her birinin birbirinden çarpıcı ölçüde farklı olduğu düşüncesi ile uğraşıp duruyordu. Bazısının bağırsakları poliplerle doluydu. Bir diğerinin arterleri plaklarla tıkanmıştı. Çeşitlilik, aynı tip olarak tanımlanan hastalıklarda bile vardı. Örneğin, Alzheimer hastalığından sorumlu olduğu düşünülen beta amiloid proteini birikimlerinin beyinde yerleşme bölgeleri belirgin biçimde birbirinden farklıydı. Eğer her bir tip hastalığın altta yatan sebebi aynıysa, vücutta da benzer hasarı yapması beklenirken, aslında öyle olmuyordu. Martin, aynı şekilde yaşlanan iki kişiye hiçbir zaman rastlamadığını biliyordu.

Martin, yaşlanmayla ilgili okuyabileceği her şeyi okudu. Klonal mayalardan tutun da insan tek yumurta ikizlerine kadar çok geniş ve farklı organizmaların yaşam sürelerini araştırdı. En dikkat çekici örneklerden biri, *Caenorhabditis elegans* olarak bilinen ufacık solucanların, aynı laboratuvar koşullarında yaşamalarına ve birebir aynı genetik materyalleri taşımalarına rağmen yaşam sürelerinin 5'in üzerinde çeşitlilikte farklılık göstermesiydi.

George Martin, yaşlanmanın genetik temellerini araştırırken, her ölü bedenin, insanın yaşlanması ve ölümü hakkında ayrı bir hikâyesi olduğunu gördü. Fotoğraf: John B. Carnett.



Biyologlar, otobüs çarpması gibi "çevresel" faktörlere bağlı "şanssız" olayların insan yaşam süresini nasıl etkilediğini bilirler. Ayrıca, Huntington hastalığı ya da kesin kanserler gibi genetik mirasla aktarılan durumlara bakarak şansın, genetikte oynadığı rolü de anlamaya çalışırlar. Ancak şu sıralar, hayvan yaşlanmasındaki gibi üçüncü bir belirsiz alanın, birbirinden farklı yaşlanmanın sebebi olabileceği düşünülüyor. Araştırmacılar daha yeni yeni, zaman içerisinde büyümeyle ortaya çıkan biyolojik değişimin temellerini anlamaya başladı. Bazı mutasyonlar hücre içine girip kendini çoğaltarak sonuçlara yol açarken, diğerleri genleri aktive ederek ya da onları tamamen etkisizleştirerek moleküler değişikliğe sebep oluyor.

Hücre içi materyalde oluşan rasgele farklılaşmanın yerleşimi, büyük olasılıkla şansa bağlı olarak belirleniyor. Burada materyal zamanla, bir şablon oluşturarak, küçük küçük damlalar halinde dağınık şekilde katlanıyor, yeniden katlanıyor. Karışıklığın nerede olduğuna bağlı olarak, şablonun yapı-

Harvard Üniversitesi'nden evrimsel biyoloji doktorası da bulunan Amy Maxmen ödüllü bir popüler bilim yazarıdır. Maxmen'in *Nautilus* dergisinin "Yaşlılık" (Mart 2017) dosyasında yer alan makalesini, https://goo.gl/p2yB8d adresinden aldık. Anabaşlığı değiştirdik, spot ve arabaşlıklar yerleştirdik.

lanması şifreleniyor. Yapı ya sağlam kalıyor ya da yıkıma gidecek şekilde kırılganlaşıyor.

Yaşlanma sürecinin doğası 'olasılıksal' mı?

Sonsuzluğa giden yolda evrim neden biyolojik yapımızı dengesiz kılmada bu kadar ısrar ediyor acaba? Washington Üniversitesi'nde kendi gibi bir avuç biliminsanıyla birlikte yaşlanmanın genetik temellerini araştıran ve şu an 89 yaşında olan Martin'e göre, hayvanların çevresel değişikliklere uyum sağlayabilmeleri için belli bir sınırda kalabilen içsel dengesizlik faydalı olabiliyor.

Bu düşünce, evrimsel çeşitliliğin yaşamsal rolünü gösteren daha kapsamlı bir resimle de uyuşuyor. Toplumdaki bireyler arasında olan farklılıklar, doğal seçilim için olanak sağlar. Sonuçta doğal seçilim, bir sonraki soya gen aktarımı olup hayatta kalma şansını elde eden organizmalarda aşırı çeşitliliği ayıklamaya devam etmeyecektir.

Martin'e göre doğa, bebeklerimizi yaptıktan sonrasında bizi pek önemsemez. Doğal seçilim sadece, yaşlanmanın başladığı 40 yaş civarına kadar etrafımızda dolanır.

Gen ifadelerindeki mutasyon ve dalgalanmalar başlangıçta organizmanın adaptasyonu için bir nimetken, ilerleyen yaşlarda oluşturacağı birikmelerle çok fazla gen ifadesi dalgalanmalarına yol açmaya başlar. Yine Martin'e göre bu şans belki de kanser ve diğer dejeneratif beyin hastalıkları gibi "geriatrik hastalıklar"a öncülük ediyor olabilir.

Yaşamımız boyunca şans, ufak ve kazara oluşan mutasyonlar aracılığıyla vücudumuza sokuluverir. Zamanla oluşan bölünmelerle hücrelerde vücutsal mutasyonlar meydana gelir. Her bölünmede oluşabilecek hatalar, DNA'yı zor durumda bırakır. DNA ile karşı karşıya gelen bir kısım genler normalde bu mutasyonları onarabilir. Fakat yeteri kadar zaman geçtikten sonra hata, onarıcı genlerde de kaçınılmaz olarak gözlenecektir. Şansın, riskleri artırma olasılığı tam olarak var diyemeyiz. Ancak bir hata oluştuğunda, eklenen mutasyonlar, tamir kapasitesinin üstüne çıkarak sürecektir. Şans, burada, mutasyonlardan birinin rasgele oluşan bir etkiyle kansere sebebiyet verecek geni etkilemesi için geçen sürede geçerlidir.

"DNA'ya dart attığınızı hayal edin. Ok, şanslı bir bölgeye isabet ederse, benim gibi 89 yıl yaşayabileceksiniz demektir. Şanssız bir bölgeye denk gelirse de, ölen eşim gibi beyinde başlayan ve saldırgan karakterli bir kansere maruz kalabilirsiniz. Eşim, fiziksel yapısı çok güçlü olmasına rağmen kötü huylu tümör oluşumuna yol açan baskın (dominant onkojen) genleri tarafından vurulmuştu" diyor Martin.

Tüm kanserler şanstan kaynaklanmaz. 2015 Ocak ayında biyoistatistik ve kanser genetik araştırmacılarının yaptıkları açıklamada, kanserlerin üçte birinin kalıtsal defektlere ve güneş ışığından sigaraya uzanan geniş yelpazedeki saldırgan çevresel faktörlere bağlı olabileceği belirtilmişti. Artakalanlar da belki *Science* dergisinde yayımlandığı gibi, şans mutasyonları gibi rasgele içsel olaylara bağlıydı.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarsa, ihmal edilebilir görünen rasgele mutasyonların nasıl olup da zamanla birikerek bir sorun oluşturabildiği üzerine yoğunlaştı. Bu mutasyonların bazıları gen ifadelerinde değişikliğe sebep olabiliyordu. En gelişkin teknolojiler, hücre biyologlarına, vücut içi ortamda bireysel gen ifadelerinde oluşan anlık farklılıkları analiz etme şansı tanımıştı. Görünüşe göre, aynı hayvan yaşlanmasında olduğu gibi, vücut içinde bulunan ve genetik olarak özdeş hücreler, gitgide birbirinden farklılaşarak farklı gen ifadeleri yaratabiliyorlardı.

2006'da *Nature* dergisinde yayımlanan bir makalede, 6 aylık genç ve 27 aylık yaşlı bir farenin kalp hücrelerinden çıkartılan bir düzine gen ifadesinin monitörize edildiği açıklanmıştı. Gen aktivasyonları, uyumlu RNA düzeyleri aracılığıyla yorumlanmıştı. Zira RNA, moleküler yolakta, gen ve protein arasındaki aracıydı. Genç fareden alınan hücreler arasındaki RNA düzeyleri nispeten birbiriyle benzerdi. Bununla birlikte yaşlı fareden alınanlarda hücreler arasında belirgin ve artmış bir heterojenite söz konusuydu. Araştırmacılara göre bu sonuç, yaşlı fare kalbinin çalışmasının neden daha kötü olduğunu açıklar nitelikteydi. Albert Einstein Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde moleküler genetik çalışan ve orijinal metnin yazarlarından olan Jan Vijg'e göre, bu sonuçlar, yaşlanma sürecinin doğasının "olasılıksal" olduğunun da altını çizmekteydi.

Seattle Fred Hutchinson Kanser Araştırma Merkezi'nde moleküler biyolog olarak çalışan Roger Brent, "Omurgalıların yüksek fonksiyonlu yapısında, bir organ ya da doku içindeki hücre topluluğu belli bir biçimde yanıt veriyorsa, mutasyon yanıtları da daha az uyumlu olmaya başlayacak ve sonuçta fonksiyonun azalmasına yol açacaktır" diyor. Bununla birlikte biliminsanları, kalp hastalıkları gibi yaşla bir-

Hiç kimse tamamen aynı şekilde yaşlanmıyor.



likte oluşan hastalıklarda bunu kanıtlayamamıştır. Vijg'e göre şüphe olsa da hücreler arasındaki farklılaşmanın organ kaybına giden sürece nasıl liderlik ettiğini kanıtlamak epeyce zordur.

Hücrelerde farklılaşma

60 yıl önce C. H. Waddington, hücreler arasındaki azalıp çoğalma fazlalığının zararlı olabileceğini ve vücutta bunu, güvenli aralıkta tutabilen bir mekanizma olduğunu belirleyerek bu mekanizmaya "kanalizasyon" demişti. Bugünlerde Martin'in laboratuvarı, iç dengenin sürekliliğini sağlayan gen mekanizması üzerinde çalışıyor. Hipotezine göre, ileri yaşlarda bu hücrelerde moleküler kayma artarak yaşlılık zamanında hücre-hücre temelli bir farklılaşma oluşturmaktadır. Bu kayma üreme yaşı geçtikten sonra artık kontrol edilemez hale gelebilmektedir. Martin'e göre eğer bu kayma bir şekilde bertaraf edilebilirse, bir daha büyük resme giremeyebilecektir.

Araştırmalarına göre, yaşlanma sırasında gen ifadelerindeki kaymalar artmakta ve "sözde olasılıksal" görünen geriatrik hastalıkları oluşturabilmektedir. Bu net olmakla birlikte arkasındaki mekanizma hâlâ tam olarak bilinememektedir.

Genç ve yaşlı organizmalar arasında gözlemlenen epigenetik kaymanın kapsamı, araştırmacıların, loto numaralarının seçilmesi örneğinde olduğu gibi, "rasgelelik" gibi başka faktörlerin de bir rolü olabileceğini düşünmesine yol açtı.
İllüstrasyon: Hannah K. Lee.



Bu arada Washington Üniversitesi'nde yaş bağlantılı hastalıkları inceleyen Alexander Mendelhall, tutarsızlık artışına hangi hücre ya da organların en hassas karşılığı verdiğini belirleyip, şansla ilk zarar görenin ne olduğunu anlamaya çalışıyor. Laboratuvarlarında bağırsak kurdu olan *C. elegans* üzerinde inceleme yapıyorlar. Hangi tip hücrenin hasarlandığını belirlerlerse, temel noktayı da ortaya çıkarabileceklerini düşünüyorlar.

Bazı araştırmalar hücrelerdeki hasarlanmayla ilgilenirken, biyologların bir kısmı da hücre uyumu konusunda çalışmalarını yürütüyor. Henüz, kalıtsal olmayan farklılaşmalarla fayda arasındaki sebep sonuç ilişkisi kanıtlanmamış olsa da, doğada genetik olarak özdeş topluluklarda birbirleriyle benzerlik değiştokuşu olduğu gözlenmiştir. Biyologlar buna, ekonomi dünyasında çok kullanılan "riskten korunma" diyorlar. Yani daha fazla kaybı engellemek için tamamen ters yatırımlara açık olmak gibi düşünülebilir.

Bunun bir örnek davranışını çok iyi bilinen *Escherichia coli* bakterisinde izleyebiliyoruz. Pek çok mikrop antibiyotiklerle ölürken yavaş gelişen mikroplar dirençli hale gelebiliyor. Tam olarak bilinemese de bunun bir "soy devamlılığı" sağladığı düşünülmektedir. Kanser hücrelerinde de benzer bir davranış gözlenmiştir. Hızlı bölünen hücreler kemoterapiye daha az dayanabilmiştir.

Mendenhall ve arkadaşları da yine genetik olarak özdeş *C. elegans* ipliksi solucanında yaptıkları incelemede "ısı şok proteini" miktarlarındaki farklılaşmayı gözlemlemişlerdi. Bu özel protein, diğer protein yapıları koruyarak, onları kanserden yüksek ateşe uzanan geniş bir tetikleyici aralığındaki risklerden korur. Şekilsiz ve kusurlu hale gelmelerini engeller. Bu proteini daha çok üretip daha az dölverenlerin çevre koşullarına karşı daha iyi yanıt verdikleri, daha fazla döl, daha az ısı şok proteini üretenlerinse, koşullara daha az dayanıklı oldukları gözlemlenmiştir. Mendelhall'a göre bu durum büyük olasılıkla ısrarcıdır, çünkü solucanların popülasyondaki fizyolojik çeşitliliğini arttırmaktadır. Bu çeşitliliğin altında gen kontrolü uyarı sisteminin yattığı da açığa çıkarılmıştır.

Epigenetik kayma

Pek çok araştırmacının aklına, gen ifadelerinde kayma ya da farklılaşma olduğunda "epigenetik" gelir. Epigenetik yoluyla, gen dizisinde mutasyon olmaksızın sadece gen ifadelerinde farklılaşma olur. Temel olarak epigenetik, iki anahtar süreç içerir. Bunlardan biri histon molekülü denen, ipliğin makaraya sarılması gibi DNA ipliğine sarılmış protein molekülüdür. Böylece DNA dağınık durmaz kısalır ve düzenli bir yapı olur. Histon modifikasyonunda ise enzimler yardımıyla histon proteinine başka moleküller eklenir ya da ayrılır. Bu değişimler, ilgili genlerin çalışıp çalışmamasını düzenlerken uygunsuz bir modifikasyon, hastalıklara yol açabilir.

İkinci epigenetik düzenek ise DNA yapıtaşlarından sitozine metil grubunun bağlanmasıyla oluşan DNA metilasyonudur. Fazla ya da az sayıda metilasyon sonucunda, istenmeyen değişimler ya da hastalıklar meydana gelebilir. Bunlardan şu an en iyi bilineni cinsiyet kromozomu olan X kromozom sessizleştirilmesidir. Bu değişimle, dişi bireylerin vücut hücrelerinde iki adet X kromozomu bulunsa da, biri hücre içinde görev yapamaz.

Geçtiğimiz 10 yılda biliminsanları, metilasyon ve histon modifikasyonu kalıplarında, tıpkı organizmanın yaşlanmasında olduğu gibi değişiklikler izlediler. Bu da kimi araştırmacılar tarafından, gen ifadesinde sapma olduğu için "epigenetik kayma" olarak adlandırıldı.

2012'de *Science*'de yayımlanan bir araştırmada, 103 yaşında bir DNA'nın, yeni doğan DNA'sından daha az metilize olduğu belgelendi. Hem öyle az bir farkla değil. Asırlık DNA'da neredeyse 500.000 noktadan daha az metilasyon gözlenmişti. Ayrıca başka bir çalışmada, 3 yaşındaki tek yumurta ikizlerinin DNA'sıyla 50 yaşındaki tek yumurta ikizlerinin DNA'ları incelendiğinde, metilasyon ve histon modifikasyonunun çarpıcı

şekilde farklılaştığı belirtilmişti. Kimse tam olarak bu epigenetik kaymaların neden etkilenerek oluştuğunu bilmese de, epigenetik sapma gen ifadesini değiştirerek genetik kaymaya yol açmaktadır.

Sigara içme gibi dış etkenlerin epigenetik değişiklikte etkisi biliniyor. Ancak genç ve yaşlı organizmalar arasında epigenetik kayma genişliği başka sebeplerin de oyuna dahil olabileceğini göstermektedir. Şans da, kabul edilsin ya da edilmesin bu oyuna girmekte ve olayı biraz karmaşıklaştırmaktadır.

Mutasyonların kademeli birikimiyle, metilasyon ve histon modifikasyonu, DNA onarımı ve kanser kontrolü gibi yaşamsal süreçleri değiştirebilmektedir. Cam dolu bir odaya aniden giren rüzgâr gibi şans da hasarın kapsamını belirler. Araştırmacılara göre hasarlar, yaşlanmayla bağlantılı hastalıklara öncüllük edebilmektedir.

Bununla birlikte, Colorado Üniversitesi'nde moleküler biyolog olan Tom Johnson'a göre yaşlanma sürecinde epigenetiğin abartılmış rolüyle ortaya çıkan son dönem çalışmaları epeyce az olgu verisiyle yürütülüyor. Dahası Johns'a göre *C. elegans*, fazlaca açıklanamayan farklılaşmalar göstermesine rağmen hiçbir şekilde metilasyon yapmaz. Ona göre zamanla gen ifadelerinde sapmalar muhakkak olmaktadır, ancak bunun altındaki temel olgu epigenetik midir? Proteinlerin sentezi sırasında ve sonrasında oluşan herhangi başka bir mekanizma da etkili oluyor olabilir. Yani Johnson, kayma için "epigenetik" yerine "rasgele" demeyi seçtiğini, çünkü "epigenetik" denince, sanki arkadan gelecek olaylar zincirinin de biliniyor olduğunun düşünülebileceğini söylüyor.

Massachusetts Teknik Enstitüsü'nde bir yıl fizik alanında uzmanlık eğitimi alan Johnson, yaşlanma sürecine şansın müdahil olduğuna hiç şaşırmamıştı. Heisenberg'in "belirsizlik ilkesi"nde olduğu gibi herhangi bir parçacığın momentumu ve konumunun aynı anda tam doğrulukla ölçülemeyeceğini; bu nedenle de yaşlanmada şansın yerinin tam olarak belirlenmesinin de zor olduğunu belirtiyor.

Martin ve arkadaşları, yaşlanmada şans mekanizmasının yerini tam olarak belirlemeseler de, bunun hücre düzeyinde yapılabilen çalışmaların henüz çok başında olunmasına bağlı olduğunu belirtiyorlar. "Daha uzun yaşamak istiyorsak, öncelikle evrensel önem taşıyan sağlık sistemimiz üzerinde daha sıkı çalışmalıyız" diyorlar. Darwin'in gösterdiği gibi, üreme çağı ve öncesinde çeşitlilik, organizmaya, çevresel uyum katkısı sağlarken, bunu genlere geçirir. Martin ve diğer araştırmacılar da bu çeşitliliğin, üreme çağından sonra "artan bir düşmanlığa" döndüğünü düşünüyorlar. Doğa gerçekten "gaddar bir ev sahibi" olabiliyor ve bizi aslında, yolu basit yönergelerle bulabileceğimiz "kendi kaderimizle" baş başa bırakabiliyor.



Yaşlı beyin, bilge beyin mi?

Yaşlandıkça beyin aktivitemiz, bizi daha "bilge" hale getirecek şekilde değişiyor mu? Bazı araştırmalar bunun mümkün olduğunu söylüyor. Kimi beyin hasarlarında, bilgelik yitimi de beyinde kimi bölgeleri işaret ediyor olabilir. Araştırmaların odaklandığı ilk soru ise, bilgeliğin nasıl tanımlanması gerektiği...

Anil Ananthaswamy
Çeviren: Defne Saraç

Okuyacağınız makaleyi, süreli yayın olan *Nautilus*'un "Yaşlanma" dosyasından aldık. "The wisdom of the aging brain" başlıklı makalenin orijinaline, https://goo.gl/orcaxG adresinden ulaşılabilir. Spot ve arabaşlıklar tarafımızdan konulmuştur.

You Will Meet a Tall Dark Stranger'ın (*Uzun Boylu Esmer Adam*) 2010 Cannes Film Festivali'ndeki galasında, yönetmen Woody Allen'a yaşlanmaya dair birtakım sorular yöneltilmişti. O bu sorulara karakteristik, soğukkanlı bir kötümserlikle yanıt verdi: "Bence berbat bir alışveriş. Yaşlanmanın hiçbir avantajı yok. Şu an 74 yaşındayım. Daha zeki ya da daha bilge olmuyorsunuz... Sadece daha fazla hazımsızlık çekiyorsunuz, bir de sırtınız biraz daha çok ağrıyor... Yaşlanmak bir sorun; mümkün mertebe kaçınmanızı tavsiye ederim."

Peki, kemiklerinizin kıtırdaması ve hazım güçlüğü gerçekten yaşlanmanın tek getirisi mi? Görünüşe göre öyle değil. En azından şanslı kimi kişiler için yaşlılık, tamı tamına Woody Allen'ın tarif ettiği gibi olmak zorunda değil. Hatta bu insanlar yaşlandıkça daha sevecen ve bilgili, hatta bilge bile olabiliyorlar.

Yaşlanmak beynin bazı bölgelerindeki aktiviteyi düşürse de, aradaki farkın beynin destekleyici ve sosyal davranışlarla ilgili kısımlarında artan aktiviteyle kapatıldığına dair ilgi çekici kanıtlar mevcut. Beyindeki bu değişim bazı insanların yaşlandıkça daha "bilge" olmalarını, yani benmerkezli bir yaşam biçiminden daha ılımlı bir duygu dünyasına ve daha kapsamlı bir sosyal bilince kaymalarını sağlıyor. Hatta yaşlılıkta daha bilge olmak için çalışmamız bile mümkün olabilir.

Bilgelik nedir?

Binlerce yıldır filozof ve teologlar "bilgi" ve "bilgelik" kavramlarıyla meşgul (Yunanca'da *philosophia* "bilgi aşkı" anlamına gelmektedir). Yunanlılardan yüzyıllar önce Çin ve Hindistan'daki Hinduizm, Budizm ve Taoizm gibi dini gelenekler de bilgi ve bilgelik üzerine düşünmüş, ikisine de ulaşmanın anahtarının duygusal denge olduğunu vurgulamışlardır.

Aristoteles bilgeliği iki türlü tanımlamıştır. Biri daha genel ve tanrısal olan her şeyi bilme durumu, biz faniler için geçerli olan ikincisi ise *phronesis,* yani pratik bilgi sahibi olmaktır. İnsanlar, pratik bilgi sayesinde kendi davranışlarını değerlendirir, ne zaman ve neden pragmatik davranmaları gerektiğini bilirler. Tercihen bu tür "akıllıca" davranışlarında insanlar, gerek duygusal denge gerekse mantık sayesinde, kişisel çıkarlarını, başkalarının çıkarlarını ve toplumun ortak çıkarlarını dengelerler.

İnsanın akıl ve bilgeliğe duyduğu ilgiye rağmen, bu konu ancak 40 yıl kadar önce deneysel olarak incelenmeye başlanmıştır. Orinda-Kaliforniya'da geriatrik nöropsikolog olan Vivian Clayton 70'li yıllarda yükseklisans öğrencisiydi. Clayton bu dönemde aklı ve bilgeliği tanımlayıp ölçmeyi, yani işleme tabi tutmayı düşünmeye başlamıştı. Antik, klasik ve modern edebiyat konusundaki çalışmaları onu, bilgeliği "genelde sosyal durumlarda makul, adil ve sağduyulu davranma; bilgiden doğan düşünce, değerlendirme ve şefkatle beslenen davranış biçimi" olarak tanımlamaya yönlendirmişti.

80'li yıllarda diğer psikologlar da araştırmalara dahil oldu. İsviçreli psikolog Jean Piaget, 1930'larda, son aşaması soyut düşünme yetisinin kazanılması olan etkileyici bir algısal/bilişsel gelişim modeli ortaya koydu. Piaget'e göre bu son aşama, bilişsel gelişimin, mantığın ulaşabileceği en yüksek noktaydı. Woody Allen'ın şikâyetlerini bir kenara bıraktığımızda, gerçekten insan kapasitesinin en üst seviyesi bu mu? Psikologlara göre daha fazlası var; muhtemelen hayat tecrübesinden gelen bir artı.

Bunun gibi sorular, 1980'lerde Alman psikolog Paul Baltes ve meslektaşı Ursula Staudinger'i Berlin Wisdom Project'i ("Berlin 'Bilgelik' Projesi'ni) başlatarak, bilgeliği tam olarak açıklamak konusunda öncülük etmeye itti. Bugün Columbia Üniversitesi, Robert N. Butler Columbia Yaşlanma Merkezi'ni yöneten Staudinger, "Bu çalışma aslında bilgeliğin, insan gelişiminin ideal sonu olarak yorumlanmasını inceliyordu" diyor.

Baltes ve Staudinger bilgeliği, "İnsanlık hali, planlama, idare gibi konularda derin bir içgörü ve kavrayışın yanı sıra, doğru yargılara varabilme ve iyi yaşamdan anlama" olarak tanımladılar.

Yaşlanan beyinde kimi değişimler

Sezgisel olarak bilgeliğin yaşla geldiğini düşünüyoruz, ancak Baltes ve Staudinger'in çalışması yaşlanmanın bilgeliğe ulaşmak için tek başına yeterli

olmadığını gösteriyor. Yaşla birlikte ilerleyen diğer bazı süreçler bilgeliğin ortaya çıkışını engelleyebiliyor. Yaşlanmak, Baltes ve Staudinger'e göre zihnin "mekanik yapısını" zayıflatıyor; zira bu mekanik, beynin biyolojik yapısına, mesela nöron sayılarına ve aralarındaki bağların oluşumuna, metabolizmaya ve beynin yeni bilgileri işleme hızına bağlı. Zihin mekanik açıdan maksimum verimini 25-30 yaş arasında yakalarken, daha sonraki yıllarda verimde devamlı bir düşüş görülüyor.

Birçok çalışma yaşlanan beynin yavaşladığını gösteriyor. Örneğin, kafadan işlem yapma yetisi azalıyor. Planlama, aynı anda birden çok iş yapma ve akıcı konuşma gibi işlevleri yerine getirmemizi sağlayan eylemsel hafıza kapasitemizde ve beynin yürütücü, yönetici işlevinde de, orta temporal lob hafıza sistemi ve frontostriatal ağlardaki fonksiyon bozukluklarından dolayı, azalma görülüyor.

Ancak bu yaşlanınca zihinsel her yetiyi kaybettiğimiz anlamına gelmiyor. "Mantıksal düşünce, akıl yürütme ve kavramada bir düşüş görülmüyor" diyor Staudinger. Bu yetiler 40-50 yaş arasında zirvesineulaşıyor ve sonra, bireyin yaşamının son yıllarına kadar sabit kalıyor. Dolayısıyla da zihinsel olarak aktif ve meşgul olduğumuz sürece, "bilgeliğe" katkı sağlayabiliyorlar. Rhesus maymunlarıyla (Hint maymunu) yapılan çalışmalar da bu gözlemi destekleyen kanıtlar sunuyor. Çalışma, bir nöron dendritinden başka bir nöron aksonuna doğru çıkıntı yapan dendritik diken adı verilen yapıları içeriyor. Bu dikenlerin bir boynu, bir de başı var. Boynu uzun, kafası küçük dikenler yaşlandıkça azalır; daha kısa ve kalın olan ve uzun süreli hafızadan sorumlu oldukları düşünülen "mantar dikenler"de bir azalma ve küçülme olmaz. Bu tespit, yaşlandıkça yeni bir şeyler öğrenmemiz zorlaşırken yaşam boyu öğrenme gerektiren yetilerin (örneğin bir müzik aleti çalmak) neden kaybedilmediğini açıklayabilir.

Bilgelik ve benlik algısı arasındaki bağlantı

Baltes'ın 2006 yılındaki ölümünden sonra Staudinger sözüm ona genel ve kişisel bilgelik arasındaki ayrımı ortaya koymayı başardı. Başkalarıyla ilgili akıllıca kararlar verebilme yetisi olan genel bilgelik, insanın hayatı boyunca aşağı yukarı aynı kalırken, kişinin kendi yaşamı söz konusuyken de aynı sağduyuyla hareket etmesi çok daha zor oluyor.

Bunun en iyi örneği hem Yahudilerin hem de Hıristiyanların bilgelik timsali olarak gördükleri İsrail Kralı Süleyman'dır. Bir gün iki kadın, bir bebekle Süleyman'ın huzuruna çıkar. Kadınların ikisi de bebeğin kendisine ait olduğunu iddia ediyordur. Bunun üzerine Süleyman bebeği ortadan ikiye bölüp paylaştırmayı önerir, böylelikle bebeğin hayatının bağışlanarak diğer kadına verilmesi için yalvaran kadının gerçek anne olduğunu tespit etmiştir. Süleyman, genel bir bilgelik sergilemiş olsa da, "Süleyman'ın özel hayatı bilgelikten hayli uzaktı" diyor Staudinger.

Ontario'daki Waterloo Üniversitesi'nde bilgelik üzerine çalışmalar yürüten Igor Grossmann'a göre, kişinin kendi hayatına bilgece yaklaşabilmesi, büyük ölçüde kişinin benlik algısına bağlıdır. "Batı kültüründe, benliğin bağımsız bir varlık olduğu düşüncesi hâkimdir, herkesin aklında kendisinin kim olduğuna dair kesin sınırları çizilmiş, bağımsız birer tanımlama vardır" diyor Grossmann.

Bu durum genellikle insanları savunmasız bırakıyor. "Görüyorsunuz ki insanlar, benliklerinin tehdit edildiği bir durumda bilgece mantık yürütmek konusunda hiç de iyi değiller. Mümkün olan en hızlı şekilde kendilerini savunmak istiyorlar" diye açıklıyor Grossmann.

Grossmann'ın kültürler arası çalışmaları, benliğin diğer insanlarla olan ilişkilere daha çok bağlı görüldüğü kültürlerde, örneğin Japon kültüründe, insanların kişisel ve benliklerine yönelik tehditlerden daha az korktukları ve mantıklı akıl yürütme konusunda daha başarılı olduklarını ortaya koyuyor.

Ancak araştırmalar, en alınganlarımızın bile insanın, biraz absürd olsa da, kendi benliğine biraz mesafe alarak bilgece ve mantıklı yaklaşımlar sergileme yetisini geliştirebileceğini gösteriyor. Klinik psikologlar bunu "merkezsizleşme" olarak adlandırıyor: Bir olaya dahil olan birinci şahıs yerine, dışarıdan gözlemleyen üçüncü kişi tavrı takınıyorsunuz.

Grossmann'a göre benliğe bu kadar sıkı sıkıya sarılmamak, yaşlanırken bile mantıklı ve bilgece kararlar vermemize destek olabilir. İleri yaşlarda merkezsizleşmenin yollarından biri ise, yalnız ve tehdit altında hissetmemek için başka insanlarla iç içe yaşamak.

"Yaşlılığın mutlaka bütün fonksiyonların azaldığı bir dönem olması gerekmiyor" diyor Grossmann. "Birçoğu oldukça esnek, dolayısıyla da sizin yön verebileceğiniz süreçler",

Efsaneye göre Kral Süleyman, bir çocuğun gerçek ebeveynin kim olduğunu anlayabilmek için bilgece bir çözüm önerebilmişti; ancak özel yaşamının bilgece olduğu pek söylenemez.





Hint felsefesinin kadim metinlerinden *Bhagavad Gita*'nın analizi sonucunda, bilgeliğin binlerce yıldır ve kültürler arasında benzer bir anlam bağlamı olduğu anlaşıldı.

mesela meditasyon yaparak. "Birçok meditasyon tekniği bizim bahsettiğimize benzer, kendi benliğinizden çıkıp bir gözlemci haline geldiğiniz üçüncü kişi bakış açısını kullanıyor" diyor Grossmann.

Meditasyonun nörobiyolojik değişimleri tetiklediğine dair birçok kanıt mevcut. Sara Lazar'ın Harvard Tıp Okulu'ndaki laboratuvarında, yalnızca sekiz haftalık meditasyonla bile, beynin yönetimsel işlev, işleyen bellek ve özellikle bilgelik perspektifinden empati, merhamet ve kendine uzaklıkla ilgili beyin bölgelerinde gri maddenin kayda değer ölçüde yoğunlaştığı görülmüştür. Başka bir çalışmasında ise Lazar ve ekibi, meditasyon yapan 40-50 yaşındaki insanların prefrontal kortekslerinin, 20-30 yaşındaki meditasyon yapan insanlar ve kontrol grubundakiler kadar kalın olduğunu göstermiştir.

Bilgeliğin binlerce yıldır değişmeyen anlamı bize ne söylüyor?

Beynin prefrontal (alın) korteksi ise Amerikan Psikiyatri Birliği'nin eski başkanı, San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi'ne bağlı olan Sam and Rose Stein Yaşlanma Üzerine Araştırmalar Enstitüsü'nün şimdiki yöneticisi Dilip Jeste'i özellikle ilgilendiriyor. Jeste'in tahminlerine göre bu bölge, beyinde bilgeliği sağlayan bölgelerarası bir ağın parçası olabilir.

Bilgeliği ve muhtemel nörolojik temellerini anlayabilmek için Jeste ve meslektaşları bu kavramı birkaç farklı yönden ele aldılar. Bu farklı yaklaşımların ilki, araştırmacıların "bilgelik"ten kasıtlarının ne olduğunu saptamak için yapılan kapsamlı bir edebi kaynak taramasıydı. Ardından uzmanlar arasında bir panel düzenleyerek, onlara bir dizi özellikle ilgili düşüncelerini soran bir anket yaptılar (Jeste'e göre bilgelik ayrı bir kişilik özelliği, ama herkes bu düşünceye katılmıyor). Uzmanlar, anonim olarak listedeki her bir özelliğin bilge, zeki ve maneviyat sahibi kabul edilmek için gerekli olup olmadığını düşündüklerini belirttiler. Bir özellik bu sıfatlardan birden çoğuna ya da hepsine sahip olmak için gerekli olabileceği gibi, hiçbiri için gerekli olmayabilirdi de. Daha sonra bütün uzmanlara panelin ortalama cevapları gönderildi ve prosedür tekrar uygulandı. "Uzmanların bu üçünü belli noktalarda çakışan ama genelde bağımsız kavramlar olarak değerlendirdikleri açıkça görülüyordu" diyor Jeste, örneğin "Bilge insanlar zekidir, ancak zeki olan her insan bilge sayılmaz" gibi.

Araştırmacılar daha da ileriye giderek, tedavisi olmayan hastalıklardan mustarip olan ve yaşamının son günlerine yaklaşan hastalarla da görüşmeler düzenlediler; onlara bilgelik hakkındaki düşüncelerini sordular. Sonunda bilgelikle ilgili araştırmaları karıştıran bir soruna parmak bastılar: kültüre özgülük.

Bir tıbbi antropolog ve özel bir yazılım yardımıyla Jeste, miladın birkaç yüzyıl öncesinden kalma *Bhagavad Gita* adı verilen ve Hinduizm'in felsefi temeli kabul edilen eseri analiz etti: "Bilgeliğin, kiyaset gibi eşanlamlılarına ve budalalık gibi karşıt anlamlılarına baktık" diyor, "*Gita*'da bu sözcüklerin kaçar kez kullanıldığına ve daha da önemlisi hangi bağlamda kullanıldıklarını görmek istedik."

Analizleri açıklayıcı sonuçlar doğurdu. "Araştırmanın en şaşırtıcı, en çarpıcı kısmı ise, bilgeliği oluşturan bileşenlerin hangi açıdan bakarsak bakalım yadsınamayacak ölçüde benzer olmasıydı" diyor Jeste.

Ekip bilgeliği ortaya çıkaran altı bileşen tespit etti: Hayata dair pratik bilgi sahibi olmak; duygularını kontrol altında tutmak; sosyal yaşamı destekleyen, şefkat, fedakârlık ve empati içeren davranışlar; kendi güçlü yanlarını ve sınırlarını bilmek; kararlılık ve son olarak belirsizliği kabullenmek.

Daha etkileyici olan kısmı ise, bilgelik söz konusuyken, zaman içerisinde görülen tutarlılıktı. "Bilgelik kavramı neden binlerce yıldan bu yana hiç değişmemiş olabilir?" diyor Jeste. "Bana göre bunun biyolojik bir temeli olmalıydı. Biyolojik temelliyse, bu temel neredeydi? Tabii ki beyinde, ama beynin neresinde?"

Beyin hasarları ile bilgelik yitimi bağlantısı

Jeste'in ekibi tekrar eski kayıtlara dönmeyi seçti. Beyin görüntüleriyle, genetikle, nörokimya, nöropatoloji alanlarında yapılmış olan ve bilgeliğin bu bileşenlerine ve zıtlarına, örneğin duyguları kontrol altında tutmanın karşıtı olarak fevriliğe ya da sosyal hayatı desteklemenin karşıtı olarak anti-sosyal davranışa odaklanılarak yürütülmüş araştırmaları incelediler.

Felç veya doğrudan yaralanmalardan dolayı beyin hasarı oluşmuş hastaların vaka incelemeleri ise aydınlatıcı nitelikteydi. Jeste, 20'li yaşlarındaki, yetenekli, uyumlu, mutlu bir evliliği olan zeki bir askerle ilgili yayımlanmış bir raporu okuduğunu hatırlıyor. Bir gün arazi aracıyla mayının üstünden geçmesi üzerine oluşan beyin hasarı kişiliğini tamamen değiştirmiş. Eşinden boşandıktan sonra üç kez daha evlenmiş; zar zor gazete dağıtıcısı olarak çalışmaya başlamış. Beynindeki hasar ise prefrontal korteksindeymiş.

Daha fazla ipucu ise yine hasarın büyük ölçüde prefrontal korteksle sınırlı olduğu davranışsal frontotemporal demans (bvFTD) adı verilen bir nörodejeneratif hastalıkta gizliydi. bvFTD hastaları, öncelikli olarak kötü seçimler yapmaya başlıyor, olayların içyüzünü görmedikleri gibi fevri, aşırı tutkulu ya da kimi zaman asosyal davranışlar sergileyebiliyorlar. "Semptomlara bakılacak olursa bilgeliğin antitezi oldukları söylenebilir" diyor Jeste.

Yine geçmişe dönük yapılan bir çalışmada, Kaliforniya Üniversitesi

Bellek ve Yaşlanma Merkezi'nde görülen 2397 hastadan bvFTD teşhisi konulanların, suç teşkil eden davranışlarda bulunma olasılıklarının, Alzheimer hastalarından çok daha yüksek olduğu sonucuna varıldı. Araştırmacıların raporuna göre "bvFTD hastası olan grupta, hırsızlık, trafik kuralı ihlalleri, cinsel istismar, özel mülke tecavüz gibi cezai eylemler görülürken, Alzheimer hastalarının genelde, algılamada güçlük çektiklerinden dolayı, trafik kurallarını ihlal ettikleri görüldü."

Jeste ve meslektaşlarına göre bulgular oldukça ilgi çekiciydi. "Tüm bunlardan yola çıkarak bilgeliğin nöral aktivite mekanizmaları tarafından kontrol edildiğini düşündük" diyor Jeste. Bu mekanizma dorsolateral prefrontal korteks (mantık, disiplin ve kendini korumadan sorumlu), ventromedial prefrontal korteks (türün devamlılığını sağlayan kibar, destekleyici, sosyal ve duygusal davranışla ilişkilendirilir), anterior singulat (prefrontal kortekste bölgeler arası anlaşmazlıkları düzenleyici) ve ödül mekanizmasının parçası olan amigdalle striyatumu kapsıyor.

Jeste'e göre bilgelik, beyin aktivitesinin bu bölgelerdeki dengeli dağılımıyla sağlanıyor. "Bir anlamıyla bilgelik, dengedir. Eğer çok sosyalseniz, her şeyinizi başkalarına verirsiniz; dolayısıyla da kendiniz hayatta kalamazsınız. Ancak başkalarına hiçbir şey vermezseniz, bir tür olarak yok olursunuz. O dengeyi yakalamanız gerekiyor."

Bunca kanıta rağmen Jeste, "Bilgeliği sağlayan nöral mekanizmanın kesinlikle bu olduğunu savunmak hiç bilgece bir davranış olmaz" diyerek dikkatli davranıyor. "Bunu henüz bilmiyoruz, sadece bir varsayım. Deneysel çalışmalar bunun tamamen yanlış olduğunu ve başka bir şeyin doğru olduğunu gösterebilir, ki bu da gayet mümkün bir seçenek."

Peki bunun yaşlanmayla ne ilgisi var? Jeste yaşlanmanın beyin aktivitesindeki değişimlerle doğrudan ilişkili olduğunu vurguluyor. Bu bağlamda, Yaşlı Yetişkinlerde Hemisferik Asimetri Azalması (HAROLD) adı verilen bir fenomen örnek olarak verilebilir. Gençlik döneminde prefrontal korteksin daha az aktif olan yarısında (hangi yarı olduğu kişiden kişiye değişiyor), yaşlılıkta daha çok aktivite görülüyor. Buna bağlı olarak prefrontal kortekstekteki toplam aktivite artmış oluyor. Duyusal değerlendirmeden sorumlu olan artkafa lobundan da prefrontal kortekse doğru bir aktivite kayması görülüyor.

Bunların hiçbiri daha yaşlı insanların tanım ve süreç gereği daha bilge olduğunu göstermiyor. "Bilgelik ve yaşlılık eşanlamlı değil" diyor Jeste. "Kendi yaşlarına göre çok bilge olan birçok gence de, hiç de bilge olmayan birçok yaşlı insana da rastlıyorsunuz. Bununla birlikte büyük ihtimalle yaşlandıkça bilgeleşeceksinizdir."

Neden? Jeste de kendisine sık sık bu soruyu soruyor. Yaşlandıkça güçten düşüyor, hastalanıyor, iş görememeye başlıyoruz. "Eğer topluma, kendi türümüze hiçbir şekilde katkıda bulunmadan hastalıklı bir biçimde uzun yaşamamız gerekiyorsa, bu hiç mantıklı değil; tabii eğer aradaki farkı kapatmak için yaşlandıkça başka bir yeti geliştirmiyorsak" diyor Jeste, "Benim düşüncem bunun 'bilgelik' olduğu yönünde."

Yaşlandıkça espri anlayışımız da değişiyor

Yaşlılık ve bilgelik arasındaki bir başka bağlantı da mizahla ilgili. Anlaşıldığı kadarıyla gençken esprilerimizin tuhaf ve saçma olması hoşumuza gidiyor. Yaşlandıkça yalnızca beklenmedik derecede saçma bir sonla biten esprilerin ötesinde, şakaların bütününde tutarlılık aramaya başlıyoruz. "Bununla bilgelik arasında çok sıkı olmasa da bir bağ kurabilirsiniz: Bilgelik, farklı ya da tuhaf olandan çok, her şeyin birbiriyle nasıl uyum içinde olduğuyla ilgilenmektir" diyor Boston Koleji'nden bir nöropsikolog olan Hiram Brownell.

Staudinger bilgelik kavramını çok genel bir açıdan ele alırken, özünü kaçırmaktan korkuyor. Elbette yaşlandıkça daha iyi yapabildiğimiz bazı şeyler var; ancak Staudinger'a göre bunlar daha çok oturmuş, dengelenmiş bir düzenimizin olmasıyla ilgili. Yetişkinlerin negatif duyguları görmezden gelip pozitif olanlara daha iyi odaklanabildikleri de iyi bilinen bir durum, ki bu da "bilgece" olarak değerlendirilebilir. Ancak Staudinger'e göre bu, yaşımız ilerledikçe sosyal becerilerimizin arttığını ve yaşam düzenimizi oturttuğumuzu gösteriyor, bilgeleştiğimizi değil.

"Bilgelik," diyor Staudinger, "negatif duygularla başa çıkabilmeyi, hatta onları toptan yok saymak yerine kendimize bir ders çıkarıncaya kadar bu duygulara bağlı kalabilmeyi gerektirir." Eğer uyum sağlamanın ötesinde "büyümek" istiyorsak, çoğunlukla "kendimizi pek nahoş durumlara da maruz bırakmamız gerekir" diye ekliyor.

Staudinger ve meslektaşları, 80'li yıllardan beri 12-95 yaş insanlarla toplamda 1200'den fazla "bilgelik görüşmesi" yaptılar. Staudinger ve ekibi, bilgeliği "Negatif duyguları tolere edebilme ve bunlardan ders çıkarma, bir sonraki nesli düşünme ve ortak çıkarları kendi ihtiyaçlarının üstünde tutma" olarak tanımlıyor. Kendi oluşturdukları bilgelik tanımına göre Staudinger, görüştükleri insanlardan yüzde 1'den azının bilgelik için gerekli olan içgörü ve muhakeme gücüne sahip olduğunu düşünüyor. "Çok az sayıda insan kendi vücutlarını, benliklerini aşmayı başarabiliyor" diyor.

Bilgeliği nasıl tanımladığımızın da, yaşlandıkça bu yüce makama erişip erişemeyeceğimiz üzerindeki etkisi açıkça ortada; yine de hayatlarını "bilgece" sürdüren insanların yalnızca kendilerine değil, tüm insanlığa faydalı oldukları da apaçık görülüyor.

Yaşlandıkça fiziksel yetilerimizi yitirdiğimiz için topluma katkımız azalıyor. Bu açığı, bilgelik yetimizle kapatmaya çalışıyor olabilir miyiz?



400 yaşına kadar yaşarsak...



Yaşlanma beklentilerindeki yükselme, yaşam aşamalarının eski tanımlarını altüst ediyor. Bugünün temel yaşam modeline göre, eğitimimizi tamamlayıp, kariyerimize başlar ve aile kurarız. Hepsi tamamlandığında sonu mutlu bir emekliliktir. Fakat şimdi daha uzun yaşıyoruz ve bu model sallanmaya başlıyor. Lineer bir yaşam anlayışı yerini döngüsel olana mı bırakacak: Eğitim, çalışma hayatı-evlilik, ara; yeniden eğitim, yeni çalışma hayatı-yeni evlilik, ara; yeniden eğitim...

Stephen Cave / Filozof
Çeviren: Nihan Avcı /
ODTÜ Mimarlık Fak. Sanat Tarihi Böl. Yükseklisans

Aynı zamanda *Immortality: The Quest to Live Forever and How it Drives Civilization* ("Ölümsüzlük: Sonsuz Yaşam ve Uygarlığı Nasıl Yönlendireceğini Araştırma") başlıklı bir kitabı da bulunan Stephen Cave'in bu makalesini, *Nautilus*'un "Yaşlanma" dosyasından aldık; orijinali https://goo.gl/gfX6ug adresindedir. Başlık, spot ve arabaşlıklar tarafımızdan konulmuştur.

"Dünya bir sahne
Erkekler ve kadınlarsa yalnızca oyuncular
Biri çıkar, öteki girer ve her biri
Kendine düşen sürede birçok rol oynar;
İnsanın yedi dönemi yedi perde eder."
Shakespeare, "Size Nasıl Geliyorsa"

Yaşamın çocukluk ve yetişkinlik ya da orta yaş ve yaşlılık gibi yaş tabanlı rollere bölünmesi, tüm bilinen toplumlarda bulunan kültürel, evrensel bir durumdur.[1] Bu gerçekten de, tüm karmaşık organizmalarda görülebilir; çünkü her biri, büyüme, çoğalma ve hayatta kalma gibi rekabet halindeki talepleri dengelemek için bir yol bulmalıdır. Amerikan kum kazan mayıs sineğinin sualtında larva olarak büyümesi bir yıl sürer. Sonra beş dakika içinde yetişkin biçimini alır, çiftleşir, yumurta bırakır ve ölür. Öte yandan bir meşe ağacının, yıllık meşe palamudu dökme döngüsüne başlaması için gerekli olgunluğa erişmesi on yılları bulur. Hızdaki farklılığa rağmen, her iki durumda da yaşam aşamaları çok iyi tanımlanmıştır.

Yaşamın çocukluk, yetişkinlik ve yaşlılık gibi yaş tabanlı rollere bölünmesi, tüm bilinen toplumlarda bulunan kültürel, evrensel bir durum.



Biz insanlarda da durum farklı değildir; bizim yaşam aşamalarımız kültürümüzün dayandığı biyolojik temellerdir. *İncil*'den Shakespeare'e, Bar Mitzvah'dan 21. yaş gününü barda kutlamaya, hakkımızdaki hikâyeler hayatımızın aşamalarını belirleme etrafında döner. Bunlar varlığımızın hemen her yönünü şekillendirir; kendimizi ve başkalarını nasıl gördüğümüz, planlarımız, hırslarımız ve içine taşındığımız toplumsal yapılar. Ayrıca bu aşamalı yaşam anlayışı bir şey daha varsayar: Doğal bir yaşam süresi. Ama şimdi bu değişiyor, hem de oldukça hızlı bir biçimde.

Uzun yaşamayı tercih eder misiniz?

Gelişmiş ülkelerde, yaşam süresi, her on yılda iki yıl artarak istikrarlı bir şekilde yükseliyor. Birleşik Devletlerde 65 yaş ve üzeri kişi sayısı 1910'da 4 milyon iken, 2010'da bu sayı 40 milyon oldu.[2] 2050'de gelişmiş ülkelerde ortalama yaşam süresi 80'li yaşların ortaları[3] ve hatta bazı hesaplamalarla 90'tan fazla olabilir.[4]

Bu eğilim durma sinyali göstermiyor. Bazı iyimserler, bu artışın hızlanabileceğini ve hastalıkla sakatlığa tamamen dirençli olan "tıbbi ölümsüzlük" durumuna yakında ulaşabileceğimizi düşünüyor. Köpekbalıkları tarafından yenilme ya da parçalara

bölünme gibi felaketler yaşayabileceğimiz için gerçekten sonsuza kadar yaşayamayabiliriz; fakat teorik olarak çok, çok uzun bir süre yaşayabiliriz.

Ancak birçok insan böyle uzun ömürlü olma ihtimalini korkunç buluyor. Yakın bir zamanda yapılan bir araştırmada, Amerikalıların yarısından fazlası, insan hayatının 120 yıla çıkmasının toplum için kötü olacağını düşünürken, katılımcıların çok büyük bir çoğunluğu 100 yaşına gelmeden önce ölmeyi tercih ettiğini belirtti.[5]

İkinci yüzyılımızda hepimizin neşeyle eğlendiği bir geleceğin hayalini kuran uzatılmış hayat süresi savunucuları için bu durum büyük bir hayal kırıklığı. Bazıları, bu şüpheci çoğunluğu artan yılları değerlendirmek için hayal gücünden yoksun olmakla tanımlıyor veya onları bir ölüm kültüne bağlı olmakla suçluyor.[6] Ancak bu, gerçekte karşı karşıya kaldıkları, hayatın aşina olunan aşamalarla tamamlanacağı şeklindeki kökleşmiş fikri hafife almaktır. Sorun, mevcut normal insan hayatı modelini bozmadan nasıl adapte edeceğimizdir.

Bugünün temel yaşam modeline göre, eğitimimizi tamamlayıp, kariyerimize başlar ve aile kurarız. Hepsi tamamlandığında sonu mutlu bir emekliliktir. Fakat şimdi daha uzun yaşıyoruz ve bu model sallanmaya başlıyor.

Yaşam süresi uzarsa emeklilik yaşı ne olacak? Peki işsizlik sorunu?

Emeklilik 1889'da Almanya'da Otto von Bismarck tarafından ilk kez tanıtıldığında, bunlar *İncil* tarafından bize takdim edilen 70 yaşını aşmış, az sayıda kişi içindi. ABD'de emeklilik 1935'te sosyal güvenliğin bir parçası olarak tanıtıldı ve 65 yaş üzerindekilere verildi. Bu dönemde ortalama yaşam süresi 60 yıldı. Emekliliğin asıl amacı bir avuç hayatta kalanı aşırı yoksulluktan uzak tutmaktı, fakat 2. Dünya Savaşı sonrasındaki refah yıllarında bu durum değişmeye başladı.[7] Bugün bu refah döneminde büyümüş baby boomer kuşağı (1945 ile 1960'ların ilk yarısı arasında ABD ve diğer müttefik ülkelerde doğanlar için kullanılan bir terim) daha önce insanlık tarihinde olmayan uzun ve rahat bir emeklilik dönemini kendisine hak görüyor.

Amerika'da ortalama emeklilik yaşının 62 olması ve yaşam süresinin 79'a yaklaşması bu modeli pahalılaştırıyor. Şimdiden yaşlı nüfusa yapılan harcama, Birleşik Krallık'ta refah harcamalarının yarısından fazlasına ve ABD'deki federal harcamaların yarısına karşılık gelmekte. Eğer ortalama yaşam süresi 90'a yakın olsaydı, bir şeyler değişmek zorunda kalırdı. Açık olan seçenek, emeklilik yaşını 75 olmasa da en az 70'e yükseltmek. Fakat bu yönde hareket etmek bugüne kadar siyasi olarak popüler değildi.[8]

Emeklilik yaşını arttırmak, aynı zamanda, halihazırda işsizlikten şikâyetçi olan genç insanlar için daha az iş olanağı gibi başka sorunlara neden olacaktır. Sadece yaşlılar yönetmenlik ve profesörlük gibi en iyi pozisyonlara sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda yeni fikirlere dayalı bu alanlar durgunlaşabilir. Eğer Max Planck'ın dediği gibi, bilim birilerinin ölümüyle ilerliyorsa, ertelenen ölümler yavaş ilerleme anlamına gelir.

Emekliliğin ertelenmesi de daha uzun süre çalışmak demektir. Bazı araştırmacılar zaten işi "yeniden dağıtmak" hakkında konuşuyorlar, yani işleri farklı yaştaki insanlar arasında daha düzgün dağıtmak.[9] Nüfusbilimci James W. Vaupel ve Elke Loichinger'in iddia ettiği gibi, daha uzun ömür, "yaşam boyu esneklik" durumuna daha çok ihtiyacımız olduğu anlamına gelir. Bir yaş grubunun eşzamanlı olarak bir kariyer inşa etmesi, çocuk yetiştirmesi ve çoğu istekli ve çalışabilir olmasına rağmen hiçbir şey yapmayan yaşlı nüfusa finansal olarak destek vermesi delilik gibi görünüyor (Tam zamanlı çalışan bir eşi olan üç çocuklu bir baba olarak, bu durumla tanımlayabileceğim bir argümandır).

Dolayısıyla Vaupel ve Loichinger, hem çocuk yetiştirme ya da eğitim yükümlülüğü sorumluluğu olabilecek genç insanlar için, hem de çalışmaya elverişli ve geçimleri için emeklilik maaşlarına dayanamayacak yaşlı insanlar için yarı zamanlı çalışmanın norm haline gelmesini önermektedir. Bu eğilim zaten şimdiden de görülebiliyor ve yakın tarihli bir İngiliz Hükümeti raporu giderek daha fazla çocuk bakımı görevlerini üstlendikleri için, özellikle de yarı zamanlı çalışmayı tercih eden erkeklerin sayısındaki artışın devam edeceğini öne sürüyor.[10]

Yaşamda lineer ilerleme yerine, döngüsel yaklaşım

Ortalama yaşam süresi arttıkça, bu fikri bir adım daha ileri götürmeye ihtiyacımız olabilir. Eğitim, çalışma hayatı ve emeklilik şeklindeki lineer ilerleme yerine, döngüsel bir yaklaşım düşünebiliriz. Uzun bir ömürle beraber, çıkar ve ihtiyaçlarımızın değişeceğini kabul edersek, eğitim, çalışma ve ara verme aşamalarını tekrar edebiliriz. Bir kişi uzun yaşam süresi boyunca, bir aile kurmak, dünyayı dolaşmak veya sadece bahçecilik yapmak için olan boşluklarla üç ya da dört farklı kariyere sahip olmayı bekleyebilir.

Böyle bir döngüsel yaklaşım çoğu sorunu çözebilir. Eğer herkesin, hatta en kıdemli olanın bile belirli bir zaman sonra değişeceği düşünülürse, az sayıdaki yaşlı insan tarafından doldurulmuş daha iyi pozisyonlar için endişelenmemize gerek kalmaz. Bir Yunan profesör istifa edip, bir-

Uzun bir ömürde, eğitim, çalışma ve ara verme aşamalarını döngüsel bir biçimde tekrar tekrar yineleyebiliriz.



kaç yıl Ege'yi gezip iyice dinlendikten sonra, yazılım mühendisi olarak yeniden eğitim alabilir. Böyle bir yeniden eğitim, yeni ilgi alanları keşfetmemize izin vermenin yanı sıra, yeteneklerimizin ihtiyaç dışı olmamasını sağlayacaktır. Bir yüzyıl aynı masada oturma ihtimalinin yapamayacağı şekilde, çalışma motivasyonumuzu da arttırabilir.

Bu eğilim de halihazırda bulunuyor. Bir araştırmaya göre, 44-70 yaşları arasındaki 9 milyon Amerikalı, ikinci bir meslekle ve 31 milyon Amerikalı da bu olasılıkla ilgileniyor.[11] Bu çalışanlar aktif bir hayat sürme, öğrenmeye devam etme ve başkalarına yardım etme isteğiyle motive oluyor. Para ve statü amacıyla yapılan ilk kariyer sonrası, birçoğu eğitim veya sağlık yardımı gibi alanlara odaklanmış ikinci bir tercih yapıyor.[12]

Üreme davranışlarımız ve evliliğe yaklaşımımız da mı değişecek?

Yaşam boyu ve yaşam için bir iş fikrinden vazgeçmenin yanı sıra, evlilik gibi şu anda hayat boyu devam etmekte olan diğer kurumları da tekrar düşünmek zorunda kalabiliriz. Çok daha uzun süreye sahip olunca, hayat için tek bir eş fikri giderek daha olanaksız görünüyor. Kanada'da yapılan bir araştırma, tıpkı yaşamöyküsü teorisinin öne sürdüğü gibi, yaşam beklentimiz doğrultusunda üreme davranışlarımızı değiştirdiğimizi gösterdi; daha uzun yaşayanlar daha geç evlenir ve daha geç çocuk sahibi olurlar, ancak aynı zamanda boşanma olasılıkları daha yüksektir.[13] Bilinçli ya da bilinçsizce, önümüzde daha fazla yıl olduğunda, daha iyi ve mutlu bir olasılık için uğraşma riskini almaya açık oluyoruz.

İnsanlar yine de daha uzun yaşayıp daha sık boşanıyorken, "ölüm bizi ayırana kadar" anlayışını zaman kısıtlı bir evlilik sözleşmesiyle değiştirerek, onları tutulmamış sözlerin acısından kurtarmak mantıklı olabilir. Jonathan Swift, 1726 tarihli *Gulliver'in Gezileri*'nde böyle bir şey önermişti. Burada, ölümsüz Struldbrugların ikisi de 80 yaşına girer girmez, evlilikleri otomatik olarak iptal edilir. Gelecek şeylerin bir işareti olan sınırlı süreli evlilik fikri, yakın zamanda Mexico City'de önerildi, ancak muhafazakârlar tarafından engellendi.[14] Bazı ilişki danışmanları şimdi bu konuda araştırma yapıyor. Susan Pease Gadoua ve Vicki Larson, *The New I Do* adlı kitaplarında kısa süreli "başlangıç evliliği"nden, çocuk yetiştirmek için gerekli süre kadar devam eden "ebeveynlik evliliği"ne kadar bir dizi farklı sözleşme öneriyorlar.

Bu durumda çekirdek aile hâlâ var olsa, geçici bir fenomen olarak kabul edilirdi; birlikte yaşayanların hayatlarının bir dönemi, özellikle yaşlanma karşıtı gelişmeler menopozu geciktirip, kadınların daha sonra çocuk sahibi olmasına izin verirse. Şu anda da, geleneksel olmayan aile formlarının sayılarının arttığını görüyoruz. Kardeşler, yarı kardeşler ve üvey kardeşler birbirlerinden on yıllarca süre sonra dünyaya geldikçe, bu yamalı aileler her zamankinden daha da karmaşık hale gelecektir.[15]

Uzun yaşamayı, bazılarımızın hayalini kurduğu gibi, ikinci, üçüncü, dördüncü şans olarak da değerlendirebiliriz.



Bunlardaki değişiklikler ilk bakışta doğal görünmeyebilir, ancak bir bakıma tam tersidir. Yaşam tarihi teorisi olarak bilinen biyoloji dalı, hem her türün temel bir yaşam planına sahip olacağını, hem de bu planı belirli ortama uyarlayacağını öngörür. Mesela, ölüm oranları yüksek olduğunda, meyvesinekleri cinsel aktivitelerini hızlandırır. Buna karşın yırtıcılar ve parazitler azaldığında aktiviteleri yavaşlar.[16] Dolayısıyla, yeterli besin ve medikal teknolojinin bize daha uzun yaşama şansı vermesiyle, doğal ortamımız daha iyi hale geldiğinde hayat planımızı da adapte etmemiz doğaldır.

Bu adaptasyonlar zaten halihazırda gerçekleşiyor. Bazıları için, eski uygulamaların sorgulanmaya başlaması rahatsız edicidir. Ancak biraz hayal gücü ile bunu yeniden icat ve yenilenme için bir fırsat ve hatta birçok kişinin uzun zamandır hayalini kurduğu gibi, hayatta ikinci, üçüncü ya da dördüncü şansa sahip olmak olarak görebiliriz.

KAYNAKLAR

1) Morgan, L. A. & Kunkel, S. R.; *Aging, Society, and the Life Course,* Springer Publishing Company, New York, NY, 2011.
2) West. L. A., Cole, S., Goodkind, D., & He, W.; *65+ in the United States: 2010,* Special Studies, United States Census Bureau, 2014.
3) *World Population Prospects: The 2015 Revision*, United Nations, New York, NY; 2015.
4) "Past and projected data from the period and cohort life tables, 2014-based, UK, 1981 to 2064", United Kingdom Office for National Statistics, 2015.
5) "Living to 120 and Beyond: Americans' Views on Aging", Medical Advances and Radical Life Extension, Pew Research Center, 2013.
6) Bostrom, N., "The Fable of the Dragon-Tyrant", *Journal of Medical Ethics* 31, 273-277, 2005.
7) Meyer, M. H. & Daniele, E. A.; *Gerontology: Changes, Challenges, and Solutions*, Praeger Publishers, Westport, CT; 2016.
8) Ashford, K., "The New Retirement Age? 75, Study Says", *Forbes*; 2015.
9) Vaupel, J. W. & Loichinger, E., "Redistributing work in aging Europe", *Science* 312, 1911-1913, 2006.
10) Pylarinos, S., "More men opt to work part-time, study shows", *The Guardian*, 2016.
11) "Encore Career Choices: Purpose, Passion and a Paycheck in a Tough Economy", MetLife Foundation/Civic Ventures, 2011.
12) Epperson, S. & Gee, J.; "Seeking meaning over money in second career", CNBC.com 2014.
13) Krupp, D. B.; "Marital, reproductive, and educational behaviors covary with life expectancy", *Archives of Sexual Behavior* 41, (2012). Retrieved from DOI: 10.1007/s10508-012-9949-z
14) Leff, A., "'Til 2013 do us part? Mexico mulls 2-year marriage", Reuters.com, 2011.
15) Angier, N., "The Changing American Family", *The New York Times*, 2013.
16) Polak, M. & Starmer, W. T.; "Parasite-induced risk of mortality elevates reproductive effort in male Drosophila", *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 265, 2197-2201 (1998).

tarih, bilim, mitoloji ve dahası...

yeni çıkanlar



20. yüzyılda dinler tarihi ve din fenomenolojisi alanına damgasını vuran isim...

MIRCEA ELIADE



alternatif bir okuma alışkanlığı...

çizgi roman

Gizli Tarih

BİLİNDİK TARİHİN GİZLİ GERÇEKLERİNİ KEŞFEDİN!



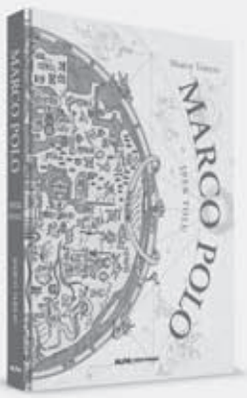
KADIN DİRENİŞÇİLER



Alice Harikalar Diyarında



MARCO POLO



Yerötesinde yaşam aramak



Derleyen: Prof. Dr. Rennan Pekünlü

Yerötesi yaşamı araştırırken kimyasal element, molekül veya bileşimlerden çok olgular üzerine yoğunlaşmalıyız. Bakacağımız bölgeler, termodinamik dengeden sürekli olarak sapmış bölgeler olmalıdır. Yakınlarındaki yıldızın yüksek sıcaklıklı ışınım alanı içinde bulunan ve göreli olarak daha soğuk olan gezegen yüzeyleri, yerötesi yaşamın araştırılması gereken uygun bölgeler olarak öne çıkıyorsa da yıldızlararası uzay ve özellikle de soğuk molekül bulutlarında yaşamla karşılaşma şansı daha yüksek.

Okuyacağınız makale, "Kaynaklar" kısmında verilen makalelerin ilgili paragraflarının çevirisinden oluşan bir derlemedir.

Yer'deki yaşamın temel taşları nedir? Yaşam için atmosfer ne denli gerekli?

Yer'deki yaşamın evrimi için gerekli olan temel taşları oluşturan hammaddeler "periyodik tablo"daki kimyasal elementlerdir: Karbon (C), Hidrojen (H), Oksijen (O), Azot (N), Fosfor (P) ve Kükürt (S). Moleküllerde C, H, O ve N elementlerinin baskın oluşu dikkat çekicidir. Bu dört atom yaşamın alfabesini oluşturur. Bu dört "harf", C, N, O, ve H ile birlikte, örneğin P atomu ve benzerlerinin oluşturduğu birkaç bağlaçla "sözcükler" (moleküller) oluşur: H_2O (su), CH_4 (Metan), NH_3 (Amonyum), HCN (Hidrojen siyanid), CO_2 (Karbondioksit), vb. Daha sonra, erke (enerji) kaynaklarının bulunduğu çeşitli doğal koşullar altında bu sözcüklerle, protein veya DNA molekülleri gibi tümceler (cümleler) ortaya çıkar. En karmaşık tümceler de aminoasitler, lipitler, şekerler, pürinler, pirimidinler ve nükleik asitlerdir. Daha sonra da bu tümcelerle canlı organizmalar dediğimiz kitaplar ve kitap bölümleri yazılır![1] Canlı organizmaları oluşturan (Hidrojen hariç), C, N, O atomları yıldızlarda oluşur, yıldız rüzgârları veya patlamalarıyla yine uzaya fırlatılır ve gelecekte oluşacak olan gezegenlerin hammaddesini oluştururlar.

Yaşamla ilgili soruları yanıtlama çabasında şunu öğrendik ki, canlı organizmaları cansız nesnelerden ayıran iki temel özellik vardır: **uyum sağlama** (adaptability) ve **yayılma** (invasiveness). Yer'deki yaşamın tarihinde karşılaştığımız en önemli yayılma okyanuslardan karalara çıkış biçiminde olmuştur. Bu yayılmada önceliği büyük bir olasılıkla mikroplar aldı, sonra bitkiler ve en son da hayvanlar karaya çıktı. Yer'in atmosferi bu "işgalcilere" en az 5 değişik yoldan yardımcı oldu: a)atmosfer, "yayılmacıları" Güneş'ten gelen öldürücü moröte ışınlarına karşı korudu; b)kozmik ışınlara karşı koruma sağladı; c)bitkilerin metabolizması için CO_2 ve moleküler azot sağladı (en basit sözcüklerle metabolizma, canlı organizmanın ortaya çıkıp varlığını sürdürebilmesi için erkeye olan bağımlılığı anlamına gelir); d)hayvanlar için, beyin ve kasların gereksinim duyduğu en hızlı metabolizma için moleküler oksijen sağladı; ve son olarak, e)okyanusu bırakıp karaya çıkan canlılara bulut ve yağmur oluşumlarıyla yaşam suyu sağladı. Yayılmacılar, atmosferin sağladığı bu olanakları kullanarak yeni yaşam bölgelerine yavaş yavaş uyum sağladılar.[2]

Bazı araştırmacılar yaşamın "yapıtaşları" olarak molekülleri görüyorlar. Tüm canlı organizmaların aynı "yapıtaşlarından" oluştuğu savunuluyor: yalnızca 6 değişik kimyasal bağlacın "çimento" görevi gördüğü 20 aminoasit ve 5 nükleotid.[3]

Freeman J. Dyson şöyle bir sav ileri sürüyor: "E-

ğer yaşam, atmosferi olan bir gezegende değil de Europa gibi atmosferi olmayan bir uyduda ortaya çıktıysa, okyanustan vakum (boşluk) ortamına yayılma, okyanustan atmosferli karaya çıkıştan daha zor olmayacaktır. Dahası, vakumda ortaya çıkan yaşamın bir yaşam bölgesinden bir başka bölgeye yayılması, atmosferli ortamdaki yaşamın yayılmasından daha kolay olacaktır." [3]

Bir gezegenin yaşanabilir bölgeye sahip olup olmadığını nasıl anlarız?

Yaşamın geliştiği bölgeleri araştırma için bir yöntem seçerken "algılanabilirliğe" "olasılıktan" daha fazla önem vermeliyiz. Yaşamın değişik bölgelerde olabileceğine ilişkin olasılık hesapları oldukça yanıltıcıdır, güvenilirliği düşüktür. Algılanabilirlik hesapları genellikle daha güvenilir bir yöntemdir. Olasılık, yaşamın kaynağına ilişkin kuramlara güvenir; ancak bu aşamada yaşamın kaynağına ilişkin bilgimiz yok! Algılanabilirlik ise geliştirdiğimiz algaçların (dedektör) gücüne bağlıdır ve bu konuda yeterince bilgi sahibiyiz. Bu açıdan baktığımızda yaşamın geliştiği bölgeleri araştırırken seçeceğimiz yöntemi şöyle özetleyebiliriz: olası olup olmadığına bakmaksızın algılanabilir olanı araştır. Bildiğimiz tek şey, imkânsız olabilecek her şey orada bizim araştırmamızı bekliyor ve eğer algılanabilecek düzeydeyse onları bulma şansımız var![1]

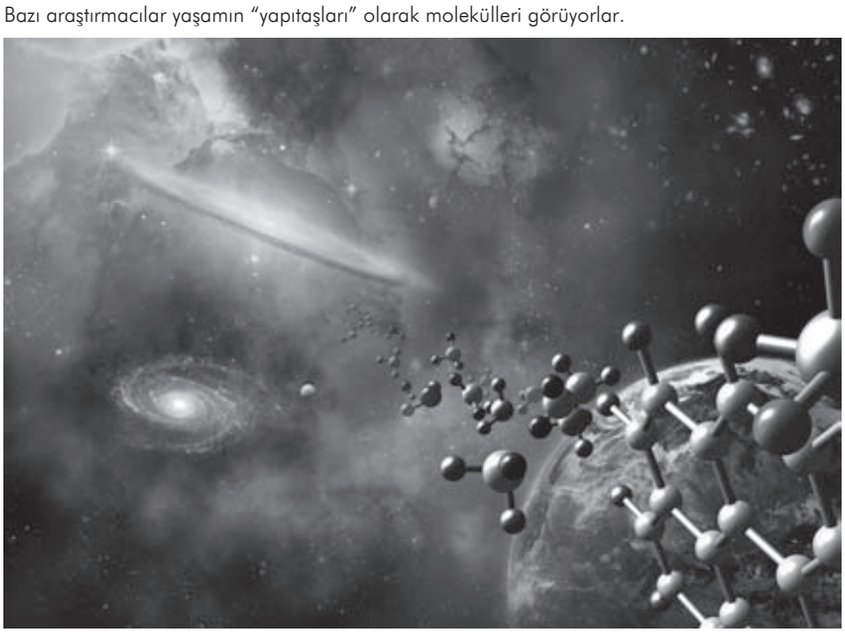
Güneş'ten olabildiğince uzakta, soğuk bir ortama uyum sağlamış Yerötesi yaşamı araştırmada kullanılabilecek yeni bir yöntem önerildi. Uzaktaki güneşten gelen ışığı kullanarak ısınmak isteyen herhangi bir yaşam biçimi, ışığı toplayıp, yaşamsal öneme sahip bölgelerine odaklamaya yarayan, ayna veya mercek gibi bir dizge (sistem) geliştirmiş olmalıdır. Organizma tarafından soğurulmamış olan ışık veya yaşamsal öneme sahip bölgeden yayılan ısısal ışınım, organizmanın ışık toplayıcıları tarafından dar bir uzay açıya kısıtlanmış olarak geriye güneşe doğru yansıtılacaktır. Herhangi türden bir canlı bitki, karanlık çevresinin ortasında parlak bir bölge olarak görülecektir, tıpkı gece yarısı bir arabanın farlarına doğru bakan, tilki, tavşan, kedi, vb. hayvanın gözleri gibi. Bu araştırma yöntemi uzay veya Yer konuşlu teleskoplarla yapılabilir. Bu yöntemin başarılı olabileceği bölgeler Europa uydusunun yüzeyi, Trojan asteroidleri veya Kuiper Kuşağı gökcisimleridir. Vakum ortamına başarılı bir biçimde uyum sağlamış olan yaşam biçimlerinin, Güneş dizgesinin dış bölgelerindeki cisimlerin buzlu yüzeylerinde bulunma olasılığı oldukça yüksektir.[1]

Örneğin, Jüpiter'in atmosferi olmayan ancak sıvı su içeren Europa uydusunda yaşam biçimlerini araştırırken kendimize şu soruyu sormalıyız: çevre sıcaklığı 120 K (-150° C) olan Europa üzerinde ne tür bir yaşam ortaya çıkıp varlığını sürdürebilir? Europa'nın yüzeyindeki buzun altındaki karanlık, sıcak sularda yaşamın uzun bir zaman önce ortaya çıktığını varsayabiliriz. Daha sonra bazı canlı varlıklar şans eseri yukarı doğru taşınıp buzdaki çatlaklardan yüzeye yayılmış veya gövde geliştirip tıpkı kayalardaki çatlaklardan dışarıya çıkmış bitkiler gibi, Güneş erkesinin bulunduğu yüzeye çıkmış olabilir.

Yüzeyde yaşamını sürdürebilmek için bu canlılar, Güneş ışığını yaşamsal bölgelerine odaklayacak olan küçük optik aynalar geliştirmiş olmalıdır. Bir benzetme olarak bunlara **günebakan** adını verelim. Yer'de bazı arktik bitkiler bu optik toplayıcılara benzer parçalar geliştirmiştir. Bu parçalar, Güneş ışığını çiçeğin özeğindeki (merkezindeki) yumurtalık ve tohumlara doğru yansıtacak olan parabolik taç yapraklardır. Europa uydusundaki canlıların aynaları, Yer'in arktik tundralarındaki bitkilerin aynalarından daha güçlü olmalıdır. Europa uydusundaki güneş ışığının yeğinliği Yer'deki güneş ışığından 25 kez daha zayıftır. Bu nedenle Europa'daki aynaların güneş ışığını 25 kez daha iyi odaklaması gerekir ki odak noktasındaki yaşamsal bölgeler 300 K sıcaklığında bulunsun. Bu sıcaklık, suyun sıvı durumunda olduğu ve yaşamın işlevsel olabilmesi için gereken sıcaklıktır. Aynaların optik açıdan kusursuz olması gerekmiyor; 25 çarpanı denli daha fazla güneş ışığı toplayabilmesi için yaprakların yaklaşık olarak parabolik olması yeterli.

Şimdi, Europa'da yaşamı araştıran bir uydumuz olduğunu düşünelim. Eğer Europa'daki yaşam yüzeye çıkmışsa, güneş ışığını toplamaya yarayan bir çeşit yansıtıcı geliştirmiş olmalıdır. Bu durumda, uydumuzda Europa'nın yüzeyinin Güneş gören bölgesini tarayacak bir aygıt bulundurmalıyız. Bu aygıt, daima Güneş ışınlarının geldiği doğrultuda ancak Güneş'in tam ters yönüne bakmalıdır. Eğer Europa'nın yüzeyinde optik ışın toplayıcı varsa, odak noktasında soğurulmamış olan güneş ışığı yansıyıp Güneş'e doğru yayılacaktır. Yansıtıcının odağındaki bölgenin yansıtma gücünün çevrenin yansıtma gücüyle eşit ol-

Bazı araştırmacılar yaşamın "yapıtaşları" olarak molekülleri görüyorlar.



duğunu varsayarsak, Kanada'daki geyiğin, Yeni Zelanda'daki tavşanın gözleri gibi, Europa'nın yüzeyindeki herhangi bir **günebakanın** yansıtıcısı da çevresinden 25 kez daha parlak olacaktır. Odak noktasındaki yüzeyin yansıtma gücü zayıf da olsa, sıfıra yakın olmadığı sürece, geceleri tavşan yuvalarına, mağaralara el feneriyle gönderilen ışıkla yapılan avlarda olduğu gibi, Europa'nın yüzeyindeki yaşam bölgeleri ortaya çıkarılabilir. Bizim amacımız canlıları öldürüp yemek değil! Onları bulup ortaya çıkarmak. Bu nedenle, Europa uydusunda el feneri avcılığı niye yasak olsun ki?![2]

Tipler, tek hücreli cyanobacteria'nın bizim atalarımız olduğunu savunuyor. Gezegenlerarası uydumuzdaki algaçlar Güneş dizgesinin şimdilerde su bulunan bölgelerinde ve geçmişte su olduğuna ilişkin ipuçlarının bulunduğu bölgelerde cyanobacteria araması gerektiğini savunuyor.[4]

Yaşamın ortaya çıkabilmesi için su ne denli önemli?

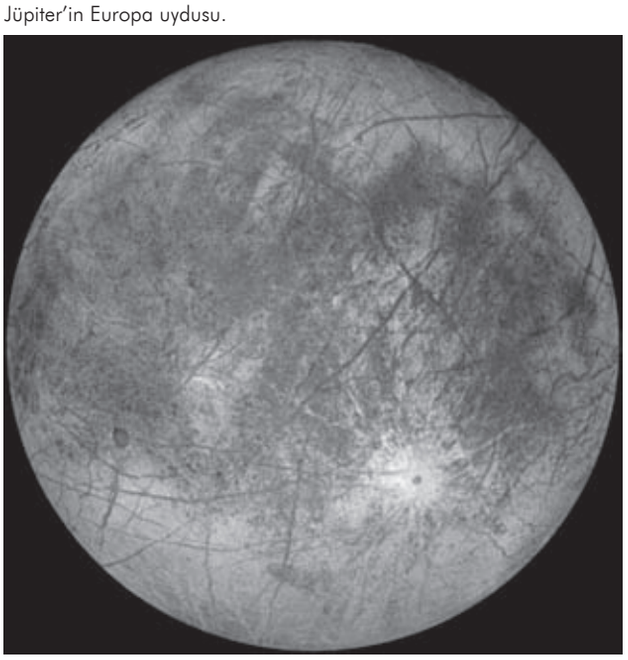
Yer'deki yaşamın kimyası karbon ve sıvı suya dayanır. Tüm ağır elementlerin hemen hemen % 50 denlisi Oksijen ve tüm kimyasal elementler içinde en bol olanı da Hidrojen'dir. Hidrojen ve Oksijen birbirlerine çok çekicidir (affinity)! Bu nedenle evrendeki en bol bileşiklerden birinin su (H_2O) olma olasılığı oldukça yüksektir. Su (H_2O) "polar" bir moleküldür; Oksijen atomu yakınlarında ek bir negatif elektrik yükü ve iki hidrojen atomu yakınlarında da ek bir pozitif elektrik yükü bulunur. Bu durum H_2O molekülünü mükemmel bir çözücü (solvent) ve kimyasal tepkimeler için ideal bir ortam yapar.[5]



Bizim bildiğimiz canlı yaşamın sıvı suya gereksinimi vardır.

Güneş dizgesinde, kuyruklu yıldızlarda, Yer, Mars gibi gezegenlerde, Europa, Ganymede, Callisto, vb. uydularda su oldukça bol niceliklerdedir. Ancak bu kaynakların çoğunda buz durumundadır. Gökadamızda sıvı su içeren gezegenlerin sayısını bilmiyoruz. Illinois Üniversitesi'nden Clifford N. Mathews, biyolojik proteinlerin atası olan heteropolipeptidlerin hidrojen siyanid (HCN) ve sudan (H_2O) (ara aşamada polinitrillerin oluşmasıyla) dolaysız olarak sentezlenebileceğini önermektedir. Bu yöntem, önce alfa aminoasitlerin oluşumunu ve sonra da bunların proteinlere polimerize oluşumuna gereksinim duymaz. Bu protein "atalarının" dolaysız sentezlerinin gezegen atmosferleri ve tozlu molekül bulutları gibisinden çok değişik kozmik ortamlarda gerçekleştiği biliniyor. Canlı yaşama götüren bu olası kimyasal evrim yolunun evrende çok yaygın olduğu söylenebilir.

Jüpiter'in Europa uydusu.



Bizim bildiğimiz canlı yaşamın sıvı suya gereksinimi vardır. Ancak yaşam için sıvı suyun varlığı yetmez. Yer'de, sulu bölgeler değişmez bir biçimde canlılar tarafından yaşam alanları olarak seçilmiştir. Canlılar, sıvı su içeren yaşam bölgelerini "işgal" eder (invade).[6]

Yaşamın en önemli yapıtaşı olan Karbon'un yararı nedir?

Karbon, yaşam için gerekli olan son derece kararlı ancak aynı zamanda karmaşık moleküler yapıları oluşturabilen **tek** elementtir. (7) Alkol, ether, su, amonyak, karbon monoksit, asetilen, mumyalama işleminde kullanılan formaldehit (H_2CO) yıldızlararası bulutlarda bulunan 60 molekülden bazılarıdır. Son zamanlarda bulunan yıldızlararası moleküller karbon içeren, organik moleküllerdir. Bu tür moleküllerin kimyası Yer'deki tüm yaşamda görülen cinstendir.

Gökadamızda çok yaygın olan Karbon bileşimleri, görsel bölgede algılanabilen CN dışında, radyo bölgesinde yapılan gözlemlerde ortaya çıkmıştır: CN - Cyanogen; CO - Carbon monoxide; CS - Carbon monosulfide; HCN - Hydrogen cyanide; OCS - Carbonyl sulfide; HCO - Formyl radical; C_2H_2 - Acetylene; C_3H - Proponyl radical; C_3O - Tricarbon monoxide; HCOOH - Formic acid; NH_2CN - CyanamideCH_2CO - Ketene; CH_3OH - Methyl alcohol; CH_3NH_2 - Methylamine; HC_5N - Cyanodiacetylene; $HCOOCH_3$ - Methyl formate; CH_3CH_2OH - Ethyl alcohol; $(CH_3)_2O$ - Dimethyl ether; HC_9N - Cyanoctatetrayne; $HC_{11}N$ - Cyanodecapentyne.

Yaşamın yapıtaşlarından birisi erke (enerji) midir?

Yaşamın tanımı: Karbon temelinde oluşmuş, sulu ortamlarda işlevsel olan ve üst düzeyde örgütlenmiş

biçimleri metabolizmalarında oksijen kullanan, **açık** (çevresinden erke, madde, bilgi alan, ürettiği entropiyi dışarı atabilen), içinden geçen erke akısıyla termodinamik dengeden olabildiğince uzak, uyumlu (coherent) bir uzay-zaman yapısı. Doğadaki gerçek yapılar -gökadalar, yıldızlar, gezegenler, canlı yaşam biçimleri- açık, termodinamik denge durumundan uzak, erke akısı alan ve veren dizgelerdir. İş yapmak için gerekli olan bu "özgür erke", yapıların oluşmasına yardımcı olur.[8] Yaşam kavramında üç değişik tür metabolizma vardır (en basit tanımlamayla metabolizma, canlının var olabilme ve yaşamını sürdürebilmesi için erkeye bağımlılığına işaret eder[7]: a) (en zayıf olanı) erkeyi alır ve tüketir; b) erkeyi toplama, depolama, harcama, dikkatli kullanma ve dönüştürme, diğer bir deyişle, canlıdaki her bir bireysel dizgenin erke 'tasarrufu' yapmasını gerektirir; c) canlı vücudun inşası ve sürekliliği için erkeyi tasarruflu bir biçimde kullanmayı gerektirir, diğer bir deyişle, madde ve erkenin otonom kullanımını gerektirir. Bu kullanımda kendi kendini örgütleyen ve bir bütünsellik sergileyen fiziksel dizgenin oluşması, büyümesi, gelişmesi ve dizgenin sürekliliği gerekir. Bu tür metabolizmada erke alış verişi oldukça karmaşıktır ve çok sayıda, 'ince ayarlı' biyokimyasal çevrimlerin birbiriyle değişik yollarla ilişkilenmiş olması gerekir.[9]

Yaşam, "DNA ve/veya RNA üzerine kurulmuş, belli koşullar altında kendini kopyalayabilen, erke üreten ve tüketen bir varlıktır" biçiminde de tanımlanabilir.

Exoplanet ne demek?

"Exoplanet", Güneş dizgesi dışındaki gezegenler (Extra-solar Planets) anlamına gelir. Gökbilimciler bu gezegenlerin varlığını, o gezegeni barındıran yıldızların yörüngelerinin gökyüzü düzlemi üzerindeki tedirginliklerinden çıkarabilir. Gezegenler yörüngeleri üzerinde dolanırken yıldızı bir o yöne bir bu yöne doğru çekerek yıldızın hızında çok küçük ancak ölçülebilir değişikliklere neden olurlar. Bu gözlem tekniğiyle, 1995 yılından günümüze dek, 18 gezegenin varlığı saptanmıştır. Bu gezegenler, Güneş dizgesi dışındaki Jüpiter benzeri gezegenlerdir. İsviçreli gökbilimciler, **51 Pegasi** adı verilen yıldızın çevresinde bir gezegen saptamışlardır. California Üniversitesi'nden Dr. Douglas Lin, bu gezegenin kendi yıldızına olan uzaklığının Jüpiter'in Güneş'e olan uzaklığından daha az olduğunu ve bunun nasıl olası olduğunu anlamak için yeni gözlemlere gereksinim olduğunu vurgulamıştır. Çözmeye çalıştıkları soru şuydu: "Gökadamızda, eliptik yörüngelerde dolanan ve birden fazla süper-Jüpiter gezegeni olan yıldız dizgeleri acaba bizim Güneş dizgemizden, gezegenleri çembersel yörüngelerde dolanan ve Güneş'ten oldukça uzak olan dizgeden daha mı yaygın?"

Epsilon Andromedae dizgesinde Yer büyüklüğünde gezegen olma olasılığı yüksek olmasına karşın bu gezegenlerin günümüz yöntemleriyle algılanması olanaksız görünüyor. Gökbilimciler, Güneş dizgesi dışı gezegenlerin **yaşanabilir bölgede** (habitable zone - Yer'in Güneş dizgesinde bulunduğu bölge) bulunma olasılığının düşük olduğuna inanıyor. Bu gezegenler ya yıldızdan uzak oldukları için donmuş ya da Merkür ve Venüs gibi pişmiş olacak! Ayrıca, yaşanabilir bölgenin yakınında bulunan Jüpiter benzeri dev gezegenlerin çekimsel alanları bu bölgedeki küçük gezegenleri oradan uzaklaştıracaktır.

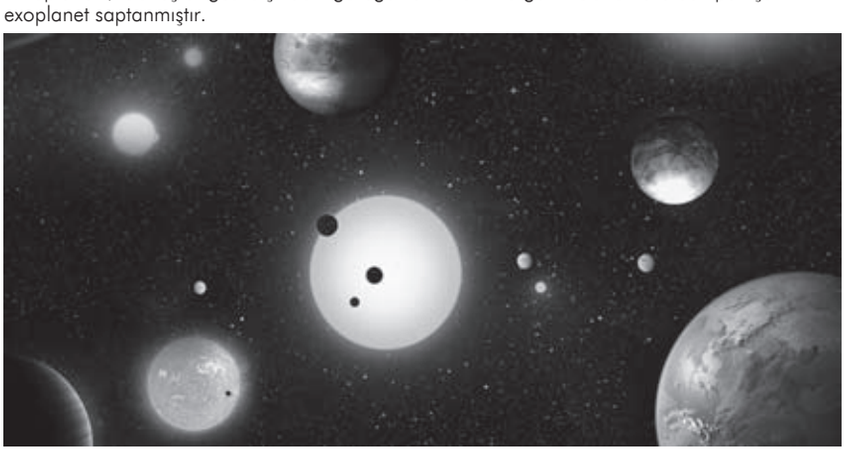
Gökbilimciler Epsilon Andromedae dizgesinde yıldızdan orta uzaklıktaki gezegenin yıldızdan olan uzaklığının Güneş-Venüs uzaklığında, kütlesinin de Jüpiter'inkinin iki katı olacağını hesapladılar. Bu gezegenin dolanma dönemi 242 gün olacaktır. Aynı dizgede en dışta bulunan gezegenin kütlesinin en az dört Jüpiter kütlesinde olduğu, dolanma döneminin 4 Yer yılı ve yörüngesinin de Güneş-Mars/Jüpiter arası bir uzaklıkta olacağı hesaplandı.

Bu dizgedeki dev gezegenlerin Jüpiter ve Satürn gibi, katı yüzeyleri olmayan devasa gaz küreler olduğuna, ancak, tıpkı Jüpiter ve Satürn durumunda olduğu gibi birçok büyük uydusunun bulunabileceğine inanılıyor. Lin'e göre bu uydulardan birinde sıvı su ve atmosfer ve yaşam için uygun olan diğer koşullar bulunabilir. Yıllar süren araştırma ve gerek "uçuk" gerekse gerçekçi spekülasyonlardan sonra Epsilon Andromedea'nın çevresinde çok sayıda cisim bulundu. Böylece karşılaştırmalı gezegen bilimi başlamış oldu. Wilford[10] 110 tane Güneş dizgesi dışı gezegenleri, bunların, kütle, dönem, yörünge yarı büyük eksen uzunluğu, yörünge basıklığı gibi parametrelerinin listesini veriyor.

Yerötesi yaşamın varlığını kanıtlamaya gerek var mı?

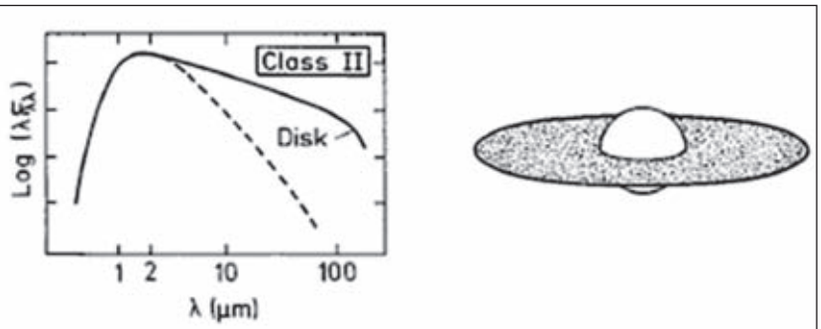
Bugüne dek yerötesi yaşam araştırmaları Yer'e özgü dirimsel (biyolojik) kavramlarla kısıtlı kaldı. Yerötesi koşullarda hidrokarbonların veya aminoasitlerin bulgusunu duyunca heyecanlanıyoruz; çünkü bu molekülleri dirimsel evrimin olası öncüleri (veya ürünleri) olarak düşünüyoruz. Bu moleküller Jüpiter'in atmosferinde, kimyasal indirgemenin gerçekleştiği bir ortamda, kimyasal denge durumundaki moleküller olarak karşımıza çıksa da heyecanla-

"Exoplanet", Güneş dizgesi dışındaki gezegenler anlamına gelir. Günümüze dek pek çok exoplanet saptanmıştır.



nıyoruz. Bu moleküller Yer'deki organik moleküllere benzese de, oksitlenmenin olmadığı bir atmosferde bu moleküller Yer'deki silikatlar denli, cansızdır (a-biyotiktir).

Bu nedenle yerötesi yaşamı araştırırken kimyasal element, molekül veya bileşimlerden çok olgular üzerine yoğunlaşmalıyız. Yukarıda verilen yaşam ölçütünü dikkate aldığımızda bakacağımız bölgeler, termodinamik dengeden sürekli olarak sapmış bölgeler olmalıdır. Bu açıdan bakıldığında, yakınlarındaki yıldızın yüksek sıcaklıklı ışınım alanı içinde bulunan ve göreli olarak daha soğuk olan gezegen yüzeyleri, yerötesi yaşamın araştırılması gereken uygun bölgeler olarak öne çıkıyorsa da, yıldızlararası uzay ve özellikle de soğuk molekül bulutlarında yaşamla karşılaşma şansı daha yüksek. Bu bölgelerde ışınım alanını sıcak O ve B türü yıldızlar sağlıyor. Bu ışınım alanı 30000 K sıcaklığında **kara cisim** tayfı verir (bkz. Şekil). Ancak bu bulutların içindeki gazın sıcaklığı yalnızca 100 K veya daha azdır. Kısacası, bu bölgeler ısısal dengeden olabildiğince sapmış olduğundan birçok tersinemez sürecin kaynağı olabilirler. İleri düzeydeki yaşam için gezegenlerarası uzay, yıldızların yakın komşuluğunda bulunan sıcak ve bol gürültülü gezegenlerden daha uygundur. Canlıların büyümesi ve çeşitlenmesi açısından yıldızlararası ortam, sınırlı kaynakları ve çekimsel çukurları olan gezegenlerin yüzeylerinden daha fazla olanak sağlar.[11]



Şekil. (Sol) Bir yıldızdan gelen ışınımın tayfı. Yatay eksende salınan ışınımın dalgaboyu (mikron cinsinden); dikey eksende de ışınımın akısı ilgili birimlerde verilir. Yıldızın çevresinde bir disk ve/veya gezegen(ler) varsa (Sağ) onların salacağı kızılöte ışınım yıldızınkiyle birlikte gözlemciye ulaşacağından yıldızın "kara cisim" tayfı (sapak noktasının sol tarafındaki sürekli çizgiyle başlayan ve kesikli çizgiyle süren eğri) bozulacaktır. Sürekli çizgi biçiminde tayf sunan bir yıldızın çevresinde gaz, toz ve/veya gezegen vardır. Kızılöte artık, gözlenen yıldızın çevresindeki gaz, toz ve gezegenlerin varlığının belirtecidir.

"Yerötesi yaşam nerede aranmalı?" sorusunu, "F, G, K türü yıldızların yakın komşuluğu" olarak yanıtlayabiliriz. Çünkü bu tür yıldızlar erkelerini milyarlarca yıl süren zaman dilimlerinde tüketirler. Bundan başka, bu tür yıldızların gezegenleri yaşamın ortaya çıkması için oldukça uygun koşullara sahiptir. F, G, K türü yıldızların çevresindeki gezegenlerin varlığı, yıldızların öz devinimlerindeki (proper motion) tedirginliklerin Yer konuşlu teleskoplarla saptanmasıyla veya (varsa) yıldızın tayfındaki **kızılöte artıktan** anlaşılabilir. Bir yıldızın çevresinde gaz, toz, gezegen varsa o yıldızın tayfının kızılöte bölgesinde bir "akı fazlalığı" gözlenir. Buna "kızılöte artık" (Infrared excess) denir. Sonra ikinci aşamaya geçilir: varlığından kuşkulanan "ET"lere kodlu radyo sinyalleri gönderilir!

ET'lerden sinyal mi beklemeli yoksa uzaya bir uydu gönderip ondan gelecek sinyali mi algılamalı?

Yoksa yerötesi canlıları "zekâsı olmayan" canlılar olarak mı düşünmeliyiz? Gökadamızın hemen hemen her yerinde bulunan kuyruklu yıldızlar yaşam için Yer'den 120 kez daha iyi bir ortam sunuyorlar. Gezegenlerin en temel sorunu oldukça kısıtlı alana ve çok fazla kütleye sahip oluşlarıdır.

Zeki yaşamın yaşam savaşından utkuyla çıkacağının (survival) ve diğer canlı türlerinin yenik düşeceğinin bir garantisi var mı? Evrim geçiren çoğu canlı türünün nesli tükendi ve geriye nesillerini sürdürecek bir şey bırakmadılar; *Homo sapiens*'i de benzer bir son bekliyor olamaz mı? Evrimci dirimbilim zeki canlıların yaşamda kalma savaşından sonsuza dek utkuyla çıkacağına ilişkin bir kanıt sunmuyor.[4]

Yıldızlararası yolculuklarda arka arkaya gelecek olaylar dizisi şöyle sıralanabilir: Diğer yıldızların çevresinde gezegenlerin algılanması, bu yıldızlara uydu gönderme, gezegenin çevresindeki yörüngeye bir uydu yerleştirme, gezegene bir sonda indirme ve sonra kendi kendini yenileyen, üreten sondalar indirme. Yakın komşuluğumuzdaki yıldızların çevresindeki gezegenleri araştırma yeteneğine ulaştığımızda belki de böyle bir isteğimiz veya gereksinmemiz olmayacak. Eski bir deyişi anımsamakta yarar var: ne denli uzağa gideceksen, "yolculuğa değmesi" için gideceğin yerde de o denli uzun kalmayı planlamalısın. Eğer gerçekten uzaktaki yıldızlara gitmeyi planlıyorsak, o bölgeleri kolonimiz yapmayı da planlamalıyız. Son sözümüz şu olmalı: temel

Yerötesi yaşamı araştırırken kimyasal element, molekül veya bileşimlerden çok olgular üzerine yoğunlaşmalıyız.



fiziğin bize dayattığı kısıtlamalar önemli, ancak ulusal bütçemizin ve kısa insan ömrünün dayattığı kısıtlamalar bu yolculuklar için o denli önemli değil.[12]

"Evrende yalnız olmadığımız" savını doğrulamak amacıyla başlattığımız SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence - Yerötesi zeki canlıların araştırılması) programı diğer önerilere göre avantajlı! Yıldızlararası yolculuklarla yerinde araştırma yapmak hem bizim hem onlar için en iyi olasılıkla pratik değil ve en kötü olasılıkla olanaksız! Yıldızlararasındaki uzaklığı usa yatkın bir zaman diliminde (yüzyıl veya daha az) kat etmek için gereken erkenin ederi devasa boyutlarda. Diğer yandan iletişim kurma çabaları daha ucuz ve giderek yaygınlaşacak olan bir yöntem olabilir.[13]

Ancak Tipler[4] tam tersi bir yöntem öneriyor! Günümüz bilgisayar teknolojisinden biraz daha gelişkin bir bilgisayar çağını düşünmemizi öneriyor. Çoğu bilgisayar uzmanına göre önümüzdeki yüzyıl içinde insanın zekâ düzeyine eşit bilgisayar programları olacak. Bu programları çalıştıran, kendi kendilerini çoğaltan ve program yazan bilgisayarlar üretebileceğiz. Böylesi bir bilgisayarın roket teknolojisiyle bir uyduya yerleştirildiğini düşünün. Bu uydu 40000 yılda en yakındaki yıldıza ulaşabilir. Uydu en yakın yıldıza ulaştığında oradaki asteroidlerde bulunan materyallerden kendine benzeyen bir dizi uydu üretir ve bu ikinci nesil uyduları daha uzaktaki yıldız dizgelerine gönderir. Bugünkü roket teknolojimizle yola çıksak bile 100 milyon yılda tüm gökadadaki yıldız dizgelerine en az bir uydu göndermiş oluruz. Daha gelişkin bir roket teknolojisiyle yıldızlara göndereceğimiz uyduların hızı ışık hızının onda biri denli yüksek olacaktır. Bu hızla gittiklerinde gökadanın tüm bölgelerine birkaç milyon yılda ulaşabiliriz. Ve tüm bunları bir tek uydu ederiyle yapabiliriz!

ET'nin diğer zeki canlılarla iletişim kurmak istediğini düşünelim. Bu durumda yakın komşuluğundaki yıldızlara radyo sinyali göndermek yerine uzaya bir tek uydu göndermeyi yeğleyecektir. Eğer yalnızca radyo sinyalleriyle iletişim kurmaya kalkarsa bunu binlerce yıl sürdürmek zorunda kalacak. Yaşamın zeki bir düzeye doğru evrim geçirmesi, Yer örneğinde olduğu gibi milyarlarca yıl sürecektir. Ancak, uyduyu bir kez gönderdik mi tüm gökadayı özdevimli olarak (otomatik) tarayabileceğiz. Hedefe ulaştığında bu uydu, o yıldız dizgesinin herhangi bir gezegeninde varsa, evrimleşmiş olan zeki canlılarla hemen iletişim kuracaktır. Eğer hedef yıldız dizgesinde zeki canlılar yoksa, uydu, bulgularını Yer'e gönderecektir. Bu şekilde, yerinde yapılan araştırmayı radyo sinyalleriyle gerçekleştiremeyiz.



SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence - Yerötesi zeki canlıların araştırılması) programı "evrende yalnız olmadığımız" savını doğrulamak amacıyla başlatıldı.

Zeki canlılar, bu tür uyduların eninde sonunda uyduyu gönderenlerin denetiminden çıkabileceğini düşünüp, uydu gönderme projesine yanaşmayabilir. Ancak aynı durum radyo sinyalleri için de geçerli. Radyo sinyalini algılayan uygarlıklar bu sinyaldeki kodlanmış bilgileri anlayamazsa ne olacak? Yer'deki biliminsanlarının çoğu radyo sinyali gönderme projesine karşı çıktı, çünkü düşmanca tavır içindeki "yabancıların" bu sinyallerin izini sürüp Yer'i işgal etme ve bizi kolonilerine çevirme olasılığını düşündüler. Uyduların denetimden çıkacağı korkusu bizim torunlarımız için de geçerli: "Bugün var olan türlerin hiçbiri, bugünkü biçimlerini değiştirmeksizin uzak geleceğe taşıyamayacak" Darwin'in *Türlerin Kökeni* (Origin of Species) adlı yapıtının son tümcelerinden biridir. Torunlarımızın, bugünkü ölçütlerle değerlendirdiğimizde iyi mi kötü mü olacağını bilemeyiz. Ancak şunu biliyoruz ki, uzak gelecekte onlar *Homo sapiens* olmayacak.[4]

KAYNAKLAR

1) Ponnamperuma, Cyril, "Synthesis and analysis in Chemical Evolution", in *The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments*, IAU Symposium No: 112, D.Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1985, pp. 185 – 197.

2) Dyson, Freeman J., "Looking for life in unlikely places: reasons why planets may not be the best places to look for life", *International Journal of Astrobiology* 2 (2): 103 - 110 (2003).

3) Audouze, J. & Israel, G. (eds.), in, "The Cambridge Atlas of Astronomy" 3rd ed., CUP, 1994, p. 413.

4) Tipler, F.J., "Intelligent Life in cosmology", *International Journal of Astrobiology* 2 (2): 141 – 148 (2003).

5) Papagiannis, M.D., "Planetary, Interplanetary and Interstellar Organic Matter", in *The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments*, IAU Symposium No: 112, D.Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1985, pp. 103 - 106.

6) Davies, P.C.W., "How bio-friendly is the universe?", *International Journal of Astrobiology* 2(2):115-120, (2003).

7) Boden, M.A., "Alien Life: how would we know it?", *International Journal of Astrobiology* 2 (2): 121 - 129 (2003).

8) Chaisson, E.J., "A unifying concept for astrobiology", *International Journal of Astrobiology* 2 (2): 91 - 101 (2003).

9) Carr, B.J. & Rees, M.J., "Fine Tuning in Living Systems", *International Journal of Astrobiology 2 (2): 79 - 86 (2003).*

10) Wilford, J.N., http://exoplanets.org/nyt16apr99frame.html

11) Bodefee, G. & de Loore, C., "On the Occurrence and Appearance of Galactic Life Forms: A Thermodynamic Approach", in *The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments*, IAU Symposium No: 112, D.Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1985, pp. 255 - 259.

12) Papagiannis, M.D., "Summaries, Comments and Conclusions", in *The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments*, IAU Symposium No: 112, D.Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1985, pp. 515 – 521.

13) Shostak, G. Seth, "Searching for sentience:SETI today", *International Journal of Astrobiology* 2 (2): 111 - 114 (2003).

Satürn'ü keşfetme yolunda insanlık


İnsanlığın Satürn'den elde ettiği ilk yakın görüntü, 1979 Pioneer 11.

Yaklaşık 10 milyon kilometrelik yolu, yalnızca yakıt tüketerek kat etmek imkânsıza yakın bir şeydir ve gereksizdir. Devasa gökcisimlerinin yerçekimi etkilerinden yararlanarak hız kazanmak gerekir. Bu amaçla uzaya açılmış Cassini-Huygens, önce Venüs'e gitti, ardından Dünya ile Ay arasına girerek oradan da bir itiş gücü aldı, sonrasında rotasını Jüpiter'e çevirdi. Jüpiter'den de bir itiş kazanan araç Satürn yörüngesine ulaştı ve bu gezegeni incelemeye koyuldu.

Özgür Can Özüdoğru

Güneş Sistemi araştırmalarının başlangıcı kolay olmadı. İnsanlık uzaya halen yabancıyken, bilmediği bu ortama araçlar yollayıp, bu araçlarla iletişim kurup, onları tehlikelerden koruması gerekiyordu. Bu tür bir mühendislik, daha önce Dünya'da hiç yapılmamışken uzayda bunu yapmaya çalışmak iddialı bir adımdı. Sovyetler, araştırmalarını daha çok Venüs ve Mars üzerine yönlendirirken, NASA Jet İtki Laboratuvarı'ndan bir grup uzay mühendisinin daha büyük fikirleri vardı.

Önce yanından geçtik

Satürn'e gitmek kolay bir şey değildir. Mavi gezegenimizden yıllar boyunca uzak kalıp, yol üstündeki onlarca tehlikeyi aşmak gerekiyor. Önce hız kazanmak için Venüs gibi birkaç gökcisminin çevresinde yakın yörüngelerde dolaşıp "sapan etkisi"ni yaşamanız gerek. Sapan etkisi adı verilen teknik, uzay aracının bir gökcismine uzaktan gelip cismin yakın yörüngesine girerek cismin çekim gücünü kullanıp hızını artırmasını sağlayan etkidir. Bunun yanı sıra Dünya ile Mars arasındaki radyoaktif alandan etkilenmemeyi sağlamanız, sonrasında asteroid kuşağına ulaşıp o bölgeyi güvenli bir şekilde geçmeniz gerekir. Bu yüzden Mars ötesi gezegenlere ulaşmak 1970'lere kadar mümkün olmadı. Pioneer ve Voyager programları ile uzaya gönderilen robot kâşifler, Güneş Sistemimizin derinliklerinde yıllarca yolculuk yaparak Jüpiter'den, Satürn'den ve hatta diğer gaz devlerinden bizlere haberler getirdiler. Bilgisayar teknolojileri ilerledikçe, sadece bu gezegenlerin yakınından geçip fotoğraflarını çekmek yerine daha karmaşık gözlemler yapabilecek aşamaya nihayet eriştik.

Fırlatılmadan önce Cassini-Huygens aracının, son kontrolleri yapılırken.



NASA'nın Jet İtki Laboratuvarı'nda çalışan uzay mühendisleri 1960'lardan itibaren "Güneş Sistemi Turu" yapacak, henüz gidilmemiş uzak gezegenlere gidip fotoğraflar çekecek bir uzay programı başlatmaya karar verdiler. Pioneer Programı'nın amacı gazdan oluşan dev gezegenlere yakın geçişler yapıp fotoğraflar çekmekti. İnsanlığın Satürn'ün yakınından ilk elde ettiği görüntüyü de bu şekilde bize Pioneer 11 uzay aracı 1 Eylül 1979 tarihinde gönderdi. Sonda, Dünya'dan 6 Nisan 1973 tarihinde fırlatılmış, uzunca bir yolculuk yapmak zorunda kalmıştı. Sonrasında, dünya dışı akıllı yaşam eğer varsa insan medeniyeti hakkında bilgi edinmesini sağlamak amacıyla gönderilen Voyager uzay araçları (1 ve 2), sırasıyla Satürn'e yakın geçişler yapıp bizlere fotoğraflar gönderdiler.

Sonra atmosferini inceledik

Daha derin analizler yapabilmek için teknoloji 1980'lerde halen yetersizdi. Manyetik alanı, ısı yoğunluğunu, kimyasal bileşenleri ölçecek ve analiz edecek cihazlar Dünya'da bulunmaktaydı; ancak bunları bir uzay aracına sığdıracak kadar küçültmek o zamanlarda düşünülebilen bir şey değildi. 1990'larda nihayet ABD, NASA'ya yüksek miktarlarda bütçeler vermeye başladı. Yıllar boyunca gezegenleri analiz etmeyi sağlayacak dedektörlerin korunaklı olmalarını sağlayacak cihazlar geliştirmek için mühendisler kafa yordu. Bütçe artırımı 1995 yılında ilk meyvesini verdi. Öncelikli olarak Jüpiter a-

raştırma programları yayımlandı. En sonunda da sıra Cassini-Huygens'e geldi. Avrupa Uzay Ajansı, gaz devlerin uydularını daha yakından incelemeyi amaçlamaktaydı. Hatta belki de bir kuyruklu yıldıza iniş yapmak… İnsanlığın gökcisimlerini gözlediği yeterdi, uzak diyarlardaki bu cisimlerin yüzeyinden veri elde etmeliydi artık insanlık. NASA, Cassini aracını, Satürn'ün çevresinden ve atmosferinden veri alsın, gezegenin özellikleri ve oluşum süreci hakkında fikirler edinsin diye göndermek istiyordu. Bunu yaparken de elbette Satürn'ün uydularına uğrayacak, bu cisimlerin de yapıları hakkında fikirler edinecekti. NASA'nın Cassini'yi tasarladığı yıllarda ESA da Satürn'ün metan gazıyla kaplı gizemli uydusu Titan'ın zeminine Huygens adını verdikleri bir uzay aracı indirmeyi planlıyordu. İki uzay ajansı, birlikte hareket etme konusunda anlaştılar. Cassini-Huygens,* 15 Ekim 1997 tarihinde uzayın derinliklerine yelken açtı.

Casssini-Huygens'in macerası

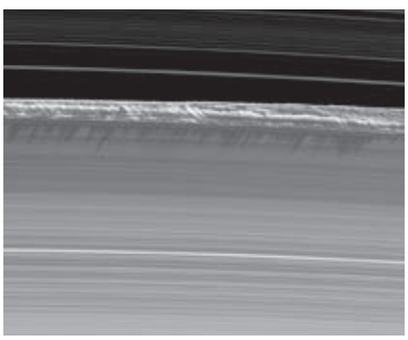
Yaklaşık 10 milyon kilometrelik yolu, yalnızca yakıt tüketerek kat etmek imkânsıza yakın bir şeydir ve gereksizdir. Devasa gökcisimlerinin yanlarına yaklaşıp, onların yerçekimi etkileriyle hız kazanmak, uzay araçlarının, gidecekleri yere çabucak varmalarını sağlayan temel sihirli itiş gücüdür. Bu amaçla uzaya açılmış Cassini-Huygens, önce Venüs'e gitti ve iki defa yer çekimi desteği aldı. Ardından Dünya ile Ay arasına girerek oradan da bir itiş gücü aldı. Sonrasında rotasını Jüpiter'e çevirdi. Yol üzerinde asteroid kuşağından geçerken bilim insanları, aracın üstünde bulunan "Kozmik Toz Analiz Aleti" ile bölgedeki toz yoğunlukları hakkında fikir sahibi oldular. Uzunca bir yolculuktan sonra Jüpiter'den de bir itiş kazanan araç, 7 yıllık bir yolculuğun ardından, Satürn yörüngesine ulaştı ve Satürn'ü incelemeye koyuldu.

Cassini-Huygens aracı, gelir gelmez Satürn'de yaşanan fırtınaları gözlemledi. İlk defa bir gaz dev gezegen üzerinde birbiri ile çarpışan iki fırtına grubu gözlemeyi başardık. Satürn'ün kuzeyinde bulunan dev fırtınanın da ölçümlerini yapan Cassini, gezegenin atmosferi hakkında da detaylı bilgiler edinebildi. Gezegenin kuzey tarafını manyetik olarak da inceleyen Cassini, Satürn'de ilk defa bir kutup ışığı gözlemeyi başardı. Ayrıca, tüm bu muhteşem ölçümlerin ve keşiflerin ardından bir de gözlerini Satürn'ün halkalarına çeviren Cassini, ilk defa Satürn'ün halkalarının dikey yönden de bir miktar derinliği olduğunu ortaya koydu. Ardından Cassini, Satürn yörüngesinde iki yeni uydu keşfetti.

Cassini'nin, artık yol arkadaşı Huygens'ten ayrılma zamanı gelmişti. Cassini-Huygens, Titan'ın yörüngesine girdi. Ardından Huygens, Cassini'den ayrılarak Titan'a doğru yolculuğa geçti. Huygens, 2005 yılında başarılı bir şekilde Titan'a iniş yaptı fakat enerji yetersizliğinden ötürü yalnızca 72 saat hayatta kalabildi. Bu süre içinde bolca görüntü yolladı. İnsanlık ilk defa, Mars ötesinde bir gökcismine araç indirmeyi başarmıştı. Huygens hâlâ, insanlığın şu ana kadar en uzağa iniş yaptırdığı uzay aracıdır. Huygens zaman içinde yaptığı analizlerle Titan göllerinin ayrıntılı bir haritasını da çıkarmayı başardı. Yapılan bu ölçümler ortaya çıkardı ki Titan'da tıpkı Dünya'daki gibi ırmaklar akmakta, okyanuslarda metan buharlaşıp bulutlar oluşturmakta ve yağmur olarak geri yağmakta.

Cassini tekrardan Satürn ile yakın yörünge hareketi yapmak üzere Satürn yörüngesine doğru dönüş yoluna geçti. Yol üstündeyken Satürn'ün uyduları olan Phoebe ve Iapetus'tan yakın görüntüler aldı. Iapetus'un kuzey yarımküresinde beyaz lekeler keşfeden Cassini, bölgenin kimyasal analizini yapmaya çalıştı. Nihayet Satürn yörüngesine girdiğinde manyetik alan ölçer cihazı ile ölçümler almaya başladı. Fakat ortada bir tuhaflık vardı. Sanki gezegenin ufacık uydusu Enceladus etrafında bir şeyler, Satürn'ün manyetik alanını itiyordu. Bu itişin sebebini merak eden biliminsanları, Cassini aracını Enceladus'a gönderdiler. Enceladus'a 2006 yılında ulaşan uzay aracı, uydunun oldukça genç olduğunu, özellikle güney yarım küresinin çok aktif olduğunu fark ettiler. Gezegenin buzla kaplı yüzeyinin altında kaynar sular vardı. Hatta buzun kırıldığı bazı yerlerde devasa gayzerler, sıvı haldeki suyu dışarı fışkırtıyordu. Bu tür su içinde bulunan gayzerler Dünya'da bulunmaktaydı. Üstelik Dünya'da genellikle bu tip gayzerlerin oluşum kaynağı mikrobiyotik yaşamlardı. Bunu bilen biliminsanları, Cassini'yi detaylı analizler yapmak üzere Enceladus'a gönderdiler. Uydunun diplerinde gizli okyanuslar ve tuzlu suların olduğu ortaya çıktı. Enceladus'un derin buz tabakasının altında bulunan dev okyanus, uydunun tüm alt yüzeyini kapsıyor, 10 kilometre kadar da dibe iniyordu. Dibe doğru indikçe suyun sıcaklığı arttığı ve su çeşitli mineraller de barındırdığı için, bilim insanları Enceladus'un, mikroskobik yaşamın bulunma ihtimali en yüksek olan uydu olduğunu düşünüyor. Enceladus'un okyanusunun içinde bulunan mineraller arasında organik bileşenler de olduğu bilindiği için bu düşüncelerin gerçek olma ihtimali oldukça yüksek.

Cassini'nin Kasım 2010'da çektiği Satürn halkası görüntüsü. Fotoğrafta, halkalardaki parçacıkların halka düzlemine dik olan dağılımları, açıkça gölgeleri aracılığıyla görülebilir.



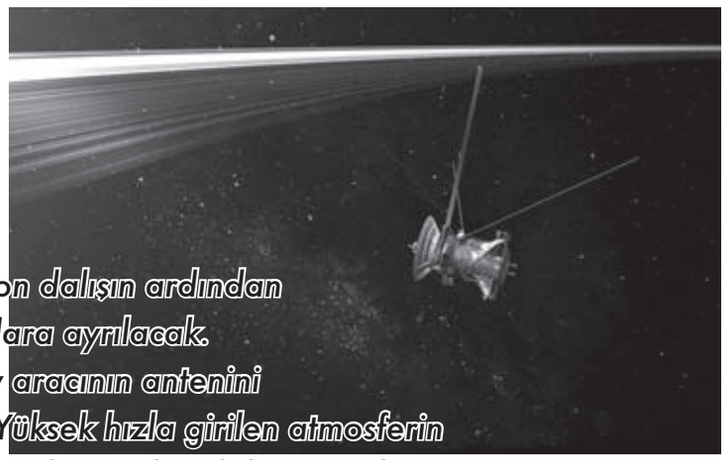
Enceladus ile yapılan bu yakın geçişlerin ardında Satürn'ün bir başka uydusu olan Dione'u "koklayan" Cassini, atmosferinde oksijenin bolca bulunduğunu ortaya koydu. Dione'da "temiz hava" bulunmaktaydı. Tüm bu yaptıklarının ardından Cassini'nin görev süresi yavaşça sona ermeye başlamıştı. Uzay aracı, ömrünü tamamlamış, son görevini yerine getirmek için hazırdı…

* Cassini-Huygens uzay aracı, ismini 17. yüzyılda yaşamış ve gökyüzü gözlemleriyle bilime önemli katkılar yapmış olan biliminsanları Giovanni Domenico Cassini ve Christiaan Huygens'ten almıştır.

KAYNAKLAR

- https://saturn.jpl.nasa.gov/the-journey/timeline
- https://www.nasa.gov/topics/solarsystem/features/20090218.html

Cassini son görevini tamamlamak üzere



15 Eylül 2017 günü gerçekleşmesi planlanan son dalışın ardından Cassini, Satürn'ün atmosferinde yanarak parçalara ayrılacak. Biliminsanları, kalan az miktarda yakıtı da uzay aracının antenini Dünya'ya doğru tutabilmek için kullanacaklar. Yüksek hızla girilen atmosferin sert etkisi nedeniyle uzay aracı yönünü sabit tutmakta zorlanabilir. Yine de son ana kadar, uzay aracı, elde ettiği verileri bize göndermeye çalışacak.

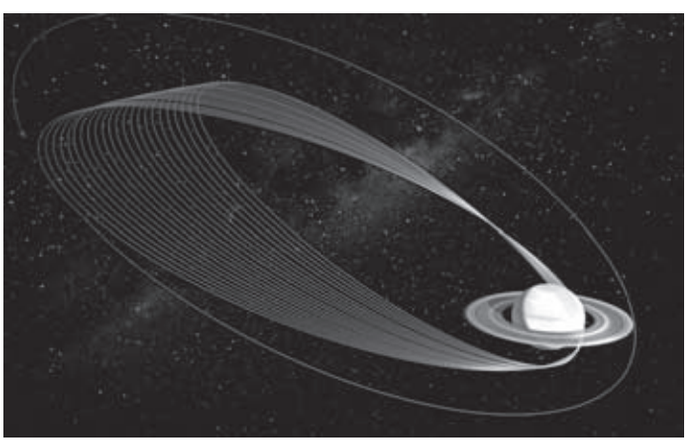
Ertan Sinan Şahin
ODTÜ Fizik Bölümü Doktora Öğrencisi

Cassini uzay aracının son görevi olan The Grand Finale (Muhteşem Son) 22 Nisan 2017'de başladı. Bu görev kapsamında uzay aracı Satürn'e ve dev halkalarına yakından bakma fırsatı buluyor. Satürn ile gezegene en yakın halkanın arasından saatte 120 bin kilometrelik hızlarla geçerken elde ettiği gözlemsel verileri dünyaya gönderiyor. Ağustos 2017 ortası itibariyle Satürn'e doğru derin dalışlara başlayan uzay aracı 15 Eylül 2017'de Satürn'ün atmosferi içinde parçalanarak gezegenin bir parçası olacak. Cassini, Satürn atmosferinin etkisiyle parçalanmadan ve kontrolünü yitirmeden önce elde ettiği tüm verileri bize göndermek için antenlerini Dünya'ya çevirecek.

Satürn hakkında daha fazlasını öğrenmek istiyoruz

1997'de başlayan yedi yıllık yolculuğun ardından Cassini, Satürn hakkında cevabını bilmediğimiz birçok soruyu yanıtladı. Bununla birlikte cevaplanması gereken bir yığın soruyu da geride bıraktı. Etrafındaki halkalarıyla eşsiz bir cazibe yaratan bu gaz devi, bir diğer gaz devi olan Jüpiter gibi bünyesinde neler barındırdığını bizden gizliyor.

Cassini uzay aracının 22 Nisan 2017 itibariyle yörüngesi. Uzay aracı her bir turunu yaklaşık bir haftada atıyor.



Uzaya fırlatılışının yirminci yılında Cassini, Satürn'le birlikte 13 yılını geride bıraktı. Bu esnada gezegen Güneş'in etrafında bir turunu bile tamamlamadı. Yine de Cassini gezegenin gündönümüne ve mevsim değişikliklerine tanık olma fırsatı buldu.

Şimdi ise uzay aracının yörünge değişiklikleri için kullandığı roket yakıtı tükenmek üzere. Biliminsanları uzay aracının Satürn'ün uydularına yakın geçiş yaparak gözlem yapması için defalarca yörünge müdahalelerinde bulundular. Bu sayede, geçen zaman içerisinde uzay aracı birçok uydu hakkında önemli veriler elde etti.

22 Nisan 2017'de yapılan ateşleme ile uzay aracı, Satürn'e en yakın geçişleri yapmak üzere, gezegenin kutuplarının üzerinden geçerek ekvator hizasında bulunan halkalara neredeyse dik bir açıyla gelen eliptik bir yörüngeye oturtuldu.

26 Nisan 2017'de Satürn'e ilk yakın geçişini gerçekleştirdi. Gezegenin belirgin bir yüzeyi olmadığı için gezegene olan mesafeden bahsedilirken, gezegenin atmosfer basıncının Dünya'daki deniz seviyesi basıncıyla aynı değere sahip olduğu noktalar göz önünde bulunduruluyor. Bu yakın geçiş esnasında gezegene 2950 km kadar yaklaşıldı. Böylece gezegene en yakın olan halka ile gezegen arasından geçilmiş oldu.

Şimdiden yeni şeyler öğrenmeye başladık

Biliminsanları her ne kadar bu geçişlerin güvenli olacağını öngörseler de tedbir amacıyla uzay aracının büyük antenini kalkan olarak kullandılar. Bu kadar büyük hızlarla geçerken yeterince küçük olmayan toz parçaları bile uzay aracının tamamen devre dışı kalmasına yol açacak hasarlar verebilir. Bu yakın geçiş esnasında en iç kısımda bulunan halkadan 4760 km kadar uzaktan geçilmiş oldu.

Biliminsanları uzay aracına beklediklerinden şaşırtıcı düzeyde daha az parçacığın temas ettiğini kaydettiler. Bu parçacıklar tıpkı bir dumanın içinde olan parçacıklar gibi mikron düzeyinde boyutlara sahipler.

Güvenlik sorunu olmadığını test ederek onaylayan biliminsanları, üçüncü yakın geçişten itibaren uzay aracının antenini tekrar dünyaya çevirerek gözlemsel çalışmalarına devam ediyorlar. Mesafeden kaynaklı şimdiye kadar yapılamayan ne kadar gözlem varsa bu geçişler esnasında yapılmaya çalışılıyor. Biliminsanları, gezegenin kütle çekim alanını şimdiye dek görülmemiş bir hassasiyette haritalandırmaya çalışıyorlar. Bu gözlem aynı zamanda gezegenin etrafındaki halkaların da kütlelerinin hesaplanmasında kullanılacak. Şu an için halkaların kütlelerine dair ölçümlerimiz yeterince hassas değil. Örneğin halkalardan biri olan B halkasının kütlesinin 7×10^{18} kg ile 24×10^{18} kg arasında olduğu tahmin ediliyor. Gelen verilerle birlikte bu aralığın daha da daralacağı, daha hassas ölçümlere sahip olacağımız düşünülüyor. Ayrıca diğer halkalar içerisinde en çok kütleye sahip olan bu halka, uzay aracının geçişleri sırasında yörüngesinde ufak değişikliklere yol açacak. Biliminsanları bu hassas değişiklikleri ölçerek de önemli veriler elde etmeyi planlıyorlar.

Yine halkaların en iç kısmından yapılan ve altı dakika kadar süren bu geçişler sırasında uzay aracının temas ettiği küçük parçaların analizi yapılarak halkaların yaşı hakkında bilgi edinilmesi planlanıyor. Bu sayede halkaların nasıl oluşmuş olabileceğine dair teoriler elden geçirilecek. Yanıtlanmayı bekleyen sorulardan birisi de bu. Halkalar, meteorların Satürn uydularına çarpmasıyla mı oluştu, yoksa gezegenin güçlü kütle çekim alanının gezegene yakın uyduları gelgit etkileriyle parçalarına ayırmasıyla mı? Eğer halkada silikatlar, organik bileşikler ve metaller varsa bu halkaların eski olduğu ve meteor çarpması sonucu bu element ve bileşiklerin halkalara dışarıdan taşındığı anlamına gelebilir.

Bu görev devam ederken Cassini yörünge hareketi sırasında Satürn'ü Güneş ile arasına aldı ve böylece oldukça sönük görünen bazı halkaları görüntülemeyi başardı. Satürn aydınlık olduğu zamanlarda, bu halkaları başarılı bir şekilde görüntülemek mümkün olmuyordu.

Bu son görev sayesinde uzay aracı, gezegenin kuzey kutbunda bulunan altıgen şeklindeki girdaba dair en yüksek çözünürlüklü kareleri elde etme şansı buldu. Benzer şekilde yüzeyde oluşan fırtınaları da daha yakından gözlemleme şansımız oldu.

Gezegenin manyetik alanının daha yakından daha doğru bir şekilde ölçülmesiyle elde edilen veriler kafalarda soru işaretleri bıraktı. Güçlü bir manyetik alanı olan gezegenin dönüş ekseni ile manyetik ekseni arasındaki açı 0.06 dereceden daha küçük. Elimizdeki teorik veriler, dönüş eksenine paralel olan böyle bir manyetik alanın zamanla sönümlenmesi gerektiğini gösteriyor. Diğer yandan manyetik alan ekseninin, gezegenin dönüş ekseni etrafında bir tur atması incelenerek gezegenin kendi etrafındaki bir turunu ne kadar zamanda attığı hesaplanıyor. Bu iki eksen birbirine neredeyse paralel olduğu için Satürn'ün bir gününün kaç saat sürdüğünü tam olarak hesaplayamıyoruz. Gezegen bir gaz devi olduğu için yüzeyindeki her nokta farklı bir hızla dönüyor. Bu yüzden gezegenin yüzeyine bakarak da dönüş periyodunu hesaplayamıyoruz.

Muhteşem Son'a yaklaşıyoruz

Ağustos 2017 ortası itibariyle Satürn'e doğru derin dalışlara başlayan uzay aracı en yakın noktada gezegene 1200 km kadar yaklaştı. Bu sayede gezegenin atmosferine oldukça dışarıdan da olsa dokunmuş oldu. Buradan elde edilen veriler sayesinde gezegenin atmosferine ilişkin daha derin bilgiler elde edebiliriz. Birer hafta arayla devam edecek beş derin dalışın ardından uzay aracı Satürn'ün uydusu Titan'ın kütle çekim etkisine maruz kalarak yörüngesini gezegenin yüzeyine doğru çevirmiş olacak. NASA'da çalışmalarını yürüten biliminsanları Titan'ın Cassini'ye bir elveda öpücüğü vereceğini ve onu son yolculuğuna uğurlayacağını ifade ediyorlar.

Şimdilik her şey yolunda görünse de bu beş derin dalış uzay aracının gezegenin atmosferine önemli ölçüde maruz kalmasına neden oluyor. Cassini'nin üzerinde bulunan itici roketler oluşabilecek herhangi bir türbülansın önüne geçmeye çalışacak.

15 Eylül 2017 günü gerçekleşmesi planlanan son dalışın ardından uzay aracı Satürn'ün atmosferinde yanarak parçalara ayrılacak. Biliminsanları, kalan az miktarda yakıtı da uzay aracının antenini Dünya'ya doğru tutabilmek için kullanacaklar. Yüksek hızla girilen atmosferin sert etkisi nedeniyle uzay aracı yönünü sabit tutmakta zorlanabilir. Yine de son ana kadar, uzay aracı, elde ettiği verileri bize göndermeye çalışacak. Uzay aracının atmosferin içinde birkaç dakika dayanabileceği tahmin ediliyor. Bu son dalış esnasında, bir önceki beş derin dalışta erişilen atmosferin iki katı yoğunlukta bir atmosfere erişilmiş olacak.

Mesafeden kaynaklı uzay aracı ile iletişimimiz saatlere varacak düzeyde gecikmeli. Bu yüzden uzay aracı, zaman programlı görevlerin aracın bilgisayarına yüklenmesiyle çalışıyor. Biliminsanları görev kapsamında toplam 22 tam tur atmış olacak olan uzay aracının, 11. turundan sonraki bütün görev planlarını dosya aktarımı yoluyla araca iletti. Bir sürprizle karşılaşılmadığı sürece her şey planlanmış durumda.

Aşağıda verdiğim linkten gelişmeleri takip edebilir ve 15 Eylül 2017 günü yapılacak canlı yayını izleyebilirsiniz. Maalesef bütün içerik sadece İngilizce.

Kaynak: https://saturn.jpl.nasa.gov/

Cassini'nin Satürn halkaları ve atmosferi arasından geçişini gösteren bir çizim.



Antikçağda araştırma fikri nasıl doğdu?

"... elinizdeki çalışmanın amacı da, ilk defa Yunan diyarında Aristoteles eliyle tesis edilip tarihe damgasını vuran felsefe-bilim anlayışının doğup büyüme serüvenini ana hatlarıyla teşrih ederek gözler önüne sermektir; elbette tarihin babası Herodotos ile hekimliğin atası Hippokrates'i kendine basamak kılarak, başka deyişle Yunan kültürünü şahlandıran İyonya aydınlanmasını özümsemiş söz konusu iki şahsiyetin tarih ve hekimlik gibi birbirinden büsbütün farklı iki ayrı alanı ilgilendiren 'araştırma' anlayış ve yöntemini felsefe-bilim bağlamında ve birincil kaynaklar ışığında irdeleyip çözümleyerek."[1]

Dr. Eyüp Çoraklı ile

Söyleşi: Güner Or

Dr. Eyüp Çoraklı'nın *Historia: Antikçağda Araştırma Fikrinin Doğuşu* isimli kitabı geçtiğimiz Şubat ayında yayımlandı. Antik Yunan'da felsefe-bilimin doğuşu, hatta Herodotos ve Hippokrates konusunda pek çok çalışma bulunuyor olsa da bugüne kadar aralarında bu denli güçlü bir bağlantı kurulmuş değildi. Bu bağlantıyı sağlamış olmasıyla kitap, ilk olma niteliği taşıyor. Antikçağ alanında araştırmalar yapan ve antikçağ metinlerinin özgün dillerinden çevrilerek Türkçeye kazandırılması yolunda önemli bir rol üstlenen Dr. Eyüp Çoraklı ile yeni kitabı *Historia* üzerine sohbet ettik.

Eyüp Çoraklı İÜ Edebiyat Fakültesi Eskiçağ Dilleri Bölümü'nde (Temmuz 2017).



'Historia' nedir?

- "Historia: Antikçağda Araştırma Fikrinin Doğuşu" isimli kitabınız geçtiğimiz Şubat ayında yayımlandı. Bu sizin doktora tez çalışmanızın kitaba dönüşmüş hali. Öncelikle kitabın isminden yola çıkalım istiyorum. Historia nedir? Historia denince ne anlamamız gerekiyor? Bununla bağlantılı olarak, bir histōr'u histōr yapan nedir?

- Dilerseniz meseleyi tersinden ele alalım ve en başta *historia* denince ne anlamak zorunda olmadığımızı veya söz konusu kavramın neyle sınırlanması gerekmediğini cevaplamaya çalışalım. Örneğin *historia* denince ilk akla gelen, yalınkat "tarih" olmamalı. Çünkü tarih, söz konusu kavramın zaman içinde -en azından Herodotos'tan sonra- gelişen yan anlamlarından biri yalnızca. Bu yan anlam, zamanla genelleşip söz konusu kavramın asıl anlamının üzerini örtmüş, onu gölgede bırakmıştır. Peki *historia* denince ne anlamalı öyleyse? Esas itibarıyla *historia*, "araştırmalar yapma, araştırıp soruşturma veya araştırıp soruşturarak, gezip görerek bilgi edinme" anlamına geliyor. En temel, en genel anlamı bu. Diğer bütün anlamları, bu anlamın ara tonlarını veya bu araştırma gayretinin yöneldiği özel konuları ifade ediyor; örneğin doğaya ilişkin bir araştırma yürütüyorsanız, bu yaptığınız artık bir doğa araştırması veya doğabilimi anlamında bir *historia*dır, tarihi konularda araştırma yürütü-

yorsanız, bu da doğal olarak tarih anlamında bir *historia* olacaktır. Bu çerçevede *histōr* da, *historia* peşinde koşan, yani "bilen, ama araştırıp soruşturarak bilgi edinen kişi, yani âlim" demek. Dolayısıyla *histōr*u *histōr* yapan, bilgisini sahici araştırmalardan devşirmesi.

- Bu noktada İyonya aydınlanmasına sıklıkla vurgu yapıyorsunuz. İyonya, MÖ 6 ile 4. yüzyıllarda fikir alanında nasıl bir dönüşüme sahne oldu? Bu dönüşüm, bilgilenmeye yönelik bakışı nasıl etkiledi?

- Daha da önemlisi, böylesi bir dönüşümü hazırlayan tarihi, toplumsal ve kültürel koşullar neydi? Kabaca söylersek, MÖ 8. yüzyılda yaygınlaşmaya başlayan kolonileşme faaliyetleri ve bunun sonucunda yeni dünyalarla, yabancı halklarla tanışma durumu geliyor bu koşulların başında; tabii en başta da bu maddi koşulları hazır bulan merak kumkuması insanlar. İnce bir meraka sahip insanlara kavuşmadıkça, maddi koşulların şöyle veya böyle olgunlaşmasının bir kıymeti yok! *Historia*nın "gezip görerek bilgi edinme" anlamına geldiğinden söz edildi az önce. İşte İyonya'da filizlenen anlayışın temel saiki de bu *historia*, yani o ana değin bilinen veya anlatılagelen dünyanın sınırlarını aşıp ötesine geçme ve bilinmez diyarların bilgisine erme isteği; ama o bilgiye bizzat tanık olarak, onu ilk ağızdan dinleyerek, hatta gidip yerinde görerek, gerekirse tecrübe ederek. *Logographos* adı verilen ilk örnek araştırmacıların yaptığı da, işte böyle bir şey! Bu da, o vakitler geçerli bir bilgi çeşidi olan ve dilden kulağa aktarımlarla beslenen mitolojik kavrayış karşısında, birebir tanıklığa dayalı yeni bir bilme tavrını davet ediyor. Elbette İyonyalı filozoflar da el atıyor bu tür "gezip görerek bilgilenme" işine ve gittikleri diyarlarda, örneğin Mısır'da veya Babil'de yepyeni bilgiler ediniyorlar. Sonunda edindikleri bütün bu bilgilerle bambaşka bir terkibe varıyor ve doğayı, insanı, evreni yeni bir bakış açısıyla ele alıp yorumlamaya girişiyorlar. İşte tarihte ilk defa İyonya'da varılan, eşi benzeri olmayan bu terkip, MÖ 6 ile 4. yüzyıllarda tanık olduğumuz dönüşümün özetidir. Bu terkibin yol açtığı sarsıcı etkiyse, doğayı ve insanı anlama konusunda mitolojik kavrayıştan farklı bir bakış açısı öneren bu yeni bilme tavrının, yani *historia*nın işlenip şekillendirilerek akli temellere dayalı, gözlem ve tecrübeden beslenen bir bilgi çeşidine dönüştürülmesi ve böylelikle felsefe-bilime giden ana yolun döşenmiş olmasıdır.



"*Orbis Heroditi:* Herodotos'un Dünyası". MÖ 5. yüzyılda yaşayan Herodotos'un dünya algısını yansıtıyor. Kaynak: *The Atlas of Ancient and Classical Geography*, Samuel Butler, 1908.

- Logographos'ların Sokrates-öncesi filozoflarla etkileşiminden söz ettiniz. Peki kim bu logographos denen kişiler ve Sokrates-öncesi filozoflarla benzerlikleri neler?

- *Logographos*lara Yunan dünyasının ilk eleştirmenleri diyebiliriz. Bu kişiler, destan geleneğinden devraldıkları malumat yumağını iplik iplik çözmeye başlayan ilk örnek araştırmacılar. Özellikle MÖ 6 ile 5. yüzyıllarda rastlanır bu tür kişilere; bunların başını da Akousialos, Pherekydes, Hekataios gibi isimler çeker. Açıkçası Herodotos'u da bunlardan sayabilir, hatta bu halkanın sonuna yerleştirebiliriz. Bu *logographos*ların baş uğraşlarından biri, şecerecilik. Tanrılardan başlayarak yarıtanrı kahramanların ve soylu ailelerin ilk atadan itibaren soykütüklerini çıkarmaya, hatta kuruluşlarından itibaren kentlerin tarihçelerini oluşturmaya çalışıyorlar. Bu da, *mitos*la farklı bir ilişki kurma yoluna sevk ediyor onları; bir defa yegâne kaynakları olan mitolojik rivayetleri elden geçirmeleri, mantıksız ve tutarsız gelen kısımlarını tamir etmeleri, daha doğrusu, Platon'un ağzından söylersek, ıslah etmeleri gerek. Dolayısıyla bir adım daha atılıyor ve mitolojik kavrayışa ilişkin ilk eleştiri faaliyeti başlamış oluyor böylece. Başka deyişle ciddi bir aklileştirme çabasına girişiliyor; yani mitolojik hikâyeler tümden reddedilmiyor da, onlara akli birtakım gerekçeler uyduruluyor, deyim yerindeyse her birine birer kulp takılıyor. Örneğin Hekataios, Hades'in köpeği Kerberos'un Herakles tarafından yeryüzüne getirilmesi hikâyesini ele alıyor ve Herakles'in aslında ölümcül ısırığından dolayı "Hades'in Köpeği" olarak adlandırılan bir yılanı yakalayıp getirmiş olabileceğini söylüyor. İşte Sokrates-öncesi filozofların doğa olaylarını açıklarkenki tavırları da bunu andırıyor. Son olarak *historia* işini iyi yapıyor bu *logographos*lar. Örneğin Hekataios, Cebelitarık Boğazı'ndan Morocco kıyılarına kadar iniyor, hatta İskit diyarına ve Hindistan'a kadar uzanıyor ve buralar hakkında eriştiği bilgileri kaydedip aktarıyor. Bu devasa coğrafyanın ne kadarını gerçekten gezip dolaştığını, ne kadarı hakkında sağdan soldan duyduklarıyla yetindiğini tespit etmemiz elbette zor. Ama o şartlarda bilginin "kaynağına gidip bizzat tanık olunarak" elde edilebileceği fikrine sahip olunması, muazzam mesele! Kısacası *logographos*lar ile Sokrates-öncesi filozoflar arasındaki benzerlik de, meseleler karşısında takınılan bu akli tavırda yatıyor.

Sonuçta *mitos* kılığındaki bilgiyi elden geçirip *logos*la düzeltmeye kalkan ilk araştırmacılar bunlar. Böylece Sokrates-öncesi filozoflar için üzerine basacakları zemini hazırlamış oluyorlar.

Mitos'un logos'la ıslahı

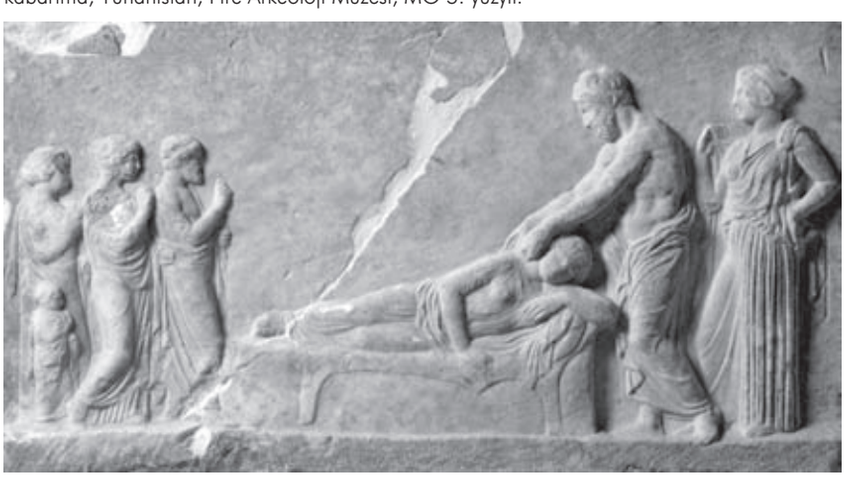
- Demek ki MÖ 6. yüzyılda logos'un eşiğine varılıyor. İyi de nedir logos ve onu mitos'tan ayıran özellikler neler?

- Evet, MÖ 6. yüzyılda *logos*, artık belirli bir anlamda kullanılmaya başlanıyor dersek daha isabetli olacak. Çünkü izini sürdüğümüzde, çok daha eskilere, ta Homeros'a değin geri gidebiliyoruz. Ancak geniş bir anlam dağarına sahip bu kavramın omurgası, bu devirde çatılmaya başlanıyor; yani esas manasına bu devirde kavuşuyor *logos* ve insanın salt akıl yanını temsil eder hale geliyor. Kaynağını ilham pınarından alan duygu yüklü mitolojik kavrayışın aksine, insanın akıl sahibi bir canlı olduğunu fark edişi diye tarif edebiliriz onu. *Logos*un bu tarifinin, hocam Prof. Dr. Teoman Duralı'ya ait olduğunu da burada belirtmem gerek. *Logos*u böyle tarif edince, zaten onu *mitos*tan ayıran temel özelliği de belirtmiş oluyoruz. Biri insanın duygu, diğeri akıl yanına işaret ediyor; neticede bir duygu-akıl karmaşası insan. Şu halde kaynağını ilhamdan alan, bu ilham sayesinde gönlümüzde doğuveren mitolojik kavrayış bizi doğayla hemhal olmaya, duygudaşlık kurmaya sevk ediyor. Oysa aynı zamanda *logikos*, yani akli bir varlık olduğumuzun bilincine sahipsek, demek ki başka türlü bilme imkânlarına da sahibiz.

- Öyleyse mitos'tan logos'a keskin bir geçiş söz konusu değil; logos bütünüyle mitos'un reddi anlamına gelmiyor.

- Akıl varlığı olmamız, aynı zamanda duygu yüklü bir varlık olmamız gerçeğini ortadan kaldırmayacağına göre! Yukarıdaki tariften anlaşılan bu. Elbette "*mitos*tan *logos*a geçiş" şeklinde bir ifade, insanlık tarihinde bir basamaklanma söz konusuymuş ve zamanın belirli bir noktasında bir devir bitip bir başkası başlamış yahut da biri diğerinin bittiği yerde başlamalıymış gibi bir algıya yol açıyor sanki. Halbuki *logos* dediğimiz şey *mitos*u, mitolojik kavrayışı ortadan kaldırmıyor. Aksine her ikisi de bize farklı bilme imkânları sunuyor. Marifetse, sınırları çizmede! Ama sınır çizmek zor iş! Zaten felsefe-bilimin en temel meselelerinden biri de sınırları tayin etmek, araştırma alanının çerçevesini belirlemek değil mi? *Mitos*tan *logos*a geçiş diye bir durum söz konusuysa, onu ancak bu şekilde, yani insanın akıl sahibi bir varlık olduğunun ayırdına varması ve sahip olduğu o akıl kudretiyle vardığı, temellendirdiği bilgileri başka tür bilgilerden, daha doğrusu mitolojik kavrayışın imkânlarından yontulmuş bilgilerden ayrı tutmaya başlaması diye açıklayabiliriz. Bu sürece de "*mitos*tan *logos*a geçiş" değil, antikçağın tanıklığına başvurarak, "*mitos*un *logos*la ıslahı" diyebiliriz ancak.

Asklepios ya da Hippokrates'i hasta bir kadının tedavisi sırasında tasvir eden mermer kabartma, Yunanistan, Pire Arkeoloji Müzesi, MÖ 5. yüzyıl.



Herodotos ve Hippokrates'in araştırma yöntemleri

- Çalışmanızın odak isimleri, Herodotos ile Hippokrates. Biri tarih, diğeri tıp alanında çığır açmış iki büyük isme yoğunlaşıyorsunuz. Çok heyecan verici bir çalışma, bir ilk hatta: Bu iki şahsiyeti felsefe-bilim konusunda buluşturan bir çalışma. Giriş yazınızda bahsediyorsunuz, her ne kadar Yunan'da felsefe-bilim, Herodotos ve Hippokrates hakkında pek çok çalışma mevcut olsa da henüz buna benzer bir bağlantı kurulmuş değil. Bugüne değin bunun sorgulanmayışının nedeni ne olabilir? Bu konuda bir değerlendirmeniz olur mu?

- Açıkçası kimi eserlerin satır aralarında denk gelinen imalar dışında, felsefe-bilimin ortaya çıkış ve gelişim sürecini bu iki şahsiyet üzerinden ele alıp temellendiren bir çalışmaya rastlamak zor. Belki bir nedeni, felsefe tarihçiliğinin bir bakıma ezberden, hatta kimi zaman -genelde bizde olduğu gibi- temel metinlere uzanmaksızın, salt felsefe tarihlerinden yapılıyor olması. Öyle olunca Herodotos ve Hippokrates gibi felsefeyle yoğrulmuş şahsiyetlerin bu sürece katkısı gözden kaçıyor herhalde. Bir de antikçağa ilişkin araştırmalar son derece milimetrik düzeyde ilerliyor artık; her konu ayrı bir uzmanlaşma alanı demek ve beraberinde yüklü bir külliyat getiriyor. Bu da bir ihtimal, araştırmacıları meseleye bütüncül bakmaktan alıkoyuyor. Tabii bunlar farazi laflar; enine boyuna araştırılıp tartışılması gereken bir mesele bu!

- Pekâlâ. İlgi çekici bir nokta! Felsefe-bilimin ortaya çıkış sürecine nasıl bir katkısı oluyor Herodotos'un? Dahası kendisinden önceki yaklaşımlardan farklı olarak nasıl bir araştırma yöntemi (historia) benimsiyor?

- Herodotos, sözünü ettiğimiz *logographos*lar ile Sokrates-öncesi filozoflar elinde şekillenen araştırma anlayış ve yöntemini alıp benimsiyor ve kendi sahasına uyguluyor. Başka deyişle seleflerinin tavrını bir adım daha ileriye taşıyor ve net bir çerçeve sunuyor bize; eserinin girişinden de anlıyoruz bunu. Kendisinden önceki en yetkili merci sayılan destan

geleneği ile onun baş temsilcisi Homeros, en büyük rakibi. Çünkü destan geleneğinden farklı olarak, her şeyden önce ilhamı değil, bizzat yaptığı araştırmaları gösteriyor bilgisine kaynak diye; sonra destanlardaki gibi tanrı yahut yarıtanrı kahramanların hikâyesini değil, insani ve doğal olayları anlatmaya kalkıyor ve son olarak bu olayları doğaüstü nedenlerle değil, elinden geldiğince doğal ve insani nedenlerle açıklamaya çabalıyor. Bunu yaparken de, dünyayı gezip görmeyi, olaylara bizzat tanık olmayı, kaynağına gidip ilk ağızdan dinleyerek malumat edinmeyi hedef seçiyor kendine; kısacası araştırmasını gözlem ve tecrübe üzerine kuruyor. Böylece denenip sınanmaya elverişsiz, ilham verisi bilgilerden ayrı olarak, denenip sınanabilir, doğrulanıp yanlışlanabilir bir bilgi türünün sınırlarını belirginleştiriyor. Felsefebilimin oluşum sürecine sağladığı en temel katkılardan biri bu.

- Peki "tıbbın babası" sayılan Hippokrates? Onun araştırma anlayışı ve yöntemi nasıl?

- Aslında Herodotos'unkiyle aynı, yani gözlem ve tecrübe. Hippokrates de, gözlem ve tecrübeden hareket ediyor, başka deyişle doğrudan insan doğasını, yani insanın vücut yapısını -elbette dönemin şartları çerçevesinde- mercek altına alıyor ve hastalıkların nedenlerini buna göre açıklıyor, sağlığı buna göre tarif ediyor. Dolayısıyla hastalıkların doğaüstü güçlerin etkisiyle oluşmadığını, tam tersine büsbütün doğal nedenlerden kaynaklandığını ortaya koyuyor ve böylece erken dönem Yunan kültüründe geçerli olan geleneksel büyücü-şifacı hekimlik anlayışını kıyasıya eleştirerek akli temellere dayalı bir hekimlik anlayışı geliştiriyor.

- Yunanların "kutsal hastalık" adını verdiği sara, bu aklileştirme süreci açısından son derece dikkat çekici bir örnek. Hippokrates bu hastalığın teşhisine dair bize neler söylüyor?

- İşin aslı, Yunan'da kutsal hastalık adı verilen tek bir hastalık yok. Sara, bunlardan biri yalnızca ve o dönem için son derece tartışma götürür mevzulardan. Bu hastalığın nedeninin, nasılının tarif edildiği bir metin mevcut *Hippokrates Külliyatı*'nda. Söz konusu metinde, adına her ne



kadar "kutsal" dense de, bu hastalığın aslında öyle kutsal veya tanrısal bir nedene bağlı olmadığı, diğer hastalıklar gibi doğal bir nedene dayandığı açıklanmaya çalışılıyor. Burada ciddi bir aklileştirme çabası söz konusu; özellikle büyücü-şifacı hekimlik karşısında kendi sanatının sınırlarını çiziyor Hippokrates. Ona göre bu hastalığın nedeni, beden terkibini oluşturan dört temel salgıdan biri olan balgamın -yani *phlegma*- kafatasında birikmesi sonucu beynin bazı temel işlevlerini yerine getirememesi. Peki bunu nereden anlıyor? Elbette hayvanlara ilişkin incelemelerinden; o devirde insan bedenini kesip biçmek caiz değil sonuçta. Hippokrates zamanında birtakım hayvanların, örneğin keçilerin de bu illete tutulduğu düşünülüyor. O da bu vesileyle, ölmüş bir keçinin kafatasını açıp inceliyor ve beyninin balgamdan pelte pelte olduğunu görüyor. Dolayısıyla bu hastalığın beyinle ilişkisini temellendirecek bir bulgu edinmiş oluyor. Bugünden bakıp bu açıklamanın ne derece doğru veya tutarlı olduğunu sorgulamak yersiz. Asıl mesele şurada: MÖ 5. yüzyılda Hippokrates, doğanın bir parçası olan insanın maruz kaldığı hastalıkların da doğal bir nedenden kaynaklandığını ve doğal bir seyir izlemesi gerektiğini temellendirmeye çalışıyor; bunu yaparken de başvurduğu yöntem, az önce değinildiği gibi, el yordamıyla da olsa, gözlem ve tecrübe.

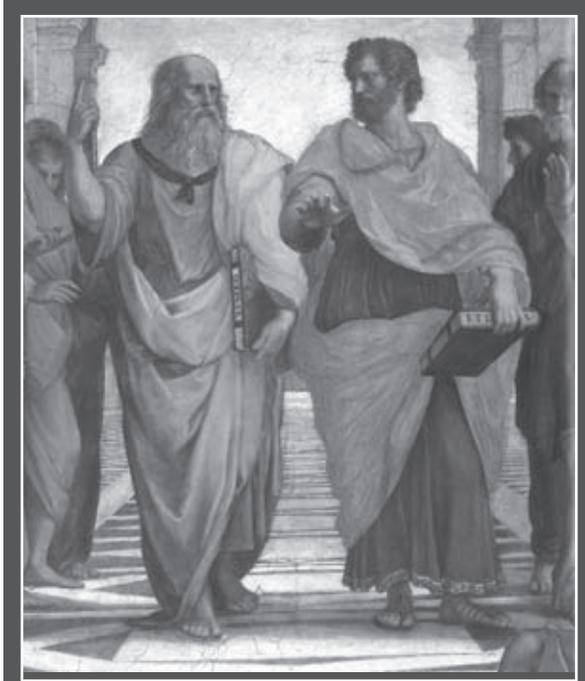
- Son olarak şunu sormak istiyorum: Çalışmanızın sonunda bütün bu gelişmelerle Aristoteles'e kapı aralandığı yönündeki tespitiniz göz önüne alındığında, Aristoteles'in bilgilenme adına ortaya koyduğu yeni anlayış ve bu anlayışı Platon'unkinden ayıran temel fark nedir?

- Platon gerçeküstü bir düzlemden, yani *idea*lar âleminden bakıyor ve değişip dönüşen olaylar silsilesinden ibaret bu dünyayı oradan gelerek açıklamaya çalışıyor. Dolayısıyla dış dünyanın bilgisi demek olan bu *historia*yı, bir bakıma Herakleitos gibi, bir yığın malumat olarak görüp hakikatin önünde engel sayıyor. Ama Aristoteles'te tersi bir bakış görüyoruz; o aksine dış dünyanın keşfine memur hissediyor kendini ve bizi *epistēmē*ye götüren bu *historia* sürecini Platon'un metafiziğiyle bağdaştırmaya çalışıyor. İşin aslı Platon ile Aristoteles'i birlikte ele aldığımızda, *historia* konusunda MÖ 6 ile 5. yüzyıllarda kopan fırtınaların da bir özetini görüyoruz adeta. Platon, daha çok Herakleitos-Parmenides çizgisinde yürüyor; Aristoteles ise Alkmaion, Ksenophanes, Demokritos gibi filozofların tavrını benimsiyor ve yaklaşık üç yüzyıllık bu tartışma sürecinin verimlerini özümseyip kendine mal etmekle kalmıyor, bu araştırma alanının usul ve esaslarını da belirleyerek o güne değin el yordamıyla süregelen bu araştırma gayretini bir yönteme kavuşturuyor ve böylece felsefe-bilim kurumunu tesis ediyor. *Historia* ekseninden görünen manzara böyle!

DİPNOT

1) Eyüp Çoraklı, *Historia: Antikçağda Araştırma Fikrinin Doğusu*, Alfa Yayınları, 2017, s. 15.

Birbirini tümleyen iki karşıt öğreti: Platon'culuk ve Aristoteles'çilik



Raffael'in ünlü "Atina Okulu" tablosunda Platon ve Aristoteles'i gösteren kesit.

Her iki felsefe de geleceğe açık felsefelerdir. Bu yüzden her iki felsefe de uzun yüzyıllar boyu düşünce dünyasını derinden etkiledi, böylece onlarla düşünce dünyasında iki ayrı çığır açılmış oldu. Aristoteles'in öğretisi özellikle bilimsel kavrayışın temellerini atmış olmakla eskiçağ felsefe dünyasının doruğu ve son noktası sayılsa da Platon'un öğretisiyle karşılıklı konulmadığı zaman bir anlama gelmez.

Afşar Timuçin

Kabaca baktığımızda Platon öğretisiyle Aristoteles öğretisini birbirine düşman görürüz. Ayrıştırıcı bir gözle baktığımızda bu iki öğretinin birbirini tümlediği açıktır. Aristoteles'siz Platon ve Platon'suz Aristoteles düşünülemez. Birinin gizemciliğe açılan ülkücü bir öğreti geliştirmiş olması öbürünün çağdaş bilimsel bakış açılarımıza daha yakın bir gerçekçiliği temellendirmiş olması karşıtlıklar içinde onları birbirine yaklaştırıyor. Gerçek felsefe adamları bunlardan birini öbürüne yeğ tutmak gibi bir kolaycılığa düşmezler. Bilgi anlayışlarının birbirine karşıt olması onları birbirinden koparmıyor. Eskiçağ'da felsefenin yükseliş döneminde ikisi de insan gerçeğinin iki ayrı yüzü oldular. Her ikisi de insanla ve evrenle ilgili sorunları işlerken yepyeni alanlara açıldılar. Önceki felsefelerin hiçbiri bu iki filozofunki kadar köklü ve kapsayıcı değildir. Bugün bilimsel bakış açıları bizi Platon'dan çok Aristoteles'e yaklaştırır. Bu durum Platon'dan uzaklaşmamızı gerektirmez. Bir takım bilgiler eskir ama önemini yitirmez. Eskimiş bilgiler bir öğretiyi çürüğe çıkarmaz. Geçmişe caka satma çocukluğu kendini bilen insanı güldürür. Örneğin Descartes'la uğraşmaya kalkanlar kendilerini gülünç ediyorlar. Bu bir mizah konusu olabilir.

Felsefenin verimli dönemi

Her ikisi de insana o kadar derinden ve o kadar ayrıntılı baktılar ki onların ortaya koyduğu sorunlar çeşitliliği bugün bizim için bir hazinedir. Platon Aristoteles'in öğretmenidir. Öğrenciler öğretmenlerinin izini sürmek istemezler, onlardan çok şey almış olsalar da. Aristoteles öğretmeninin İdea'lar kuramını kıyasıya eleştirdi. Bunu bir düşmanlık olarak görmemeliyiz. Filozofları ülkücü gibi gerçekçi gibi etiketler altına koyarken onların zenginliklerini gözden uzak tutmamak gerekir. Büyük İskender diye bildiğimiz Aleksandros'un ölümüyle (MÖ 323) Makedonya'nın çöküşünden önceki kısacık dönem felsefenin verimli bir dönemi oldu. Bu dönem özellikle Platon ve Aristoteles adlarıyla anılır. Onlarla felsefe insanla ve evrenle ilgili tüm sorunları en geniş çerçevede tartışmaya yöneldi.

Daha önce felsefe toplulukları oluşmuştu. İonia okulu gibi Elea okulu gibi okullar bu tür toplaşmalarla belirgindir. Ama Eskiçağ'ın ussal dönemi diye adlandırdığımız bu yeni dönemde felsefe iyice kurumlaştı: Platon'un **Akademia**'sında ve Aristoteles'in **Lykeion**'unda büyük bir sorunlar çeşitliliği kazandı. Platon'un "Tay anasını teper gibi tepti beni Aristoteles" dediği doğru mudur bilemiyoruz. Ayrılıklardaki saygıyı gözden uzak tutmamak gerekir. Bu dönem aynı zamanda çok eski iki bilimin, matematiğin ve gökbilimin gelişme dönemidir. Bu iki bilim felsefenin kanatları altında büyüyen ve ileriki zamanlarda teker teker **bilimselleşerek** ondan ayrılacak olan öbür bilimlerin tersine

baştan beri özerk bilimler olarak göründüler. Bununla birlikte hiçbir bilgi alanı öbürünün uzağında değildi. Felsefenin yükseliş döneminde tutarlılık ve bütünsel bakış öncelikle önemsenir duruma geldi. Sokrates'ten öncekiler bazen insanla ilgili sorunları bazen evrenle ilgili sorunları bazen hem insanla hem evrenle ilgili sorunları ele aldılar. Sokrates yalnızca insan sorunlarıyla ilgilendi. Platon ve Aristoteles bu iki alanı hiçbir sorunu dışta bırakmamacasına ele aldılar ve geniş çerçeveli arayışları gerçekleştirdiler: insan bir bütün olarak, evrende bir varlık olarak ele alınmalıydı.

Platon'un yaşadığı dönemde Atina

Felsefe Platon'da derinlikli ve kapsayıcı bir araştırma alanıdır. Platon neredeyse insanın aklına gelebilecek tüm sorunları sordu ve yanıtladı. Yaşadığı dönemin zengin çeşitliliği onun felsefesinde anlatımını buldu. Düş görmeyi sevenler zaman zaman Platon'u olağanüstü bir filozof gibi göstermeye çalışsalar da o yalnızca bir filozoftu. Platon gözlerini yukarılara yani aşkın olana dikti ve yalnız gökleri ya da görünmeyeni araştırdı gibi bir görüş de doğru değildir. Felsefe Platon'la başladı ve ondan sonra hiç gelişmedi, sonraki felsefeler birer dipnotudur gibi görüşler felsefeye yandan girmişlerin görüşleridir. Caka satmak için ortaya koyulmuş bu gibi içi boş görüşleri ciddiye almayarak Platon'un insanla ve evrenle ilgili birçok sorunu ele aldığını ve gelecek zamanlara bir sorular çokluğu bıraktığını söyleyebiliriz. Filozoflar bilgikuramları kadar insana getirdikleri köklü yorumlarla ilgimizi çekerler. Doğuştan fikirlerin bir anlama gelmediği zamanımızda Platon'un bilgikuramı daha çok tarihsel anlamda önemlidir derken onun insana yönelik araştırmacı yönünü gözden uzak tutamayız.

Mitolojiden felsefeye doğru dönüşümlerin gerçekleştiği günlerden sonraki zamanlarda Platon'un zengin düşünce dünyası billurlaştı. Öncekilerin belirlediği çoğu birbiriyle çelişen sorunlar Platon'da azçok dizgesel bir uyum içinde bir araya geldi. Tam anlamında dizgesel diyemesek bile oldukça bütünlüklü bir felsefe anlayışı böylece ilk olarak bu çokyönlü filozofta kendini ortaya koydu. Platon'un gizemli ögelerden bol bol beslenen ve buna göre hatta dinsel özellikler gösteren felsefi bakış açısı kökü Elea filozoflarına dayanan ülkücü kavrayışın ilk geniş çerçeveli ve köklü açıklamalarını içerir, böylece gelecek zamanlara kendi çizgisinde geniş bir kapı açar. Ülkesinin bir bakıma en parlak bir bakıma en kötü zamanlarında yaşamış olması Platon'u özellikle siyaset felsefesi ve ahlak felsefesi konularında daha istekli ve daha tartışmacı kılmış olmalıdır, onda bir şeyleri yıkıp bir şeyleri kurma yolunda oldukça savlı bir anlayışı benimseme isteği uyandırmış olmalıdır. Bunlar daha çok devlet felsefesiyle ilgili sorunlardır. Ama Platon'culuk çok daha geniş bir çerçevede ilgimizi çeker. Her büyük felsefede olduğu gibi Platon felsefesinde de bilgi sorunları önceliklidir. Onun bilgi anlayışındaki dinsel ögelere belki de çokça takılmadan bilgiye verdiği önemin özünü kavramaya çalışmalıyız. Platon'un aşkın dünyada aradığı şey ilk bakışta öyle görünmese de öncelikle bu dünyanın gerçeğidir. Önemli olan gizemli bir bakışta eriyip gitmek değil özü kavramaktır. Platon da buna özen gösterdi.

Platon Atina'nın çok pırıltılı görünen bir bakıma en verimli bir bakıma en kötü zamanlarında yaşadı. Pırıltılı yaşam her zaman bir sağlamlık bir tutarlılık belirtisi olmayabilir. Atina demagogların cirit attığı bir kargaşa ortamına dönüşmüştü. Yalnız Atina'da değil öbür sitelerde de bozulma ya da çözülme büyük boyutlara ulaşmıştı. Atina'nın baş düşmanı durumuna gelmiş olan düzenli ve erdemli Sparta bile bu olumsuz değişiklikten payını yeterince almıştı. Onca kültür zenginliğini bir vuruşta yok edecek olan bir sona doğru ağır ağır yol alan Atina'da insanlar birbirlerine kıyasıya girişirken Platon alabildiğine kaygılı bir aydın olmanın sorumluluğuyla çözüm yolları arıyordu. Çözüm yolları bulmak ve önermek onları yaşama geçirmek kadar zor değildir. O hızla yaklaşmakta olan kötü sonu açıkça görebiliyordu. Günü kurtarma telaşı kötü sonu çabuklaştırmak için sağlam bir yoldu, bu yolda ayak direyenler gerçek bir gözüdönmüşlükle bir şeyleri her gün biraz daha tüketiyorlardı. Bütünlüğünü sağlayamayan ve parçalı yapısını derinleştirdikçe derinleştiren Yunanistan'ın gözbebeği ya da seçkin kenti Atina öbür kentlerle birlikte uçuruma doğru gidiyordu.

Platon daha çok Sparta'yı, onun yüzyıllar boyu sürdürdüğü toplum yapısını ve yönetim biçimini düşündüren durmuş oturmuş bir devlet tasarısı geliştirdiğinde artık her şey çok geçti. Esnaflığa indirgenmiş siyasal yaşamın zavallılığı, yalan yanlış demokratik uygulamaların gevşekliği ve bu gevşeklikle gelen sakatlıklar ya da bitmez tükenmez

Platon neredeyse insanın aklına gelebilecek tüm sorunları sordu ve yanıtladı.



sorunlar filozofa yalnızca filozofların yönetimde etkin olacağı bir düzenin, temelleri ve yapısı sağlam bir toplumsal ve siyasal düzenin düşlerini gördürüyordu. Platon'un felsefesi özellikle siyaset anlayışında gerçekçiliğin sınırlarını zorlar. Filozoflar elbette yöneticiliğe heveslenecek kişiler olamazlardı, ama onların yönetici olmak gibi bir güçlüğü göze almaları, bu yüce bu kutsal görevi yerine getirmeleri gerekiyordu. Devlet yönetimi ayaktakımından kimselere, kendini bilmezlere bırakılmayacak kadar önemliydi. Filozofun çocukça bir dileğiydi bu: hele öyle karanlık bir ortamda kimse siyaseti filozoflara bırakmak gibi bir aptallığı benimseyemezdi. Siyaset dünyası filozoflukları hiç mi hiç düşündürmeyen bir kargaşada kendini tüketmeye bakıyordu. Söz'ün düşünce yerine geçtiği ortamlar toplumsal yaşam için en verimsiz ortamlardır.

Yunanistan'ın sonunu getirecek olan Peloponnesos savaşları başladığında (MÖ 425) Platon dört yaşındaydı. Asıl Adı Aristokles'dir, Platon dostlarının ona taktığı bir addır ve "geniş omuzlu" demektir. Gençliğinin en aydınlık en verimli en atılgan zamanlarında toplumunun acılarını yaşadı Platon: Atina'nın Sparta'ya tutsak oluşunu, Atina filosunun yokedilişini ve veba salgınını gördü. O zaman sağlam temelleri olan bir devlet düzeni kurmakla ilgili düşler görmeseydi bir umutsuzluk felsefesi geliştirmekten başka ne yapabilirdi? Bitmek tükenmek bilmez tiranlık heveslerine de kargaşadan başka bir şey vermeyen sözde demokrasiye de karşıydı o. Dürüst ve sağlam bir yönetim özlemiyle tasarılar geliştiriyordu. Atina'yla ilgili güzel düşlerini başka topraklarda gerçekleştiremez miydi? MÖ 399'da Sokrates geç zaman demokratlarının oylarıyla idam edilince Platon ve arkadaşları bu acıyı kaldıramayarak Atina'dan Megara'ya filozof Eukleides'in yanına gitmişlerdi. Sonra Platon büyük bir yolculuğa çıktı. Bu yolculuk ona iyi şeyler getirmedi, başına işler açtı. Mısır'a ve Güney İtalya'ya gitti. Sicilya'da siyaset yolunda bir serüvene atıldı. Bu ona çok pahalıya geldi: Syrakusa tiranı bu tehlikeli adamı Egine'de tutsak tüccarlarına sattı. Filozof Annikeris tutsak pazarını dolaşırken Platon'u görüp tanımasa, onu satın alıp salıvermese yetkin devlet kurma düşlerinin sonu iyiden iyiye kötü olacaktı.

Yaşamının en sevindirici olayı 407'de Sokrates'i tanımış olmasıdır. Sokrates o zaman atmış üç yaşındaydı. Yakışıklı genç bir soylu sıradan yaşlı çirkin bir halk adamının çömezi oluyordu. O zamanlar Atina demokrasisi tiranlık heveslileriyle ya da oligarşi tutkunlarıyla çelik çomak oynuyordu. Demokratik düzeni 411'de Dörtyüzler oligarşisi yıkıp götürdü. Dörtyüzler yönetimi de ancak birkaç ay sürebildi. Peloponnesos savaşları biter bitmez (404) Atina Sparta'nın denetimine girdi ve o yaz Otuzlar Meclisi kuruldu. Otuzlar Meclisi Sparta'nın güdümünde bir süre görev yaptı. Görev aslında düşmana hizmet etme göreviydi: Otuzlar demokrasi yanlılarını tutukladı ve ölüme mahkum etti, bu arada Atina'yı iktisadi açıdan çökertmeye çalıştı. Otuzların en büyük destekçisi hatta öncüsü zalimliğiyle ünlü hain sözde filozof Atina'lı Kritias'dır. Kritias Platon'un dayısıydı. Savaş sırasında bu hırslı ve tehlikeli adam bir ara Atina'dan sürülmüştü. Soylu görünümünde cahil bir çapulcuydu o. Aklı sıra onu bunu hor görür, bu arada şair ve tarihçi geçinirdi. Şiirden payını almadığı gibi tarih bilgisi de sıfırın altındaydı. Atina yenik düşüp Otuzlar Meclisi kurulunca dostları ve yakınları Platon'un da bu meclise katılmasını istediler. Platon şiddete ve adaletsizliğe dayanan, düşmana hizmet eden böyle bir topluluğa katılamazdı. O seçkin bir ailenin çocuğuydu. Baba yönünden Atina'nın son kralı Kodros'a dayanıyordu. Genç yaşlarında Herakletitos'cu Kratylos'un öğrencisi olmuştu. Sanatlarla ilgileniyor, trajedi yarışmalarına katılıyor, özellikle müziğe ve matematiğe ilgi duyuyordu. Bir süre sonra Otuzlar kovuldular. Onların kanlı ve onursuz saltanatı sekiz ay kadar sürmüştü. 403'de demokratik yönetim yeniden kuruldu. Evlere şenlik bir demokrasiydi bu. Sokrates'i ölüme mahkum edenler bu demokratlardır.

Platon'u Akademia'sında ders verirken gösteren bir çizim.



Platon ve İdea'lar gerçekçiliği

Platon deyim yerindeyse bir diyalog yazarıdır. Birçok diyalog yazdı ve bu diyaloglarında özellikle Sokrates'i konuşturdu. Diyaloglarda eksen o yıldırıcı soruların tutkulusu Sokrates'tir. Sokrates sorularıyla insanları terletiyor bıktırıyor ve biraz da kızdırıyordu. Sokrates'in dünyasıyla Platon'un dünyası içiçedir, onların birbirlerinden nerede ayrıldıklarını kestirmek zordur: Platon öğretmenine koşulsuz bağlıdır. Platon'un bilgi anlayışı özellik-

le inanç temeline dayanır. O zamanın yunan toplumlarında yaygın bir din olan Orpheus'çu-Pythagoras'çı geleneğin de etkisiyle Platon ruhgöçünü bilgi anlayışının temeline yerleştirdi. Beden ölür, bedenden ayrılan ruh bu dünyadan asıl yurduna, gerçek gerçeklikler dünyasına gider, orada gerçek gerçekliklerin ya da bir başka deyişle İdea'ların bilgisine ulaşır. Bu bir tür gözlemleme deneyidir. Ruh bu deneyle bilgilere ulaşacak ve bilgiyle donanmış olarak yeniden bu dünyaya gelecektir. Kim bilir kaçıncı gidiş geliştir bu. Hangi dünya ruhun asıl yurdudur diye soracak olursak asıl dünya elbette aşkın dünyadır ya da İdea'lar dünyasıdır: bu dünya, bu duyulur şeyler dünyası oluşan şeylerin yani bozulabilen şeylerin, kalıcı olmayan gelip geçici şeylerin dünyası onun asıl yurdu olamaz. Değişmez gerçekliklerin dünyası diyebileceğimiz İdea'lar dünyasında bir sıradüzeni vardır. En üstte İyi İdea'sı, onun altında Doğru ve Güzel İdea'ları, daha altta da daha genelden daha özele doğru öbür İdea'lar yer alır. En üstte duran İyi bize geleceğin İyi Tanrı'sını düşündürürken Platon felsefesinde ahlakın ne kadar önemli olduğunu gösterir. Buna göre Platon öğretisini **ruhçuluk** ya da **ülkücülük** diye adlandırabiliriz hatta İdea'lar gerçek gerçeklikler olarak alındığına göre **İdea'lar gerçekçiliği** diye bir şeyden de sözedebiliriz. Nitekim buradan giderek ve elbette yanlış olarak Platon'u gerçekçi sayanlar vardır.

Bu dünya öbür dünyanın ya da duyulur dünya düşünülür dünyanın bir yansısı ya da zorunlu uzantısı gibidir, onun gölgesi de olsa doğal bir parçasıdır. Bu dünyasız öbür dünyanın bir anlamı yoktur. Öbür dünya bu dünyada kendini gerçekleştirir ya da en azından kendini açınlar. Bu gelip geçici dünyanın da bir anlamı bir değeri vardır. Bunu düşünülür dünyada boşuna oyalanmış yetersiz ruhun insan bedenine giremeyeceği ancak bir hayvanın bedenine girebileceği gerçeğinde gözlemleyebiliriz. Düşünülür dünyada ruh gözlemlerini yeterince yapmışsa bu dünyaya geldiğinde bir insan bedenine girmeyi hak etmiş olur. Tembel ruhların hayvan bedenlerine girmeleri bir cezalandırma gibi de düşünülebilir ama öncelikle yetersizliğin getirdiği bir zorunluluktur. Zaten ortada cezalandırıcı bir aşkın güç bir İyi Tanrı yoktur. Ruhgöçü süreklidir: kişinin bu dünyada bilgiye ulaşması elbette gelirken getirdiği bilgileri kendinde ortaya çıkarmasıyla olur, bu da çileci anlamda bir içsellik deneyini yani diyalektik yönelimi gerektirir. İnsanın kendini araştırması ya da kendini tanıması diye görebiliriz bunu. Anımsama yoluyla evrensel bilgiye ulaşmak için bu çileci diyalektik tek yoldur. İlerde Francis Bacon'ın örümcek diye belirleyeceği bilgi insanını aklımıza getirelim.

Platon'un bilgi anlayışı

Bilgi adına dış dünyadan elde edebileceğimiz çok şey yoktur. Bilgide dış dünyanın önemi hiç mi yoktur? Vardır, nesneler bilgiye yönelmemizde itici uyarıcı anımsatıcı olabilirler. Yanlış bakarsak Platon'da dış dünya nesnelerinin bilgide hiçbir önemi olamadığını düşünebiliriz. Sonunda bu dünya bir hiç değildir, o da kendi gerçekliği içinde önemlidir. En azından yaşadığımız dünyadır o. Bu bilgiye ulaşma çabası bir yüzüyle çileli de olsa heyecan vericidir. Bilgiye aşkla yönelmek gerekir. Çilecilik aşkla yönelmenin koşuludur: bilgiyi emekle elde edebiliriz. O bilgiler nasıl olsa bizde diye işi oluruna bırakamayız: bilginin peşine düşmemiz gerekir. Düşünülür dünyadan gelen ruh bir bedene girdiğinde bir çeşit çamura batmış olur: İdea'ların bizdeki kopyaları bu yüzden arındırılmayı bekler. Anımsama bir tür arındırmadır. Böylece diyalektikle aşağıdan yukarıya doğru adım adım ve aşkla bilgiye yöneliriz. Bu bir yükseliştir, karanlıktan aydınlığa doğru yükseliştir, çamurdan ya da bedensel olandan ruhsal olana doğru yüce olana doğru gidiştir, değişkenler dünyasından değişmezler dünyasına yöneliştir. Platon'un aydınlığı gerçek gerçekliklerin ya da kısaca gerçeğin peşinde olmanın aydınlığıdır.

Platon insanı bir ruh-beden bütünü olarak ele alır. Ona göre dünyadaki insanın ruhsal açıdan üçlü bir görünümü vardır. Deneysel veriler ya da insan davranışlarının gözlemlenmesi bize bu gerçeği gösterir. Ruhun bir bölümü tam anlamında bedene batmıştır. Ruhun bu yönü doğrudan itkilerle ve gereksinimlerle ilgilidir. Bu anlamda insanı bir arzu varlığı olarak görebiliriz. Acıkan susayan üreyen yani çok çeşitli bedensel gereksinimlerini karşılamakla sınırlanmış insan vardır bu alt düzeyde. Bu bedensel insan ussal insanla karşıtlaşır: arzular karınla ilgili olurken ussallık da başla ilgilidir. Burada ruh bedenselliğin belirleyiciliğinden bir ölçüde kurtulmuştur. Usu ruhun gözü diye tanımlayabiliriz: ussallık insanın kutsal yanını oluşturur. Bu düzeyde insan özleri gözlemlemeye yatkın olur. Anlamak gibi öngörmek gibi hesaplamak gibi soru sormak gibi işler başla ilgilidir. Karınla baş arasında yürek vardır. Onun bilgiyle doğrudan ilgisi yoktur. Yürek İyi'ye bulanık bir biçimde yönelir. Her insan kendinde bu üçlüyü dengede tutmakla yüküm-



Platon'un öğretmeni Sokrates. Platon, diyaloglarında özellikle Sokrates'i konuşturmuştur.

lüdür. Baştan karına doğru sıradüzeninin korunması önemlidir. Her kişi kendinde her zaman ruhun kutsal yanını özgür bırakmayı bilmelidir. Önemli olan İyi'nin yolunda olmaktır. İnsan mutluluğu İyi'ye yönelişiyle elde edecektir.

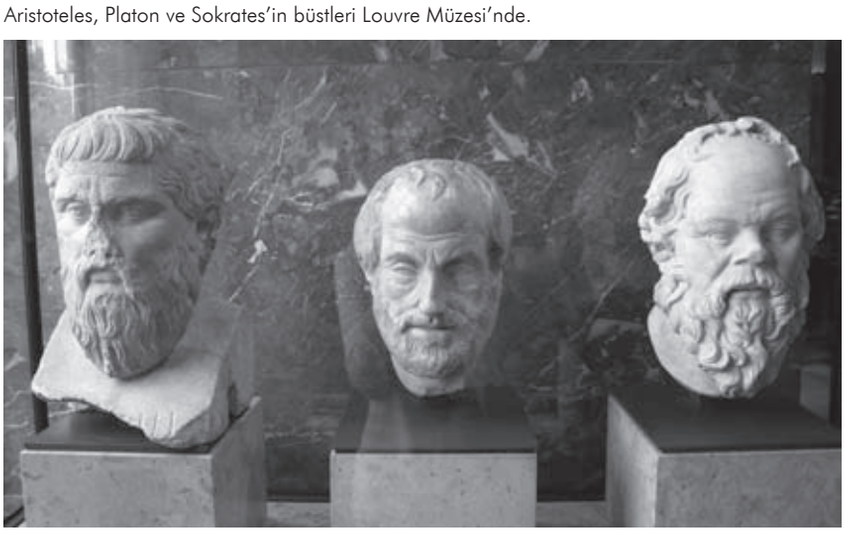
Platon bu çokyönlü felsefesiyle yüzyılları etkiledi. Onun aydınlığı öncelikle düşüncesindeki tutarlılığın ve dünyaya bakışındaki zenginliğin ürünüdür ve gelişigüzel düşünmenin yerine düzenli düşünmenin koyulduğu noktada kendini gösterir. Önemli olan doğrunun iyinin güzelin yolunda olmaktır. Onların kaynağı da İdea'lar dünyasıdır. İdea'lar ayrı ayrı kendileri olarak vardır, bir İdea kendi olmakla öbür İdea'lardan ayrılır. O bir özdür, bir bilgi birimidir. Bir İdea bir başka İdea'yla karışmaz. Aydınlığa yöneliş kavramları ya da nesneleri birbirine karıştırmamak özeninde kendini gösterir. Bu İdea'lar yani özler arasında ancak bir katılma ilişkisi olabilir. Demek ki kar hiçbir zaman kara olmayacaktır, kara olmayacağı gibi sıcak da olmayacaktır. İdea'ların bu zaman zaman birbirine katılmayla belirgin ayrılığını ya da özerkliğini doğru düşünmenin koşulu olarak görmek gerekir. Doğru bilgi üretmek özleri birbirine karıştırmama dikkatini gerektirir. Aristoteles'te olduğu gibi öğretmeni Platon'da da doğru olmayan ya da yeterli olmayan kavram içerikleriyle sağlam düşüncelere ulaşamayız.

Platon'un siyaset felsefesi

Platon'un siyaset felsefesi bilgi anlayışı kadar önemlidir. O sınıfsal ayrımları çok belirgin olan bir toplum düzeni tasarlıyordu. Düşünceden bilgeler sorumlu olmalıydılar. Yüreklilik askerlerin işi olacaktı. Her türlü üretim de hakları olmayan üçüncü sınıfın yükümlülüğünde olmalıydı. Platon dengeli bir toplum düzeni tasarlarken devletin çıkarlarını özel çıkarların üzerinde ya da her şeyin üzerinde tuttu. İnsanların özel hakları zenginlerle yoksullar arasındaki uçurumu açacak ölçülerde olmamalıydı. Platon aileyi sağlıklı bir toplum düzeni için tehlikeli görüyordu. Çocukları devlet eğitmeliydi ve onlar annelerinin ve babalarının kimler olduğunu bilmemeliydiler. Devleti büyük bir aile olarak görmek en doğrusuydu. Nüfus artışının tehlikelerini görmek ve onu engellemek de devletin işi olacaktı. Platon her şeyi en ince ayrıntısına kadar düşünüyordu. Ona göre dıştan gelecek tehlikeleri göz önünde tutarak kentleri kıyılarda değil de içerlek yerlerde kurmak gerekiyordu. Daha çok *Devlet* diyalogunda ortaya koyduğu bu görüşleri filozof yaşlılık dönemi yapıtlarından olan *Yasalar*'da epeyce yumuşattı. Artık aileyi ortadan kaldırmanın hiç de gerçekçi olmadığını görüyor, evlenecek kişilerin durumlarını bilgelere danışmaları gibi koşullar öne sürüyordu. Platon toplumsal ve siyasal yaşamda en iyiyi tasarlamak isterken çok zaman gerçekliklerin dışına düşmüştür.

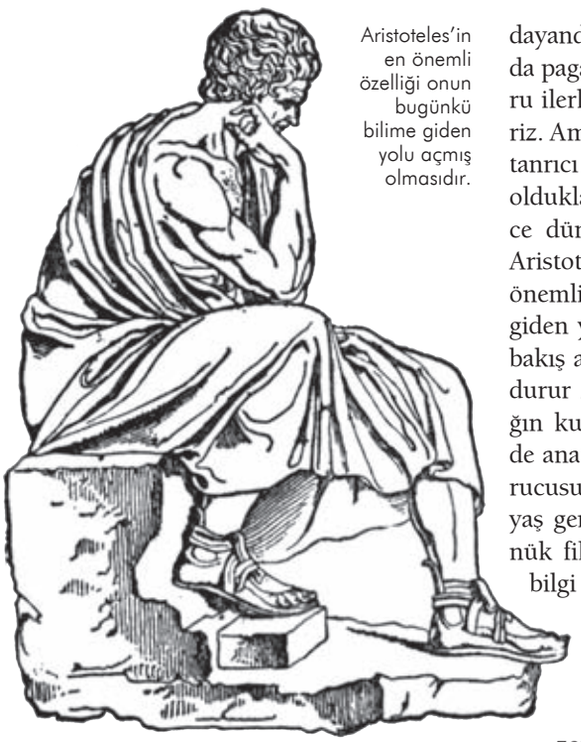
Platon sonraki zamanları alabildiğine etkiledi. Öğretisi ondan yedi yüzyıl sonra yani MS 3. yüzyılda Plotinos'un tektanrıcılığa temel olan felsefesinde yeni bir anlatım kazandı. Yeni-Platon'culuk ya da Plotinos'un ülkücü felsefesi hıristiyan inancıyla bir ilişkisi olmamakla birlikte ona zemin hazırladı, Platon'u hıristiyanlığa bağlayan bir köprü oldu. Bu öğreti tektanrıcı bir din felsefesi için uygundu. Plotinos'un hıristiyan inancından etkilenmiş olduğunu bildiren kaynaklar da vardır, burada daha çok bir etkileşimden sözetmek daha doğru olur. Platon'un felsefesini **Akademia**'daki ardılları sürdürmek istediler, ancak bu kişiler ustalarının görüşlerini geliştirmekte yetersiz kaldılar. Okul Platon'un 347'de ölümünden sonra 315'e kadar yeğeni Speusippos'un yönetiminde kaldı. Speusippos birçok yapıt vermiş bir ahlakçıydı ama Platon'un kalıtına katkılarda bulunacak güçte değildi. Onun ölümünden sonra okulun yönetimi Platon'un çömezi ahlakçı Ksenokrates'e geçti. Bu kişi Platon felsefesiyle Pythagoras'çılığı bağdaştırmaya çalıştı. Stoa'nın kurucusu Kıbrıs'lı Zenon'un öğretmeni oldu. Sonra Arkesilaos **Orta Akademia**'yı, Karneades **Yeni Akademia**'yı kurdular. Platon'un öğretisini ardılı olan ve kuşkuculuklarıyla tanınan bu iki filozoftan çok geleceğin düşünce dünyasını kuran ve sürdüren filozoflar yaşattı. Felsefe adamları uzun süre görüşlerini Platon'a ve Aristoteles'e göre tartışacaklardır.

Aristoteles, Platon ve Sokrates'in büstleri Louvre Müzesi'nde.



Platon'un hem izleyicisi hem karşıtı: Aristoteles

Gene de Platon mu Aristoteles mi ikilemine takıldığımızda gönlümüz bazı açılardan daha çok Aristoteles'e kayar. Bu iki filozofu azçok ayrıntılı inceledikten sonra eski Yunanistan'da felsefeye büyük atılımını kazandıran kişinin Aristoteles olduğunu söyleyebiliriz. Aristoteles insan bilgisinin tüm konularını nesnel bir tutumla inceledi, bu incelemelerin ürünü neredeyse kocaman bir ansiklopedi oluşturur. Yunan uygarlığının tüm bilimi bu ansiklopedide toplanmıştır. Platon'un çileci ve gizemci olmakla birlikte birçok yönüyle gerçek bir insan araştırması özelliği gösteren felsefesi öğrencisi Aristoteles'in gerçekçi ve aynı zamanda dinsellikten uzak felsefe-



Aristoteles'in en önemli özelliği onun bugünkü bilime giden yolu açmış olmasıdır.

sinde hem izleyicisini hem karşıtını buldu. Bu felsefe düşünce tarihi boyunca gelişecek olan bilim düşüncesinin temeline yerleşir. Aristoteles'in uzun yüzyıllar boyu düşünce dünyamızı etkilediği tartışma götürmez. O yüzyıllar boyunca değişik felsefeleri etkiledi hatta onlara bir bileşen olarak katıldı. Gassendi'nin düşündüğü gibi Aristoteles'in sürerliği ardıllarının zayıflığından geliyor olsa da bu durum Aristoteles'in ağırlığını yok saymamızı gerektirmez. Platon'u bir yana bırakırsak Aristoteles pagan filozofların en büyüğüdür.

Bilime giden yolu açtı

Kimilerinin düşündüğü gibi Aristoteles'te hıristiyan inancının ilk biçimini duyuracak belirtiler yoktur. Bu karşılığı hiç olmayan bir savdır. Kimileri onun evrende devinimi sağlayan İlk Devindirici'sini kimileri de maddeyi biçimleyen İlk Biçim'ini Tanrı'nın ilk biçimi gibi görüp filozofu hıristiyan inancının bildiricisi sayarlar. Aristoteles'in tektanrılı dinlere kaynak gibi görülmesinde tarih boyunca hıristiyanlığa doğru gelişen soyutlamacı düşüncenin ilk belirtilerinin onda da bulunması belirleyici olmuş olabilir. Tek Tanrı fikri üst düzeyde soyutlamacı düşüncenin ürünüdür. Hıristiyan inancının savunucuları çok zaman dinlerinin kaynaklarını Platon'a ve Aristoteles'e dayandırmak isterler. Her iki filozofta da paganlıktan tektanrılı dinlere doğru ilerleyişin ilk belirtilerini bulabiliriz. Ama bu hiçbir zaman onların tektanrıcı anlayışları başlatan filozoflar oldukları anlamına gelmez. Düşünce dünyasında sert geçişler yoktur. Aristoteles'te bizim ilgimizi çeken en önemli özellik onun bugünkü bilime giden yolu açmış olmasıdır. Olumcu bakış açılarının başlangıç noktasında durur Aristoteles. O yalnızca mantığın kurucusu değil, felsefe tarihinin de anatominin de fizyolojinin de kurucusudur. Öğretmeninden kırk dört yaş genç olan bu yüzü dünyaya dönük filozof gerçekçi-deneyci çizgide bilgi üretmeye yönelirken öğretmeni gibi yapmamış, felsefesini olabildiğince doğaüstü ögelerden uzak tutmuştur.

Stageiralı Aristoteles'in zorluğu Atina'da bir yabancı olmasıdır. Genç filozof bu güçlü kültür ortamının toplumsal ve siyasal açıdan en karanlık günlerinde Makedonya'nın casusu gibi işlem görmüştür. Atina'dan kaçarken bıraktığı parşömenlerin bir bölümü yitip gitmiş olmasaydı bugün onun çokyönlü öğretisinde bize bazı çelişkileri duyuran özellikler, bazı sıkıntılı boşluklar olmayacaktı. Siyasetin kültüre oynadığı çirkin oyunlardan biri de Aristoteles için sahneye konulmuş, bu oyun filozofu çok erkenden yaratıcı ortamından uzaklaştırmıştır. Çekildiği küçücük Euboia (Eğriboz) adasında bir mide hastalığından mı öldü yoksa Sokrates'in uğramış olduğu sona mı uğradı? Bunu kesinlikle bilemiyoruz. O Atina'dan ayrılırken şöyle demişti: "Atinalılar felsefeye karşı ikinci bir cinayet işlememeliler." Bu yalnızca bir dilekti.

Makedonyalı Aristoteles on yedi yaşında Atina'ya gitti, orada MÖ 367-347 arasında Platon'un derslerini izledi. Siyasal nedenlerle ayrıldığı Atina'ya 335'de döndü ve orada **Lykeion**'u açtı. Bu okulda öğrencileriyle gezinerek ders yapardı, okuluna **peripatos** yani gezinenler okulu dendi. Aristoteles'ten sonra **Lykeion**'da daha başka filozoflar da görev aldılar. **Peripatos** okulu böylece uzun süre varlığını sürdürdü. Ne var ki tıpkı Platon'un olduğu gibi Aristoteles'in ardılları da büyük bir varlık gösteremediler. Aristoteles'den sonra okulun yönetimini sevgili öğrencisi Theophrastos aldı. O önce Platon'un sonra Aristoteles'in öğrencisi oldu. Daha çok Aristoteles yorumcusu olarak bilinen filozof birçok yapıt verdi ama onlardan bize ancak kırıntılar kaldı. Ona Theophrastos adını Aristoteles vermişti. Theophrastos **tanrı gibi konuşan** demektir. Eudemos, Phanias, Straton, Aristoksenes, Demetrios, Kritolaos gibi filozoflar okulu yaşatmaya çalıştılar. Ne var ki onların hiçbiri Aristoteles değildi. Aristoteles'in öğretisini tümüyle benimseyen ve onu hıristiyan inancına uygulayan MS 13. yüzyılda Aquino'lu Aziz Tommaso oldu, o belki de ilk gerçek Aristoteles'çidir.

Aristoteles, mantığı temellendirdi

Aristoteles'in çok önemli bir çabası mantığı temellendirmiş olmasıdır. Filozof kavramların yargıların usavurmaların biçimsel bilgisini *Organon*'unda ayrıntılarıyla açıkladı. Filozof bugüne kadar tüm mantık arayışlarına temel olan mantığında zihnimizin işleyiş koşullarını belirledi. Kimileri eksik bilinçleriyle Aristoteles mantığının basitliğinden ve geçersizliğinden sözederler. Onlara göre Aristoteles mantığı yaratıcı değil de yineleyicidir. Vakti gelmemiş insanların gözünde onun vakti çoktan geçmiştir. Oysa mantık yaratıcı olamaz, o ancak düşünce düzeninin sağlıklı işleyişini ortaya koyar yani doğrulardan değil doğruları sağlayan düşünme biçiminden sorumludur. Bilgi üreten mantık bir düşten başka bir şey değildir. Mantık bilgiden bilgi çıkarmamızı sağlar, doğru bilgiden doğru sonuçlar ve yanlış bilgiden yanlış sonuçlar çıkarır. Doğrular üreten mantık yoktur. Mantık bilim de felsefe de değildir. Aristoteles mantık alanında çok şey yaptı, tasım yöntemlerini, tümdengelimi ve tümevarımı, zihnimizin en basit ögesi olan kavramı tanımladı, yargıyı da iki kavram arasındaki ilişki olarak tanımladı. Usavurma iki ya da daha çok yargı arasındaki ilişkileri belirliyordu. Buna göre Aristoteles varlığın temel biçimleri olarak on kategori belirledi:

töz ya da öz, nicelik, nitelik, bağıntı, yer, zaman, durum, iyelik, edim, edilim. Bunlar zihnimizin şeyleri kavrayış biçimini belirleyen dayanaklardır. Aristoteles böylece zihnimizin bir bakıma haritasını çıkarmış oldu. Onun mantığına bilir bilmez yöneltilen eleştirilerin bilgiye dayanmadığı kesindir. Bilginin düzeni mantıkla ilgiliyken bilgi edinme işi dışa açılan zihnimizin işidir. Yanlışı doğrudan ve doğruyu yanlıştan ayırmak anlığın görevidir. O bu görevi daha önce edinilmiş bilgilerin belirleyiciliğinde yerine getirmeye çalışır. İnsana hiçbir şey hazır verilmemiştir. Deney bilgi edinme açısından kaçınılmaz koşuldur. Kavramlarımız dış dünya deneyinin ürünleridir. Böylece zihnimiz duyumsal verilerden giderek gerçekliğin bilgisine ulaşır. Aristoteles'den bunları öğreniyoruz.

Aristoteles'in gerçekçiliği ve bilgi kuramı

Bilgiyi salt ussal ya da ülküsel kaynaklara değil de özellikle dünya deneylerine ya da duyu verilerine dayandırdığı için Aristoteles'i gerçekçi sayıyoruz. Aristoteles dediğimizde dışadönük bir zihnin arayışlarını düşünürüz. Salt ussal düzeyde ortaya koyduğu görüşlerde bile onun deneyci bakışını buluruz. Örneğin onun felsefesinde önemli bir yer tutan madde ve biçim ilişkisi salt metafizik bir görüşe dayanıyor olsa da bize bir gözlemi duyurur. İlk Madde'yi İlk Biçim biçimler ve bu aşağıya kadar böyle sürer. Tüm gerçeklik bu ilişki üzerine kurulmuştur. Bu ilişki edim ve gücülük ilişkisidir. Her şey kendi üstündekine göre madde ve kendi altındakine göre biçimdir. Kent ülke için madde ülke kent için biçimdir ya da kent ülke için gücülük ülke kent için edimdir. Gelişmiş araçların olmadığı bir çağda her şey kaba gözleme dayanmak zorundaydı. Gerçeklik görünenle sınırlıydı. Dünyayı evrenin ortasına yerleştiren Aristoteles evrende iki bölge ayırır: Aytaltı bölgede yetkinlik yoktur, orada devinim çizgiseldir, oysa Ayüstü alanda yetkinlik vardır, orada devinim daireseldir. Evren içiçe kürelerden oluşmuştur. En dışta İlk Devindirici'nin devindirdiği sabit yıldızlar küresi vardır. Onun altında gezegenler, Güneş ve Ay yer alır.

Aristoteles'in gerçekçiliği öğretmeni Platon'un gizemci ülkücülüğüyle tersleşir. O öğretmeninden erken zamanda ayrılmıştı: öğretmeninin felsefesine karşıt bir felsefe geliştirecekti, bunu onun **Akademia**'sında yapamazdı, bu yüzden **Lykeion**'u kurmuş olmalı. Bilimsel bakış açısının bu ilk büyük öncüsü insanı **dünyada bir varlık** olarak ele alır ve öğrenme istemini insanın doğal bir eğilimi sayar: öğrenme istemimizin kökeninde duyumların yarattığı haz vardır. Demek ki bilginin kaynağını uzaklarda yani doğaüstünde aramak boşunadır, bilgi bizim dış dünyayla ilişkimizde gerçekleşir. Bilgi edinmede görme ve işitme duyuları önemlidir. Bilginin kaynağı duyulur dünyadır, zaten bir başka dünya yoktur, bilginin gereci bu dünyadan zihnimizin elde ettiği verilerdir: zihin duyu verilerinden giderek kavramlara yükselir. Bilmek nedenlere inmektir, bilgi sözkonusu olduğu yerde nedenler araştırması önemlidir. Aristoteles'in oldukça karmaşık bir neden anlayışı vardır. Bir şeyin gerçekleşebilmesi için dört neden gerekir: maddesel neden, biçimsel neden, etkin neden, sonuçsal neden. Bu nedenler kavrayışı Yeniçağ'a kadar varlığını sürdürdü. Mekanikçi görüşlerin öne geçtiği yeni zamanlarda artık yalnızca etkin nedenin bir önemi vardı: bir şeyin bir şeyi etkilemesi önemliydi. Descartes gibi Spinoza gibi filozoflar değil de Leibniz gibi inançlı filozoflar tanrısallığın anlamını ortaya koyabilmek için sonuçsal nedeni de varsaydılar: Tanrı her şeyi bir sonuca ya da bir amaca göre yaratmış olmalıydı.



Aristoteles'siz Platon ve Platon'suz Aristoteles düşünülemez. İki filozofu bir arada gösteren bir kabartma.

Platon'da İdea'lar öz'lerdi. Aristoteles'te öz olan şey varlık'dır. Felsefe yapmak varlık araştırması yapmaktır. Burada öz olanla yani asıl olanla geçici olanı yani raslantısal olanı birbirine karıştırmamak gerekir. Mühendis mühendistir, budur bizi ilgilendirecek olan, onun aynı zamanda güreşiyor olması ya da resimle uğraşıyor olması özle ilgili değildir yalnızca raslantısaldır. Raslantısalın bilgi değeri yoktur. Demek ki **varlık olarak varlık**'ı **raslantısal olarak varlık**'dan ayırabilmek gerekir. Platon İdea'ları belli koşullarda birbirlerine katılan ama birbirlerine karışmayan özlerdi. Öz olan öz olmayandan ayrı tutulmalıydı. Aynı kaygı değişik bir biçimde Aristoteles'te karşımıza çıkar. Her şeyin kendi olarak alınması gerekir. Bilgi edinmede bellek sağlam-



Okulu Lykeion'un kalıntılarının önünde Aristoteles'in heykeli.

lığı önemlidir. Bir şeyleri birbirine karıştırarak bilgilenemeyiz. Bu belirginlik olmadığında bilgiye ulaşma olasılığı ortadan kalkar. Bu sağlamlık da öncelikle dil tutarlılığında kendini ortaya koyar. Gerçekte Platon da Aristoteles de bilincin temel taşlarını belirlerken bir çeşit dil araştırması yaparlar. Aralarındaki ayrım birinin bilgi kaynağını üst dünyada öbürünün bu dünyada bulmasıdır.

Platon'da olduğu gibi Aristoteles'te de bireyin yaşamı sıkı sıkıya toplumun yaşamına bağlıdır. Her iki filozofta da yurttaş kavramı önemlidir. Bireyin topluma karşı yükümlülükleri vardır. Buna göre Platon gibi Aristoteles de ahlaki yaşamın devlette gerçekleşebileceğini düşünür. Devlet en yetkin ve en yüce kuruluştur. Aristoteles insanı bir **siyasal hayvan** olarak gördü. Burada siyasalı toplumsal diye düşünmek gerekir. Tek insan ya da toplumdışı insan ancak her anlamda kendine yeten bir varlık yani bir tanrı olabilir. İnsan toplumun dışına düştüğü zaman bir hiç olur ya da bir hayvana dönüşür. Onun önceleri hiç bilinmeyen bir kitabı 20. yüzyılın başlarında Mısır'da bulundu. *Politika* adlı bu yapıt bize insanın doğal donanımlarını ancak toplumda etkin kılabileceğini bildirir. Her toplum aile temeli üzerine oturur. Aile önemlidir ama bireyin kendini insan olarak gerçekleştirmesi için yeterli değildir. Ailenin başı olan baba çocukları ve karısı üzerinde egemendir ama bu mutlak bir egemenlik değildir. Baba ancak köleler üzerinde tam olarak egemendir.

Bir bütünün parçaları

İki öğreti Platon'culukla Aristoteles'çilik bilgikuramı açısından karşıttır. Bu karşıtlığı bu iki filozofu birbirinden ayırmakta mutlak belirleyici olarak görmemek, biri doğruysa öbürü yanlıştır gibi bir anlayışa düşmemek doğru olur. Her ikisinden aldığımız bilgiler birbirleriyle karşıtlaşırken de bütünleşirler, bir bütünün parçaları gibi dururlar. Buradaki ayrılığı bir çeşitlilik bir zenginlik olarak değerlendirebiliriz. Birini öbürüyle ölçmek, birinden öbürüne bakmak karşıtlıklar üzerinden de olsa bir dönemin düşünce yapısını kavramakta bize kolaylıklar sağlayacaktır. Demek ki onları birçok bakımdan uzlaşan hatta birbirini tamamlayan öğretiler diye görmek yanlış olmaz. Bu iki felsefe her şeyden önce insanı ve evreni en geniş çerçevede ele almalarıyla benzeşirler. Öte yandan her iki felsefeye de açık açık dizgeci diyemesek bile onları konularının genişliği çerçevesinde dizgeye götürülebilecek felsefeler diye düşünebiliriz. Onlar uzun süre kendini aramış olan genç felsefenin kendini bulduğu yerde dururlar. Her iki felsefe de geleceğe açık felsefelerdir. Bu yüzden her iki felsefe de uzun yüzyıllar boyu düşünce dünyasını derinden etkiledi, böylece onlarla düşünce dünyasında iki ayrı çığır açılmış oldu. Aristoteles'in öğretisi özellikle bilimsel kavrayışın temellerini atmış olmakla eskiçağ felsefe dünyasının doruğu ve son noktası sayılsa da Platon'un öğretisiyle karşılıklı konulmadığı zaman bir anlama gelmez. Her iki öğreti de her konuda birbirleriyle anlaşılmak isterler. Bir Platon partizanlığı ya da Aristoteles yandaşlığı tümüyle anlamsızdır.



İnsan marifetiyle deprem tetiklenir mi? - 2

Yeraltından kütle çıkarma



Endüstriyel amaçlarla yapılan yeraltı suyu çekme, yoğun madencilik, tünel açma, petrol ve doğalgaz üretimi, geleneksel jeotermal üretim gibi faaliyetler yeraltındaki doğal gerilme dengelerini bozabilmekte ve deprem tetikleyebilmektedir. Bu çalışmaların yoğun olarak yapıldığı bölgelerde zaman zaman yıkıcı ve can kaybına neden olan depremler yaşanmıştır.

Prof. Dr Haluk Eyidoğan
İTÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümü Eski Öğretim Üyesi

Yeraltı suyu çekme

Büyük miktarlarda yeraltı suyu çekilmesi sonucu tetiklenmiş depremsellik olayları dünyanın çeşitli yerlerinde gözlenmektedir. Bu konuyla ilgili bugüne kadar beş gözlem rapor edilmiştir. 2011 yılında İspanya Lorca bölgesinde ağır hasar, ölüm ve yaralanmalara neden 5.1 büyüklüğündeki depremin bölgede 1960-2010 yılları arasında aşırı çekilen yeraltı suyunun yakındaki bir diri fayı tetiklemesiyle oluştuğu öne sürülmüştür.[18] Aşırı su çekimi nedeniyle 250 metre aşağıya doğru tasman yapan bölgede büyük yük kaybı oluşmuş ve böylece yakın fay üzerindeki makaslama gerilmesi büyüyerek biriken deprem enerjisinin vaktinden önce salınması gerçekleşmiştir.

Bir başka örnek de Nepal'in Gorkha bölgesinde 2015 yılında olan 7.8 büyüklüğündeki depremdir. Geniş ovalık bölgede yılda ortalama 23 trilyon ton su çekilmiş, ova yılda 1 metreye yakın bir değerde yükseklik kaybetmiştir. Bu büyük kütle eksilmesinden dolayı Himalaya Dağları'nın etkisindeki ters fay, zamanından önce harekete geçmiş ve büyük deprem 8000 kişinin ölümüne 10 milyar dolarlık ekonomik kayba neden olmuştur.[1]

Madencilik

Özellikle büyük ve derin maden ve kömür işletmelerinde yeraltındaki tektonik gerilme alanları değiştiğinden küçük ve yerel ölçekte tetiklenmiş depremsellik ortaya çıkabilmektedir. Yapılan araştırmalarda, dünyada insan kaynaklı tetiklenmiş depremlerin arasında madencilik kökenli olanlar, 2005 yılında dünyadaki endüstriyel kökenli tetiklenmiş depremsellik içerisinde % 56'lık bir orana sahiptir.[19]

Madencilik işlerinde büyük miktarlarda kütle (kömür, maden, kaya, toprak) çıkarma veya sıvı dahil kütle depolama, galeri madenciliğindeki aşırı çökmeler ve tasman, galerilerde sıcaklık gradyanının değişimi madencilik kökenli depremsellik artışının ana nedenleridir. Bütün bu etmenler yeraltındaki doğal gerilme dengelerini bozabilmekte ve deprem tetikleyebilmektedir.[20] Günümüzde geleneksel madencilik çalışmaları yanı sıra sıvılaştırma yöntemiyle ve tünel açma yoluyla yapılan madencilik türlerinin de tetiklenmiş depremsellik türleri üzerinde farklı etkileri olmaktadır.

Madencilik kökenli deprem etkinliklerinde genellikle 5 büyüklüğünden daha az depremler olmakla birlikte 1986-2001 yılları arasında dünyanın çeşitli bölgelerinde madencilik kökenli tetiklenmiş ve büyüklüğü 5-6 arasında olan 17 deprem sayılmıştır.[21] Tetiklenen depremler maden sahasının hemen yakınlarında (1 km'den daha yakın) gelişmekle birlikte, 30 km'ye kadar uzaktaki diri faylar üzerinde hasar yapıcı depremleri tetikleyebilmek-

tedirler.[22] Bu tür deprem etkinliği depremselliği yüksek bölgelerde (Türkiye, Japonya, ABD-Kaliforniya) toplam depremselliğin % 25'ine erişebilmektedir. Günümüzde doğal enerji kaynaklarına gereksinmenin artışı üretim kapasitelerinin artırılmasına neden olmakta, dolayısıyla tetiklenmiş depremsellik daha fazla önem kazanmakta ve tartışılmaktadır.

Geleneksel madencilik: Geleneksel madenciliğin yaygın olduğu Çin'de 1949-1997 yılları arasında 33 madende 2000'den fazla kaya patlaması olmuş yüzlerce insan ölmüştür. 2007 yılında 102 kömür madeni olmak üzere 20 diğer tür madenlerde tetiklenmiş depremsellik rapor edilmiştir.

1989 yılında Almanya'da derin bir potasyum madeninde 5.6 büyüklüğünde bir deprem tetiklenmiş 800-900 metre derinliklerde 6 kilometrekarelik bir alanda 3200 maden direği yıkılmıştır. Yakındaki Düren kasabasında 19 bina yıkılmış, yüzlerce binada hasar oluşmuş, ölen ve yararlananlar olmuştur.[23]

2007 yılında Utah Crandal kömür madeninde 4.1 büyüklüğünde bir deprem tetiklenmiş ve ölen ve yaralananlar olmuştur. Öncekileri doğal olay raporu verilen bu deprem için yapılan bilimsel çalışmalar depremin tetiklenmiş bir deprem olduğunu ortaya koymuştur.[24] ABD Maden Emniyeti ve Sağlığı Bürosu güvenli olmayan işletme nedeniyle 1,85 milyon tazminat ödetmiştir.

Yoğun kömür madenciliğinin olduğu yıllarda İngiltere'de olan deprem etkinliklerinin çoğu madencilik kökenlidir. 1972-2012 yılları arasında İngiltere'de olmuş 8000 civarında depremin % 21'i madencilik dahil diğer endüstriyel etkinlikler nedeniyledir. (Şekil 13) Kömür işçilerinin 1984-1985 arasında yaptıkları büyük grev sırasında azalan kömür üretiminin tetiklenmiş deprem sayısını da nasıl azalttığı oldukça açık bir biçimde gözlenmektedir.[25]

Güney Afrika'da yaygın ve derin madencilik çalışmalarında tetiklenmiş depremsellik olaylarına çok sık rastlanmaktadır. Altın ve platin maden galerileri çok geniş alanlara yayılmakta ve 3000 metre gibi oldukça fazla derinliklere inilmektedir.[26] Yaygın tetiklenmiş depremsellik etkinlikleri içinde 5.6 büyüklükteki depremler dahi olmaktadır. Bu konuda çok sayıda yayın vardır.[3] Güney Afrika'da madenciliğin tetiklediği depremler yüzünden insan ve ekonomik kayıpları azaltmak için bir dizi önlemler alınmaktadır. Örneğin, daha etkin güvenlik tekniklerini geliştirmek, teçhizatın modernleşmesi ve depremselliğin izlenmesi gibi uygulamalar kayıp sayısını azalmıştır.

Maden içerisinde liç yöntemi: Yeraltında liç yoluyla maden üretimi gibi yeni tekniklerin uygulandığı madenlerde de tetiklenmiş depremsellik olayları ortaya çıkmaktadır. Bu teknikte hammadde dışarı çıkarılmadan sondaj yoluyla yeraltına su, asit veya sodyum bikarbonat basılmakta ve maden sıvılaştırılıp sondajla yeryüzüne alınmaktadır. Günümüzde uranyum üretiminin yarısına yakını bu şekilde üretilmektedir. Kayıtlara göre bugüne kadar yeraltı liç madenciliğinde tetiklenmiş depremsellik olay sayısı sekizdir. Bu tür madencilik işletmesi sırasında ABD'de Attica, Cleveland ve Dale'de oldukça sığ derinliklerde (2-3 kilometre) büyüklükleri ortalama 5.0 olan üç tane deprem tetiklenmiştir.[27]

Tünel çalışmaları: Tünel açma çalışmaları da tetiklenmiş deprem yaratan uygulamalardır. Kayıtlara göre bugüne kadar 20 farklı tünel açma çalışmasında tetiklenmiş deprem olayı gözlenmiştir. Örneğin İsviçre'de Alp Dağları'nın geçişi amacıyla yapılan 57 kilometre uzunluğunda Gotthard Tüneli çalışmaları sırasında 2005-2007 yılları arasında 112 adet ve büyüklükleri 1.0 ile 2.4 arasında olan tetiklenmiş depremler olmuştur.[3]

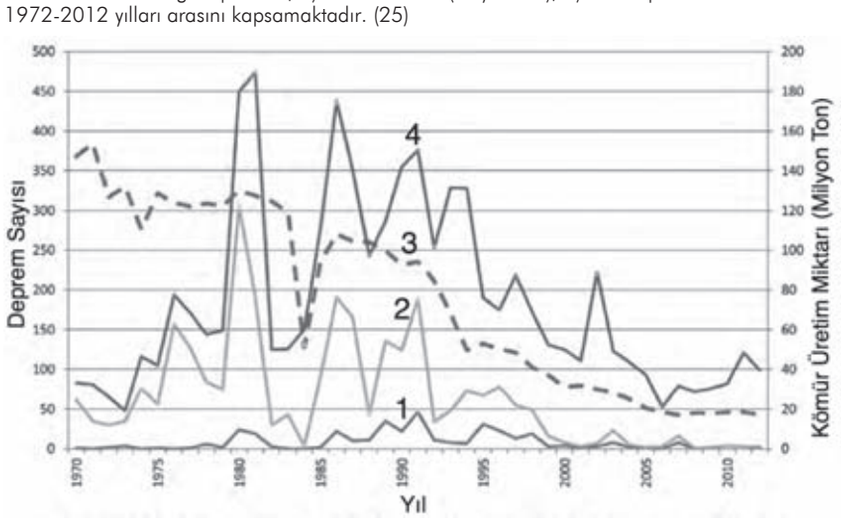
Hidrokarbon (petrol ve doğalgaz) üretimi

Petrol ve doğalgaz üretimi için açılan sondaj kuyularından yeraltından petrol ve doğalgaz çekilirken veya yeraltındaki petrol ve doğalgaz kaynaklarında üretimi arttırmak için kayaları çatlatma işlemi veya kaynaklara yakın yerlere sıvı basma (enjeksiyon) işlemi uygulanır. Her iki işlemde de yeraltında mevcut gerilme dengelerini ve kırık ve faylar üzerindeki sürtünme kuvvetini etkileyecek gözenek basıncı artışı nedeniyle tetiklenmiş deprem etkinliği olmaktadır. Daha önce deprem olmayan birçok petrol ve doğalgaz alanında bu tür tetiklenmiş depremselliğin oluştuğu yıllardır gözlenmektedir. Doğal depremler daha derinlerde olurken bu tür depremler 5-6 km gibi sığ derinliklerde ve üretim alanı yakınlarında olur.[28]

Deprembilimciler petrol ve doğalgaz alanlarında oluşan deprem etkinliğinin petrol ve doğalgaz üretimi nedeniyle olup olmadığına karar verebilmek için şu yedi sorunun yanıtını ararlar:[28]

- Üretim alanı ve yakın çevresinde daha önce deprem olmuş mudur?
- Üretim ile depremsellik artışı a-

Şekil 13. İngiltere'de kömür üretimi (noktalı eğri) ile tetiklenen depremler arasındaki ilişki. 1) Büyüklüğü 1.5 ve daha fazla olan deprem sayılarının değişimi, 2)Kömür üretimiyle ilgili tüm etkinliklerin tetiklediği depremler, 3)Kömür üretimi (milyon ton), 4)Tüm depremler. Gözlem 1972-2012 yılları arasını kapsamaktadır. (25)



rasında zaman içinde doğrudan belirgin bir ilişki var mıdır?

- Oluşan depremler üretim sahasına 5 km'den daha yakın mıdır?
- Bazı depremler sondaj kuyularının olduğu yerlerde veya yakınlarında mıdır?
- Kuyulardan uzakta deprem oluyorsa kuyulardan depremlerin olduğu alana sıvı sızdıracak jeolojik oluşumlar var mıdır?
- Kuyu tabanlarındaki basınç, oluşan depremselliğe yol açacak derecede midir?
- Depremlerin olduğu alanlarda gözenek basıncı (sıvı basıncı) depremlere yol açacak düzeyde midir?

Bu sorulara verilen yanıtların hepsi "hayır" ise oluşan deprem etkinliği doğal kökenlidir. Yok eğer "evet" ise o zaman oluşan depremsellik oradaki petrol ve doğalgaz üretimiyle, yani insan marifetiyle tetiklenmiştir. Evet ve hayır cevapları karışıksa ve bazı belirsizlikler varsa bu durumda durumu anlamak için daha fazla gözlem ve inceleme yapılmalıdır. Petrol ve doğalgaz rezervuar geliştirme ve üretim çalışmalarında yeraltına yapılan müdahaleler nedeniyle çok sayıda üretim alanında tetiklenmiş depremsellik olayları yaşanmaktadır.

2011 yılları itibariyle dünyada 1500 adeti çok büyük sahalar ve milyon mertebesinde petrol ve gaz kuyuları olan toplam 67.000 adet petrol ve doğalgaz sahası vardır. (29, 30) Her ne kadar hepsi raporlanmamış olmakla birlikte bu sahaların küçük bir bölümünde tetiklenmiş depremsellik olayları gözlenmektedir. Birçok petrol ve doğalgaz sahasının depremsellik hareketlerini izleyen cihazlarla donatılmadığı da bilinmektedir. Tetiklenmiş deprem olaylarının küçük bir bölümü rezervuarın sıkıştırılması ile ilgiliyken, diğer önemli bir bölümü yeraltındaki tasman, çökme veya çekilen sıvının neden olduğu gerilme değişimlerinin yarattığı deprem olaylarıdır.



Nepal'in Gorkha bölgesinde geniş ovalık alanda yılda ortalama 23 trilyon ton su çekilmiş, ova yılda 1 metreye yakın bir değerde yükseklik kaybetmiştir. Bu büyük kütle eksilmesinden dolayı Himalaya Dağları'nın etkisindeki ters fay zamanından önce harekete geçmiş ve 2015 yılında 7.8 büyüklüğündeki depremde 8000 kişi ölmüştür.

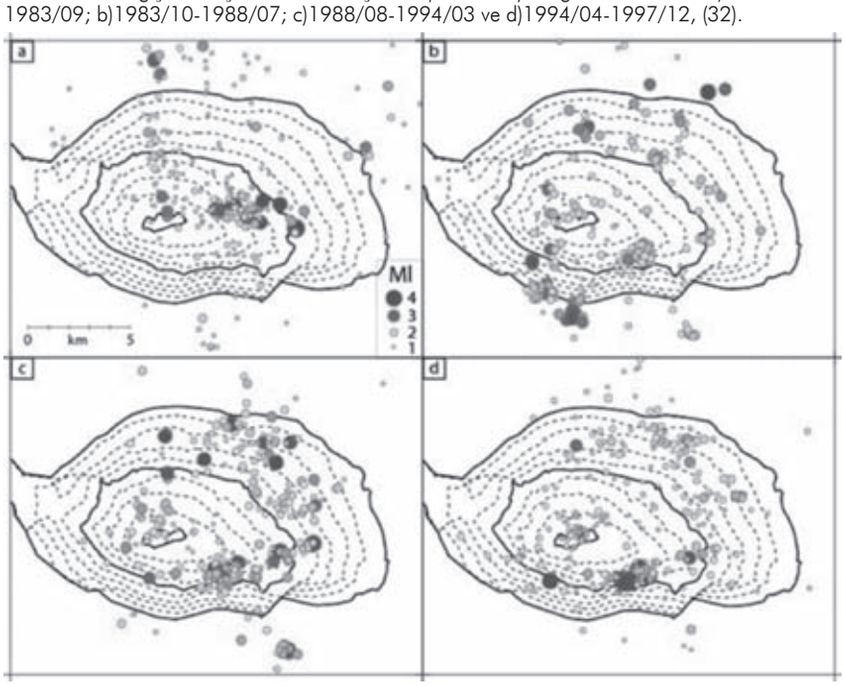
Doğalgaz: Kayıtlara göre[3, 4] dünyada 36 doğalgaz sahasında gaz üretimi ile bağlantılı tetiklenmiş depremsellik rapor edilmiştir. Kanada, Çin, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Oman, ABD ve Özbekistan tetiklenmiş depremsellik olaylarının gözlendiği ülkelerdir. Hollanda bu olayların % 50'sini kapsamaktadır.

Özbekistan Gazlı bölgesindeki aşırı gaz üretim etkinliklerinin 1976 ve 1989 yıllarında olan ve Gazlı şehrini yıkan ve ölüm ve yaralanmalara neden olan 7.0 büyüklüğündeki üç depremi tetiklediği öne sürülmektedir. 1956 yılında keşfedilen sahada 1966 yılında gaz basıncı 7 MPa düzeyindeyken yılda 20 milyar metreküp gaz üretilmiş, 1971'e kadar üretim maksimum düzeye çıkmış, iki büyük deprem olmuş ve gaz rezervuarında basınç 1,5 MPa'ya düşmüştür.[31]

Fransa Lacq sahası 1957'de 3,2 ile 5,0 km derinliklerden gaz üretilen büyük bir gaz sahasıdır. 66 MPa gibi yüksek bir basınçta başlayan üretim giderek düşmüş, 1969'da gaz basıncı 36 MPa iken büyüklüğü 3.0 ile 4.0 arasında olan bir deprem tetiklenmiştir. Bölgede oluşan depremselliğin % 70'i Lacq gaz sahasında olmaktadır. Gazın uzun yıllar çekilmesi yeraltında hacim ve kütle kaybına neden olmuş, oluşan daralma ile yeraltının doğal gerime dengeleri bozulduğundan sahada kırıklar yaratmış ve mevcut fayları harekete geçirmiştir.[32]

Dünya'daki 300'den fazla gaz üretim sahasının az bir yüzdesi tetiklenmiş depremsellik yaratmakla birlikte tetiklenmiş depremsellik açısından en etkin olan saha Hollanda'da bulunan dünyanın onuncu en büyük gaz sahası Groningen'dir. 1125 kilometrekarelik bir alanda 3 milyar metreküplük bir gaz rezervine sahip bu bölgede bugüne kadar biri 3.4 büyüklüğünde olmak üzere 3.0'den büyük sekiz deprem ve deprem fırtınası benzeri binlerce küçük deprem olmuştur. (Şekil 15)

Şekil 14. Fransa, Lacq doğalgaz sahasında 1976-1997 yılları arasında tetiklenmiş depremsellik örüntüsünün değişimi. Küçük dairelerin ölçüsü depremin büyüklüğü ile orantılıdır. a)1976/01-1983/09; b)1983/10-1988/07; c)1988/08-1994/03 ve d)1994/04-1997/12, (32).



Groningen haznesinin indüklediği depremsellik, haznedeki birçok mevcut fayda gerilme değişikliği ile sonuçlanan sıkıştırma ile ilgilidir.[3, 4, 33] Bu faylar üzerindeki kayma, gözlenen sismik olayları yaratmıştır. Büyüklükleri tektonik olarak etkin alanlarda olduğu kadar yüksek olmasa da, oransal olarak sığ derinlik ve bölgedeki yumuşak topraklar nedeniyle hissedilen şiddet oldukça yüksektir; bu da evlerin ve altyapının zarar görmesine neden olur. Groningen alanının neden olduğu tetiklenmiş depremsellikte, 2003'ten 2014'e kadar büyüklük ve olay sayısında artarken, en büyük deprem olayı gaz haznesinin en fazla çöktüğü (oturduğu) alanlarda gerçekleşmiştir. 2014 yılında, üretim alanının tamamında, özellikle de alanın merkezindeki kuyularda üretim azaltılmıştır. 2014'te kaydedilen depremsellik, alanın merkezinde deprem etkinliğinin azaldığını ve üretimin azaldığı alanla bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır.

ABD Teksas Fashing gaz üretim sahasında 1958 yılından bu yana 3200 metre derinlikten doğalgaz üretilmektedir. 1983'te gaz basıncı 7 MPa'ya düşünce 3.4 büyüklüğünde bir deprem olunca basıncı arttırmak için yeraltına su basıldı. Bu işlemler sürerken 1992'de 4.3 büyüklüğünde, 2011 yılında 4.8 büyüklüğünde iki deprem tetiklenmiştir.

Avrupa'da doğalgaz üretimi ile tetiklenen en büyük deprem, İtalya'nın Po Vadisi'ndeki Caviaga sahasında meydana gelen 5.5 büyüklüğündeki depremdir. O zamanlar bölgede yeterli sayı ve nitelikte modern deprem kayıtçıları olmadığından deprem hareketleri yeteri kadar iyi izlenemedi. 5.5 büyüklüğündeki depremin kağıt üzerindeki kaydından depremin 5 km derinlikte bir ters fay üzerinde oluştuğu anlaşılmaktadır. Olayın meydana geldiği bölge daha önce deprem bakımından sakindi. Caviaga depremi, Avrupa için gaz üretim sahasında tetiklenmiş en büyük deprem olarak kayıtlara geçmiştir. Avrupa'da büyüklüğü 4 ve daha fazla olan bazı tetiklenmiş depremsellik olayı birkaç doğalgaz üretim projesi ile ilişkilendirilmektedir.[34]

Petrol: Birçok petrol üretim sahası aynı zamanda gaz üretimi, atık su depolama, üretim artırma amaçlı su veya sıvı basıncıyla kaya çatlatma (hydro-fracturing, fracking) işlemlerinin de yapıldığı çok yönlü uygulama alanlarıdır. Her ne kadar petrol sahalarında oluşan tetiklenmiş depremselliğin bunlardan hangisiyle doğrudan ilişkili olduğu kesin bilinmese de bugüne kadar petrol üretimi ile ilgili sekiz bölgeden tetiklenmiş deprem verisi elde edilmiştir. Tetiklenmiş depremsellikle ilgili örnekler ABD, İran, Rusya ve Norveç'tedir.

Aşırı petrol çekimi ile ilgili ilk depremsellik raporu 1920'lerde Teksas'da Goose Creek sahasında gözlenen depremsellik artışıdır. 1983'te 6.2 büyüklüğündeki Kaliforniya'daki Coalinga depremi, 1985'teki 6.1 büyüklüğündeki Kettleman Nort Dome depremi ve 1987'deki 5.9 büyüklüğündeki Montebello sahasındaki depremlerin, aşırı petrol çekilmesi sonucu yeraltında oluşan kütle kaybı ve gözenek basıncı değişiminin yarattığı gerilme dengelerinin bozulmasıyla tetiklenen depremler olduğu öne sürülmüştür.[35]

Büyük miktarlarda petrol üretimi yapılan Ortadoğu'da ise tetiklenmiş depremsellikle ilgili iki belirgin olay vardır. Bunlardan biri Suudi Arabistan'daki Ghawar petrol/doğalgaz sahasıdır. Bu sahada en büyüğü 4.2 olan yüzlerce küçük deprem tetiklenmiştir. Yapılan araştırmalara göre petrol çekimi yeraltındaki temel (taban) kayalardaki eski fayları hareket ettirmiştir.[36]

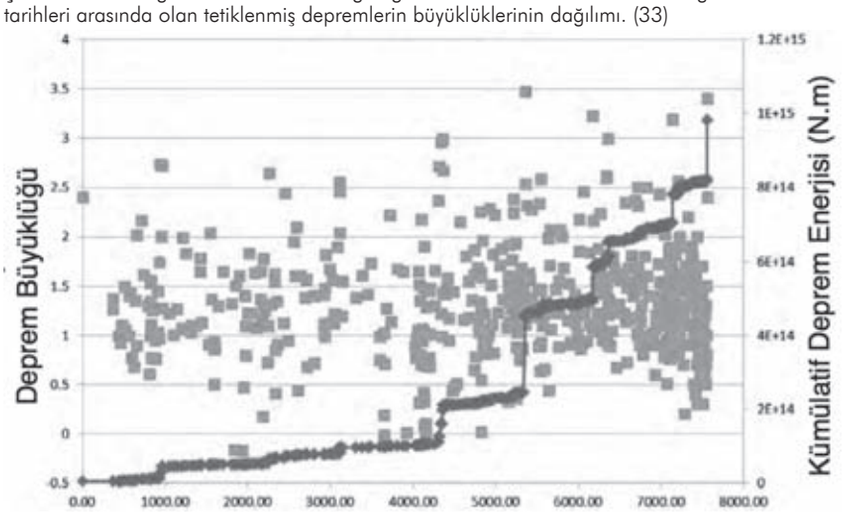
Diğer bir örnek de Kuveyt'te 1997-2007 yılları arasında olan ve büyüklükleri 0.3 ile 4.3 arasında değişen 465 depremin tetiklenmesidir.[37] 1993'te Kuveyt'te olan 4.7 büyüklüğündeki depremin 1990 yılında Irak işgali sırasında Irak ordusunun kuyulardaki petrolü boşaltması ve yakması sonucu hızla boşalan petrol yataklarındaki gözenek basıncının hızla düşmesi ve yeraltındaki gerilme alanlarını bozması nedeniyle olduğu öne sürülmüştür.[38]

Geleneksel (konvansiyonel) jeotermal üretim

Jeotermal sözcüğü Jeo=Yer ve Termal=Isı sözcüklerinin birleşiminden oluşmuştur. Yeryüzünden derinlere doğru indikçe kabaca her 33 metrede sıcaklık 1 derece santigrat artmaktadır. 6371 km yarıçaplı yerküremizin merkezindeki çekirdekte sıcaklık 6000 derece santigrattır. Bu sıcaklık döngü akımları ve iletimle azalarak yeryüzüne ulaşır. Yerin içerisinde akan sıcaklığın gücü 42 milyon megavattır (Mw). Ortalama bir ütünün saatte 2000 w elektrik enerjisi harcadığını düşünürseniz yeraltındaki sıcaklık ortamının ne kadar önemli bir enerji kaynağı olduğu anlaşılır. Yer içerisindeki sıcaklık kaynağının milyarlarca yıl kalmayı sürdüreceğini söylersek, insan için sınırsız bir enerji kaynağına sahip olduğumuz düşünebilir. Jeotermal enerji kaynağı temiz enerji olarak tanımlanır ve "yenilenebilir enerji" olarak sınıflandırılır.

Yeryüzünün 4 veya 5 km derinliklerinde sıcaklık 100-150 dereceye kadar ulaşır. Yeraltında ısınmış

Şekil 15. Groningen: Hollanda Groningen gaz sahasında 5 Aralık 1991-16 Ağustos 2012 tarihleri arasında olan tetiklenmiş depremlerin büyüklüklerinin dağılımı. (33)



sular bulundukları ortamda yüksek basınç altındadır. Jeotermal suların bir bölümü yer kabuğunun ince olduğu veya çatlak, kırık ve fay gibi yerlerden kendi basıncıyla yeryüzüne sıcak su veya basınçlı buhar olarak çıkmakta, derin haznelerdeki hidrotermal kaynaklara ise sondaj yapılarak ulaşılmaktadır. Jeotermal sahalar sıcaklık durumuna göre üç sınıfa ayrılır: 1) düşük sıcaklıklı sahalar (20-70 derece), 2) orta sıcaklıklı sahalar (70-150 derece) ve 3) yüksek sıcaklıklı sahalar (150 dereceden daha yüksek).

Jeotermal kaynaklar merkezi ısıtma-soğutmada, seracılıkta, elektrik enerjisi üretiminde, endüstriyel amaçlı kullanımlarda, karbondioksit, gübre, lityum, ağır su, hidrojen gibi kimyasal maddelerin ve minerallerin üretiminde, termal turizmde ve kaplıca amaçlı kullanımda, kültür balıkçılığında ve mineraller içeren içme suyu üretimi gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

100 Mw'dan daha fazla jeotermal enerjiyi doğrudan kullanan ülke sayısı son 30 yıl içerisinde 3 kat artarak 11'den 36'ya yükselmiştir. Jeotermal enerjinin doğrudan kullanım dağılımı günümüzde ortalama olarak % 70,9 elektrik, % 12,92 banyo ve yüzme, % 10,93 merkezi ısıtma, % 2,59 seracılık, % 0,89 endüstriyel kullanım, % 0,98 su ürünleri havuzu ısıtması, % 0,23 tarımsal kurutma, % 0,44 kar eritme ve soğutma, % 0,11 diğer kullanımlar şeklindedir

Jeotermal kaynaklar yeraltından ısı transferi türüne, kaynak sıcaklığına, jeolojik ve jeofiziksel yapıya bağlı olarak sınıflandırılır. Yeraltındaki jeotermal kaynak sistemi ise jeolojik ve jeofizik koşullarına göre şöyle bir sınıflanabilir:

1) Tortul kayaçlardaki jeotermal sistem: Geçirgenliği fazla olan derin tortul (sedimanter) kayaçların bulunduğu ve sıcaklık artışının kilometrede 30 ve daha fazla derece artışa denk geldiği birçok havzanın altında bu tür jeotermal kaynaklar dünyada yaygın olarak görülmektedir.

2) Volkanik alanlardaki jeotermal sistem: Yeraltındaki sıcak lavların ve malzemenin yeryüzüne yakın bulunduğu volkanik alanlardaki çatlaklardan gelen sıcak su kaynaklardır.

3) Canlı tektonik alanlardaki jeotermal sistem: Yerkabuğunun tektonik olarak aktif olan bölgelerinde derine inen kırıkların içerisinde konveksiyonla ısınan suyun yarattığı kaynaklardır.

4) Yer basınçlı jeotermal sistem: Yerin derinliklerinde doğal basınç altındaki gaz ve petrol yataklarında sıkışan ve ısınan su kaynaklarıdır.

5) Geliştirilmiş jeotermal sistem (EGS): Sıcak kuru kaya (hot dry rock) veya çatlatılmış sıcak kaya (hot fractured rock) yöntemi olarak da adlandırılan bu jeotermal kaynak sistemi derin yeraltındaki su bulundurmayan ancak çok sıcak (100 derece santigraddan fazla) ve oldukça sertleşmiş (kristalize olmuş) kayaları mühendislik girişimiyle çatlatarak/kırarak ve içerisine yeryüzünden suyu basıp ısıtarak oluşturulan sıcak su kaynaklarıdır. Bu uygulamaya "petrotermal sistem" adı da verilir. Yüksek mühendislik ve sondaj teknikleriyle geliştirilen bu jeotermal kaynak türü sayısı önümüzdeki yıllarda giderek artacaktır.

Yukarıda sıralanan ilk dört maddede açıklanan kaynak türleri yeraltında doğal olarak bulunan ve yeryüzünde doğal kaynak olarak çıkabilen veya geleneksel (konvansiyonel) sondaj yoluyla yeryüzüne alınan ve kullanılan sıcak su ve buhar kaynaklarıdır (hidrotermal). Türkiye'de bulunan jeotermal kaynakların büyük çoğunluğu ilk dört maddedeki türlerdendir.

Jeotermal kaynaklardan elde edilen sıcak buhar veya su çeşitli amaçlar için kullanıldıktan sonra başka bir sondaj aracılığı ile yeraltına basılır. Özellikle elektrik enerjisi üretimi veya çok yoğun endüstriye kullanımlardan dolayı yeraltından büyük miktarda çekilen ve sonra tekrar yeraltına basılan büyük miktarlardaki su yeraltındaki ısıl değişimler yaratır, doğal basınç kayıpları ve gözenek basıncı değişimleri gibi nedenlerden dolayı jeotermal alanda yeraltı gerilme alanı değişir. Bu değişim tetiklenmiş deprem etkinliğine yol açmaktadır.[39]

Hidrotermal kökenli jeotermal alanlardaki üretim sürecinde oluşan tetiklenmiş depremsellikle ilgili literatüre geçmiş altı olay bilinmektedir. Bunlar Meksika, İzlanda, İtalya, ABD ve Kenya'dadır. Türkiye'de jeotermal kaynakları geleneksel yoldan kullanma yanı sıra giderek artan elektrik üretim tesisleri kurulmaktadır. Jeotermal yoluyla elektrik üretim etkinliğinin tetiklenmiş depremsellik ürettiğine dair yayınlanmış tek bir yayın görülmektedir.[40] 900-1500 metre derinliklerden 7-12 bar kuyu basıncı ve 170 derecelik sıcaklıkta alınan su kullanıldıktan sonra tesise yakın bir alandan yeraltına 5 bar gibi bir basınçla 980 metre derinliğe basılmaktadır. Soğumuş suyun yeraltına basıldığı bölgede çok sayıda tetiklenmiş küçük deprem kaydedilmiştir. Depremle-

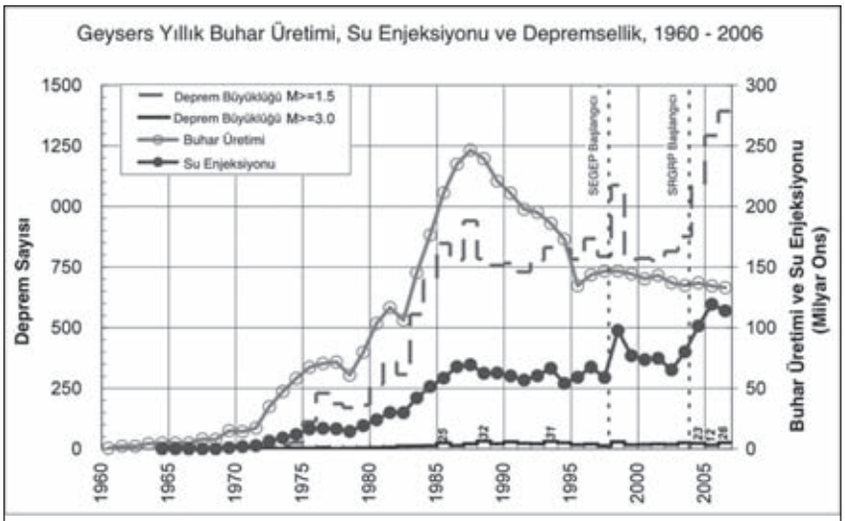
Güney Afrika'da altın ve platin maden galerileri çok geniş alanlara yayılır ve 3000 metre gibi oldukça fazla derinliklere inilir. Bu bölgelerde tetiklenmiş depremsellik olaylarına çok sık rastlanır. Fotoğrafta Tautona altın madeni.



rin çoğunluğu 0-3 km arasındaki derinliklerde olmaktadır. Salavatlı ve dünyadaki örneklerine bakıldığında Türkiye'de jeotermal elektrik üretim alanlarındaki insanlar tarafından hissedilen ancak tetiklenmiş depremlerin olması kaçınılmazdır. Bu anlamda jeotermal elektrik üretim alanlarında mutlaka doğal depremsellik ve tetiklenmiş depremsellik ayrımının yapılması, incelenmesi ve literatüre geçirilmesi gerekmektedir. Jeotermal üretim sahalarında oluşan depremselliğin üretim sondajları, kullanılmış suyun tekrar yeraltına basılması, doğal tektonik yükleme ve ısı kaybı gibi nedenlerden hangisiyle ilgili olduğu gibi birçok başlıkta araştırmalar bizi beklemektedir.

ABD'de 1979 yılında 6.6 büyüklüğündeki Imperial Vadisi depremi ve 1987 yılında Cerro Prieto jeotermal sahasında olan 6.1 ve 5.4 büyüklüğündeki depremlerin 1500-3000 metre derinliklerden 250-350 derece santigrat sıcaklıkta çekilen buhar ve suyun boşalttığı yeraltı ortamında gözenek basıncının aşırı düşmesi sonucu olduğu öne sürülmüştür.[3] Bu sahada 1973-1996 yılları arasında 1 kilometre küp hacimde (1 milyar ton) sıcak su yeraltından çekilmiş, kullanılmış ve tekrar yeraltına basılmıştır.

ABD'de ünlü Geysers jeotermal sahasında 150 yıldır buhar ağırlıklı sıcak su çıkar ve bunun bir bölümü elektrik üretimi için kullanılır. Kullanılan suyun yeraltına basılması sonrası depremsellik artmaktadır. Özellikle son 50 yıldır alınan kayıtlara göre kullanılan sıcak suyun tekrar yeraltına basılması sırasında depremselliğin arttığı daha belirgin şekilde izlenmiştir. (Şekil 16)



Şekil 16. Geysers'deki buhar haznesi doğal yolla yenilenmediğinden 1987'den sonra üretim düşmeye başladı. 1997'den sonra başlatılan yeraltına su basma (enjeksiyon) yoluyla üretim azalışı durmuş ve özellikle büyüklüğü 3.0'den küçük tetiklenmiş depremsellik artmaya başlamıştır.[24]

GELECEK SAYI

Yeraltına kütle yığma
Dinamit ve nükleer patlamalar

KAYNAKLAR

1) Kundu, B., N. K. Vissa, and V. K. Gahalaut, 2015. Influence of anthropogenic groundwater unloading in Indo-Gangetic plains on the 25 April 2015 Mw 7.8 Gorkha, Nepal earthquake, Geophys. Res. Lett., 42, 10,607-610,613.

3) Foulger, G. R., Wilson, M. P., Gluyas, J. G., Davies, R. J., & Julian, B. R., 2017. Global review of induced and triggered earthquakes. Earth-Science Reviews, submitted.

4) Wilson, M. P., Foulger, G. R., Gluyas, J. G., Davies, R. J., & Julian, B. R., 2017. The Human-Induced Earthquake Database, HiQuake. Department of Earth Sciences, Durham University, UK. Dataset. http://inducedearthquakes.org/reports/

18) González, P. J., K. F. Tiampo, M. Palano, F. Cannavó, and J. Fernández, 2012. The 2011 Lorca earthquake slip distribution controlled by groundwater crustal unloading, Nature Geoscience, 5, 821-825.

19) Eyidoğan, H., 2012, 50 Soruda Deprem, Bilim ve Gelecek Kitaplığı, 50 soruda dizisi, 254 sayfa.

20) Miller, A. D., G. R. Foulger, and B. R. Julian, 1998b. Non-double-couple earthquakes II. Observations, Rev. Geophys., 36, 551-568.

21) Richardson E. ve Jordan, T., 2002, Seismicity in deep gold mines of South Africa: implications for tectonic earthquakes, Bull Seismol Soc Am, 92(5):1766-1781.

22) Klose, C.D., 2007, Mine Water Discharge and Flooding: A Cause of Severe Earthquakes, Mine Water Environ., 26:172-180.59 50 soruda deprem

23) [Bennett, T. J., M. E. Marshall, B. W. Barker, and J. R. Murphy, 1994. Characteristics of rockbursts for use in seismic discrimination, Maxwell Labs Inc, San Diego, California SSS-FR-93-14382.

24) Dreger, D., S. R. Ford, and W. R. Walter, 2008. Source analysis of the Crandall Canyon, Utah mine collapse, Science, 321, 217.

25) Wilson, M. P., R. J. Davies, G. R. Foulger, B. R. Julian, P. Styles, J. G. Gluyas, and S. Almond, 2015. Anthropogenic earthquakes in the UK: A national baseline prior to shale exploitation, Marine and Petroleum Geology, 68, 1-17,

26) Durrheim, R. J., 2010. Mitigating the risk of rockbursts in the deep hard rock mines of South Africa: 100 years of research, in *Extracting the Science: a century of mining research*, edited by J. Brune, pp. 156-171, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.

27) Herrmann, R.B., 1978. A seismological study of two Attica, New York earthquakes. Bulletin of the Seismological Society of America, 68: 641-651.

28) Potential Injection-Induced Seismicity Associated with Oil & Gas Development: A Primer on Technical and Regulatory Considerations Informing Risk Management and Mitigation, StatesFirst, An Initiative of the IOGCC&GWPC, 2015, 148 sayfa.

29) Suckale, J., 2009. Induced seismicity in hydrocarbon fields, Advances in Geophysics, 51, 55-106.

30) Li, G., 2011. World atlas of oil and gas basins, Wiley-Blackwell, 496 pp.

31) Simpson, D. W., and W. Leith, 1985. The 1976 and 1984 Gazli, USSR, earthquakes–were they induced? Bull. Seismol. Soc. Am., 75, 1465-1468.

32) T. Bardainne, N. Dubos-Sallee, G. Sénéchal, P. Gaillot and H. Perroud, 2008. Analysis of the induced seismicity of the Lacq gas field, Southwestern France) and model of deformation Geophys. J. Int.

33) Van Wees, J. D., L. Buijze, K. Van Thienen-Visser, M. Nepveu, B. B. T. Wassing, B. Orlic, and P. A. Fokker, 2014. Geomechanics response and induced seismicity during gas field depletion in the Netherlands, Geothermics, 52, 206-219,

34) Caloi, P., M. De Panfilis, D. Di Filippo, L. Marcelli, and M. C. Spadea, 1956. Terremoti della Val Padana del 15-16 maggio 1951, Annals of Geophysics, 9, 63-105.

35) McGarr, A., 1991. On a possible connection between three major earthquakes in California and oil production, Bull. seismol. Soc. Am., 81, 948-970.

36) Mogren, S. M., and M. Mukhopadhyay, 2013. Study of seismogenic crust in the eastern province of saudi arabia and its relation to the seismicity of the ghawar fields, paper presented at American Geophysical Union Fall Meeting, 9-13 December.

37) Al-Enezi, A., L. Petrat, R. Abdel-Fattah, and G. D. M. Technologie, 2008. Induced seismicity and surface deformation within Kuwait's oil fields, Proceedings of the Proc. Int. Conf. Geol. Seismol, pp. 177-183.

38) Bou-Rabee, F., and A. Nur, 2002. The 1993 M 4. 7 Kuwait earthquake: Induced by the burning of the oil fields, Kuwait J. Sci. Eng, 29, 155-163.

39) Tester, J. W., and e. al., 2006. The future of geothermal energy, pp 372, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

40) Gürbüz, C., Serpen, Ü, Öngür, T., Aksoy, N. and Dinçer, Ç., 2011, Tracing reinjected water by seismic monitoring, Proceedings, Thirty-Sixth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Stanford University, Stanford, California, January 31 - February 2, 201, SGP-TR-191

41) Stark, M.A., W.T. Box Jr., J.J. Beall, K.P. Goyal, A.S. Pingol, 2005. The Santa Rosa-Geysers Recharge Project, Geysers Geothermal Field, California. GRC Transactions, 29, 145-150.

ozgurcanozudogru@gmail.com Özgür Can Özüdoğru

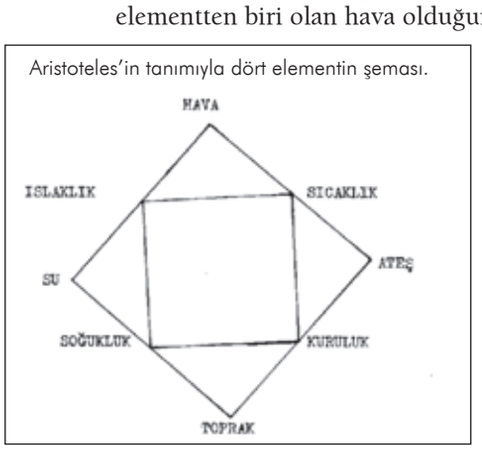
Simyadan kimyaya: Havanın keşfedilmesi

Kadim zamanlardan beri insanlar doğadaki elementler üzerine kafa yordular. Antik Yunan Mitolojisi temelinde gelişen dört element fikri; Yunan filozoflarında araştırma konusu haline geldi. Ortaçağdan itibaren ise, elementler hakkında yapılan araştırmaların tümü simya içindeydi. Bilimsel Devrimle birlikte simya kimyaya dönüşürken, elementler de artık bilimsel araştırmaların konusu olmuştu. Anlatacağımız süreç, karbondioksit üzerine araştırmalar yapan ve oksijenin bulunuşuna katkıda bulunan Joseph Priestly'in öyküsüyle birleşiyor.

Her şey Antik Yunan medeniyeti ile başladı. Titanların Tanrısı Kaos, zifiri karanlığı, Erebus'u ve geceyi, Nix'i yarattı. Nix ve Erebus'un iki çocuğu oldu: Hemera, yani gündüz ve Aether, yani temiz hava. Gökyüzünün en tepesinde, bulutların ardında temiz hava, yani Aether ile birlikte Empirean, yani cıvıldayan ışıklarla kaplı bir cennet vardı. Prometheus, ilk insanı kilden yaratıp Gaia'ya, yani yere gönderdiğinde, Athena, insanın içine yaşamı üfledi. Tanrılar, yeryüzüne havayı üflediler ve Prometheus, insanlar kullanabilsinler diye ateşi tanrılar katından yere indirdi. Toprak ve sudan yaratılan insan, diğer iki elementin de hâkimi olmuş oldu.

'Dört element' fikri ve simya

Antikçağlarda böyle bir mitolojik arka plan üzerine kurulu olan doğanın dört elementi fikri, hemen her medeniyette kendine özgü bir yorumlama ile kullanılmakta. Tüm bu hikâyeler dini bir arka plan üzerine oluşturulmuşken, bu kurulu düzeni sorgulamaya teşebbüs eden Antik Yunan filozofları, doğanın dört elementinin davranışlarını ve yapılarını araştırmaya koyulur. MÖ 450 yılında bir Yunan kolonisi olan Sicilya'da yaşayan filozof Empedokles, bir kovayı denizde ters şekilde koyduğunda, kafası kovanın içinde olduğu müddetçe nefes alabildiğini fark etti. Yaptığı bu deney sonrasında, kovanın içinde gördüğü şeyin doğadaki dört elementten biri olan hava olduğunu ve havanın depolanabileceğini yazdı. İlerleyen yıllarda Aristoteles, dört elemente belirli sıfatlar bularak daha farklı bir biçimde yaklaştı. Buna göre ateş kuru ve sıcak, su soğuk ve nemli, toprak soğuk ve kuru, hava ise nemli ve kuruydu. Bu tanımlamalar üzerinden dört elementi bir diyagram üzerine dizdi ve simyanın temellerini atmış oldu. Aynı zamanda Aristoteles'e göre yıldızlar, dört elementten oluşmuyor, Aether adını verdiği beşinci bir elementten oluşuyordu.



Aristoteles'in tanımıyla dört elementin şeması.

Antik Yunan medeniyeti ve felsefesi yavaş yavaş yok olduktan sonra İslam filozofları, bu eserleri Arapçaya çevirerek çalıştı. Özellikle El-Kindi, İbn-i Sina ve Fahreddin Er-Razi gibi düşünürler tarafından bu konu hakkında yayımlanan eserlerdeki anafikir, dört elementin yapısının sorgulanmasından daha çok, dört elementin davranışları üzerinde durmaktaydı. Elementleri "soğukluk", "kayganlık", "kuruluk" gibi tanımlar üzerinden sınıflandırıp, doğada buldukları başka materyalleri de bu sınıflandırmaları kullanarak isimlendirmektelerdi. Bu sınıflandırma biçimlerini öğrenip, sınıflandırılmış materyalleri birbirleriyle karıştırarak yeni elementler keşfedeceğini, hatta belki altın veya daha değerli bir materyali üretebileceğini düşünen Cabir bin Hayyan, kuyuya o taşı atmış oldu ve simyacılık yarışı resmen başladı. Bu tarihten sonra elementler hakkında yapılan araştırmaların tümü uzunca bir süre simyadan asla ayrılmadı. Taa ki yeniçağa kadar.

Araplar tarafından çevrilmiş eserler Haçlı Seferleri ile Roma'ya gitti. Roma'da bu eserler, din adamları ve aristokratların erişimine açıldı. Sonra bu fikirler üzerine kitaplar yazıldı. Yayımlanan kitaplar ise kilise tarafından tehdit olarak görülmediği için tüm Avrupa'ya yayıldı. Kara veba ve sonrasındaki dönemlerde dört element üzerine yapılan çalışmalar "büyücülük" ve "iksirbilim" üzerine yoğunlaşmıştı.

Simyadan kimyaya

Rönesans'ın ardından gelen Aydınlanma akımıyla ise nihayet dört elementin yapısının, özellikle havanın sorgulanabildiği dönemlere eriştik. 1700'lü yıllarda halen simyacılık devam etmekte olsa bile, bu çabanın nereye kadar gideceği, simyacılar tarafından da sorgulanmaktaydı. Avrupa bu

dönemde feodalizmden yavaş yavaş büyük krallıklara doğru giden bir dönüşüm içerisindeydi. Bu dönüşümü sağlayan ateşli silahlar ve toplarda kullanılan kükürt ve barut gibi maddeler, simyanın askeri amaçlarla da kullanılabileceğini göstermişti. Bu durum ise simyanın yalnızca dört element gibi "sıkıcı" bir yapıdan çok daha geniş bir yapıya evrilmesi gerektiğini öneren biliminsanlarını doğurmuştu. Oxford Üniversitesi'nden Robert Boyle, Robert Hooke ve John Mayow, eski simya geleneğini 17. yüzyıla damgasını vuran bilimsel metot ile birleştirip, altın ya da ölümsüzlük iksirini üretmek amacıyla değil, doğayı keşfetmek amacıyla araştırmalar yürütmeyi önerdi. Bu insanlar son simyacılar ve ilk kimyacılardı. Artık simya ölmüş, küllerinden kimya doğmuştu. Dört element kavramı bilimsel terminolojide yerini kimyasal tepkimelere bırakmıştı. Bu temelin atılmasının ardından keşifler hızla geldi.

Bilimin değişmesi gibi dünya da değişiyordu. Krallıklar büyüdükçe, dünyanın her yanında keşifler, sömürgeler arttıkça, ülkelerarası rekabet artıyordu. Artan rekabetin getirdiği savaşın ardından yaşanan ekonomik bunalım ABD'nin 13 koloniyle oluşmasına, Fransa'da ise bir ihtilalin ortaya çıkıp Kral ile birlikte aristokratların öldürülmesine sebep olmuştu. Bu aristokratlardan biri olan Anton Lavosier, her kimyasal tepkime sırasında kütlenin her zaman bir şekilde korunduğunu kanıtlamış, fakat yaptığı bilimsel çalışmalardan bağımsız olarak, halka zulmeden bir vergi memuru olduğu iddiasıyla giyotinle idam edilmiştir.

Orta yaşlarında Joseph Priestley.





Kimyanın dört adımı: 1) Kesici aletler için çeşitli maddeleri karıştıran ilk insanlar. 2) Doğa filozofları. 3) Deneme yanılma yöntemini kullanıp doğaüstü güçler edinmek isteyen simyacılar. 4) Bilimsel yöntemi temel alan kimyacılar.

Joseph Priestley'in öyküsü

Sizi böyle bir ortamda Büyük Britanya İmparatorluğu'na götürüyoruz. Britanyalı liberaller, aristokrasiye karşı alınmış bu zaferin ardından kutlama yapmaktadır. Oldukça etkileyici bir baloda zafer marşları çalmakta, Britanya'nın önde gelen liberal siyasileri, düşünürler, biliminsanları dans etmektedir. Bir anda binanın dışından sesler gelmeye başlar. Ellerinde meşalelerle kutlama alanının önünde toplanmış yüzlerce krallık yandaşı, bu "kendini beğenmiş, ahlaksız, krala ihanet eden, kâfir" kitleye karşı sloganlar atmakta, onları yakmakla tehdit etmektedir.

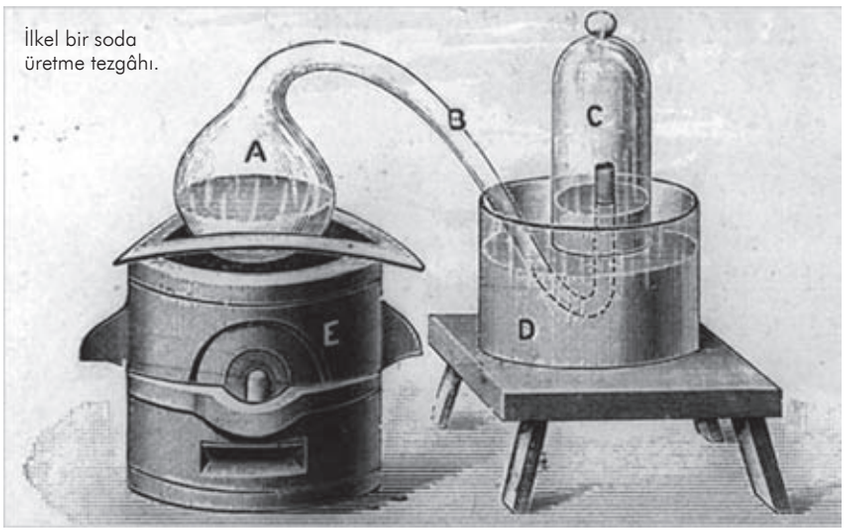
Balo salonundakilerden biri Joseph Priestley, böyle bir kaotik ortam içinde kendini arka kapıdan dışarı atıp kaçmaya başlar. Hemen laboratuvarına gidip içindeki eşyaları toplamaya girişir. Askerlerin ayak sesleri duyulmaktadır, tutuklanacağından emindir. ABD'ye kaçmalıdır. Devrimci arkadaşlarının yardımıyla bulduğu bir gemiye atlayarak, kendini Amerika'nın, o dönemde kıta Avrupa'sına kıyasla çok daha fazla özgürlük vaat eden doğasıyla tanışır. Ancak kendisini tanımak için biraz geriye gidelim.

İlkel bir tekstil atölyesi işleten küçük burjuva bir ailenin çocuğuydu Priestley. Annesini beş yaşında hastalıktan kaybetmiş, babası ise yeniden evlenmiş, Priestley'e bakmak istemeyip onu amcasının yanına yollamıştır. Priestley'in toprak sahibi amcası ise hiç evlenmemiş, fakat çocuk sahibi olmayı ve yetiştirmeyi çok istediğinden Priestley'e kendi evladı gibi bakmış ve onun, yaşadıkları Yorkshire bölgesindeki en iyi okullarda okumasını sağlamak için elinden geleni yapmıştır.

Priestley o dönemde akıcı derecede Latince ve Yunanca öğrenmiş, dönemin en iyi fen bilgisi eğitimlerinden birini almıştır. Fakat ortada bir sorun vardır. Priestley'in babasının ailesi, İngiliz kilisesine bağlı değildir. Aile, krallığın reform hareketine karşı halkı kontrol altına almak için kiliseyi kullandığını düşünen bir grubun içindedir. Daha çok Fransa'da yaygınlaşan reform hareketi olan Kalvinizm'e bağlı olan aile, bu durumlarından ötürü Britanya Krallığı tarafından baskı altındadır. Böyle bir ortamda büyüyen genç Priestley, bilime ilgi duysa da bağlı olduğu azınlık için çalışan bir din adamı olmaya karar verir. Dönemin ilerici denebilecek din okullarından birinde eğitim alan Priestley, okuldayken liberalizm ve jakobenizm gibi siyasi akımlarla ilk defa tanışır. Eğitiminin bitmesinin ardından ise çalışma vakti gelmiştir artık. Krallık kilisesine bağlı olmayan Mill Hill Şapeli'ne papaz olarak atanır. Pazar ayinlerini açan, cenaze törenlerini ve düğünleri yöneten Priestley'in oldukça boş zamanı kalmaktadır ve bu zamanlarını, çocukluğundan beri ilgisini çeken doğabilimlerini çalışarak geçirebileceğini fark eder. Yaşadığı dönemde elektrik akımı yeni keşfedilmiştir ve Priestley bir süre elektrik akımı üretip cisimlerin iletken olup olmadığını denemekle uğraşır. Yaptığı bu çalışmalardan ilet-

ken olmayan maddelerle ilgili bir katalog hazırlayıp yayımlar.

Priestley birayı çok sevmektedir. Aynı zamanda bira yapımıyla da ilgilenen Priestley, evinde bira üretir ve yaşadığı bölgedeki bira üretim tesislerini ziyaret edip yeni tarifler edinmeyi çok sever. Zaman zaman arpa, şerbetçi otu ve başka esansların bir araya getirilip karıştırıldığı kazanların içini açıp koklamaktadır. Bir keresinde daha bunu yaparken, kokunun kaynağının havada dolaşan elementler olup olamayacağını düşünür. Bir kibrit yakıp kazanın içine götürür. Ateş söner. Evinde aynı ortamı yarattığı kazanın içine bir kelebek ve hamamböceği atar. Kelebek hemen ölmekteyken hamam böceği yavaş hareket eder. Ancak içeriye bir fare attığında çok kısa sürede öldüğünü fark eder. Dolayısıyla insanlar için ölümcül olduğunu fark ettiği bu gazın doğası üzerinde çalışmaya başlar. Kazanın içinde beher dolduran Priestley, doldurduğu beherlerde basıncı artırdığında, gazın suyun içinde hapsolabileceğini fark eder. Suyun içinden baloncuklar çıkmakta, içince ise tadı güzel olmaktadır. Priestley keşfettiği bu içeceğe "soda" adını verir. Bira kazanı içinde kokladığı gaz ise, arpanın içindeki organik moleküllerin bira mayası ile girdiği tepkime sonrası oluşan karbondioksit gazıdır.



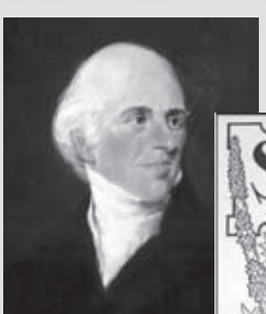
İlkel bir soda üretme tezgâhı.

Priestley, zaman içinde dinini sorgulamaya başlar. Dindarlığını yitirir; ancak Tanrı-peygamber inancını içinde koruduğundan, farklı mezhepler hakkında okumalar yapmaya devam etmektedir. Zaman içinde İsa'yı Tanrı olarak kabul etmeyen, Tanrının birliğine inanan ve kaderle ilk günah başta olmak üzere tüm Hıristiyanlık mezheplerinin hemfikir olduğu bilgileri reddeden, Üniteryenizm olarak adlandırılan mezhebi araştırarak benimser. Üniteryenizm, aslen 16. yüzyılda Doğu Avrupa'da Ortodoks görüşün bir reformu olarak doğsa da Priestley bu mezhebi benimseyerek kendince yorumladığı bir biçimini açıklayan üç ciltlik bir kitap yayımlar. Kitapta Tanrının evrenin tek kralı olduğunu ve dünyada insanın kendisinden başka bir temsilcisi olmadığı gibi iktidar karşıtı kısımlar da bulunmaktadır. Bu kısımların yanı sıra sorgulamanın ve araştırmanın bir ibadet olduğunu, buluş yapmanın sevap olduğunu da yazmıştır Priestley. Otoriter yönetimden usanmıştır ve Britanya'da cumhuriyetin kurulmasını isteyen liberal hareketin bir parçası olmuştur artık. 1772 yılında arkadaşlarıyla Britanya'daki ilk Üniteryen Kilisesini Leeds kentinde açarlar.

Şimdi birkaç paragraf önceye geri dönelim. Bizim Joseph Priestley, içinde bulunduğu siyasi ve dini hareketler yüzünden, Fransız İhtilali sonrasında ülkesinden iltica etmiş, ABD'de iş aramaktadır. New York'a vardığında orada diğer iltica eden devrimcilerle buluşur. Yeni bir direniş örgütlemek isteyenlerin tekliflerini kibarca reddeder. Umudunu yitirmiş gibidir. Zira savunduğu halk aristokrasiyi savunup kendisini ülkeden kovmuştur. Üstelik çalışmaları Britanya'daki laboratuvarında kalmış, laboratuvarı ise yerel halk tarafından yaşanan kargaşada talan edilmiş, askerler tarafından defalarca aranmıştır. Niha-

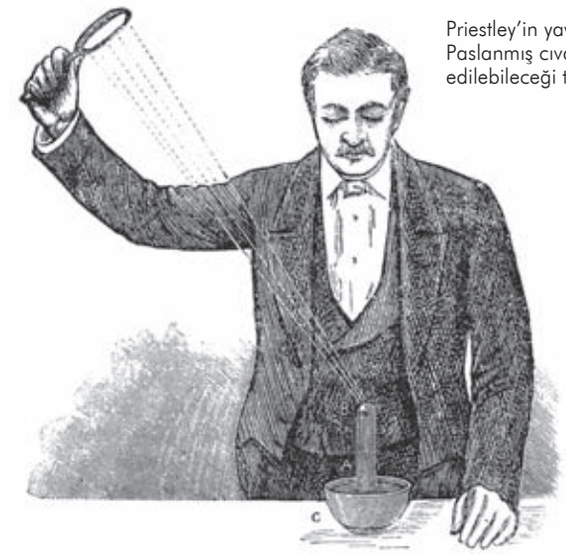
Priestley'in sodasından Schweppes gazozlarına

Priestley buluşlarını patentlemekten nefret etmektedir. Her insanın Tanrının kulu olduğunu, mülkiyetin ve şahsi kazancın bu doğrultuda bir anlamı olmadığını düşünen Priestley, sodanın nasıl yapıldığını adım adım anlatan bir makale yazıp yayımlar. Tüm Batı dünyasında makaleyi okuyan meraklılar evlerinde soda yapmaya başlar. Bira fabrikaları, ek ürün olarak soda satmaya başlar ve soda kısa sürede oldukça popülerleşir. Osmanlı döneminde de sodalı suyun, doğal kaynaklardan çıkan mineralli suların olmadığı bölgelerde ve sarayda kahve yanında içildiği bilinmektedir. Böyle bir ortamda Johann Jacop Schweppe adında İsviçreli bir saatçi, limonlu bir şerbet yapıp ona karnondioksit vermeyi dener. Bir de karanfilli şerbet ile deneyen Schweppe, bu içeceğe bayılır! Saat satışlarından para biriktirerek ufak bir atölye açar ve Schweppes adıyla tarihteki ilk gazoz fabrikasını açar.





Üstte, Johann Jacop Schweppe (1783), sağda zencefilli Schweppes "sodalı su"yunun reklamı.



Priestley'in yayımladığı kitabından bir görsel: Paslanmış cıvayı ısıtarak nasıl oksijen elde edilebileceği tarif ediliyor.

yet Pennsilvanya Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak iş bulur ve ekonomik açıdan hayatı düzene girer. Fakat bilimsel araştırmalarını sürdürecek fırsatı bulamaz. Pennsilvanya kırsalında kendine arsalar satın alan Priestley, tarım yapmaya başlar. Bu sırada ABD'nin ilk Üniteryen Kilisesini kurmayı da ihmal etmemiştir. Akademisyenlik, papazlık ve çiftçiliği bir arada yürütürken bilimsel araştırmalara vakit bulamaz. Olayların yatışmasından sonra kendisine gelen bir mektup, ona vatanında yepyeni bir hayat vaat etmektedir. İroniktir ki teklif, yıkmak istediği aristokrasinin üyelerinden biri tarafından yapılır. Priestley'in ülkesi için ne kadar önemli bir insan olduğunu bilen eski başbakan, Şelborn Kontu William Petty, emekliye ayrıldığında yaşamaya başladığı malikânesinin yanı başında Priestley'e bir müştemilat ile bir kişisel laboratuvar ayarlamayı teklif eder. Kontun karısı daha yeni ölmüştür ve çocuklarına eğitim verecek entelektüel birisini aramaktadır. Siyasi açıdan farklı görüşlerde olsalar da Priestley'i tanıyan Kont, onun çocukları için iyi bir öğretmen, ülkesi için ise iyi bir biliminsanı olacağını düşünerek Priestley'in affedilmesini sağlar ve onu Britanya'ya çağırır.

Önce karbondioksit, sonra oksijen

Joseph Priestley bu çağrıyı kabul eder ve yedi yıl boyunca Wiltshire'de Boowood malikânesinde yaşar. Orada, hayatındaki en önemli keşfi yapacaktır. Priestley, yeniden bira yapmaya başlar. Biranın olgunlaştığı kazandan karbondioksit toplar ve ona çeşitli canlıları koyup davranışlarını ölçer. Bu sırada koyduğu bir saksı nane çiçeğinin ölmediğini fark eder. Sonra kullandığı beherin içine bir de fare ekler. Fare, bitkinin olduğu ortamdaki zehirli gaza rağmen ölmez. Bitkiler karbondioksidi temizliyor olmalıdır. Ama neyle ve nasıl? Priestley, bu gazı beher içinde biriktirmeye başlar. Sonra da kendisi solur. Algısının açıldığını ve daha iyi nefes aldığını fark ettikten sonra, bu elementin, insan için bir gereklilik olduğunu fark ederek bir makale daha kaleme alır: "Havanın Bileşenleri Hakkında". Kimya tarihinde o ana kadarki en büyük başarıya imza atan Priestley, gelecekte herkesin oksijen maskeleriyle zevk için oksijen çekeceğini iddia eder. Hayatı boyunca da oksijen gazı dolu bir tüpü yanından eksik etmez.

Priestley, bir de güneş ışığında uzunca süre beklemiş paslanmış cıvaya ısı verir. Isınan paslanmış cıva (HgO), geriye turuncu bir toz ve gaz yoğunluğu bırakır. Oksijen gazının bu şekilde de üretilebildiğini fark eden Priestley, oksijen gazının üretildiği sırada civardaki yeni sönmüş, duman çıkan bir kibritin yeniden yandığını rapor eder. Aslında daha önceden Lavosier, oksidasyon (redoks ya da yanma) tepkimelerini incelerken havadaki belli bir elemente ihtiyaç duyulduğunu not etmiş, bu element yoğun olduğunda yanmanın daha da hızlı olduğunu gözlemlemiş, fakat bu elementin ne olduğunu açıklayamamış ve depolamayı başaramamıştı. Fakat oksijen (oxygéné) kelimesinin fikir atası Anton Lavosier'dir. Yunanca "oxis", yani asit ile "genes", yani yaratıcı kelimelerini birleştirerek "asitlerin yaratıcısı" adını vermiştir bu gaza, tüm asitlerin oksijen gazı sayesinde oluştuğu yanılgısına kapılarak. Oksijen kelimesinin ilk olarak geçtiği kitap ise, Charles Darwin'in dedesi Erasmus Darwin'in yazdığı "Botanik Bahçesi" olur. Kitapta bitkilerin bu gaza ihtiyaç duyduğundan ve geriye karbondioksit gazı verdiğinden bahsedilir.

Tesadüfler ve çalışkanlıklar silsilesi sonucu kimyanın ortaya çıkışı ile başlayan öykümüz, akademik kimyanın ilk büyük başarısı ile son buluyor. Dizimizin, gelecek ayki yazısında görüşmek üzere.

KAYNAKLAR

1) Jack Lindsay (Ed.), *Autobiography of Joseph Priestley*, Teaneck: Fairleigh Dickinson Üniversitesi Yayıncılık, 1970.
2) L.Theodore, H. Brown, Jr. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten; *Chemistry - The Central Science*; The Chemistry Hall of Fame, York Üniversitesi.

Priestley'in oksijen gazını ilk olarak keşfettiği deneyin görsel şeması.

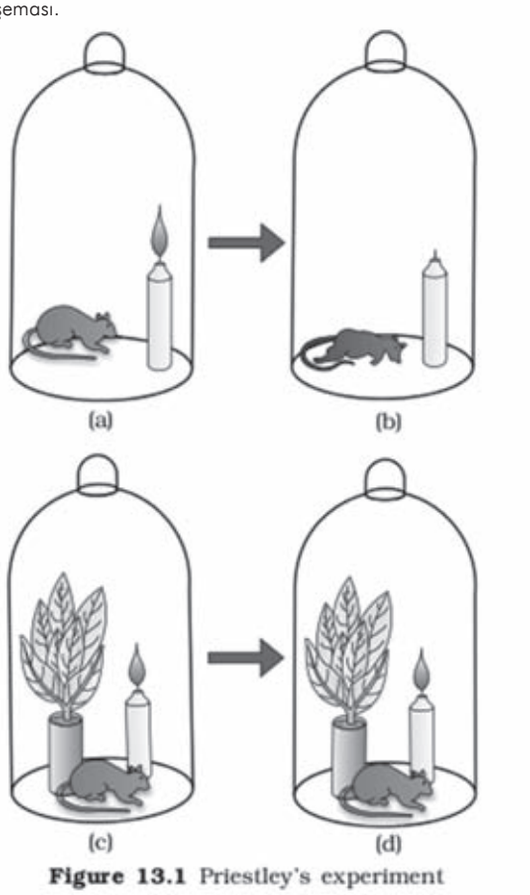


Figure 13.1 Priestley's experiment

matematik sohbetleri

Torbada kaç top kalır?

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

Matematik Köyü'nde matematik yapmanın aşkınlığının yaşandığı bir akşam yemeğinde Ali Nesin sormuştu bu soruyu: *İçinde n tane siyah, n tane beyaz top bulunan bir torbadan birer birer rastgele top çekiyoruz. Torbada sadece bir renkten top ya da toplar kaldığında duruyoruz. Bu durumda torbada kaç top kalır? n çok büyük bir sayı olduğunda torbada kalan top sayısı aşağı yukarı, yaklaşık olarak kaçtır?*

Yemekte, sonucu sezgisel olarak tahmin etmeye çalışmıştık, ama hesaplar için kâğıt kalem gerekiyordu. Daha sonra bu soruyu *Matematik Dünyası* dergisinde Ali Nesin'in Evsel Atık mahlasıyla ele aldığını ve sorunun Serdar Boztaş tarafından bir e-posta grubunda sorulup çözüm üzerine tartışıldığını öğrendim. Meraklısı için eşsiz güzellikte olan bu çözümün bir bölümünü bazı ekler yaparak *Bilim ve Gelecek* okurlarıyla paylaşmak istiyorum.

Öncelikle belirtmek gerekir ki, torbada ortalama kaç top kalacağını hesaplama yönteminin matematiksel adı *beklentidir*. Bu oyundaki beklentiyi şöyle hesaplayacağız: Oyunun belli bir anında torbada aynı renkteki top kalma olasılığı p ve kalan top sayısı k ise beklenti $p\times k$ dir.

Şimdi, n tane siyah, n tane beyaz top olan torbaya dönelim ve ortalama kalan top sayısını, yani beklentiyi $B(n)$ ile gösterelim. Oyunda en az bir top kalacağından $B(n) \geq 1$ olur. Ayrıca, $B(n)$ ortalama top sayısını ifade ettiğinden daima tamsayı olmayabilir.

Önce, beklentiyi hesaplamaya küçük sayılarla başlayalım. $n = 1$ ise, yani torbada 1 siyah 1 beyaz top varsa ilk çekişten sonra 1 top kalacağından beklenti 1 olur. O halde $B(1) = 1$ dir.

$n = 2$ için torbada 2'si siyah, 2'si beyaz 4 top olur. Bu durumda torbada aynı renkten 2 ya da 1 top kalır. 2 siyah topun kalma olasılığını hesaplayalım. Topları torbadan çıkarıp BB SS olarak sıraladığımızı varsayarsak ilk iki çekilişte beyaz çekmeliyiz, bu olasılık

$$\frac{2}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$$

olur. Aynı şekilde torbada 2 beyaz topun kalma olasılığı da 1/6 olacağından, torbada aynı renkten iki top kalma olasılığı 1/3 tür.

Şimdi, son kalan topun siyah olma olasılığını hesaplayalım. Topları bu kez SBBS ya da BSBS şeklinde sıralamalıyız. Burada, sondaki siyah toptan önce mutlaka bir beyaz topun gelmesi gerektiğine dikkat etmeliyiz, çünkü bu kez sonda 2 siyah top kalmasını istemiyoruz. SBBS olasılığını hesaplarsak,

$$\frac{2}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$$

bulunur. Benzer şekilde BSBS olma olasılığı da 1/6 olur. O halde torbada 1 siyah topun kalma olasılığı 1/3 tür. Beyaz top kalma olasılığı da aynı şekilde 1/3 olacağından, torbada 1 top kalma olasılığı 2/3 tür.

Artık, $n = 2$ için beklentiyi bulabiliriz:

$$\frac{1}{3}\times 2+\frac{2}{3}\times 1=\frac{4}{3}.$$

Böylece $B(2) = 4/3$ bulduk. Acaba $B(3)$ kaç? Biraz daha karmaşık bir hesapla bu soruyu da yanıtlayalım.

$n = 3$ için torbada 3'ü siyah, 3'ü beyaz 6 top olur. Bu durumda torbada aynı renkten 3, 2 ya da 1 top kalır. Önce siyah topun kalma olasılığını hesaplayalım. Toplar BBBSSS olarak sıralanacağından istediğimiz olasılık

$$\frac{3}{6}\times\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{20}$$

olur. 3 beyaz topun kalma olasılığı da aynı şekilde hesaplanarak 1/20 bulunacağından, torbada sonda aynı renkten 3 top kalma olasılığı 1/10 dur.

Şimdi, 2 siyah top kalma olasılığını bulalım. Bu kez topları BSBBSS şeklinde sıralamalıyız. Oyun, torbada aynı renkten toplar kaldığında duracağından, 2 siyah top kalmadan oyunun sonlanmaması için sondaki 2 siyah toptan önce mutlaka bir beyaz topun gelmesi gerekiyor. Bu yüzden ilk 3 topun renkleri, 2 beyaz, 1 siyah olmalıdır. Bu durumdaki sıralamaların (BSB, SBB, BBS) sayısı 3!/2 = 3 tür. BSBB olasılığını bulup 3'le çarpalım:

$$\frac{3}{6}\times\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}\times\frac{1}{3}\times 3=\frac{3}{20}.$$

Torbada 2 beyaz topun kalma olasılığı da aynı yolla hesaplanarak 3/20 bulunacağından, sonda aynı renkten 2 top kalma olasılığı 3/10 dur.

Şimdi, torbada 1 siyah top kalma olasılığını bulalım. Bu kez topları BBSSBS şeklinde sıralamalıyız. Burada da sondaki siyah toptan önce mutlaka bir beyaz topun gelmesi gerekiyor. Bu yüzden ilk 4 topun renkleri, 2 beyaz, 2 siyah olmalıdır. Bu durumdaki sıralamaların sayısı

$$\frac{4!}{2!2!}=6$$

olacağından BBSSB olasılığını bulup 6 ile çarparak sonda 1 siyah top kalma olasılığını bulabiliriz.

$$\frac{3}{6}\times\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times 6=\frac{3}{10}.$$

Torbada 1 beyaz topun kalma olasılığı da aynı yolla hesaplanarak 3/10 bulunacağından, oyunun kuralına göre sonda 1 top kalma olasılığı 3/5 tir.

Artık, n = 3 için beklentiyi hesaplayabiliriz:

$$\frac{1}{10}\times 3\times\frac{3}{10}\times 2\times\frac{3}{5}\times 1=\frac{3}{2}.$$

Burada duralım ve bulduğumuz beklenti sayılarını yazalım:

$n = 1$ için $B(1) = 1$,
$n = 2$ için $B(2) = 4/3$,
$n = 3$ için $B(3) = 3/2$,

$n = 4$ için yaptığım hesabı buraya aktarmadan sonucu yazıyorum,
$B(4) = 8/5$,

Şimdi aşağıdaki sayılara bakalım:

$$1,\ \frac{4}{3},\ \frac{3}{2},\ \frac{8}{5}.$$

Acaba bu sayılar bir $B(n)$ dizisinin elemanları mıdır? Pozitif tamsayılardan reel sayılara tanımlı bir $B(n)$ fonksiyonu bulabilir miyiz? Elbette, bu aşamada bu sorulara matematiksel bir yanıt vermemiz mümkün değil. Ama sezgisel, hatta uyduruk bir şekilde bir kural bulmaya çalışalım: Torbada kalan ortalama top sayısının yarısının beyaz, diğer yarısının siyah toplara ait olduğunu bildiğimizden yukarıdaki sayılardan payı çift sayı olmayanları 2 ile genişleterek bu sayılara bir kez daha bakalım.

$$\frac{2}{2},\ \frac{4}{3},\ \frac{6}{4},\ \frac{8}{5}.$$

Bu kesirleri paylarını eşit iki sayıya ayırarak yazalım:

$$\frac{1+1}{2},\ \frac{2+2}{3},\ \frac{3+3}{4},\ \frac{4+4}{5}.$$

Payla payda arasında ilişkiye bakarak n tane siyah, n tane beyaz top için

$$\frac{n+n}{n+1}=\frac{2n}{n+1}$$

bağıntısının olduğunu söyleyebilir miyiz, hatta buradan torbada kalan ortalama top sayısını beyaz ve siyah top sayısına göre aşağıdaki gibi gösterebilir miyiz? ((n, n) ikilisinde ilk n, beyaz top sayısını, ikincisi ise siyah top sayısını ifade etsin.)

$$B(n,n)=\frac{n}{n+1}+\frac{n}{n+1}.\ (1)$$

Elbette, yukarıda sorduğumuz sorunun yanıtı matematiksel bağlamda olumlu değil, ilk 4 deney için doğru olan bu sonucun sonraki deneyler için doğru olacağını bilemeyiz.

Şimdi, problemi matematiksel yaklaşımla ele alalım. Torbada kalan aynı renk top sayısı

$$B(n, n)$$

olsun. Çekilen ilk topun beyaz olma olasılığı 1/2 dir. İlk top çekildikten sonra torbada n–1 tane beyaz top kalacağından beklenti $B(n–1, n)$ olur. Aynı şekilde 1/2 olasılıkla çekilen ilk top siyah ise torbada n–1 tane siyah top kalacağından beklenti $B(n, n–1)$ olur. O halde,

$$B(n,n)=\frac{1}{2}\times B(n-1,n)+\frac{1}{2}\times B(n,n-1).\ (2)$$

Problemin simetrisinden dolayı $B(n–1, n) = B(n, n–1)$ olduğundan

$$B(n, n) = B(n–1, n)\ \ (3)$$

bulunur. Bu aşamada (1)'i (2)'nin sağ tarafına uygularsak (işlemleri yapmıyoruz) (3)'ü elde ediyoruz. O halde sezgisel olarak bulduğumuz (1) önermesi doğruymuş, dolayısıyla bu oyundaki beklenti

$$B(n)=\frac{2n}{n+1}$$

olur. n çok büyükken bu sayı 2'ye yakındır, yani bu oyun çok sayıda topla oynandığında en sonda ortalama 2 top kalır.

KAYNAK

- Atık, E, Aynı Renk Top Beklentisi, *Matematik Dünyası* 2013-II.

Not: Geçtiğimiz ay Matematik Köyü'nde verdiğim ve girdiğim derslerin yoğunluğu nedeniyle bu sayıdaki Matematik Sohbetleri köşesini hazırlayamadım. Bu yüzden, daha önce Mart 2015 sayısında yer alan ve Matematik Köyü'nde sık sık gündeme gelen "Torbada kaç top kalır?" problemini ele alan yazımı okurlarımızın affına sığınarak yineliyorum.

Cihattan üretilmeye çalışılan milli matematik

"Cihat öğretilmeyene matematik öğretmenin hiçbir faydası yoktur" bakış açısı, matematiği sadece ve sadece cihat etmek için bir araç olarak gören bir anlayıştır. Bu anlayışın yaratacağı eğitim sonrasında, "Cihat kursunu başarıyla tamamlayan çocuklar 30 yaşına geldiklerinde doğrudan doçentlik kadrosuna atanacaklardır", "pi sayısı 3'e eşitlenmiştir" ya da "Deve sidiği milli içki olarak kabul edilmiştir" biçimli kararlar, KHK'de yer alırsa şok yaşamayın.

Her ilkokul öğrencisine 1=1 olduğu öğretildiği gibi bana da öyle öğretildi ve buna inandım. Bu tür bir öğretme ve inanma oldukça doğal bir durum. Doğal olmayan durumsa, hayatı matematik öğrenmekle ve öğretmekle geçen bir matematik profesörünün 1=1 olduğuna inanması ve kuşkuyla bakmamasıdır. Otuz yılı geçkin bir süredir matematikle uğraşmama rağmen 1+1=2 yazarken bile, "acaba öyle mi?" diyerek kuşku duyarım.

Yukarıda söz edilen kuşku son derece doğal bir sorgulamadır ve binlerce yıl öncesine gider. Bu tür sorgulamacılardan biri milattan önce 490-430 yılları arasında yaşadığı tahmin edilen antik Yunan filozoflarından Elealı Zenon'dur. Zenon'un paradokslarından biri, "hedefine ulaşan ok yoktur" paradoksudur. Yanlış anlaşılmasın, Zenon, "atılan ok hedefine hiçbir zaman ulaşmaz" demiyor, bunun bir paradoks olduğunu söylüyor. Bugünün matematiğinin nesneleri ve yöntemleri bu ve benzeri paradoks üreten düşüncelerin sonucu oluşmuştur. Bu düşünce biçimlerinin hiçbirinde cihat yoktur.

Ancak sorgulamacı düşüncenin dini alanlarda ve öğretilerde yeri yoktur. Örneğin, Lokman Suresine (19. Ayet: O hâlde yürüyüşünde mu'tedil ol; sesini de alçalt! Çünki seslerin en çirkini, elbette eşeklerin sesidir!) sadece ve sadece inanılabilir ve kesinlikle sorgulanamaz! Buna inanan kişinin alanında dini âlim olduğunda da inanmaya devam etmesi tuhaf bir durum oluşturmaz.

Yukarıda verilen paragraflardan bu yazının anahtar kelimelerinin şüphe ve inanmak olduğu söylenebilir. Bu iki kavram birbirlerinden oldukça farklıdır. Bir tarafta kuşkuyla bakarak, bazen saçını bıyığını yolarak, düşünerek, sorgulayarak, özgürleşme çabası, diğer tarafta en kötü sesin eşek sesi olduğuna inanarak teslim olma ve karşılığında cennete gitme çabası. Bu iki amaç arasında bir benzerlik var mı?

Eşek sesi matematiksel bir kavram olsaydı, "neden eşek sesi kötü olsun?" diye sorgulamadan matematik yapmaya kalkan bir matematikçiye herhalde sahtekâr olarak bakılırdı.

Matematik öğrenebilmek için, daha doğrusu matematik kavramlarını öğrenmek için, önce cihadı öğrenmek gerekmiş olsaydı ve bu tür eğitimin olmadığı bir durumda matematiğin hiçbir faydası olmasaydı, İslam diniyle var olan cihadın 1500 yıllık geçmişi olduğu dikkate alınırsa, insanlık tarihinden 1500 yıl öncesine kadar yapılan matematiğin faydasız olduğu ortaya çıkmaz mıydı? Ayrıca son 1500 yılda önce cihadı öğrenip sonra matematik yapan kaç matematikçi örneği verilebilir?

Evet, günümüzün iktidar partisinin eğitim komisyon üyesi, "cihat bilmeyen çocuğa matematik öğretmenin faydası yok" diyor. Gündem olan bu açıklamaya yönelik yapılan eleştirilere iktidar partisinin tepkisinden/tepkisizliğinden, bu görüşün iktidar partisine ait olduğu anlaşılmakta.

Cihat, kâfirlere, yani İslam dinine inanmayanlara yönelik İslam adına yapılan savaştır. Cihatta, kimlerin ve nasıl öldürüleceği bellidir. Yani önerilen, matematik öğrenmenin ön koşulu olarak, "kâfirleri öldürmenin amaçlanması ve nasıl öldürülmesi gerektiğini öğrenmek" olması gerektiğinin ta kendisidir. Diğer türlüsünden hayır gelmez!

Gerçek olansa, aşağıda yapılacak açıklamadan da anlaşılacağı gibi, bir çocuğa matematik öğretmenin yolunu kapamak için cihadın öğretilmesinin önemli ölçüde yeterli olmasıdır.

Matematik

İnsanlık tarihi insanların sayılarla yaptığı işlemlerle doludur; onları topladı, çıkardı, çarptı. Bunları bazen zorunluluktan, bazen eğlence bazen de meraktan yaptı. Bunlardan meslek yarattı! Bu süreçte sayılar o kadar büyüdüler ki sonsuz oldular, hatta sonsuzu aşıp sonsuzun sonsuzu oldular. Adına sayı dedikleri yarattıklarından sadece birine **sıfır**, sadece birine **bir**, sadece birine **pi**, bazılarına tam sayılar, bazılarına rasyonel, bazılarına da irrasyonel sayılar denildi. Bütün bunlara rağmen insanlığın yarattığı bu gizemli dünyanın temel yapısını çok az insan biliyor. Öyle ki, 0=1 eşitlik önermesinin "değerinin yanlış" olduğunu bilememenin ötesinde matematikte "değer" ve "yanlış" kavramlarının ne demek olduğunu bilememe düzeyinde olabilir. "Hayır, biliyorum" diyenlere, "kanıtla" denildiğinde ortaya çıkacak durum konunun ciddiyetini ortaya koyacaktır.

Soru: Günümüzde yaygın olarak yapılan kurguya, bir anlamda oyuna göre, göre 0=1 eşitlik önermesinin doğruluk değeri yanlış olacaktır. Bu önermenin doğruluk değerini doğru yapacak bir kurgu olabilir mi? Böyle bir kurguyla yeni bir uygarlık yaratılabilir mi?

Bu soru, yanıt aramaktan daha çok, sorgulama amaçlıdır. Bu zamana kadar bize öğretilenin 0=1 olamayacağı, yani bu eşitlik önermesinin doğruluk değerinin yanlış olacağıdır. (Daha doğrusu hayatın akışı içerisinde öyle algılatılmıştır.)

Kim bilir, belki de kötü adamlar bizleri kandırmıştır; 0=1 ifadesinin doğruluk değeri doğrudur. Değeri yanlış olansa, 0≠1 ifadesi olabilir. Ya da her ikisi de doğru ya da yanlış değer alacak nitelikte olmayabilir. Belki de doğruluk değeri doğru olan 1=0 eşitliği ya da 1≠0 ifadesi olabilir. Bu tür sorgulamayla sürekli sorular üretilebilir ve bunun sonucunda 1=1 ifadesinin bile doğrululuk değerinin ne olduğunu bilmediğimiz ortaya çıkabilir. Belki de durumunuz daha da kötüdür; 0, 1, =, ≠ sembollerinin anlamını bile bilmiyor olabiliriz. Sanırım durumun ciddiyeti anlaşılıyor.

Yukarıda yapılan sorgulamalarla muhatap olurken "mantıklı olmak" gerekir, cihat öğrenmek değil. Bunun için de mantıksal aksiyom olarak bilinen kavramları bilmemiz gerekiyor. Burada geçen aksiyom kavramının temel motivasyonu sezgilerimizin "doğru" olduğunu söylediği "şeylerdir".

Örneğin, belirli bir yükseklikten bırakılan bir taşın her bırakılışta yere düştüğü test edilebilir, yani denenebilir ama bu teste dayanarak yere doğru bırakılan her taşın yere bırakılışında yere düşeceği "kanıtlanamaz". Bu denemeyi her bir farklı taş ve her bir mekân için farklı farklı yapılmayacağı da ortada! Ancak elde ettiğimiz gözlemi ziyan etmenin ya da onunla çatışmanın gereği olmayabilir. Bu gerçeklikle ve bu yaklaşımla, yaptığımız deneylere saygı duyarak, "Belirli bir yükseklikten bırakılan taş yere düşer" ifadesini bir aksiyom olarak alarak, buradan elde edilen modellerle çalışmalar yapmak mantıklıca olabilir.

Başka modeller de olabilir; örneğin, takıntılı bir insan her yılın Ağustos ayının her gününde belli bir yükseklikten bırakılan taşın yere düştüğünü 10 yıl boyunca gözlemlemesi sonucu, "Ağustos ayında belirli bir yükseklikten bırakılan taş yere düşer" ifadesini bir aksiyom olarak ele alarak bir model geliştirebilir. Bu modele göre Ocak ayında belirli bir yükseklikten bırakılan bir taşın yere düşeceği bilinemez.

Issız bir adada yaşayan ve hiç ölümü görmemiş birinin "Ben hiç ölmem" biçiminde bir aksiyom kurması anlaşılabilir, çünkü o ana kadar ölmemiştir. Ancak aynı kişi bir topluluk içerisinde yaşıyor olsaydı, bu şekildeki bir aksiyom kabul görmezdi. Buradan da anlaşılacağı gibi aksiyomlar, dolaylı ya da dolaysız olarak çevresel etkilerle oluşur.

Aksiyomlar mümkün olduğu kadar ne fazla ne de az olmalı. İşlevsel de olmalı. Örneğin 1=1 ifadesini bir aksiyom olarak

almak çok da işlevsel olmayabilir. Buna karşı 1=1 ifadesinin doğruluk değerinin doğru olmasını sağlamak için, "Aslan, kuzudan kuvvetlidir" gibi bir ifadeyi aksiyom olarak almak gereksiz olacaktır.

Yukarıda aksiyom kavramının ne olduğundan bahsetmiş olsak da tanımlamalar ikna edici olmayabilir. Soyut olan bu kavramı somut olarak izah etmek gerekiyor, "lafla peynir gemisi yürümez."

Yukarıdaki açıklama girişimlerinden de anlaşılacağı gibi, aksiyomlaştırma, fiziksel deneylerin verileriyle inşa olmasına karşın, bir anlamda "ıvır-zıvırlarla" beslenip büyümesine karşın ıvır zıvırlar seviyesinde kalmamak için verilen bir özgürleşme mücadelesidir. Örneğin, bunun sonucunda matematik inşa edilerek sonsuzluk inşa edilmiş, sonsuzunu inşa edemeyen fizik, ıvır zıvır seviyesinde kalmıştır:-)

Din aksiyomlaştırılabilir mi?

Peki, din aksiyomlaştırılabilinir mi? Mümkün değil. Gerekli de değil zaten. Örneğin bir dini kitabın bir ayeti "hayvanların en güzel sesli olanı kanaryadır" olsun. Bırakılan bir taş ya yere düşer ya da düşmez olduğundan, bu konuda yapılan gözlem bizi bir aksiyoma evriltse bile, bir sesin en güzel olup olmadığı insanlara göre göreceli olduğundan, "hayvanların en güzel sesli olanı kanaryadır" ayeti üzerine ancak yüzdesel bir değerlendirme çıkabilir, yani bunu aksiyoma evriltmek zordur.

Türk Matematik Derneği'nin sorumluluğu

Modern anlamda matematik, yeterince simgeleri olan, simgelerle aksiyomlar kuran bir düşünce oyunudur. Bu oyun sadece ve sadece insanların beynindedir ve düşündükçe gelişir. Yukarıda açıklandığı gibi, cihat, kâfirleri öldürmeye yönelik, öldürmenin nasıl olacağını da belirleyen savaşın genel adıdır. Anlaşılacağı gibi, matematik ile cihat arasında bir ilişki olamayacağı gibi, matematik öğretmek için önce cihadın öğretilmeye çalışılmasının arka planındaki neden, matematik öğretimini yok etmeye yönelik bir taktiktir. Asıl düşman görülen ve hedef alınan ise düşüncedir. Eğer cihat öğretmek için önce matematik öğretilmeye çalışılsa, bunun da başarısız bir girişim olacağından şüphe duymuyorum, yani matematik öğrenen, daha doğrusu düşünmeyi öğrenen hiçbir canlının cihat yapacağını düşünemiyorum.

Uluslararası Öğrenci Performansı Değerlendirme (PISA) kuruluşunun sonuçlarına bakılırsa, cihat öğretilen ülkelerde matematik başarı durumunun sıralamanın sonunda olduğu görülür. Sanırım bu da bir bilgi verecektir.

Tekrarlayacak olursak: "Cihat öğretilmeden öğretilen matematikten bir fayda gelmez" anlayışı, düşünce, çocuk ve öğrenci düşmanlığıdır.

Bu fırsatla meslek örgütü konumunda olan Türk Matematik Derneği'ni ülkemizdeki matematik eğitiminin niteliği konusunda duyarlı olmaya davet ediyorum.

Prof. Dr. Zafer Ercan

Osman Bolulu için...



Sırası gelen gidiyor. Sıranın kimde olduğu da belli değil. Biz geride kalanlara da arkalarından birkaç satır yazıp görevimizi yaptığımızı sanmak kalıyor.

2 Ağustos günü, bir aylığına Ankara'nın boğucu havasından uzaklaşmak için uçağa binmek üzereyken arkadaşların bir iletisinden Osman Bolulu'nun sonsuzluğa göçtüğünü öğrendim. Geriye dönmem mümkün olmadı. Cenaze evinde ve mezarı başında onun için herkese nasip olmayan güzel şeyler anlatıldığını sanırım. Öner Yağcı, onun edebiyatçı kişiliğini anlatan bir yazı yayımladı. Birkaç arkadaş daha ondan söz etti. Benim bu kısa yazım da onun mezarına bırakılan kırmızı bir devrim gülü yerine geçsin, zira o bir devrimci eğitimci, şair ve yazardı.

1960'lı, 70'li yıllarda kendisini yazılarından tanırdık. 1977'de Ankara'yı mekân edindikten sonra çeşitli vesilelerle yüz yüze tanıştık. Benim için bunların en anlamlısı, 1983'te 1402 sayılı yasa ile meslekten temelli çıkarıldığımızda sabaha kadar uyumayarak yazdığı bir öğretmenlik şiirini kardeşim Ayhan'la ikimize ithaf edip sabahleyin dergi bürosuna getirip bırakmasıydı. Koşullar o kadar korkutucu idi ki, görevden atıldığımızı tek bir cümle ile yorumsuz olarak derginin ertesi ayki sayısına yazabilmiş, Bolulu'nun şiirini yayımlamayı bile düşünememiştik.

Akpınar Köy Enstitüsünün 1947 mezunu olan Bolulu, Amasyalıydı. Yapıtları içinde bence en ilgi çekici olan "İnsanlığın Solmaz Gülleri" adını verdiği öğrencileriyle ilgili anılarıdır.

Eli açık, sohbeti ve anlatmayı seven, açık sözlü biriydi. Türk devrimine ve onun liderine candan bağlıydı. Atatürk'le ilgili düşünceleri Ceyhun Atuf Kansu'nunkine benzerdi. Bu devrimin yarım kaldığına ve onun halkçı bir devrimle tamamlanması gerektiğine inanırdı.

Öğretmen Dünyası'na bir yazıişleri müdürü aradığımız dönemde, bunu birçok eğitimciye kabul ettiremezken Bolulu kabul etti. Fakat derginin başına geçmekte acele etmedi. Birkaç hafta yazı kurulu toplantılarını izlemekle yetindi. Sonra habersizce ortadan kayboldu! Adı iki ay derginin kimliğinde yer aldı. Güney illerinden birinde bir dershanede görev aldığını duyduk. Geçim sıkıntısı o tarihlerde öğretmenlerden bir kısmını ansiklopedi pazarlamacısı, bir kısmını dershaneci yapmıştı. Bolulu emekli maaşıyla geçinebilirdi. Dershaneciliği, o sıralarda sıkıntı içinde olan kızı ve damadının çocukları sefil kalmasın diye yaptığını anlatmıştır.

Bu ayrılışın aramızda hiç konuşulmamış olmasına rağmen kendi içine de dert olduğunu yıllar sonra yaptığı bir jestten anladım. Bir gün Ayhan'la beni, Oran'daki evlerine muhabbetli bir yemeğe davet etti. Konuşması sırasında bu olaya değindi ve bunun içine dert olduğunu hissettirdi.

Son yaşlılık hastalığına kadar fikren hep diri kaldı. Övülmesi gerektiğine inandıklarını övdü, sövülmesi gerektiğine inandıklarına sövdü.

Vefasız biri olmadığımı hissettirmek için kendisini ara sıra telefonla arıyordum. Artık zihni gibi dilinin de dolaşmakta olduğunu anladıkça üzülüyordum. Son aradığımda birkaç cümle konuştuktan sonra konuşmaya son verdi! Fakat birkaç dakika sonra telefonum çaldı. Bu kez kendisi arıyordu. Deminki konuşmada adımı algılayamamış, telefonu kapattıktan sonra bakıcısına arayanın kim olduğunu sormuş. Benim adımı duyunca bu kez kendisi aramış. Bu da bana gurur verdi. Karşılıklı sevgi ve saygının saygısı bizden, sevgisi ondandı.

Bolulu'nun Türkiye'nin geldiği bu beklenmedik durum karşısında kahır içinde öldüğü bir gerçektir. Sami Nabi Özerdim'in, Kenan Evren rejiminin yürürlükte olduğu bir dönemde "Artık yaşamanın bir anlamı yok!" dediğini hatırlıyorum. Nitekim yalnızlık ve kahır içinde öldü. Bugünkü rejimin de birçok aydının ömrünü kısalttığını sanırım.

Günün yarısı gece ise yarısı gündüzdür. Her karanlık gecenin bir sabahı vardır. Karanlığın en koyu olduğu zaman güneşin doğuşu da yakın demektir.

Onun hayalini kurduğu, sözünü ve kalemini adadığı emekçilerin aydınlık güneşi elbette doğacak. Bundan hiç kuşkum yok. Bu ülke ne karanlıklar gördü...

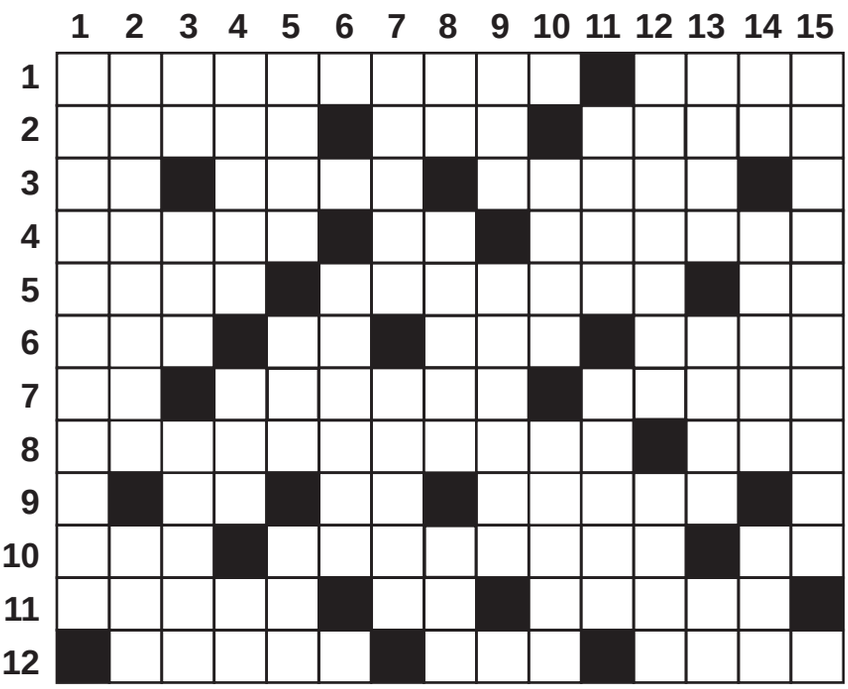
Zeki Sarıhan

Bulmaca

Hikmet Uğurlu

Soldan sağa

1) Ülkemizde çeviri ve çeviri sanatı denince ilk akla gelen adlardan olup Brecht'ten Musil'e Almanca yazılmış onlarca düşün ve edebiyat yapıtını dilimize çevirmiş, bu alanda pek çok ödüle değer görülmüş, ayrıca makaleler, şiirler, öyküler ve bir de roman yazmış, geçen ay 75 yaşında sonsuzluğa uğurlanan düşünce insanı, eğitimci yazarımız. – Kaba güldürü.
2) Nijerya'nın para birimi. – Kırmızı renkli bir tür mürekkep. – Ağacı, bilimi, nöbeti vardır.
3) Ülkemizin plaka imi. – Orta Amerika'da yaşamış Kolomb öncesi parlak bir kültür. – Ürdün'de Lut gölü'nün güneyinde kayalara oyulmuş süslü mezarlarıyla ünlü tarihi kent.
4) Ruhsal ve bedensel dinginlik. – Romanya'nın plaka imi. – Divan edebiyatında sevgiliden gelmesi beklenen haber.
5) Tropikal Afrika'da yetişen bir ağaç. – Bir cismin bir yanını kaldıraçla yükseltme işi. – Rodyum'un simgesi.
6) Adamakıllı, iyice. – Sümerler'de su tanrısı. – Asya ve Pasifik Yayın Birliği'ni simgeleyen kısaltma. – İnci çiçeğine verilen ad.
7) Kırmızıya çalan kahverengi. – Eski çağlardan kalma yapıt. – "... mahzende yıllanır, aşkın kalbimde yıllanıyor" (Sadi Hoşses-Kürdili hicazkâr).
8) Aralarında çok ses getiren "Yılanların Öcü", "Karanlıkta Uyananlar", "Üç Arkadaş", "Keşanlı Ali Destanı" gibi filmler dahil 200'ün üzerinde filmi ve 23 dizide rol almış, geçenlerde 83 yaşında yitirdiğimiz, tiyatro ve sinema oyuncumuz. – Yunan abecesinde bir harf.
9) İlave. – Bir haber ajansını simgeleyen harfler. – Tehlike imi.



10) Bazı sazlarda kalın ses veren tel ya da kiriş. – Konya'da bir baraj. – Şan, nam.
11) Akıtma. – Güzel sanat. – Karacılık, iftira.
12) Duyuru, mesaj. – Şaman. – "... ve Slogan"(Ruşen Çakır'ın bir yapıtı).

Yukarıdan aşağıya

1) İnsanlardan korkma.
2) Japonlar'da karnını bıçakla deşme yoluyla kendini öldürme. – Hatay ilinde bir ırmak.
3) Bir nota. – Sıcak, kızgın, yakıcı. – "Ne şal iledir ne mal iledir / Beyim ululuk ... iledir". (Namık Kemal)
4) Kahraman, yiğit. – Küçük su kanalı. – M. Sadık Aslankara'nın bir romanı.
5) Dinsel tapınma. – Arapça'da birinci tekil şahış. – Avrupa Ekonomik Topluluğu'nu belirten harfler.
6) İşe yaramaz, kullanılmaz.
7) Jüpiter'in uydularından biri. – Kuşatma.
8) Eski dilde su. – Japonya'da bir kent. – Soy.
9) Orta Avrupa'da yer alan büyük dağ silsilesi. – Hakasya Özerk Cumhuriyeti'nin başkenti.
10) Bir tür kâğıt süslemeciliği sanatı. – İşaret, belirti.
11) İngiliz yapısı bir tür hafif makineli tüfek. – Genellikle patatesten yapılan İskandinav ülkelerine özgü bir içki.
12) Arsız, terbiyesiz çocuk. – Osman Nemci Gürmen'in 1905-1928 dönemini akıcı bir dille anlattığı yapıtı.
13) Cüretkâr. – Faiz, getiri. – Dünya'nın uydusu.
14) Madagaskar'ın plaka imi. – Tarım işçisi, rençper. – Yunan söylencebiliminde kötülük tanrıçası.
15) Oyunculuğu ve yönetmenliği yanı sıra, aralarında "Aç Sınıfın Laneti", "Vahşi Batı", "Aşk Delisi" gibi yapıtları da bulunan 44 oyun yazmış, geçenlerde 73 yaşında sonsuzluğa göçen ünlü Amerikalı oyun yazarı.

GEÇEN SAYININ YANITI

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

Ağustos sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Abdurrahman Balçık (Kocaeli), Deniz Kazanoğlu (Eskişehir)** ve **Memnune Şimşek (İstanbul)** Steven Pinker'ın Alfa Kitap'tan çıkan *Zihin Nasıl Çalışır* adlı kitabını kazandı. Eylül bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Nalân Mahsereci'nin Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkan *Hayal Hızı Çetesi* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Eylül tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin…



KİTAPÇIL

Nautilus / Özer Or

Cicero'nun Cato'su,
Cato'nun yaşlılığı



Nereye gidersek gidelim, 'hoşçakal burası'

Batuhan Saç

***Yürümenin Felsefesi* / Frederic Gros**

Çin'i eleştirmek, ama nereden?

Erkin Öncan

***Çin'in Yirminci Yüzyılı*/ Wang Hui**

KİTAPÇI
RAFI

Nereye gidersek gidelim, 'hoşçakal burası'

Batuhan Saç

"Metafor nedir?" gibi bir soruyla başlamak yürümenin ağırlığını, yoğunluğunu ve içine aldığı düşünce bolluğunu kavramak için en doğru yöntem olacak diye düşünüyorum. Yürümeyi doğrudan anlatmaya kalkıştığımızda çeşitli zorluklar yaşarız. Hangi yürümekten bahsediyoruzdur? Yasaklananlar mı? Havanın güzel olduğu akşamlarda çıkılanlar mı? Otobüsün kaçırılmasından dolayı mecbur kalınan mı? Sanıyorum ki bu yüzden Frederic Gros kitaba yürümenin tanımıyla değil de yürümenin ne olmadığını anlatarak başlıyor. Yürümenin ayırt edici özelliğini "bizi alıp yaşamın yatay düzlemine yerleştirir" diyerek açıklıyor. Ama şimdi yolumuzu değiştirmeden metafor üzerine yoğunlaşalım. Yürümeyi telaffuz ettiğimizde peşi sıra gelen bu anlam bolluğundan dolayı kavramı anlatmak için metaforize etmeye ihtiyaç duyarız. Metaforlar bizi varmak istediğimiz noktaya götüren alternatif yollardır ve belirli kalıpları yoktur. Yani doğrudan anlatamadığımız pek çok şey için metaforları kullanırız. Yürüme ifadesinin metafor olduğunu hatırlatmak, engelli insanların da yol aldığını, tekerlekli sandalye ile de olsa yola koyulabildiklerini bilmek önemlidir[1]. Bu zeminde *Yürümenin Felsefesi* kitabı da keskin tanımlar yerine Nietzche'nin, Rousseau'nun, Kant'ın ve Rimbaud'nun çıktığı yürüyüşleri anlatırken düşünürlerin kendi yürüyüş tarzları hakkında bilgiler veriyor. *Yürümenin Felsefe*si ayağı yere basan pek çok insan zihninin farklı çalıştığını bizlere hatırlatıyor.

Metnin "emekleme" bölümünü oluşturması için metaforun ne olduğunu birlikte hatırlamanın önemli olduğunu düşündüm. Şimdi ise yürümek ve yol almak üzerine referansı yalnızca hafızam olan bir ritüelden bahsedeceğim.


Frederic Gros

Sonrasında, insan neden yürür? sorusuna kitaptan cevaplar bulabiliriz. Tarihini bilmediğim geçmiş zamanlarda kabileler uzun yollar yürürmüş. Bu uzun yürüyüşler aylar, yıllar sürebilirmiş. Kabileler uzun süre yürüdüklerinde ise yürüyüşlerine ara verirlermiş. Bu molalar fiziksel dinlenmenin dışında aslında bir tür inanca da hizmet edermiş. Kabileler uzun süre yürüdükten sonra ruhlarının da onlara yetişmesini, gelmesini beklerlermiş. İskender Savaşır'a göre Kızılderililer de bu inanışa, ritüele sahip. Hatta bu pratiğin günümüzdeki işaretlerinden biri de uzun yolculuklar yapmanın kişide yarattığı benzer sıkıntılardır. Bizler de jetlag diyebiliriz ruhumuzu bekleme sürecimize, öyle değil mi?

Yürümeyi hikayede anlatıldığı gibi değerlendirmek yürümenin yalnızca kısıtlı bir yönünü veriyor olabilir. Yürümenin de çıkıldığı amaca göre pek çok çeşidi vardır. Kitapta Gandhi'nin 1930'larda planını şekillendirdiği tuz yürüyüşüne ayrılan bölüm yürümenin politik anlamlarını işliyor. Frederic Gros yaşları on altı ile yetmiş sekiz arasında değişen militanların yürüyüşünden bahsediyor. Elbette yürümenin ve yolun bir eğitim aracı olarak kullanıldığı Aborjinler'de de durum farklıdır. *Walkabout* filmini izleyenleriniz varsa hatırlayacaktır. Filmde iki kardeş Avustralya'nın çöllerinde mahsur kalır. Yolda etkileyici konuşmalar yaparak yürürler. Duraksadıkları bir ağacın altında dinlenirken tepeden bir genç görünür. Bu genç de ergenlik dönemine gelen ve vahşi tabiat ile bütünleşmesi, hayatta kalmayı öğrenmesi için yolculuğa gönderilen bir Aborjindir. İki kardeş onun çeşitli akrobatik hareketlerle avını nasıl öldürdüğünü izler. Kardeşlerin gözleri merakla ve hayretle açılır gördükleri olay karşısında. Birbirlerine yaklaşırlar ve kısa süreli iletişim sıkıntısından sonra iki kardeş nihayet su bulmak istediklerini anlatır yolcu gence. O da toprağa sapladığı bir kamış ile kuruyan su birikintisinden su çeker, böylelikle iki kardeş de su içebilir. Sonrasında arka arkaya dizilir ve yürümeye devam ederler. Filmde yakından da görebileceğimiz 50 bin yıllık geçmişi olan bu ritüel on iki ve on üç yaşlarına gelen gençlerin hiçbir yardım olmadan hayatta kalma sınavını oluşturur.



Yürümenin Felsefesi, Frederic Gros, çev. Albina Ulutaşlı, Kolektif Kitap, 2017, 192 s.

Kitabın bizlere sunduğu yürüme biçimlerinin bir kısmı özgürlük, köklerden kopma, yalnız kalma ve kaçma kelimeleriyle ifade edilebilir. *Kaçma Arzusu* bölümünde Rimbaud'nun yürüme tutkusunun kaynaklarından bahsediyor yazar. Rimbaud "öfke gerekir terk eylemek ve yürümek için" diyor. Ribaud'ya göre öfkenin ifadesi yürümek ayrılmak anlamına geliyor. Aynı zamanda da geride bırakmak. Rimbaud neyden kaçıyordu? Verlaine'nın deyişiyle "rüzgar tabanlı adam"dı Rimbaud, hayatı boyunca yürümüş ve parçalamış botlarını.

Peki ya J. J. Rousseau? O ise sadece yürürken gerçek anlamda düşünebildiğini, aklını toparlayabildiğini, yaratabildiğini ve esin bulabildiğini söylüyor. "Yürümeden hiçbir şey yapmam, benim çalışma odam kırlardır. Masa, kağıtlar ve kitaplardan oluşan bir manzara beni daraltır. Çalışma araç gereçleri bezginlik verir bana, yazı yazmak için masaya oturursam yazacak bir şey bulamam ve bir düşüncem olması gerekliliği beni tamamen düşüncesiz bırakır," diyor Rousseau. Psikanalitik düşünceye yatkın pek çok kişi Rousseau'yu bir klozete koymuş ve başına da bir ebeveyn dikmiştir çoktan belki de.

Kitabı tanı(t)maya girişirken pek çok noktaya ayak basmaya çalıştık. *Yürümenin Felsefesi* kitabında ayrıca etkileyici olan kısım ise düşünürlerin hayatında yürümenin önemiyle karşılaşmak. Kitap yürüyen insanın heyecanını okuyucuya kolaylıkla geçirebiliyor. Yürümeyi ve harekete geçmeyi özendiriyor, tetikliyor.

DİPNOT

1) http://www.nbc26.com/news/170-mile-wheelchair-journey-to-lambeau-field-is-all-for-charity
http://www.milliyet.com.tr/Milliyet-Tv/video-izle/Ankara-da-hareketli-dakikalar-5sDtSV36LwlF.html

Çin'i eleştirmek, ama nereden?

Erkin Öncan

Günümüz Çin Halk Cumhuriyeti'nin yapısı, oldukça geniş bir konu başlığı olmakla birlikte ülkemizde bütün boyutlarıyla anlaşılan, incelenen, hatta "ilgi duyulan" bir konu olmaktan oldukça uzakta ve yapılan araştırmalar ne yazık ki çoğunlukla "Batılı" bir perspektife hapsolmuş durumda.

Çin'de ise Marksizm'e ve Çin'in yönetim sistemine ilişkin yürüyen tartışmaların geçmişi uzun yıllara dayanıyor. Hâlâ Komünist Parti tarafından yönetilmekte olan ülkede ideolojiye ilişkin yürütülen tartışmalar aynı zamanda "ülkenin kaderine" de yön verir nitelikte. Bu yüzden sanılanın aksine "Marksist ekonomi", "Marksist felsefe", "Sosyalizmin kuruluşu" gibi konu başlıkları Çin'in fikir dünyasında en çok tartışılan konuların başında geliyor.

Yordam Kitap tarafından Ümit Şenesen'in çevirisiyle yayımlanan, Çinli akademisyen Wang Hui tarafından hazırlanan *Çin'in Yirminci Yüzyılı: Devrim, Geri Çekilme ve Eşitliğe Giden Yol* isimli çalışma, Çin'de tartışılan fikir akımları içerisindeki kanatlardan birinin fikirlerini temsil ediyor: Yeni Sol.

Çalışmada yer alan başlıklar, Çin'in devrimden bu yana geçirdiği evreleri anlatmak için bütün kesimlerin ortaklaştıkları bir tanımlama. Ancak kitabın yazarının da "kategorik" olarak içerisinde bulunduğu "yeni sol"un "resmi ideoloji" karşısında çok şansı yok. Zira Çin'deki "yeni sol" akımı liberallerden sol-milliyetçilere, sosyal demokratlardan "yeni Maoculara" kadar geniş bir yelpazeyi tanımlamak için kullanılıyor. Böylesi bir "yeni sol"un ortaklaştığı tek nokta ise Mao sonrası Çin'in, yani Deng Xiaoping'den itibaren başlayan "dışa açılma dönemi" ve beraberinde gelen reformların eleştirisi.

Çin'in dışa açılma politikasının yaratıcısı olan Deng Xiaoping, günümüz Çin'inde "Modern Çin'in mimarı" sayılmakta, tabir-i caizse Mao Zedung'la neredeyse eşdeğer konumda tutulmaktadır. Ayrıca, ülke ekonomisinin omurgası haline getirilen "pazar sosyalizmi", "bir ülke iki sistem" gibi teorik çıktılarla birlikte Deng'in teorisi Çin'deki teorik çalışmalar içerisinde "Mao Zedung Düşüncesi - Deng Xiaoping Teorisi" şeklinde adeta resmiyet kazanmıştır.

Dolayısıyla, bugün Çin'de yürütülen ideolojik tartışmaların konusu ne olursa olsun, yapılan her eleştiri, temelde Deng Xiaoping teorisi ile girişilen bir hesaplaşmayı içermektedir. Wang'ın bu eseri de bu bağlamda ele alınmalıdır. Çünkü çalışmanın omurgasını oluşturan bütün başlıklar, teorik alanda Deng Xiaoping'e -ve hatta yer yer Mao'ya- yöneltilen eleştirilerden oluşmaktadır.

Böyle bir tablonun karşısında hem devleti elinde bulunduran hem de uzun yıllar boyunca "titizlikle geliştirilen" "Mao Zedung Düşüncesi ve Deng Xiaoping Teorisi"ne sahip olan Çin Komünist Partisi, Çin'de devam etmekte olan tartışmalarda ağırlığını yitireceğe benzemiyor.

Yüzyılın özü

20. yüzyıl boyunca Çin'de yaşanan devrimlere odaklanılan kitap, Mao sonrası dönemi "liberalleşme" olarak tanımlıyor ve "Çin gerçekten demokratik ve eşitlikçi olmak için ne yapmalıdır?" sorusunu soruyor.

1911 Devrimi'nde modern siyasetin doğuşuyla başlayan süreci ele alan yazarın kullandığı "Yüzyılın özü, 1911 Devrimi'yle başlayıp 1970'lerin ortalarındaki Kültür Devrimi'nin sonuna kadar süren 'uzun devrim'dir" ifadeleri, Kültür Devrimi'nin sona ermesiyle birlikte başlayan dönemi söz konusu "öz"ün dışında tuttuğunu gösteriyor.

Yine yazar tarafından son dönem Çin'i tanımlanırken kullanılan "liberalleşme" ifadesi ise bu durumu destekler nitelikte. Ancak yazarın yüzyılın özünü tarif ederken ilk bakışta ÇKP'ye göre "daha solda" görünen fikirleri, "Çin'in geleceği için tek yol olarak sosyal demokrasinin canlandırılması" fikriyle "taçlanıyor". Ortaya çıkan bu "çelişkili" durum, yazarın kimliği göz önünde bulundurulduğunda biraz daha anlam kazanıyor.

Foreign Policy'nin 'En iyi 100'ünden biri

Kitabın yazarı 1959 doğumlu akademisyen ve eleştirmen Wang Hui, çağdaş Çin edebiyatı ve düşünce tarihi üzerine çalışan bir profesör. Pekin'deki Tsinghua Üniversitesi'nde görev yapmakta olan Hui, Harvard, Edinburgh, Bologna, Stanford, UCLA, Berkeley, Washington üniversitelerinde de misafir öğretim üyesi olarak ders vermiş bir isim. Hui aynı zamanda 1996-2007 arasında Duşu (Okumak) adlı derginin editörlüğünü de yapmıştır. Ancak Hui'nin hayatındaki en dikkat çekici noktalardan biri kuşkusuz 1989'da Tiananmen Meydanı protestolarına katılmış olmasıdır.



Çin'in Yirminci Yüzyılı, -Devrim, Geri Çekilme ve Eşitliğe Giden Yol, Wang Hui, Çev: Ümit Şenesen, Yordam Kitap, 2017, 384 s.

"Dünya medyasının" Pekin'de olduğu bir zamanda gerçekleşen ve "demokrasi", "özgürlük" ve hatta yer yer "radikal komünist" taleplerle gerçekleştirilen ve ÇKP tarafından sert bir biçimde bastırılan eylemlerin "renkli devrimlerin" erken provalarından biri olduğu ise artık bir sır değil.

Hui de bu eylemlerin bastırılmasının ardından ceza olarak zorunlu bir şekilde "yeniden eğitim" için yoksul bir iç ilçeye gönderildi. Hui, sonraları "Devlet politikasında solcu bir eleştiri geliştirmekle" tanındı ve 1990'lı yıllarda Çin Yeni Solu'nun önde gelen savunucularından biri haline geldi.

Hui'nin devlet politikasına getirdiği "solcu" eleştiriler ise kendisinin *Foreign Policy* tarafından 2008 yılında "Dünyanın en önemli 100 aydını" arasına seçilmesiyle sonuçlanmıştır.

Hui tarafından hazırlanan bu çalışma Çin'e dair araştırma yapmak isteyen okuyuculara Çinde'ki Yeni Sol'un Çin'in mevcut sistemine ilişkin düşüncelerini kavramak açısından oldukça faydalı olacaktır. Ancak "Çin'i anlamak" konusunda tek başına yeterli olmayacaktır ve kesinlikle bir "giriş" kitabı sayılamaz. Bu sebeplerle eser, verimini devamında okunacak benzer çalışmalarla birlikte artıracaktır.

Bugünün Çin'ini anlamak ise ciddi bir yoğunlaşmayı ve pek de aşina olmadığımız "pazar sosyalizmi", "bir ülke iki sistem", "Deng Xiaoping Teorisi", "Mao Zedung Düşüncesi" gibi kavramları araştırmaktan geçiyor.

"Dağınık" ve büyük oranda "mevcut olana karşıtlık" üzerinden tanımlanan ve ortaklaşan "Yeni Sol"un yapabilecekleri tartışma konusu ve söz konusu fikirlerin etki alanı ise akademik dünyaya sıkışmış durumda. Söz konusu bu "Yeni Sol" teorik alanda ise "Batı Marksizmi"ne hızlı bir yönelme halinde.

Bir yerlerden tanıdık geliyor mu?

KİTAPÇI RAFI

Bilim Felsefesi



Philipp Frank, Çev. Dilek Kadıoğlu, Say Yayınları, 2017, 512 s.

Viyana Çevresi adıyla ünlenen topluluğun üyelerinden olan Philipp Frank, bu kitabında bize Bilim ile felsefenin birbirlerinden bağımsız alanlarmışçasına varlıklarını sürdürdüklerini ama durumun hiç de öyle olmadığını anlatmaya çalışıyor. Frank'tan öğrendiğimiz kadarıyla, fizik veya geometri, kısacası genel olarak bilim, felsefi olmayan bir uğraş değildir. Bilimin çeşitli alanlarındaki büyük değişimleri değerlendirerek bize tarihsel bilgiler sunan Frank, bilim ile felsefenin aslında birbirleriyle iç içe geçmiş alanlar olduğunu anlatıyor. Bu iki büyük alan, zamanla ayrı ayrı uğraşlar gibi görünmeye başlamış olsa da aralarındaki bağ yok olmamış, yalnızca görünmez bir hal almıştır. Bilim ile felsefe arasındaki bağı anlamanın yolu ise bilim felsefesinden geçiyor.

Dostoyevski ve Nietzche

-Trajedinin Felsefesi, Lev Şestov, Çev. Kayhan Yükseler, Notos Kitap, 2017, 226 s.

Trajedi ve felsefe nasıl bir araya gelebilir? Trajedi yaşamın çelişkilerinin, acı ile neşenin, doğru ile yanlışın, kötü ile iyinin iç içe geçtiği gerçek dünyayı anlatırken felsefe çelişkisiz, acısız, doğru, iyilikten ibaret ideal bir dünya kurmayı amaçlar. Şestov *Dostoyevski ve Nietzsche - Trajedinin Felsefesi*'nde bu iki düşmanı, felsefe ile trajediyi yan yana, kafa kafaya getiriyor. Soyutlamalardan değil hayatın ta kendisinden gelen trajedinin felsefesini öne sürüyor Dostoyevski ve Nietzsche'nin yaşamını ve düşüncesini iç içe okuyarak.

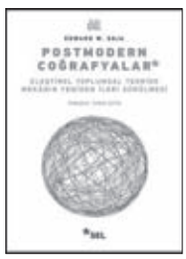
Şestov için onlar ruh ikizi. Şestov'a göre, Dostoyevski ve Nietzsche'nin yaşamında ve eserinde trajik düşünce modern ifadesini buluyor. Ona göre "Dostoyevski ve Nietzsche'nin yapıtları yanıt değil, soru içerir: Trajedinin felsefesi mümkün müdür?"

Merak

Alberto Manguel, Çev. Kutlukhan Kutlu, Yapı Kredi Yayınları, 2017, 376 s.

Merak, edebiyat, kültür, din ve siyaset tarihinde, Dante'nin rehberliğinde çıkılan baş döndürücü bir yolculuk. Kitapların, kütüphanelerin, okumanın tarihi ve büyüsü üzerine unutulmaz kitapların yazarı Alberto Manguel, Merak'ta Dante'yi ve İlahi Komedya'sını rehber edinip merak kavramının ve kendi merakının peşine düşüyor. Bu okuma ve yorumlama serüveni boyunca, "Dil nedir?", "Hakikat nedir?", "Hayvan nedir?" gibi on yedi soru sorduğu on yedi bölümde adaletsizlikten ekolojiye, paradan ölüme pek çok konuya, Odysseia'dan kutsal metinlere, Don Quijote'den Alice Harikalar Diyarında'ya pek çok kitaba uğruyor ve merakın "daha fazla soru sorma iştahıyla ve başkalarıyla sohbet etme zevkiyle ödüllendirildiğini" gösteriyor.

Postmodern Coğrafyalar



Edward W. Soja, Çev. Yunus Çetin, Sel Yayıncılık, 2017, 352 s.

Toplumsal bilimlerde "mekân" uzun süre tarihselciliğin gölgesinde kaldı. Düşünürler hep tarihsel olana, süreçlere odaklanıp mekânı yapay, ampirik düşünceye ve diyalektiğe aykırı görürken coğrafyacılar da kendi disiplinlerine saplanıp kaldılar. Postmodern Coğrafyalar'da Edward W. Soja, mekânın eleştirel teoride yeniden boy gösterme sürecini ele alarak, bu süreçteki tartışmaları gözler önüne seriyor. Foucault ve Lefebvre'den Giddens ve Castells'e dek yirminci yüzyılın pek çok düşünürünün coğrafya ve kent planlamasına bakışını inceleyen Soja, postmodern dönemin coğrafi veçhesine odaklanarak tarihi mutlaklaştırıp coğrafyayı geri plana iten yaklaşımların kapsamlı bir eleştirisini yapıyor ve eleştirel toplumsal teoriyi mekânı içerecek bir kapasiteyle donatıyor.

Coğrafya disiplininin sınırlarını aşan bu çalışmasında Soja, Marksist coğrafyacıların mekân konusundaki eksiklerini irdelemenin yanı sıra toplumsal mekâna odaklanan kendi diyalektik düşüncesinin de temellerini atıyor. Mekânın zamanla ilişkisinin kentsel teoriyi ne açılardan derinleştirebileceği ve kent mücadelesinde ne tür perspektifler sunabileceği üzerine düşünenler için.

Thoreau

– Modern Dünya için Transandantal Doğa, Der. Alan Jacobs, Çev. Ece Tuğba Saka, Ganj Yayınları, 2017, 279 s.

Bu antoloji, Amerika'nın en büyük düşünür ve yazarlarından biri ve tüm dünyayı etkisi altına almış bir şahsiyet olarak görülen Henry David Thoreau'nun (1817-1862) zekâsı, albenisi ve bilgeliğini yansıtma amacıyla oluşturulmuş. Derleyen Alan Jacobs, Thoreau'nun yayımlanmış ve yayımlanmamış yazıları, şiirleri ve klasik spritüel eseri *Walden*'dan özenle seçtiği parçaları bir araya getirerek politik, ekonomik ve çevresel açıdan

Yaratılış mı, Evrim mi?



Bu çalışma, Kevin Padian, John R. Cole ve Wesley Elsberry gibi kendi alanlarının önemli savunucuları tarafından kaleme alınmış on altı parlak denemeyle, evrim karşıtlığını inceliyor.

Yaratılışçılığın tarihini gözler önüne sermeyi de amaçlayan bu seçki, evrim karşıtları tarafından kullanılan en yeni taktikleri boşa çıkarmakta, evrim karşıtı itirazlarına dini ve politik temeller bulan bu kişilerin fikirlerini çürütmekte ve okurlara evrim bahsinde bilimsel kanıtlar sunuyor.

Evrim kuramının yeni biyokimyasal ve moleküler biyolojik verilerle desteklenmesi yaratılış düşüncesini savunan bilim insanlarını yeni ve inandırıcı kuramlar geliştirmeye yöneltti. Bilim insanlarını artık, "Dünya altı günde yaratıldı" diyerek inandırmak mümkün değil. Akıllı Tasarım düşünürlerine karşı evrim yanlıları bilimsel deliller sunuyorlar. Bu kitap bilimsel deliller ışığında Evrim ve Akıllı Tasarım düşüncelerinin irdeliyor.

Yaratılış mı, Evrim mi?, -Biliminsanları Yaratılışçılığı Tartışıyor, Ed. Andrew J. Petto, Laurie R. Godfrey Çev. Şeyma Eren, Çağatay Tarhan, Önder Kılıç, Ayrıntı Yayınları, 2017, 448 s.

Dört Gelecek



Küresel iklim krizi, akıl almaz boyutlardaki gelir eşitsizliği, sosyal medya "beğeni"lerinin yönettiği bir toplumsal hiyerarşi, otomasyonun hızla devreden çıkardığı insan emeği, gittikçe askerileşen polis güçleri, vatandaşlarını gözetleyen devletler, insansız hava araçları, başka bir gezegene taşınma hazırlıkları… Peter Frase, bu çağ manzarasının içinden çıkarılabilecek gelecek senaryoları üzerine düşünürken hem sosyal bilimlerden hem de edebi ütopya ve distopyalardan faydalanıyor.

Yeryüzünün kaynaklarını bütün insanların adil bir şekilde paylaşmasının sağlandığı bir tür sosyalizm mi, bir avuç zenginin daha da zenginleşip büyük insan kitlelerinin daha da yoksullaştığı bir barbarlık düzeni mi? Fredric Jameson, "Bugün dünyanın sona erdiğini hayal etmek, kapitalizmin sona erdiğini hayal etmekten daha kolay," demişti. Dört Gelecek, ikincisinin o kadar da zor olmadığını gösteriyor.

Dört Gelecek, -Kapitalizmden Sonra Hayat, Peter Frase, Çev. Akın Emre Pilgir, Koç Üniversitesi Yayınları, 2017, 121 s.

yeterince zorlayıcı olan günümüzde her şeyden daha fazla gereksinim duyduğumuz bir ilham kaynağı ve izlenimci bir otobiyografi sayılabilecek bu eseri okurlarıyla buluşturuyor.

Yeni Bir Aydınlanma İçin

Ed. Orhan Göökdemir, Gamze Erbil, Zeynep Ağdemir, Yazılama Yayınevi, 2017, 238 s.



Kitabın tespit ve iddiasına göre bilime, sanata, çevreye, kadına düşman bir zihniyet Türkiye'yi tehdit ediyor. Laiklik ilkesi yok edildi, eğitim imamların elinde. Cumhuriyet düşmanları protokolün en ön sırasına yerleşti. Bugünün aydınlanma kavgası ise işçi sınıfı devrimcilerinin elinde yükselecek. Laiklik, cumhuriyetçilik, yurtseverlik; bu değerler geniş bir kesimin ortak paydası ama bugün bu değerler yaşayacaksa, onların neden ayaklar altına alındığı sorusunun yanıtlanması herkes için bir zorunluluk. Kemal Okuyan'ın önsözüyle yayımlanan kitaba Barış Terkoğlu, Okan İrtem, Enver Aysever, Erendiz Atasü, Korkut Boratav, Orhan Gökdemir, Serpil Güvenç, Oğuz Oyan, Ali Rıza Aydın, Serdal Bahçe yazılarıyla katkıda bulunmuş.

Türkiye'nin 1960'lı Yılları

Mete Kaan Kaynar, İletişim Yayınları, 2017, 1184 s.

Türkiye'de siyasetin renkli yılları olarak bilinen altmışlı yılları anlatan oldukça kapsamlı bu kitapta o yılların farklı açılardan ele alınarak değerlendirilmesi yapılıyor. Hacettepe Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu yönetimi bölümünden Doç Dr. Mete Kaan Kaynar'ın "Türkiye'nin panaromik fotoğrafını çekmeye çalışıyoruz" dediği çalışmasında, Politik gelişmelerden spora, uluslar arası ilişkilerden sanata, iktisattan müziğe, emek ve kadın hareketlerinden gündelik hayata, görsel sanatlara kadar geniş bir yelpaze sunuluyor. Kitabın bazı başlıklar şöyle;

- 27 Mayıs, Yassıada, 1961 anayasası...
- Cemal Gürsel, "İhtiyar Paşa" İnönü, Kıbrıs sorunu, Johnson Mektubu, Talat Aydemir...
- Fikir Kulüpleri, Devrimci Gençlik, Milli Demokratik Devrim...
- TİP, Mehmet Ali Aybar, Behice Boran, "Ortanın Solu"...
- Demirkırat'tan Adalet Partisi'ne, Süleyman Demirel, Ragıp Gümüşpala, Suat Hayri Ürgüplü, Cevdet Sunay...
- Anti-komünizm, Komünizmle Mücadele Dernekleri, Alparslan Türkeş, milliyetçilik...
- "Gurbetçiler", işçi sınıfı, Kürt siyasal hareketi, Doğu Mitingleri, OYAK, Devlet Planlama Teşkilatı...
- Kadın hareketi, basın, gündelik hayat, müzik, futbol, edebiyat, sanat...

Şeyh Bedreddin ve Manâkıbı

Abdülbaki Gölpınarlı, Kapı Yayınları, 2017, 408 s.

Özgün bâtıni din anlayışıyla ve etrafında gelişen toplumsal hareketle XV. yüzyılın ilk bölümünde Osmanlı'nın en önemli figürlerinden biri olan Şeyh Bedreddin'in yaşam öyküsüne dair tek birincil kaynak Manâkıbnâme'dir. Abdülbâki Gölpınarlı'nın bu birincil kaynağı aktarırken aynı zamanda Şeyh Bedreddin'in yaşam öyküsünde karanlıkta kalan noktaları da aydınlığa kavuşturduğu Sımanvna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin ve Manâkıbı, bu önemli âlimin şahsiyetinin nasıl şekillendiğini anlamak için anahtar niteliğindedir.

Sımavna Kadısıoğlu Şeyh Bedreddin Mahmûd, kitaplarını Nil'e döken, "Vâridât"iyle çığır açan coşkun bir mutasavvıf, kendisiyle görüşen bilgin müverrih İbnî Arabşâh'ın özellikle fürû'ı fıkhiyyede "vüs'at-i ilmiyyesini deryâ gibi pâyansız" bulduğu, en önemli bir fıkıh kitâbı olan "Hidâye"ye cevap verilmez bin doksan suâli olduğunu kendisinden işittiği, kendisinin "Câmi'ül-Fusûleyn", "Teshil"gibi büyük fıkıh eserlerinden yüzyıllarca bilginlerin yararlandığı engin bir hukuk üstâdı ve müctehidi, sosyal mücâdeleler târihinin sayılı olaylarından birinin törebeyiliğe (derebeyliğe) ve taassuba karşı savaşan ve ülküsü uğrunda Sokrates kadar muhteşem bir savunmadan sonra Serez çarşısında çıplak asılarak cân veren kahramanıdır.

Erken Modern İslamda Zaman

Stephen P. Blake, Çev. Ercan Ertürk, Alfa Yayıncılık, 2017, 269 s.



9. yüzyıldan 16. yüzyıla kadar matematikte, astronomide ve astrolojide kaydedilen başlıca gelişmeleri sağlayanlar Avrupalı bilim insanları değil, Osmanlı, Safevi ve Babür imparatorluklarındaki Müslüman astronomlardı. Stephen P. Blake'in bu çalışması bu üç imparatorluktaki İslami zaman kavramını ve bunun taşıdığı tarihi ve kültürel önemi karşılaştırmalı biçimde incelemektedir. Her bir imparatorluk, bir yandan geçmişteki modelleri de göz önünde bulundurarak, yeni bir güneş takvimi, bu takvime uygun zaman dilimleri ve mevcut kültürel kaynaklara dayanarak yeni bir dini törenler dizisi meydana getirmiştir. Bu kitap yalnızca İslami zaman sistemini öğrenmemizi değil, İslam dünyasındaki bilimsel çalışmaların Batı dünyası üzerindeki etkilerini anlamamızı da sağlamayı amaçlamaktadır.

Cicero'nun Cato'su, Cato'nun yaşlılığı

İnsan ömrünün giderek uzadığı günümüzde uygarlığımızın bunca birikimine rağmen yaşlılıkla ilgili endişelerimizden kurtulabilmiş değiliz. Hiç kuşkusuz, sosyal güvenlik sistemlerinin, sigorta fonlarının, sağlık kurumlarının, devletlerin, bankaların, kısacası kapitalizmin bizim yaşlılığımıza dair tüm endişelerinin de bunda ciddi bir payı var. Bilim gelişiyor, teknoloji gelişiyor, tıp gelişiyor fakat endüstri uygarlığının ve kapitalist iktisadın "kârlılık" ve "verimlilik"ten başka derdi olmayan temel mantığı gelişemediği için insanlığın ve insanların geleceğe dair endişeleri azalmıyor. Çoğumuzun anımsayacağı gibi hayli soğukkanlı Aldous Huxley'in *Cesur Yeni Dünya*'sında bu soruna bulunabilecek en basit ve aslında "bayağı" çözüm sistematik biçimde cesurca uygulanmaktadır. 60 yaşına erişenlerin yaşamlarına topluma daha fazla faydalı olamayacakları gerekçesiyle son verilmektedir. Huxley insanlığın geleceğine dair bu öngörüsünde şimdilik yanılmış görünüyor. Hepsi yine insan eseri sayılabilecek savaşlar, kazalar, hastalıklar, açlık, tokluk, terör vb. nedenler yüzünden her gün binlerce hayatı kaybedişimizle bir böcek popülasyonunun ortak aklına dahi sahip görünmüyor olsak da neyse ki bireyin hayatına atfedilen kutsallık henüz anlamını yitirmiş değil. Pek çok ülke önümüzdeki döneme dair planlarında ortalama insan ömrünün 100 yıla doğru yükseleceğini dikkate alıyor. Kurumlar ne kadar plan yapsa da sorunun hepimizi ilgilendiren kişisel bir yanı var. Büyük bir kısmında fiziksel güçsüzlük hissedeceğimiz bu uzun yılların nasıl geçirileceği.

Yaşlılıkta hiçbir iş yapılamadığını söyleyenlerinse anlamsız konuştukları kanısındadır Cato: "Deniz yolculuğunda kimi direğe tırmanır, kimi güvertede koşuşur, kimi sintineyi boşaltırken, kaptanın dümeni tutarak pupada öylece oturduğunu, gençlerin yaptığı türden hiçbir iş yapmadığını söyleyenleri andırıyor böyleleri", der.

İnsanlık için yepyeni bir problem söz konusu değil aslında. Sayıları daha az olmakla birlikte yaşlılık ve yaşlılar hep vardı. Seneca'nın Lucilius'a mektuplarında, Marcus Aurelius'un yazılarında olduğu gibi daha pek çok antik metinde hayat, ölüm, yaşamın evreleri, gençlik, yaşlılık gibi konulara doğrudan veya dolaylı olarak değinildiğine rastlamak olasıdır. Bense Cengiz Çevik tarafından çevrilip Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları tarafından basılan Cicero'nun *Yaşlı Cato veya Yaşlılık Üzerine* kitabındaki Cato'nun yaşlılık üzerine görüşlerinden söz etmek istiyorum. *Yaşlı Cato* kendi çağındaki Platoncu ve Stoacı yaklaşımların izlerini de yansıtan ve konuyu özel bir problem olarak ele alıp tartışan bir metin olması bakımından önemli.

Cicero eserinde, yaşamıyla olduğu gibi yaşlılığıyla da çevresinde hayranlık uyandıran Cato'ya verir sözü. Scipio ve Laelius'un sorularıyla doğup gelişen bir sohbet olarak kurgulanmış eserde dile getirilen görüşlerin Cato'nun görüşleri mi, yoksa Cicero'nun ona yakıştırdıkları mı olduğu tam bilinmiyor ama Cicero'nun bilgece konuşturduğu Cato'nun görüşlerine katıldığı söylenebilir. Nitekim Cicero eserin başındaki ithaf kısmında "Cato burada, kendi eserlerinde olduğundan daha bilgili görünürse, bunu iyi bilindiği üzere, yaşlılığında yoğun bir şekilde Yunan edebiyatı çalışmış olmasına ver" uyarısını yapıyor. Roma kültürüne ve geleneklere katı bağlılığıyla tanınan Cato hakkındaki yaygın kanıdan daha farklı bir portre sunmaya çalıştığını düşünmek mümkün. Cato'nun yaşlılık üzerine öğütleriyse yaşama dair belli bir yaklaşıma dayanıyor. Cato özel olarak yaşlılığa aitmiş gibi görünen sorunları aslında hayatın bütününde geçerli olan sağlık ve karakter sorunları olarak ele alıyor.

Özetleyecek olsak Cato'nun öğütlerini gerçekleştirmek zor görünmez. Gençlikte bedensel uğraşlar ön planda olsa bile sağlık korunmalı ve yaşlılığa sağlam bir beden saklanmalıdır. Yaş ilerledikçe zihinsel uğraşlara ağırlık verilmelidir. İnsanın kendine ve topluma faydalı olmasının tek şartı kas gücü değildir. Yaşlılıkta hiçbir iş yapılamadığını söyleyenlerinse anlamsız konuştukları kanısındadır Cato: "Deniz yolculuğunda kimi direğe tırmanır, kimi güvertede koşuşur, kimi sintineyi boşaltırken, kaptanın dümeni tutarak pupada öylece oturduğunu, gençlerin yaptığı türden hiçbir iş yapmadığını söyleyenleri andırıyor böyleleri", der. Yaşlılıkta da çalışmaya, öğrenmeye devam etmenin önemine değinir. Atinalı ünlü şair Solon'un her gün yeni bir şey öğrenmekle övünmesini ve kendisinin ileri yaşına rağmen Yunan edebiyatını öğrenmesini örnek gösterir. Övgüyle bahsettiği Sokrates, yaşlılığında telli çalgı çalmayı öğrenmiştir.

Yaşlı Cato'nun tavsiyeleri arasında ömrün sonuna dek sağlıklı kalabilmek için ölçülü talimlerden yararlanmak, kuvveti taze tutacak bir yeme içme alışkanlığı edinmek var. Ona göre, bedenle birlikte belki çok daha fazla zihne özen gösterilmelidir. "Talimlerin aşırı olması bedenleri yıpratır, zihinler ise çalıştıkça tazelenir" der. Toprakla ilgilenmenin, meyve yetiştirmenin, arıcılığın insana kattığı değerlerden söz eder. Bizden yaklaşık 21 asır önce yaşamış bir bilgenin, Cato'nun ve onun diliyle bize seslenen Cicero'nun fikirlerinin günümüz biliminin öğütleriyle büyük tezat oluşturmadığı görülür. Yaşlı Cato, baştan sona neredeyse her cümlesinde dengeye ve ölçülü olmaya vurgu yapar.

Bir olgunluk evresi olarak görmesine rağmen ona göre yaşamın sırrı yaşlılıkta da saklı değildir. Çocukluk ve gençlik gibi yaşlılık da iyi ve mutlu yaşama kabiliyeti olanların olgunlukla karşılayacağı doğal bir evredir. "Her iyiliği kendinden bekleyenlere doğadaki zorunluluğun neden olduğu bir şeyin kötü görünmesi mümkün değildir" Cato'ya göre. "Doğanın beceriksiz bir şair gibi, yaşamın diğer kısımlarını iyi yazıp da son sahneyi es geçmesinin gerçekle hiçbir ilgisi yoktur." Hayat bir bütündür ve her dönemi doğanın bizden beklediği vakarla yaşanmalıdır.