

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

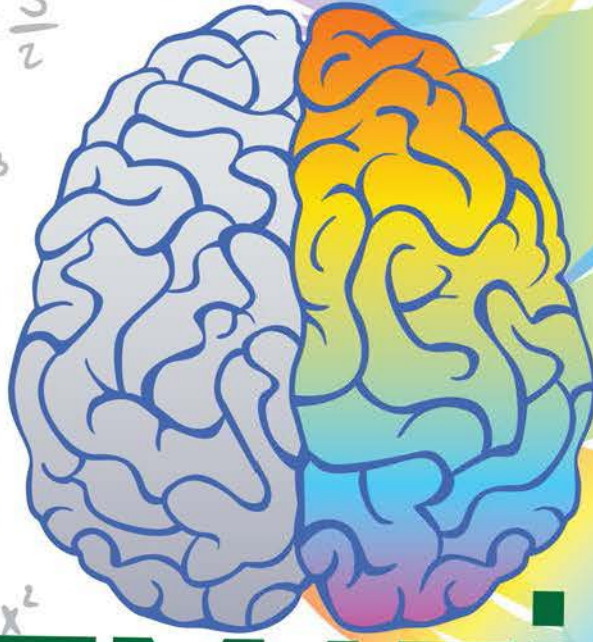
<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

BİLİM ve ÜTOPYA



MATEMATİĞİN BÜYÜK BULUŞLARI

Matematiksel kavramların kökeni • Matematik ve felsefe
Olgudan teoriye matematik • İlk büyük buluş
Öklid'in aksiyomatik sistemi • Kalkülüs: Kağıt üzerinde hayat
Matematik dehâsı Euler'in yaşamımıza kattıkları • Matematik ve astronomi

PROF. DR. SİTKİ ÇAĞDAŞ İNAM • ŞAHİN KOÇAK • PROF. DR. SEMİH KORAY
PROF. DR. SÜLEYMAN GÖKHUN TANYER • DR. İREM ASLAN SEYHAN • M. SERKAN KALAYCIOĞLU

DEPRESYON VE TEDAVİSİ HAKKINDA
MITLER VE GERÇEKLER
UZM. DR. ARZU ERKAN YÜCE

TÜRK ARKEOLOJİSİNİN SEYRİ
PROF. DR. MEHMET ÖZDOĞAN

İNGİLİZCE TIP EĞİTİMİ VE BİLİMDE
SİYASET ÜZERİNE
PROF. DR. OKAN BÖLÜKBAŞI

YERKABUĞUNUN MİKRO, TÜRKİYE'NİN
MAKRO PARÇASI: İSTANBUL
MERAL AKÇAY



EVDE KAL Aydınlık'sız kalma

Abone olmak için tıklayın
egazete.aydinlik.com.tr



SAYI: 315 EYLÜL 2020

S.S. Ütopya Bilimsel ve Kültürel Araştırmalar Yay.
ve Üretim Koop. Adına Sahibi:
Prof. Dr. Hüseyin Çağatay KESKİNOK

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:
Gökalep ÇİFTÇİOĞLU

Genel Yayın Yönetmeni: **Emrah MARAŞO**
Yazı İşleri Müdürü: **Melih OKYAY**
Editör: **Hazal SARAL**
Görsel Yönetmen: **Fatih Veli ÖLMEZ**
Düzeltilen: **Halim YURDAKUL**

Yazı Kurulu: **Prof. Dr. Cüneyt Akalın, Çağrı Mert Bakırcı, Dr. Necmi Dayday, Prof. Dr. Remzi Demir, Prof. Dr. Ercan Enç, Prof. Dr. Erksin Savaş, Efe Can Gürcan, Erkan İldız, Prof. Dr. Bekir Karaoğlu, Prof. Dr. Hamit Zafer Kars, Prof. Dr. Çağatay Keskinok, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Tülin Oygür, Feyziye Özberk, Prof. Dr. Hüseyin Özel, Doç. Dr. Hakan Seçkin, Doç. Dr. Haldun Soyğür, Prof. Dr. Osman Şadi Yenen, Doç. Dr. Hüseyin Çağrı Sağlam, Prof. Dr. Yıldırım Beyatlı Doğan, Prof. Dr. Birol Kılış, Prof. Dr. Gökhan Tanyer, Prof. Dr. Sıtkı Çağdaş İnam, Doç. Dr. Burçin Aşkın Gümüş, Dr. Elif Yılmaz, Dr. Mustafa Sevim.**

Yönetim Yeri: **Fidanlık Mahallesi, Sakarya Caddesi, 32/1 • 06420 Çankaya/ANKARA**
e-posta: **bilimveutopya@gmail.com**

Ankara Temsilcisi: **Feyziye ÖZBERK**
Tel: (0312) 418 52 64

İstanbul Temsilcisi: **Dr. Mustafa SEVİM**
Tel: (0505) 548 51 38
sevimmustafa@gmail.com

İzmir Temsilcisi: **Ezgi KARDAŞLAR**
Tel: (0532) 260 14 72
ezgikardaslar@hotmail.com

Eskişehir Temsilcisi: **Alaz TETİK**
Tel: (0505) 911 73 46
bilimveutopyaesekisehir@gmail.com

AVRUPA TEMSİLCİSİ

Yener GÜNEŞ
gunesyener@gmail.com
abone.avrupa@bilimveutopya.com.tr
Tel: +43 676 5472682

ALMANYA TEMSİLCİLERİ

ALMANYA TEMSİLCİSİ
Emre Ünver
emreunenver@googlegmail.com • Tel: +49 157 55064436

Aşağı Saksonya Temsilcisi
Çınar Aydın
cinar.aydin@hotmail.de • Tel: +49 152 06611105

Baden-Württemberg Temsilcisi
Uğur Albayrak
a.ugur@hotmail.de Tel: +49 179 6668154

Bavyera Temsilcisi
Akif Yüce
akif.yuce@freenet.de • Tel: +49 163 1345643

Berlin Temsilcisi
Barış Göktepe
baris.goektepe@outlook.de • Tel: +49 151 10427077

Bielefeld Üniversitesi Temsilcisi
Can Çakır
can.cakir@gmx.net • Tel: +49 170 2428725

Duisburg Üniversitesi Temsilcisi
Kaan Karagöz
kaan.67@live.de • Tel: +49 176 64944305

Frankfurt Üniversitesi Temsilcisi
Gökhan Dağtekin
goekhandagtekin@hotmail.de • Tel: +49 1578 9576048

Hamburg Temsilcisi
Tuğba Almışlar
tugba.almislar@gmail.com • Tel: +49 176 34694504

Köln Üniversitesi
Can Burak Naz
can.naz@web.de • Tel: +49 1520 2737324

Münster Üniversitesi Temsilcisi
Meram Tosun
meram_tosun@hotmail.com • Tel: +49 157 58146708

AVUSTURYA TEMSİLCİSİ:
Emre ER
emre_er_64@hotmail.com • Tel: 0043 660 4731120

ÇİN HALK CUMHURİYETİ TEMSİLCİSİ
Elif Nisa ŞENCAN • Tel: +86 15618239747
nisaelifsencan@yandex.com

DANİMARKA TEMSİLCİSİ:
İncilay Şehnazi
cili65@hotmail.com • Tel: +45 22 83 26 34

FRANSA TEMSİLCİSİ:
Funda Akin
alisyatuna@gmail.com • Tel: +33 6 01 90 80 01

HOLLANDA TEMSİLCİSİ:

Kenan ÖZYİĞİT
kenanozyigit@hotmail.com • Tel: 31614612207

İNGİLTERE TEMSİLCİSİ:

Murat Metin
4.muratmetin@gmail.com • Tel: +44 7903 333711

İSVİÇRE TEMSİLCİSİ:

Aytekin GÜRSOY
a.guersoy68@hotmail.com • Tel: +41 - 76 442 10 10

MACARİSTAN TEMSİLCİSİ

Sefik Doğu Erk
doquerk@outlook.com • Tel: +36 70 608 6871

Abone Koşulları:

6 Aylık:
Posta ile teslim: 100.00 TL.
Kargo ile teslim: 125.00 TL
Yıllık:
Posta ile teslim: 200.00 TL.
Kargo ile teslim: 250.00 TL
Avrupa ve Ortadoğu Yıllık: 90 Euro
Amerika ve Uzakdoğu Yıllık: 150 \$
E-Dergi Yıllık: 100 TL
E-Arşiv 25 Yıllık: 200 TL

Hesap Numaraları: S.S. Ütopya Bilimsel ve Kültürel Araştırmalar Yayıncılık ve Üretim Kooperatifi
(TL) İş Bankası Bilkent Şubesi:
Hesap No: 4276 0292027
IBAN: TR04 0006 4000 0014 2760 2920 27

(EUR) İş Bankası Ankara/Bilkent Şubesi
Hesap No: 4276 0239523
IBAN: TR16 0006 4000 0024 2760 2395 23

Yurtdışı Satış Fiyatı
Avrupa: 9 Euro

Basıldığı Yer: Sonsöz Gazetecilik Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti.
İvedik O.S.B. Matbaacılar Sitesi 1341. Cad. No.56-58
Yenimahalle / Ankara
Sertifika No: 18698 Telefon: (0312) 394 57 71

Dağıtım: Turkuvez Dağıtım Pazarlama A.Ş

ISSN 1301-6717 Aylık Yaygın Süreli Yayın

Bu sayıda

Çivi yazısı

Emrah MARAŞO

Uygarlığın arkadaşı matematik..... 3

Kapak

Prof. Dr. Semih KORAY

Matematik ve gerçeklik 4

Kapak

Şahin KOÇAK

İlk büyük buluş 9

Kapak

Dr. İrem ASLAN SEYHAN

Eukleides'in aksiyomatik sistemi.....12

Kapak

M. Serkan KALAYCIOĞLU

Kalkülüs: Kağıt üzerinde hayat.....17

Kapak

Prof. Dr. Süleyman Gökhan TANYER

Bir matematik dehası Euler'in günlük yaşamımıza kattıkları23

Kapak

Prof. Dr. Sıtkı Çağdaş İNAM

Matematik ve astronomi.....33

Uzm. Dr. Arzu ERKAN YÜCE

Depresyon ve tedavisi hakkında mitler ve gerçekler36

Arkeoloji Söyleşileri

Prof. Dr. Mehmet ÖZDOĞAN

Söyleşi: Melih OKYAY

Türk arkeolojisinin seyri.....42

Prof. Dr. Okan BÖLÜKBAŞI

İngilizce Tıp eğitimi ve bilimde siyaset üzerine47

Can Pınarından

Prof. Dr. Ahmet İNAM

Yanılgılar varlığı olarak insan.....54

Sanatın Hafızası

Meral AKÇAY

Yerkabuğunun mikro, Türkiye'nin makro parçası:

İstanbul.....56

Sanatın Arka Sokaklarında

Prof. Caner KARAVİT

Çin'den bir başyapıt: Qingming Festivalinde

Nehir Boyu Manzarası.....60

Doğa Tarihinden Notlar

Prof. Dr. Nurdan İNAM

Mary Leakey ve erken insanların

ayak izi fosilleri.....69

Parantez

Prof. Dr. Remzi DEMİR

Matbaa açısından bilim tarihimizi yeniden

okumak gerekir mi?.....72

Tabletlerin Dili

Nurdoğan KAYAALP GÜLEN

Puşuken'in elbiseleri.....74

Bilimin Kurgusu

Süleyman ERHARAT

Yazıyoruz, okuyoruz ama nedir

bu bilimkurgu? - II77

Kitapkurdu

Hazırlayan: Gökalp ÇİFTÇİOĞLU80

ÇİVİYAZISI

Uygarlığın arkadaşı matematik



Emrah MARAŞO • Genel Yayın Yönetmeni • emrahmaraso@gmail.com

Matematiğin kökü insan ihtiyaçlarındadır. İnsanın kendisini keşfetme ve anlamlandırma yolculuğunda matematik atalarımızın arkadaşı olmuştur. Tarih öncesinde mağara duvarlarına hayvanları resmederek sanatın temellerini atan homo sapiens bu hayvan figürlerinin yanına koyduğu çentiklerle de hesaplamanın ve matematiğin temellerini atmıştır. İşte ilk çentiğin atılması kaydetme işleminin, karşılaştırmanın ve aklın şafağının en görkemli manzaralarından biridir. Bu manzaraya yazı eşlik edecektir. Yazı ve sayı bilimin olmazsa olmazıdır. Ancak onlar hangi ihtiyaçtan doğmuş ve nasıl gelişmiştir? Bu sorunun yanıtına “merak” denebilir. Doğrudur da... Peki, merakın kökeninde ne vardır? İşte bu soru bizi çiftçilerle, zanaatkarlarla, gemicilerle, demircilerle, marangozlarla ve tüccarlarla buluşturur. Çünkü onların rutin ticari etkinlikleri olmasaydı ürettikleri, sattıkları, takas ettikleri ürünlerin ve gelirlerinin kaydının tutulmasına da gerek kalmayacaktı. Dahası insanların ve hayvanların kaydı da tutulamayacaktı. Ticaretin gelişmesi ve karmaşıklaşmasıyla birlikte soyut sayılar ve soyut sayma işlemi ortaya çıktı. Bu, matematiğin atılımı yolunda köklü bir dönüşüme işaret ediyordu. Sözü ettiğimiz gelişmelerin tümü insan topluluğunun sınıflara ayrıldığı tarihsel evrenin ürünleridir. Bir yanda zenginlikleri elinde toplayan azınlık, öte yanda o zenginlikleri üreten çoğunluk... Azınlık sistemi matematiği saraylarda ve tapınaklarda geliştirmiştir ancak her büyük atılımın bir diyalektiği vardır. Matematik geliştikçe dar bir kesimin uzmanlık alanı olmaktan adım adım çıkmaya başlamış, burjuva demokratik devrimlerle birlikte halk sınıflarına yayılmıştır.

Bununla birlikte matematiğin devrimsel buluşlarında doğu uygarlıklarının payı büyüktür. Ünlü matematikçi Laplace anlatıyor:

“Tüm sayıları on sembol kullanarak ifade edebilmek şeklindeki yaratıcı yöntemi bize kazandıran Hindistan’dır; her sembolün bir mutlak değeri ve konumuna göre aldığı bir değer vardır; bu şu anda bize çok basit gelen ve gerçek meşietini göz ardı ettiğimiz, çok derin ve önemli bir düşüncedir. Ama basitliği ve tüm hesaplamalarda sağladığı büyük rahatlık

nedeniyle, yararlı icatlar arasında aritmetik ilk sıralarda yer almaktadır. Antik Çağın iki büyük matematikçisi olan Arşimed ve Apollonius’un gözünden kaçmış olduğunu anımsarsak, bu buluşun ne kadar muhteşem bir şey olduğunu anlayabiliriz.”

Hindistan’ın bu katkısının altında kadim ülkenin dünyaya açılan ticareti vardır. Aynı şekilde ünlü matematikçi Fibonacci Araplardan yeni ve gelişmiş hesaplama yöntemleri öğrenmiş olan ve Batı Asya’ya yoğun bir şekilde gidip gelen bir tüccardır.

Matematik uygarlığın yoldaşı ve pratiğin çocuğudur. Bu pratik Platon’un etkisi altındaki Yunan seçkinleri tarafından küçümsenmiş ve o, “Yunanlar için değil, Fenikeli tüccarlar için uygun bir uğraş” diye aşağılanmıştı.

İleri doğuyla geri batının matematik kavgası yeralında da sürmüştür:

“Eski gelenekleri savunan *Abaküsçülerle*, reform getiren *Ondalık Sistemcilerin* aralarındaki mücadele onbirinci yüzyıldan onbeşinci yüzyıla dek sürdü ve bu yeni sistem o tipik, yeni bilgiyi inkar eden bağnazlık gösterilerine ve müzmin muhalif tepkiler akınına uğradı. Bazı yerlerde Arap rakamları resmi dökümanlardan çıkarıldı, bazı yerlerde ise bu yöntem tamamen yasaklandı. Her zamanki gibi, *yasaklar* bu yöntemi ortadan kaldıramadı; *kaçak* olarak uygulanmasına neden oldu. Bunun kanıtları onüçüncü yüzyıldan kalma İtalyan arşivlerinde görülebilir; görünen o ki İtalyan tüccarlar Arap rakamlarını gizli bir kod gibi kullanmaya devam etmişti.”

Üretimin ve halkçı kamucu uygarlığın Asya’da temsil edilmeye başlandığı çağımızda matematik yine büyük atılımların eşğinde mi dersiniz?

Kaynakça

Conner, Clifford D., Halkın Bilim Tarihi, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 2012.

Matematik ve gerçeklik

Prof. Dr. Semih KORAY • Bilkent Üniversitesi İktisat Bölümü Öğretim Üyesi

Einstein, "doğanın matematiksel olduğunu" söylüyor. Ama doğa matematikten değil, matematik hem kavramları, hem de doğruluk ölçütü bakımından doğadan kaynaklandığına göre, belki de "matematiğin 'doğasal' olduğu"nu söylemek, doğa ile matematik arasındaki ilişkiyi daha doğru biçimde yansıtabilir.



Matematik hem zamana, hem de mekâna göre evrensel bir etkinliktir.

Matematik insanlığın düşünsel gelişiminin zirvelerinden birini oluşturur. Matematik hem zamana, hem de mekâna göre evrensel bir etkinliktir. Geometriye meraklı bir gencimizin Öklid'le yapması olası bir sanal sohbeti zihninizde rahatlıkla kurgulayabiliriz. Dünyanın farklı köşelerinde yaşayan matematiğe meraklı iki öğrenci kültürel farklılıklarına karşın matematik aracılığıyla iletişim kurabilir. Matematik, insanlığın gerçekliğe ilişkin bilgi edinme sürecinin her aşamasında vazgeçilmez bir rol oynamış ve tarih boyunca bütün toplumsal sistemlerde eğitimin ayrılmaz bir parçasını oluşturmuştur. Matematiğe yüklenen bu evrensel işlevin ardında yatan temel etken nedir?

Matematiksel kavramların kökeni

Matematiğin gizini çözmenin yolu, onun nesnel gerçeklikle olan ilişkisini açığa çıkarmaktır. Matematiksel kavram ve yöntemler salt insan zihninin bir ürünü müdür, yoksa bunların oluşumunun kökeninde gerçekliğin insan zihnine yansımalarının tetiklediği süreçler mi yatmaktadır?

"Sayma sayıları"nın doğada mevcut olduğuna kuşku yoktur. Bir şeyden kaç tane olduğu, onu kavrayacak herhangi bir zihnin yokluğunda da nesnel gerçekliğin bir parçasıdır. İki cisim arasındaki uzaklık, pozitif gerçel sayıların doğada varoluş biçimlerinden birini oluşturur. Bu olgu da varolmak için insan zihni tarafından kavranmayı gerektirmez. Geometrik şekiller, herhangi bir öznenin bağımsız olarak nesnenin bir özelliğini yansıtır. Çaprazlanan iki alttütün doğuracağı ardılların hangi özelliğe ne olasılıkla sahip olacağı, Mendeley tarafından keşfedilmeden önce de bir doğa yasası olarak hükmünü sürdürmekteydi. Dolayısıyla olasılık kavramının kökeni de doğada mevcuttur. Bugün matematiğin özerk iç gelişimi sonucu ilişkileri ne kadar dolaylılaşmış olursa olsun, bütün matematiksel kavramların ilk adreslerini nesnel gerçeklik içinde bulmak mümkündür.

“Matematiğin gizini çözmenin yolu, onun nesnel gerçeklikle olan ilişkisini açığa çıkarmaktır.”

Öte yandan matematik, zihnin katma değerinin en yüksek olduğu insan etkinlikleri arasında yer alır. Bu katma değer kendini iki aşamalı bir süreçte gösterir. Birinci aşama, sayı, geometrik şekil, olasılık ve benzeri "olgu"ların "kavramlaştırılması" sürecidir. "Üç", sayma sayısı olarak, "üç ağaç" örneğinde olduğu gibi bir olguya atıfta bulunur. "Üç" sayısının kavramlaştırılması, onun neyin kaç tane olduğuna ilişkin tekil olgulardan bağımsız bir varlığa sahip kılın-

masıdır. Bu süreçte “çember” ya da “üçgen” gibi geometrik şekiller de neyin şeklini yansıttıklarından bağımsızlaşarak özerk kavramlar haline gelir. Benzer bir durum kuşkusuz “olasılık olgusu” için de söz konusudur.

Sayıları saydıkları nesnelere bağımlılıktan kurtaran süreç, değişik metalar arasındaki değer ilişkisinin sürekli yinelenmesini zorunlu kılan meta ekonomisi pratiği sayesinde gerçekleşmiştir.

“Kavramlaştırma”, tarih içinde toplumsal soyutlama yetisinin yeterli bir düzeye ulaşması sayesinde olanaklı hale gelmiştir. Bu tür toplumsal yetilerin kazanılması, kendilerine karşılık gelen bir toplumsal pratiğin varlığını gerektirir. Kavramlaştırma için bu pratik, meta ekonomisinin gelişmesi olmuştur. Bir ürünün kullanım değeri, o ürünün somut ve öznel özelliklerinden kaynaklanır. Değişim için üretim ise farklı somut ve öznel özelliklere sahip ürünler arasında bir eşdeğerlik ilişkisinin kurulmasını gerektirir. Eşdeğerlik ilişkisi, ancak ürünün somut özelliklerinden “soyulması” ve öznelliğinin yerine nesnel bir değer geçirilmesiyle kurulabilir. Sayıları saydıkları nesnelere bağımlılıktan kurtaran süreç, değişik metalar arasındaki değer ilişkisinin sürekli yinelenmesini zorunlu kılan meta ekonomisi pratiği sayesinde gerçekleşmiştir.

Nesnel gerçekliğe ait olgulardan hareketle yürütülen bu “zihinsel özerkleştirme” süreci, matematiğe konu olan kavramların oluşum sürecidir. İkinci aşama, bu kavramların “matematikselleştirilmesi”dir. “Matematikselleştirme”, bu kavramların matematiğin konusu haline getirilerek, içlerinde barındırdıkları ilişkilerin matematik tarafından açığa çıkarılmaya başlanmasıyla gerçekleşmiştir.

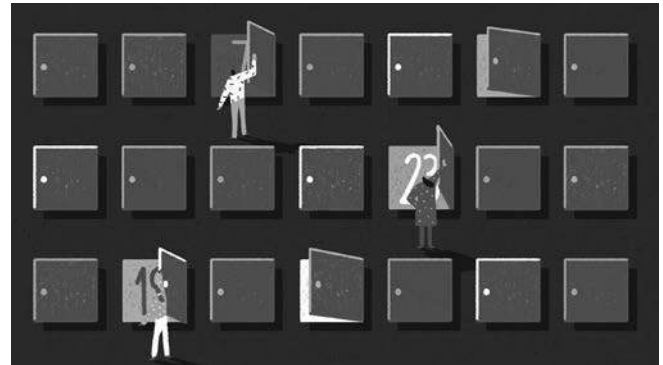
Sayı kavramı, “sayılar kuramı”nın bir ürünü değil, mercek altına aldığı konusudur. Üçgen ya da çember, “geometri”nin ürünü olmayıp özellikleri geometri tarafından incelenen kavramlardır. Olasılık kavramının oluşumu da “olasılıklar kuramı”nın önceler. Ama matematik aynı zamanda kendisini önceleyen bu kavramlar üstünde dönüştürücü bir etkide bulunmuştur. Uğraş alanı içine aldığı kavramları, “kendiliğinden kavramlar” olmaktan çıkartıp “kendisi için kavramlar” haline getirmiştir.

Matematikte doğrunun ölçütü

Dik açılı bir üçgende dik açının kenarlarının uzunluklarının kareleri toplamının karşı kenarın karesine eşit olduğunu söyleyen Pisagor Özdeşliği, bir matematik teoremidir. Ama bu bağıntının bir “doğa yasası” gibi ele alınması da mümkündür. O zaman doğruluğunu sınamanın yolu deney ve gözlem olur. Bu bağıntının, bazı özel durumlar için Pisagor ön-

cesinde de Mısır’da, hatta Sümerler tarafından bulunduğuna ilişkin bulgular mevcuttur. Ama bu bağıntının Pisagor’un adıyla anılması, ilk olarak Pisagor tarafından “ispat” edilmiş olması nedeniyledir. Doğa ya da toplum bilimlerinde ölçütün nesnel gerçeklikle sına olmasına karşın, matematikte bir teoremin doğruluğunun ölçütü, ispattır. O zaman matematiğin nesnel gerçeklikle olan ilişkisini anlamak için “ispat”ın gerçeklikle olan ilişkisini irdelemek gerekir.

Matematikselsel bir önermenin ispatı, söz konusu önermenin, doğruluğu ispatsız olarak baştan kabul edilmiş önermelerden (aksiyomlar) hareketle, her adımı “mantık kuralları”na uygun atılmış bir çıkarımlar dizisinin sonucu olarak elde edilebilmesidir. O zaman “mantık kuralları”nın “nesnel gerçeklik”le olan ilişkisinin açıklığa kavuşturulması gerekir. “Mantık” salt insan zihninin bir ürünü müdür, yoksa mantık kuralları da nesnel gerçekliğin insan zihnine yansımalarının bir sonucu olarak mı oluşmuştur? Başka bir ifadeyle, insanlar “mantıkla donanmış” olarak mı doğarlar, yoksa mantık gerçeklikle ilişki içinde sonradan edinilen bir yeti midir? İnsan toplumlarının ya da çocuğun zihinsel gelişimi, mantığın süreç içinde edinilen bir yeti olduğuna işaret etmektedir.



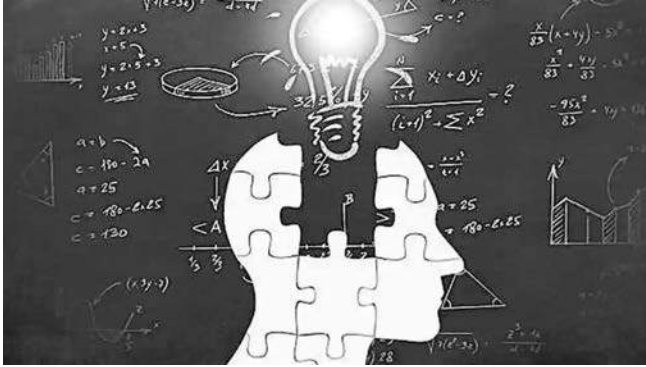
Mantık kuralları, insanlığın kolektif bir “teorileştirme” sürecinin ürünü olarak ortaya çıkmıştır.

Mantık kuralları nesnel gerçekliğin içerdiği ilişkilerden türetilmiştir. Bulutların varlığının yağmur için gerek, ama yeter olmayan bir koşul olduğu çıkarımına bu ilişkinin sürekli gözlemlenmesi sonucunda varıldığına kuşku yoktur. Doğaya ait herhangi bir şeyin aynı anda iki değişik yerde bulunmasına olanak olmadığı, gözlem sonucu yapılan bir çıkarımdır. O nedenle ilkel toplumda aynı anda değişik yerlerde bulunma olgusu, sanal düzlemde doğaüstü güçlere atfedilmiştir. Nesnel gerçekliğin işleyişini yöneten temel ve genel kurallar, sürekli gözlem ve sınamayla örülmüş uzun ve zahmetli bir sürecin ürünü olarak oluşturulmuştur. Mantık kuralları, insanlığın kolektif bir “teorileştirme” sürecinin ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Bireyler de mantık kurallarını kendi deneyimleri içinde öğrenirler.

Matematik, en çok sayıda altdala sahip olan etkinlik alanıdır. Sayıların matematik içindeki önem ve ağırlığını yadsımak olanaklı olmasa da, farklı alt-

dallar arasındaki ortaklığı sağlayan "sayısalılık" değil, doğruluk ölçütünün ispat olmasıdır. Onun için "uygulamalı mantık" matematiğin bütün altdallarını kapsayan bir betimleme olabilir. Aslında doğruluğun ölçütünün ispat, ispatın temelinin de mantık olması, matematiğin evrenselliğinin de kaynağıdır. Euklid'in verdiği ya da aktardığı bir ispat ya da "Çinlilerin Kalan Teoremi" aradan geçen binyıllara karşın bugün dünyanın bütün coğrafyalarında geçerlidir.

Matematiksel bir önerme, kümeler ve aidiyet ilişkisi, mantıksal bağlaç ve niceleyiciler kullanılarak belli "gramer" kurallarına göre kurulmuş bir cümledir. Aksiyomatik bir sistem, kendi içlerinde çelişmeyen kimi önermelerin ispatsız olarak doğru sayılmasından oluşur. Ama rastgele seçilmiş bir aksiyomatik sistem ya da bu sistem içinde rastgele seçilmiş bir önerme, matematik açısından ilginç değildir. Bir aksiyom sisteminin matematik içindeki varlığını sürdürmesi, ancak matematiğin dışından ya da içinden kaynaklanan bazı önemli sorunların çözümüne katkıda bulunmasıyla mümkün olur. Benzer biçimde bir aksiyomatik sistem içinde doğruluğu irdelenen bir önerme de sistemin yapısına ışık tuttuğu ölçüde önem taşır.



Fizikte oluşturulmuş ve maddeyi daha yakından anlamamızı olanaklı kılan bütün kuramlar matematikselidir.

Bir aksiyomatik sistemde elde edilen çıkarımlar, aksiyomları nesnel gerçekliği yansıttığı ölçüde gerçekliği yansıtır. Aksiyom sisteminin gerçeklikle olan ilişkisi dolaylılaştıkça, çıkarımların gerçeklikle olan ilişkisi de dolaylılaşır. Matematik, bu anlamda gerçeklik hakkındaki bilimsel bilgimizin önünde gider. Bugün matematiğin ilginç bulduğu kimi aksiyomatik sistemlerin gerçekliğin hangi yüzünü yansıttıkları ve bunun gerçeğe ulaşmada bir önem taşıyıp taşımadığının anlaşılması, zamana bağlıdır.

Matematik ve kuram

Fizikte oluşturulmuş ve maddeyi daha yakından anlamamızı olanaklı kılan bütün kuramlar matematikselidir. Fizikteki bütün değişkenlerin nicel olmasının bu durumun ortaya çıkışında önemli bir rol oynadığına kuşku yoktur. Ancak matematiğin değişik bilim alanlarıyla olan ilişkisi nicellikle ya

da nicellenebilirlikle sınırlı değildir.

Bilim, nesnel gerçekliğe ait sistemli ve genel bilgilerimizden oluşur. Bilginin tekil olgulara ilişkin olmaktan çıkıp genel ve sistemli hale gelmesi, olguların dış görünümünün ardına geçerek değişim sürecini yöneten nedensellik ilişkilerini keşfetmekle mümkündür. Bilimde bu keşfin gerçekleştiği yer, kuram alanıdır. Kuramın temel yapı taşları kavramlardır. Kuram, uygun kavramlar aracılığıyla nesnel gerçekliğe ait değişim sürecinin zihinsel bir modelini kurar. Bu modelin çözümlenmesi, kavramlar arasındaki "nedensellik ilişkileri"nin keşfedilmesini olanaklı kılar. Bu çıkarımlar, gerçekliğin sınamasından geçtikleri takdirde bilimsel bulgulara dönüşür.

Matematiğin bütün alanlarını birleştiren ortak öge, hangi alanda olursa olsun bütün teoremlerin nedenselliği konu edinmesidir. Farklı matematik alanlarını ayırtıran, nedenselliğin bağlamıdır.

Teori sözcüğü "bakma", onun Türkçe karşılığı olan kuram sözcüğü ise "kurma" kökünden türetilmiştir. Özne ile nesne arasındaki ilişkide, "bakma" bakma, yani özneye, "kurma" ise kurulana, yani nesneye öncelik verir. Kuruluştaki aslanan, nesnel gerçekliği doğru yansıtmak olduğu için, kuram sözcüğünün söz konusu sürecin içeriğine daha uygun bir karşılık olduğu söylenebilir.

Matematiğin bütün alanlarını birleştiren ortak öge, hangi alanda olursa olsun bütün teoremlerin nedenselliği konu edinmesidir. Farklı matematik alanlarını ayırtıran, nedenselliğin bağlamıdır. Nedensellik aynı zamanda mantıksal çıkarımların temel eksenini oluşturur. Bilimsel kuramlar, nedensellik ilişkilerini keşfetmenin aracıdır. Eğer matematik "uygulamalı mantık"sa, insanlık henüz o matematiğe ulaşamamış olsa da her kuramın bir matematiği vardır. Matematiğin günümüzde kavramları nicellenebilir bilim alanlarında çok daha yaygın ve etkin bir işleve sahip olması, matematiğin bu ihtiyaca uygun dallarının daha çok gelişmiş olması nedeniyledir.

Einstein, "doğanın matematiksel olduğunu" söylüyor. Ama doğa matematikten değil, matematik hem kavramları, hem de doğruluk ölçütü bakımından doğadan kaynaklandığına göre, belki de "matematiğin 'doğasal' olduğu"nu söylemek, doğa ile matematik arasındaki ilişkiyi daha doğru biçimde yansıtmaktır.

Matematik ve felsefe

Bilim, felsefi düzlemde nesnel gerçekliğin varlığının kabulüne dayanır. Bilimin ölçütü, gerçeklikle

sınamadır. Herhangi bir iradede bağımsız bir nesnel gerçeklik yoksa, o zaman herkes için aynı ve ortak olan bir ölçütten yoksunluk, bilimi olanaksız kılacaktır. Nesnel bir gerçekliğin varlığının kabulü, materyalist felsefenin temelidir. Materyalist felsefenin konusu, maddenin değişim süreçlerini yöneten genel kurallılıkların belirlenmesidir. Bu genel kurallılıkların çıkarımının dayandığı kaynak, ister doğa, isterse topluma ilişkin olsun madde hakkındaki bilimsel bulgularımızdır. Günümüzde bu genel kurallılıklara ilişkin bilgimizi özetleyen düşünce sistemi diyalektik ve tarihi materyalizmdir.

$$\frac{\partial}{\partial \theta} M T(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$

$$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left\{-\frac{(\xi_1 - a)^2}{2\sigma^2}\right\} \frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1)$$

$$\int_{R_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M\left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta)\right) = \int_{R_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx$$

$$\frac{\partial}{\partial \theta} M T(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx$$

Başlangıçta “sayma”, “hesap yapma”, “yer ölçümü”, “tarım takvimi oluşturma”, “miras hukuku” gibi toplumsal pratikten kaynaklanan gereksinimler matematiğin gelişimine yön vermiştir.

Diyalektik materyalizme göre maddenin kendisi sonsuz ve sürekli bir değişim içinde olduğundan, koşullardan bağımsız bir mutlak gerçek yoktur. Mutlak olan tek şey, mutlak olan hiçbir şeyin bulunmadığıdır. Bizim ne kadarını bilip bilmediğimizden bağımsız olarak mutlak gerçek yoksa, o zaman bilimin hiçbir zaman tam olarak ulaşmasa da giderek sonsuz biçimde yaklaşacağı bir “bilgi ideası” da mevcut değildir. Eğer böyle mutlak bir “bilgi ideası” olsaydı, o zaman bildiklerimiz arttıkça bilmediklerimizin azalması gerekirdi. Oysa bilim bilinen ile bilinmeyen arasındaki cephelyi öteledikçe, temasa geçtiğimiz için ayırdına vararak araştırma gündemine aldığımız bilinmeyenler çoğalmaktadır. Onun için bilimin ilerlemesi, felsefeye olan gereksinimi azaltmamaktadır. Tam tersine bilimin kendisine bilinmeyenler alanında yol göstericilik işlevini yerine getirecek bir felsefeye olan ihtiyacı güçlendirmektedir.

20. yüzyıla gelindiğinde, başta fizik olmak üzere doğa bilimleri alanında kaydedilen büyük başarılar ve matematiğin hızlı yükselişi, insanlığın mutlak gerçeği keşfetmenin eşiğine gelmiş olduğu

yanılsamasına yol açmıştır. Matematiğin fizik kurallarının temelini oluşturması, “mutlak gerçek bilgisi”nin ya da “bilgi ideası”nın ifadesini matematikte oluşturulacak bir “evrensel aksiyomatik sistem”de bulacağı beklentisini güçlendirmiştir. Buna göre “her şeyin teorisi”ni kapsayacak olan bu sistemin aksiyomları evrenin işleyişinin temel kurallarından oluşacak ve bu aksiyomlardan yapılacak çıkarımlarla evrene ilişkin bütün gizlerin aydınlığa kavuşturulması imkân dahiline girecektir.

20. yüzyıla gelindiğinde, başta fizik olmak üzere doğa bilimleri alanında kaydedilen büyük başarılar ve matematiğin hızlı yükselişi, insanlığın mutlak gerçeği keşfetmenin eşiğine gelmiş olduğu yanılsamasına yol açmıştır.

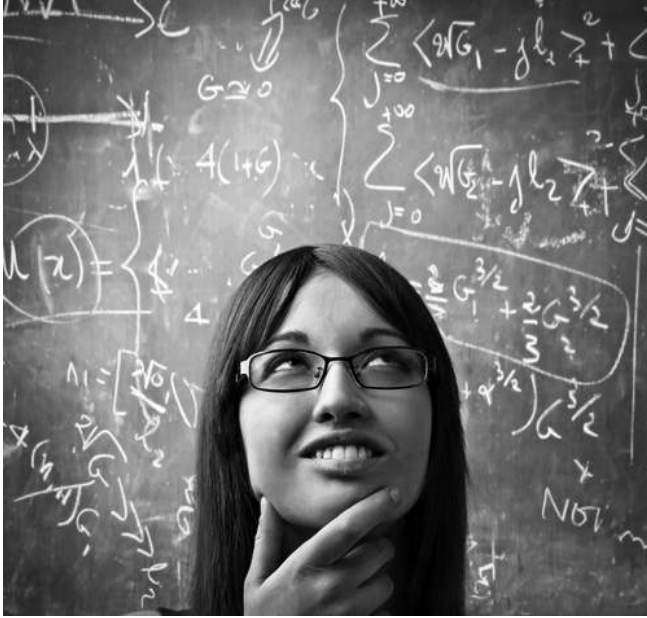
Bu beklenti, yine matematiğin kendi içindeki gelişmelerle boşa çıkarılmıştır. Önce Cantor, bir tane değil, sonsuz çoklukta sonsuzluk mertebelerinin olduğunu göstermiştir. “Her şeyin teorisi”nin ifadesinin gerekli kılacağı “her şeyi kapsayan bir küme”nin varolamayacağı Russel tarafından kanıtlanmıştır. Bu süreç, Gödel’in “Tamlığın Yokluğu Teoremi” ile zirvesine ulaşmıştır. Gödel, bir aksiyomatik sistemde kanıtlanabilir olan her önermenin doğru olmasına karşın, “doğru olduğu halde kanıtlanamaz olan önermelerin bulunabileceğini” ispat etmiştir. Bu sonuç, mümkün olan bütün soruların sorulmasına ve yanıtlanmasına olanak veren kapalı bir sistemin bulunmadığı anlamına gelmektedir.

Matematiğin gündemi

Matematiğin gündeminin hep biri matematiğin dışından, diğeri de içinden olmak üzere iki farklı kaynağı olmuştur. Toplumsal pratiğin ya da çeşitli bilim dallarının matematiğe duyduğu gereksinim, matematiğin mevcut kimi alanlarının gelişmesi açısından olduğu gibi yeni alanların oluşumu için de bir itici güç işlevi görmüştür. Başlangıçta “sayma”, “hesap yapma”, “yer ölçümü”, “tarım takvimi oluşturma”, “miras hukuku” gibi toplumsal pratikten kaynaklanan gereksinimler matematiğin gelişimine yön vermiştir. Ama her seferinde matematik ilk hareketi veren dışsal etkenlerin belirlediği çerçevenin çok ötesine geçmiştir. İnsanlık tarihinde araştırma gündeminin oluşumunda kendi özerk iç gelişiminin matematikte olduğu kadar belirleyici olduğu başka hiçbir düşünsel etkinlik alanı yoktur.

Matematik, “ispat” kavramına ve bu ölçütün uygulanabilirliği için vazgeçilmez olan kimi önermelerin doğruluğunun ispatsız olarak kabulü, diğer bir deyişle “aksiyomatik yapılar” oluşturma düzeyine daha İlk Çağ’da ulaşmıştır. Bu dönemde geometrinin uğraştığı ve çözüme kavuşturduğu problemler, toplumsal pratiğin ihtiyaçlarının çok ötesine geç-

miş olup ilginçliklerini günümüzde hâlâ korumaktadır. Asal sayıların sonsuz çoklukta olduğunun ispatının, kimi denklemlerin tam sayı çözümlerinin bulunması için geliştirilen yöntemlerin ya da Çinlilerin Kalan Teoremi'nin o dönemde meta ekonomisinin beraberinde getirdiği "hesap" ihtiyacıyla olan ilişkisi "görünmez" hale gelecek ölçüde dolaylılaşmıştır.



Matematiği doğası gereği "ağı geniş atan" bir "evrenbilim" olarak betimlemek yanlış olmayacaktır.

Newton, diferansiyel ve integral hesabı mekanik kuramının gereksindiği matematiksel temeli yaratmak amacıyla oluşturmuştur. Ama aynı sorun matematiğin kendi özerk iç gelişimi sonucu olarak da gündeme geldiği için, aynı matematiksel yapı eşzamanlı ve fiziğin gereksinimlerinden bağımsız olarak Leibniz tarafından da kurgulanmıştır. Yüzyıllara direnerek ancak 20. yüzyılın son on yılında çözüme kavuşturulabilen "Fermat'ın Son Teoremi", matematiğin farklı alanlarının oluşum ve gelişiminde önemli bir itici güç rolü oynamıştır.

Araştırma gündeminin belirlenmesinde matematiğin kendi özerk iç gelişiminin taşıdığı ağırlığa karşın, atılımları "tetikleyen" genellikle matematik gündemine giren dış kaynaklı sorunsallar olmuştur. Bu sorunsalların ele alınmasının gerektirdiği yeni kavram ve yapılar matematiğin önünde yeni alanların açılmasına neden olmuştur. Atılım dönemlerinin başlangıcı, çözümlerden çok yeni soru ve kestirimlerle örülüdür. Matematiğin gündem oluşturmadaki üretkenliği, bu soru ve kestirimleri, onlara ilk hareketi veren dış gereksinimlerin belirlediği çerçevenin çok ötesine taşır.

20. yüzyıl doğa bilimlerinin yanı sıra toplum bilimlerinin de yeni sorunsalları matematiğin önüne getirmesine tanık olmuştur. Oyunlar kuramı, genel denge kuramı, toplumsal seçme kuramı ile iktisadi ve toplumsal tasarım, bu süreç içinde matematiğin

yeni altdalları haline gelmiştir. Bu süreç, özellikle tasarım alanında toplumsal gerçekliğe ait nedensellik ilişkilerini eldeki matematiksel araçlar derkesine indirgeyen değil, tam tersine bu ilişkileri düzgün yansıtmak amacıyla kendi matematiğini yaratan bir gelişme çizgisi izlemektedir.

Oyunlar kuramı, genel denge kuramı, toplumsal seçme kuramı ile iktisadi ve toplumsal tasarım, bu süreç içinde matematiğin yeni altdalları haline gelmiştir.

Matematikte oluşturulan aksiyomatik bir yapının başlangıç aksiyomlarının nesnel gerçekliğin hangi yüzünü ve ne ölçüde yansıttığı kuşkusuz önemli bir sorudur. Bugün matematiğin uğraş alanı içinde yer alan aksiyomatik yapıların bir bölümü için bu soruyu sezgisel olarak dahi yanıtlamak mümkün olmayabilir. Öte yandan soyutlama düzeyi nedeniyle nesnel gerçeklikle olan ilişkileri ne kadar dolaylılaşmış olursa olsun matematiksel kavramların soyağacı bizi onların gerçeklik içindeki kökenlerine ulaştırmaktadır. İspatın temelini oluşturan mantık kuralları, nesnel gerçekliğin içerdiği nedensellik ilişkilerinden türetilmiştir. Matematiğin bütün alanlarının kapsadığı konuların ortak bileşeni nedensellik ilişkileridir.

Onun için matematiği doğası gereği "ağı geniş atan" bir "evrenbilim" olarak betimlemek yanlış olmayacaktır.



İlk büyük buluş

Şahin KOÇAK

Bir buluş var ki, o herhalde, tek bir zihin tarafından yapıldı ve onun felaketi oldu. Başka hiçbir buluş, zamanında bu kadar infial uyandırmadı ve çağdaşlarının zihin dünyasını bu kadar alt üst etmedi. İki bin küsur sene bir muamma olarak kaldı ve ancak 19. yüzyıl sonlarında, her şeyin yeni baştan düşünölmeye başladığı bir dönemde, belli bir çerçeveye oturtulabildi.



Matematiğin büyük buluşları saymakla bitmez.

Bu sayıdaki dosyanın başlığı “Matematiğin En Büyük Buluşları” olmasaydı, ben tabii böyle küçük bir yazıya büyük bir başlık veremezdim, beni bağışlayın...

Matematiğin büyük buluşları saymakla bitmez. Bunların birçoğu da benim kavrayışımın ötesinde. Bu vesile ile acaba ilk büyük buluş hangisiydi diye biraz düşünme ihtiyacı hissettim.

Belki ilk büyük buluş doğal sayılardır. Ama bu da karmaşık bir mesele.

Bu konuda, “Doğal sayıları Tanrı yarattı, gerisi insan eseridir” diyen Kronecker’e katılmıyorum. Eğer böyle bir şey olduysa bile, tam olarak neyin yaratılmış olduğunu bilmiyoruz. Maddenin gerçek doğasını tanımıyoruz. Gerçekten birbirlerinden yalıtılmış ve mekân ve zaman içinde belli bir kararlılıkları olan nesneler olup olmadığını bilmiyoruz. Bu nedenle, kullandığımız şekliyle doğal sayılar, ilhamını doğadan aldığımız bizim eserimiz. Bir yönüyle algılama zafiyetimizin, diğer yönüyle farklılıkları görmezden gelebilme gücümüzün eseri. Bu arada en azından küçük doğal sayılar için, bu kavramı birçok hayvan dostumuzun da bizden evvel yaratmış olduğunu unutmayalım. Çok uzun bir dönem içinde evrilmiş olan bu buluşu bir kenara bırakmak istiyorum.

Daha tarihsel dönemlere gelirse, belki ilk büyük buluş olarak, doğal sayıların belli bir taban kullanılarak gösterimini düşünebiliriz. Bir sayının kuvvetleri, bir rakamın konum (pozisyon) değeri ve sıfır gibi üç büyük fikrin sentezi ile ortaya çıkmış olan bu buluşun, Sümer’den Hint’e uzanan ve belki üç-dört bin yıla yayılan sancılı bir evrimi var. Doğu Dünyasının gururu. Eski Yunan dehasının bu evrimin dışında kalmış olması, üzerinde düşünölmeye değer bir husustur. Bu kolektif keşfi de bir kenara bırakmak istiyorum.

Bir başka “ilk büyük buluş” adayı olarak, Eski Yunan’da ortaya çıkan aksiyomatik yöntemi görebiliriz: Doğruluğu kabul edilen birtakım başlangıç önermelerinden, genel kabul gören akıl-yürütmeler yardımıyla yepyeni başka önermelere ulaşmak. Herhalde üç-dört yüzyıl (MÖ VI-III) içinde evrilmiş olan bu büyük fikir, orijinal şekliyle birçok kusurlar da taşısa, matematiğin daha sonraki evriminin en önemli motorlarından biri olmuş ve Öklidyen olmayan geometri-lerin keşfinden günümüzde bütün matematiği sarmış olan yapısal anlayışa kadar, yakın zamanın büyük metamorfozlarının tohumu olmuştur.

“ Belki ilk büyük buluş doğal sayılardır. Ama bu da karmaşık bir mesele. ”

Belki bu yöntemin bir yan ürünü olarak, Öklid'in Elemanları'nın son sayfalarında, gene bazı çekinceler saklı kalmak üzere, sadece beş tane "Platonik" cismin (düzgün dört yüzlü, altı yüzlü, sekiz yüzlü, on iki yüzlü ve yirmi yüzlü) varlığının gösterilmiş olması da çok ilginçtir ve kendi başına bir "ilk büyük buluş" olarak görülebilir. Tabii bazı deniz canlıları bu "mükemmel" cisimleri yüz milyonlarca yıl önce keşfetmişlerdi ve bazı eski kavimlerin de böyle tavla zarları vardı, ama Eski Yunan'da başka mükemmel cisimlerin olamayacağını gösterilmiş olması dikkat çekicidir.

Nispeten uzun zamanlar içinde oluşmuş bu sistemik büyük buluşlar yanında, eski zamanın bazı tekil buluşları da "ilk büyük buluş" adayı olarak akla geliyor. Artık herhalde yavaş yavaş bu "ilk büyük buluş" fikrinin biraz saçma bir fikir olduğunu kabul etmemiz gerekiyor... Bir zihinde, anlık bir kavrayış olarak ortaya çıkmış olabileceğini düşünebileceğimiz böyle tekil buluşlara örnek olarak, mesela Pisagor teoremi düşünülebilir mi? Bunun hangi anlamda bir "teorem" olduğu tartışmasına girmeden, bu ölümsüz gözlemin, Eski Yunan'dan çok önce, Babil'den Çin'e, farklı netliklerde farklı zihinler tarafından yapılmış olduğunu hatırlatmak isterim.

Ama bir buluş var ki, o herhalde, tek bir zihin tarafından yapıldı ve onun felaketi oldu. Başka hiçbir buluş, zamanında bu kadar infial uyandırmadı ve çağdaşlarının zihin dünyasını bu kadar alt üst etmedi. İki bin küsur sene bir muamma olarak kaldı ve ancak 19. yüzyıl sonlarında, her şeyin yeni baştan düşünölmeye başladığı bir dönemde, belli bir çerçeveye oturtulabildi. Bunu öğrendiğim lise günlerinden bugünkü ihtiyarlık günlerine kadar üzerimdeki büyüsunü yitirmemiş olan bu buluşu her dünya vatandaşının bilmesini istiyorum.

"O akşamüstü sahile yakın kayalıklardaki zeytin ağacının altında oturup, uçsuz bucaksız denizi seyrederek düşünüyordum. Aslında tarikat evimizdeki hayatımız gayet rahat ve keyifliydi. Ustamız bize et yemeyi yasaklamıştı; ama ekmeğimizi kendimiz yapıyorduk ve yeni bir ekmek yapınca kadar eskisini bitirmiyorduk. Hepimizin cebinde daima bir lokma ekmek bulunurdu (böylece, gecenin bir yarısı uzak yollardan çıkıp gelen bir kardeşimizin de karnını doyurabiliyorduk).

Her gün bir şey öğreniyorduk. Ustamız bize her zaman sayıların yüceliğinden bahsederdi. Evrendeki herhangi iki nesne arasında, açık veya örtük, bir uyum vardı ve bunu anlamamanın anahtarı sayılardı. Mesela iki çubuk bile alsanız, bunlar daima uyumluydu. Biri küçük, biri büyük; belki biri çok küçük, öbürü çok büyük, ama gene de uyumlu. Burası biraz aklıma takılıyordu ve bunu abilerle epey tartışıyorduk. Rastgele iki çubuk nasıl uyumlu olabilirdi?

Sonunda ben de anladım. Rastgele iki çubuk verildiğinde bunların arasında bağ kuran, onları uyumlu

hale getiren daha küçük bir çubuk vardı! O daha küçük çubuğu diğerlerinin üzerinde ucu ucuna taşıdığınızda her ikisine de tam olarak uyuyordu. Mesela birisinin içerisine tam beş kere sığıyordu, diğerinin içine tam sekiz kere. Sanki onlar arasında görünmez bir bağ kuran bir elçiydi. Her iki çubuk da onun tam birer katıydılar. Her ikisi de bir bakıma onun soyundan geliyordular.

O akşamüstü kafama takılan soru şuydu: Bize iki çubuk verildiğinde, onların her ikisinin de içine bu şekilde tam olarak sığacak bir elçiyi nasıl bulabilirdik? Zeytin ağacından iki küçük düzgün dal kesip denemeye başladım. Küçüküğünü büyüküğünün üzerinde taşıyıp işaretlediğimde şaşırdım. Küçük çubuk, büyüküğün içine tam üç kere sığmıştı. Yani bu durumda küçük çubuk aradığım elçi idi; kendisine şüphesiz tam bir kere sığıyor, diğerine tam üç kere...

Yeni bir deneme için büyük çubuğun ucundan biraz kestim. Bu defa küçük çubuk büyüküğün içine iki defa sığdı; tabii ki artık üç defa sığamazdı ve biraz arttı. Şimdi ne yapacaktım?

Artık küçük çubuğun kendisi bir elçi değildi; zaten o durum biraz fazla şansına olmuştu. Elçinin küçük çubuktan daha küçük olması gerekiyordu...

Aklıma şöyle bir fikir geldi: Uzunluğunu bilmediğim o küçük elçi, her iki çubuğun içine de birer tam defa olarak sığdığına göre, artan parçanın içine de bir tam defa olarak sığmalıydı; çünkü ben büyük çubuktan küçükü iki defa çıkarınca, büyüküğün içindeki elçilerin bir tam katını çıkarmış oluyordum ve geriye de elçinin gene bir tam katı kalmalıydı. Yani bu elçi sadece ilk iki çubuk için değil, küçük çubuk ile büyükten arta kalan için de bir elçiydi! Birden işimin kolaylaştığını hissettim: Bu elçiyi bulmak için, ilk iki çubukla değil, küçük çubuk ve büyükten arta kalan ile uğraşmam yeterliydi!

Büyükten arta kalan parça, küçük çubuktan daha küçük olduğundan, aynı işlemi bunlarla tekrarlayabilir; bu defa arta kalan parçayı küçük çubuk üzerinde taşıyıp, ondan arta kalan parçaya bakabilir dim.

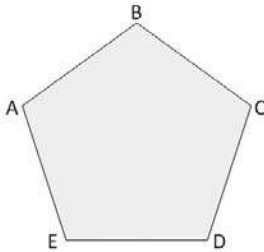
Artakalan bir parça olmazsa ne ala, biraz önce artakalmış olan parça aradığım elçi olurdu. Yoksa, önce artakalanla, şimdi artakalan iki parça ile devam ederdim.

Bu oyun bittiği anda bir elçi bulmuş olurdum: Son arta kalan parça. (Örneğimizde oyun bir sonraki adımda bitiyor.)

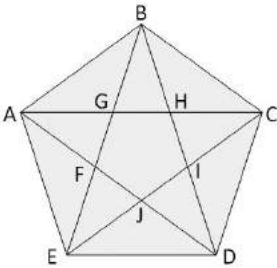
Ve bu oyun her zaman bitmek zorundaydı, çünkü artakalan parçalardaki elçi sayıları her defasında azalıyordu!

Heyecanla eve koşturup bunu anlattım. Ustamızın çok hoşuna gitti. Abilerden de aferin aldım. Artık iki çubuk için nasıl bir elçi bulabileceğimizi biliyorduk. Ama akşam yemeğinden sonra evde hafif bir elektriklenmenin başladığını hissettim. Bir süre sonra tartışmalar başladı. Bu tarikat evimizde rastlanmayan bir durumdu. Benim oyunun bitmesi, iki çubuk arasında bir elçinin varlığına bağlıydı. Ya oyun bitmezse? Öyle şey olur muydu? Tabii ki olamazdı! Herhangi iki çubuk elbette uyumluydu, yani aralarında bir elçi vardı ve bu nedenle oyun bitmek zorundaydı. Uyumsuz çubuklar olamazdı...

O gece beni uyku tutmadı. Ustamız beşgenleri se-verdi. Bir cebinde beşgen şeklinde düzgün bir taş vardı ve bazen çıkarıp onunla oynardı. Düzgün bir beşgen çizdim.



Sonra da içimden köşegenleri çizmek geldi. Ne güzel bir şekil ortaya çıkmıştı. Beşgenin içinde kendiliğinden daha küçük bir beşgen oluşmuştu. Oynayabileceğim bir sürü çubuk da cabası.

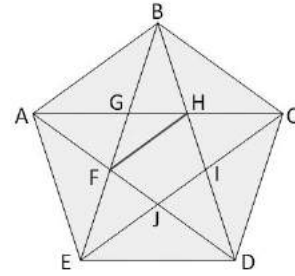


İlk aklıma gelen çift, küçük çubuk olarak beşgenin bir kenarı ile büyük çubuk olarak beşgenin köşegeni oldu. Acaba bunlar için bir elçi bulabilir miydim? Hemen akşamüstü bulduğum yöntemi uygulamaya başladım. Sizlere aklımdan geçenleri anlatabilmek için harfler kullansam iyi olacak. AB kenarına ve AC köşegenine odaklanmıştım. Bu kenarı, o köşegenin üzerine yatırmam ve kalan parçayı bulmam gerekiyordu. Biraz bakınırken, AH parçasının tam

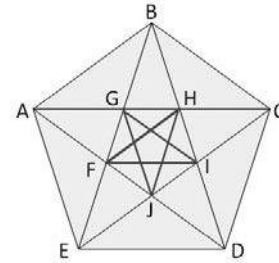
AB kadar olduğunu fark ettim. Çünkü AB kenarı tabii ki ED kenarı kadar ve AEDH paralelkenarına (daha doğrusu eşkenar dörtgenine) dikkat ederseniz, o da AH kadar! Dolayısıyla kalan parçayı bulmuştum: Tam olarak HC parçası.

Demek ki ikinci adımda, HC çubuğu ile AB çubuğunu, ya da aynı şey demek olan, HC çubuğu ile AH çubuğunu ele almam ve HC'yi AH'den çıkarmam gerekiyordu. Ama bu kolaydı: HC çubuğu AG çubuğuna eşit olduğundan, AH'den bunu çıkarınca artan çubuk olarak GH kalıyordu.

Artık elimdeki küçük çubuk GH ve büyük çubuk HC idi. Bu küçüğü büyükten çıkarmak için epey uğraştım. Sonra bir an ürperdim. BCDF eşkenar dörtgenine dikkat ederseniz, HC çubuğu, HF kadardı...



Yani ben bir beşgenin kenarından ve köşegeninden yola çıkmıştım ve şimdi içerideki daha küçük beşgenin kenarına ve köşegenine ulaşmıştım... Devam edersem, onun içindeki daha da küçük beşgenin kenarına ve köşegenine ulaşacaktım ve bu oyun hiç bitmeyecekti. Demek ki, düzgün bir beşgen varsa, uyumsuz çubuklar da vardı!



Bu büyü değil de neydi? İçimden Delfi'nin kâhinlerine koşmak geldi. Yoksa Apollon'a sesimi nasıl duyurabilirdim? Ama onlar çok uzaktaydı. Salona geçtim. Ustamız oturuyordu. Ona anlattım. Yüzü sapsarı oldu.

Abiler etrafımı sardılar. Bana çok kızdılar. Evden çıkıp, sahile doğru yürüdük. Bir kayığa binip epeyce uzaklaştık. Güneş yeni doğuyordu.

Beni denize attılar."

Eukleides'in aksiyomatik sistemi



Dr. İrem ASLAN SEYHAN* • Bartın Üniversitesi Felsefe Bölümü Bilim Tarihi ABD

Etkileri ne denli büyük olursa olsun yeni geometriler Eukleides'in geometrisinin geçerliliğini, önemini veya kuvvetini ortadan kaldırmamıştır. İçinde yaşadığımız düzlemsel dünyada yine onun geometri kanunlarına göre yaşıyor ve yapılar inşa ediyoruz. Eukleides'in Elementler'i zamanının çok ötesine geçmiş bir eser olarak bilim dünyasına aksiyomatik sistemi hediye etmiştir. Böylece matematiksel bilimlere hem metodolojik hem de teorik olarak yön vermiş ve ileri çağlarda yapılacak muazzam keşiflere imkân sağlamıştır.



Eukleides / Öklid (MÖ 330 – 275)

Tarih boyunca yazılmış hiçbir kitap Eukleides'in¹ (M.Ö. 300 civarı) *Elementler*'² kadar zamanının ötesine geçmemiş ve bilime hem metodolojik hem de teorik olarak onun kadar yön vermemiştir. Eukleides'in bugün Lübnan sınırlarında bulunan Sur kentinde doğduğu sanılmaktadır. M.Ö. 300 yılı civarlarında İskenderiye'de bulunan bir eğitim kurumu olan Müze'de görev yapmış ve yine aynı tarihlerde kendinden önceki (M.Ö. 5. yüzyıldan itibaren) matematikçilerin çalışmalarını toparlayarak 13 ciltlik *Elementler* eserini kaleme almıştır. *Elementler*, o zamana kadar üretilmiş tüm geometri çalışmalarını sistemli bir biçimde sunduğundan, ansiklopedik bir çalışma niteliğindedir. Bu eserin esas önemi, içerdiği bilgilerin şaşırtıcılığından ziyade, Antik Mısır ve Mezopotamya'dan gelmiş olan pragmatik ve gündelik hesap ihtiyacını karşılayan matematiksel kavramlara yeni bir boyut kazandırmış olması, var olan bilgiyi aksiyomatik sistem aracılığıyla düzenleyip aktarmasıdır.

Antik Mısır'da geometri, Nil'in taşma periyodlarını hesaplamak, Nil taşıktan sonra bozulan arazi sınırlarını yeniden belirlemek amacıyla kullanılan bir "yer ölçümü" sistemi olarak ortaya çıkmıştır. O dönemlerde bilimsel ve edebi çalışmaları kaydetmek için kâğıt yerine papirüs kullanılmaktadır. Papirüs, Cyperus Papyrus familyasına ait, otsu bir bitkidir. Nemli ve sıcak ortamlarda, hafif akıntılı sularda yetişmektedir. Antik dönemde bu bitkilerden papirüs adı verilen kâğıtlar yapılmıştır. Ancak papirüsler Mezopotamya'da kullanılan kil tabletlerin aksine çok da dayanıklı kayıt araçları değildir. Yangınlar, su baskınları ve böcek istilaları yüzünden günümüze -en azından matematik alanında- az sayıda papirüs ulaşmıştır. Bu az sayıdaki kaynaklardan anlaşıldığı kadarıyla o dönemlerde matematik, alacak-verecek, borç hesaplamalarında ve gündelik faaliyetlerde kullanılan bir bilgi türüdür. Matematiksel bilginin algılanışı, ele alınışı ve kullanılışı antik dönemlerde Mezopotamya'da da farklı değildir. Mezopotamyalılar yani Sümerliler, Akadlar ve Babilililerin temsil ettiği uygarlık (yaklaşık M.Ö. 3000 ve öncesi), dönemlerine göre ileri sayılabilecek düzeyde bir hesap sistemi kullanmaktaydı. Mezopotamyalılar 60'lık ve konumsal bir sayı sistemi kullanıyorlardı, çünkü bu taban astronomik hesaplamalar için çok elverişliydi. Astronominin

“Tarih boyunca yazılmış hiçbir kitap Eukleides'in Elementler'i kadar zamanının ötesine geçmemiş ve bilime hem metodolojik hem de teorik olarak onun kadar yön vermemiştir.”

”

1) Ευκλείδης (Eukleides, Öklid)

2) Στοιχεῖα (Stoyheia)

yanı sıra matematiği gündelik hayatta, yaşamın gerekliliklerini gidermek amaçlı, ölçme, alan hesaplama ve değiş tokuş gibi faaliyetlerde kullanıyorlardı. Mezopotamyalılar çalışmalarını çivi yazısı kullanarak kil tabletlere kaydediyorlardı. Bu tabletler papirüslere kıyasla daha dayanıklıdır. Hem Mısır hem de Mezopotamya uygarlıkları hayranlık uyandıracak takvim sistemleri geliştirmiştir. Mısırlılar Güneş yılını esas alarak 1 yılı 365 gün olarak kabul etmiştir. 1 günün 24 saat olarak kabul edilmesi de yine Mısırlılara dayanmaktadır. Mezopotamyalılar ise Ay takvimi kullanmıştır. Bu takvim İslâm dünyasında kullanılan hicri takvime temel oluşturmıştır. 1 günün 12 saat, 1 saatin 60 dakika, 1 dakikanın da 60 saniye olarak kabul edilmesi Mezopotamyalılara dayanır. 1 haftanın 7 gün oluşu da yine Mezopotamya astronomisinin mirasıdır.



Eukleides ise bu sistematik yaklaşımı geometriye mükemmel bir biçimde uygulayarak, çağımızda hâlâ geçerli olan bir geometri kuran tarihteki ilk isim olmuştur.

Bahsi geçen bu dönem bilim tarihinde “olgusal dönem” olarak isimlendirilmektedir. Bu dönem uygarlıklarının bilimsel bilgileri, olguların gözlemlerine ve kaydedilmesine dayanır. Doğadaki olgular toplanır, yorumlanır ve kaydedilir. Bilimsel faaliyetlerde bulunurken ortak kaygıları pragmatiktir. Esas amaç doğayı olgulara bakarak öngörmeye çalışmaktır. Ancak bu toplanan olgular teorileştirilmez. Örneğin, 3-4-5 üçgeni, 5-12-13 üçgeni gibi dik üçgen bağıntıları hem Antik Mısır’a ait papirüslerde hem Mezopotamya’da yapılan çalışmalarda bulunmaktadır. Ancak bu bilginin tüm sayıları kapsayan formülü olan $a^2+b^2=h^2$, yani “bir dik üçgende iki kısa kenarın karelerinin toplamı hipotenüsün karesine eşittir” halinde teorileştirilmesi ve bu genel formülün ispat edilmesi Antik Yunan dönemini beklemiştir.

Matematiğin bugün bildiğimiz halini almasını, teori-ispat sistemiyle ilerleyen ve soyut çalışmaları içeren bir sistem oluşunu, Antik Yunanlılara, özellikle de Eukleides’e ve *Elementler’e* borçluyuz. Antik Yunan uygarlığı yaklaşık M.Ö. 1000 yıllarından itibaren tarih sahnesine çıkmıştır. Antik Yunanlılar salt duyu verilerine dayanan olgusal tespitlerle yetinmemişler, bu olgular arasında akılcı bağlantılar kuran açıklama modelleri geliştirmişlerdir. Bu dönem Helen ve Helenistik Dönem olmak üzere

iki kısımda incelenir. Eukleides’in yaşadığı dönem Helenistik Dönem’dir. Helenistik Dönem bilimi Helen bilimine dayanmaktadır ve onun bir devamı niteliğindedir. Bu dönem matematiğin ve diğer bilimlerin tam anlamıyla kuramsallaşmaya başladığı dönemdir ve bilim tarihinde “Kuramsal Dönem” olarak adlandırılır. Zaten matematiğin hatasız ve mükemmel bir sistem olma iddiası onun kuramsal bir sistem oluşundan ileri gelmektedir. Bu dönemin en belirgin özelliği Antik Yunanların bilimin her alanında açıklayıcı sistemler geliştirmeyi hedeflemiş olmalarıdır. Burada esas amaç doğadan toplanan verilerden yola çıkarak genel ilkelere ulaşmaktır. Bu dönemde astronomide evren modelleri ortaya atılmış ve Aristoteles fiziği ortaya çıkmıştır. Matematikte ise kuramsallaşma Thales (M.Ö. 624-548) ve yukarıda bahsettiğimiz dik üçgen teoreminin³ isim babası olan Pythagoras’la (M.Ö. 580-500) başlamıştır. Onlar kendilerinden önceki uygarlıkların bilgilerine yeni bir bakış açısı sunarak, kuramsallaşma ve dedüktif yöntemin geliştirilmesi yönünde ilk adımları atmıştır. Eukleides ise bu sistematik yaklaşımı geometriye mükemmel bir biçimde uygulayarak, çağımızda hâlâ geçerli olan bir geometri kuran tarihteki ilk isim olmuştur.

Aksiyomatik sistem

Aksiyomatik sistemin kelime anlamı antik zamanlardan bu yana değişmiş ve gelişmiştir. Bugün matematikte kullanılan aksiyom veya aksiyomatik sistemden kastedilen, Aristoteles ve Eukleides’in kullandıkları anlamdan biraz daha farklıdır. Antik matematikçiler ile günümüz matematikçilerinin hemfikir oldukları nokta, aksiyomların önceden belirlenmiş birbirleriyle tutarlı kurallar olarak verilmesidir. Konulan aksiyomlar yardımıyla mantık kurallarına uygun olarak çıkarılan sonuçlara teorem adı verilir. Antik matematikçilerin aksiyomatik sistemden kastı biçimsel bir dizge yaratmaktır. Öncelikle ilgili tanımlar verilir ve ispata gerek duyulmadan kabul edilen önermeler olan postulatlar konulur. Daha sonra genel kavramlar yani aksiyomlar⁴ verilir. Aksiyomlar da ispata gerek duyulmadan kabul edilen önermelerdir. Ancak aksiyomlar postulatlardan daha geniş kapsamlıdır. Postulatlar daha özeldir. Aksiyomlardan sonra bu postulat ve aksiyomlardan elde edilen teoremler ve bu teoremlerin ispatları gelir. Tüm bu yapı bir *aksiyomatik sistem* oluşturur. Antik dönemlerde bu sistemi ilk kullananlar Aristoteles ve Eukleides olmuştur. Onlardan sonra tüm matematiksel alanlar ve fiziksel çalışmalar bu sistematik çerçeveyi kullanmışlardır. Bu da bilimde “olgusal dönem”den çıkış ve “teorik dönem”e geçiş anlamına gelmektedir. Asıl olan malumat toplamak değil, bu toplanan

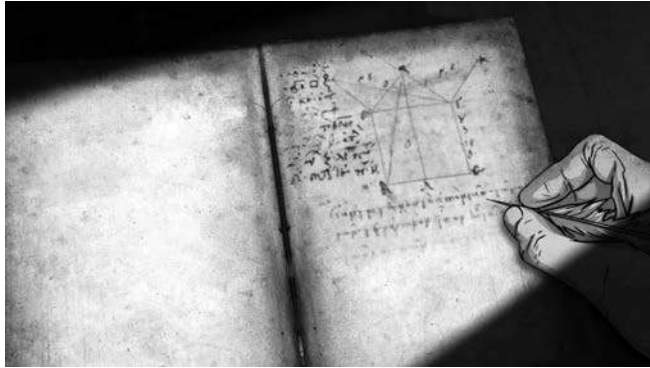
3) Pythagoras (Pisagor) Teoremi.

4) κοινὰ ἐννοιαί” (common notions)

malumattan anlamlı bir sistem oluşturmaktır. Aksiyomatik sistemin kurulmasından itibaren mantıksal sistemlerin temeli atılmış ve "bilimsel yöntem" çalışmaları resmi olarak başlamıştır diyebiliriz. Bu da bugün bildiğimiz anlamda bilimin doğmasına sebep olmuştur. Antik Yunanların bilim tarihine belki de en büyük katkıları bu sistematik yapıyı kurmalarıdır. Eğer bilim tarihinde bir Yunan mucizesi varsa şüphesiz ki o aksiyomatik sistemdir.

Mükemmel bir aksiyomatik sistem örneği: Eukleides'in Elementler'i

Elementler, geometri biliminin mantıksal yapısına şekil vermiş ve asırlarca mantıksal mükemmellik örneği olmuştur. Yukarıda bahsettiğimiz aksiyomatik sistem kullanılarak yazılmıştır. Toplamda 13 kitap ve 465 önermeden oluşur. Sonraları tarihçiler, Hypsicles'in (M.Ö. 190-120 civarı) yazdığı (veya bulduğu) bir 14. cildin varlığından bahsetmiştir. Campanus (1220-1296) 15. cildin varlığından bahsetmiştir. İbn Nedim'in (ö. 995) bildirdiğine göre de Eukleides'in bir öğrencisi olan Hypsicles tarafından İskenderiye'de 14. ve 15. kitap bulunmuş ve dönemin kralına sunulurak *Elementler*'e eklenmiştir.



Elementler, geometri biliminin mantıksal yapısına şekil vermiş ve asırlarca mantıksal mükemmellik örneği olmuştur.

Elementler'in I. kitabı, tanımlarla başlar. Burada nokta, doğru, yüzey, dik açı, geniş açı, dar açı gibi kitap boyunca kullanılacak her matematiksel nesnenin tek tek tanımı verilmiştir. Paralel çizgilerin tanımı dâhil toplam 23 adet tanım vardır. Sonra 5 adet postulat⁵ gelir. Postulatlar ispata gerek duyulmadan kabul edilen doğrulardır. Daha sonra gelecek önermelerin ispatlarının dayanaklarını teşkil ederler. Eukleides'in meşhur postulatları şöyle ifade edilebilir:

- I. Herhangi iki noktadan bir doğru geçer.
- II. Bir doğru parçası doğrusal bir çizgi halinde sürekli uzatılabilir.
- III. Belli bir merkez ve uzaklıkla bir çember çizilebilir.
- IV. Tüm dik açılar birbirine eşittir.

5) αἰτιματα

V. Verilen iki doğru başka bir doğru tarafından kesildiğinde, aynı tarafa bakan açılar toplamı iki dik açıdan küçük oluyorsa, verilen doğrular, bu tarafta sonsuza dek uzatıldıklarında mutlaka kesişirler.

Bu postulatlardan sonra 5 adet aksiyom (genel doğrular)⁶ gelir. Eukleides, *Elementler*'inde aksiyom kelimesi yerine Aristoteles'i takip ederek *ortak şeyler* manasına gelen "κοινὰ ἐννοιαί" (common options ya da notions) terimini kullanmıştır. Aksiyomlar mantıksal olarak kolayca kabul edilebilecek genel gerçeklerdir. Bu noktada postulatın aksiyomdan farkı merak edilebilir. Temel olarak aksiyom, tüm alanlar için geçerli daha geniş doğrulardır. Postulatlar ise belirli alanlara mahsus genel gerçeklerdir. Eukleides'in aksiyomları şunlardır:

- I. Aynı şeye eşit olan şeyler birbirine eşittir.
- II. Eşitlere eşitler eklenirse sonuç eşit olur.
- III. Eşitlerden eşitler çıkarılırsa kalanlar eşit olur.
- IV. Birbiriyle çakışan şeyler birbirine eşittir.
- V. Bütün parçasından büyüktür.

Aksiyom ve postulat kavramının farkını anlayabilmek için, Eukleides'in aksiyom ve postulatları karşılaştırıldığında açıkça görülecektir ki, postulatları anlayabilmek için tanımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin, nokta tanımı olmadan iki noktadan bir doğru geçeceği gerçeği pek bir anlam ifade etmez ya da Eukleides'in 15. tanımı verdiği çember tanımı olmadan III. postulat havada kalacaktır. Ancak aksiyomlar hiçbir tanım kullanmadan kurulabildiği gibi, anlaşılması için de hiçbir tanıma ihtiyaç duyulmaz.

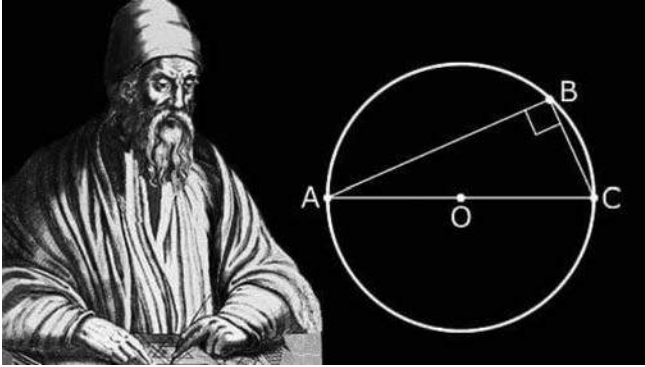
Karanlık Çağ'ın parlak bilgini Proclus (410- 485), Eukleides'in aksiyom ve postulatları arasındaki farkı açıklamak için 3 yöntem belirlemiştir. Bunlardan birincisi, postulat ve aksiyom arasındaki farkı, problem ve teorem arasındaki farka benzetir. Burada postulatın bir yapıyı bildiren ve doğrulayan özelliği vurgulanmak istenmiştir. İkinci olarak, postulatı geometrik anlamda bir önermeye benzetmiştir. Aksiyom ise hem geometrik hem de aritmetik anlamda bir önermedir. Proclus, postulatların alanlarıyla ilgili gerçekleri, aksiyomların ise bahsi geçen alan dışındaki genel gerçekleri de açıkladığını, bu ikinci ayırım yöntemiyle vurgulamaktadır. Üçüncü ve son yöntem (ki bu yöntemi Aristoteles de desteklemiştir) göre, aksiyom kendi içinde ve içerdiği kelimelerden (kelimelerin anlamlarından) dolayı doğrudur, başka deyişle doğruluğunu kelime anlamlarına borçlu olan önermelerdir. Postulatlar ise ispata gerek duyulmadan kabul edilirler. Dolayısıyla aksiyomlar kendiliğinden bir anlam içerdiğinden, anlaşılması daha kolay ve aşikârdır.

Eukleides'in aksiyomlardan sonra bugün teoremler

6) Belit, aksiyom (ἀξιώματα)

dediğimiz "önergeler"⁷ gelmektedir. Bu teoremlerde tanım ve postulatlar kullanılarak çeşitli önergeler açıklanmış ve ispat edilmiştir.

Açıklamaya çalıştığımız bu aksiyomatik sistem, ilk defa Eukleides'in çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Eukleides, *Elementler* ile matematik başta olmak üzere tüm bilimlere aksiyomatik bir metodoloji örneği sunmuş ve kabul görmüştür. Eukleides'den sonra Archimedes'in (M.Ö 287-212, Siracusa), mekanik alanındaki bulgularını *Düzlem ve Dengeler Üzerine* isimli eserinde aksiyomatik bir sistemle sunmuş olması ve 25 teoremini 3 postulata dayanarak ispatlaması, bunun en açık örneklerindendir.



Eukleides dışı geometrilerin var olması Eukleides geometrisinin geçerliliğini ortadan kaldırmamaktadır.

Tarih boyunca birçok Antik ve Orta Çağ bilgini Eukleides'in ilk üç postulatıyla son iki postulatını birbirinden ayırmıştır. Bunun başlıca sebebi, ilk üç postulatın geometrik şekilleri tarif eden bir çeşit "inşa etme" postulatı olması, son iki postulatın ise yargı içeren yapıları bakımından birer teorem niteliği taşımasıdır. Dolayısıyla ilk üç postulatta ispata gerek duyulmazken, dört ve beşinci postulatlar için ispatın gerekli olduğu düşünülmüştür. Özellikle V. postulat ve onu ispatlama girişimleri matematik tarihinin önemli konularındandır. Bu postulatın ispat edilmesi gerektiğini düşünen bilginlerin çalışmalarının bir sonucu olarak Eukleides dışı geometriler keşfedilmiştir.

Kimilerine göre, V. postulatın bu kadar üzerine düşülmesinin sebebi, ifadesindeki karışıklıktan ileri gelmektedir. Bana göre bu açıklama, V. postulatın doğurduğu sonuçları bilen bizler için, bu postulatı ispata girişmiş önemli matematikçilerin sezgi gücünü hafife almaktan başka bir şey değildir. V. postulata yüklenmiş daha farklı felsefi ve matematiksel anlamlar vardır. Bunlardan birisi *sonsuzluk kavramı* ile ilgilidir. V. postulatı "..." çizgiler sonsuza kadar uzatıldığı takdirde...", ifadesi sonsuzluğun varlığını ya da yokluğunu gündeme getirmiş, V. postulatın ispatı bir manada sonsuzluğun ispatı sayılmıştır. Ancak buradaki sonsuzluğun bir tasavvur olduğu unutulmamalıdır. İlk etapta kastedilen şey, çizgilerin "yeteri kadar"

uzatıldığında bir noktada mutlaka kesişeceğidir. Bu postulatı ispat etmeye çalışanlar arasında Posidonius (M.Ö 135-51)⁸, Geminus (M.Ö. yaklaşık 77)⁹, Batlamyus (85-165)¹⁰, Proclus (410-485)¹¹, Simplicius (6. yy)¹², el-Cevherî (9. yy), el-Neyrîzî (ö. 922), Sabit ibn Kurra (836-901), ibn Heysem (965-1040), Ömer Hayyâm (1038/48-1123/4) ve Nâsîreddîn Tûsî (1201-1274) gibi çeşitli ekollere mensup bilginler bulunmaktadır. Tûsî'den sonra V. postulat meselesiyle bir süre ilgilenen olmamıştır.

16. yüzyılda *Elementler*'in Arapçadan ve daha sonra da orijinal Yunancasından tercümesiyle bu konuya duyulan ilgi yeniden canlanmıştır. Yunancadan çevrilen ilk *Elementler* Proclus'un şerhidir. 17. yüzyılda P. A. Cataldi (ö. 1626), paraleller teorisini ilk yayımlayan kişi olmuştur. Onu takiben sırasıyla, G. A. Borelli (1608-1679), Giordano Vitale (1633-1711) ve J. Wallis (1616-1703) paraleller üzerine çalışmışlardır. Gerolamo Saccheri (1667-1733), Eukleides dışı geometrinin kurucusu sayılır. Saccheri ve Ömer Hayyâm'ın ispatları çok benzemektedir. Her ikisi de üç açısı dik olan bir dörtgende dördüncü açığı incelemiş, dördüncü açının dik, dar veya geniş aç olması durumlarını esas alarak ispat geliştirmiştir. Bu noktada ancak Saccheri ve Hayyâm arasındaki önemli fark şudur: Saccheri, Eukleides dışı bir geometrinin var olabileceğini ifade eden ilk kişidir. Hayyâm bunu fark edememiş veya ettiyse bile ifade etmemiştir. Eukleides geometrisinden farklı bir geometrinin var olabilmesi ihtimali matematiği korkunç bir bunalıma sürükleyecektir. Bu matematikte bir devrim anlamına gelmektedir ve her bilimsel devrim gibi matematik devrimlerinin de metafizik bir hazırlanma sürecine ihtiyacı vardır. Eukleides dışı bir geometrinin varlığı matematik için, Dünya merkezli sistemden çıkıp Güneş merkezli bir sisteme geçmek demektir. Bu sebeple Hayyâm, içinde bulunduğu zaman diliminde Eukleides dışı bir geometrinin var olduğu sonucuna varamamış olabilir.

Matematikte gerçekleşen devrimler ampirik bilimlerdeki gibi bir hazırlık sürecine tâbi olsalar da farklı ilerlerler. Bir doğa biliminde yeni bir teoremin kanıtlanması bir önceki teoremin geçerliliğini ortadan kaldırmaz. Ancak böyle bir şey matematik için zorunlu değildir. Karmaşık sayıların bulunması reel sayıların geçerliliğini ortadan kaldırmamıştır. Aynı şekilde Eukleides dışı geometrilerin var olması Eukleides geometrisinin geçerliliğini ortadan kaldırmamaktadır. Bu sebeple hangi geometrinin gerçek veya doğru olduğunu tartışanlar bir yere varamamışlardır.

Saccheri'den sonra Johann Heinrich Lambert (1728-

8) Ποσειδώνιος

9) Γεμίνος

10) Κλαύδιος Πτολεμαῖος [Claudius Ptolemaios], Ptolemy.

11) Πρόκλος

12) Σιμπλικίος

7) Teklifler, propositions.

1777), Adrien Marie Legendre (1752-1833), Wolfgang Bolyai (1775-1856), Friedrich Ludwig Wachter (1792-1817), Bernhard Friedrich Thibaut (1775-1832), Carl Friederich Gauss (1777-1855), Ferdinand Karl Schweikart (1780-1859) ve Franz Adolf Taurinus (1794-1874) paraleller üzerine kayda değer çalışmalar yapmış ve ispatlar vermiş isimlerdir. Bunların dışında özellikle iki isim vardır ki Eukleides dışı geometrinin ve özellikle hiperbolik geometrinin (veya pangeometrinin) kurucuları olarak geçerler. Bunlardan birincisi Nicolai Ivanovitsch Lobatchewski (1793-1856), diğeri ise Wolfgang Bolyai'nin oğlu Johann Bolyai'dir (1802-1860). Lobatchewski, Lambert ve Saccheri'nin dördüncü açı meselesinden yola çıkmış, Eukleides'in V. postulatını yok sayarak yeni ve sanal bir geometri icat etmiştir ve buna *pangeometri* ismini vermiştir. Aynı zamanlarda Johann Bolyai de babasının mirası olan çalışmaları ilerleterek benzer sonuçlara varmıştır. Eukleides geometrisinde bir doğruya, o doğru dışındaki bir noktadan geçen yalnız bir paralel çizilebilir ve üçgenin iç açılarının toplamı 180° 'dir. Oysa Lobatchewski ve Bolyai'nin bulduğu geometriye göre bir doğruya, o doğru dışındaki bir noktadan geçen birçok paralel çizilebilir ve üçgenin iç açılarının toplamı 180° 'den küçüktür. Bu geometriye hiperbolik geometri de denmektedir.

1854 yılında Bernhard Riemann'ın (1826-1866) geliştirdiği eliptik geometride ise bir doğruya, o doğru dışındaki bir noktadan geçen hiçbir paralel çizilemez ve üçgenin iç açılarının toplamı 180° 'den büyüktür. Bu geometrilerin hepsi geçerlidir ve matematiğin farklı alanlarında işlevlerini sürdürmektedirler. Örneğin, Einstein (1879-1955) meşhur görelilik teorisini kurarken Riemann geometrisini kullanmıştır. Çünkü onun tasarısında büyük bir külenin bulunduğu yerde uzayın yapısı eğrilir ve iki nokta arasındaki en kısa yol, artık bir doğru değildir. Bu olay Güneş'in çekim alanından geçen yıldızların ışınlarındaki sapmalar gözlemlenerek doğrulanmıştır.

Yeni geometrilerin ortaya çıkışı matematiğin kesinlik ve hatasızlık iddiasına darbe olarak algılanmıştır. O zamana kadar yanlışsız ilerleyen matematikte yanlış çıkmıştır! Matematikte çok önemli olan sağduyu ve sezgi gücünün hiçbir anlam ifade etmediği ortaya çıkmış, geometri sentetik bir bilim olmaktan çıkarak analitik bilimler sınıfına girmiştir. Çünkü mutlaka kesişeceği sezilen çizgilerin kesişmemesi ya da bir doğruya, o doğru dışındaki bir noktadan geçen hiçbir paralel çizilememesi sağduyuya tamamen aykırıdır. Fakat yine de bu yeni geometriler kendi içinde tutarlı ve tamamen mantıksaldır. Ayrıca, bu yeni geometrilerin keşfi, uygulamadaki başarısının matematiksel olarak yetersiz bir başarı olduğunu göstermektedir. Aksiyom ve postulat kavramlarının apaçık doğrular olmadığı ve apaçık görünen her şeyin ispat edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Şunu da unutmamak gerekir ki, sezgi her ne kadar matematiksel bir yargıya varmak için yetersiz olsa da herhangi bir ispata başlarken gereklidir. Matematiksel ilerlemede sezginin gücü hafife alınmamalıdır. Neticede matematikçilerin V. postulatın üzerinde bu kadar durmaları, onun önemli ve ispat edilmesi gereken bir husus olduğunu fark etmeleri de matematiksel sezgi güçleri sayesinde

gerçekleşmiştir.

Matematiğin paradokslardan sonraki en büyük sıkıntısı olan V. postulat meselesi, ünlü düşünürleri matematiğin temellerini düşünmeye itmiş ve bunun sonucunda mantıkçılık, sezgicilik ve formalizm gibi felsefi akımlar ortaya çıkmıştır.

Etkileri ne denli büyük olursa olsun yeni geometriler Eukleides'in geometrisinin geçerliliğini, önemini veya kuvvetini ortadan kaldırmamıştır. İçinde yaşadığımız düzlemsel dünyada yine onun geometri kanunlarına göre yaşıyor ve yapılar inşa ediyoruz. Eukleides'in *Elementler'i* zamanının çok ötesine geçmiş bir eser olarak bilim dünyasına aksiyomatik sistemi hediye etmiştir. Böylece matematiksel bilimlere hem metodolojik hem de teorik olarak yön vermiş ve ileri çağlarda yapılacak muazzam keşiflere imkân sağlamıştır.

*iaseyhan@bartin.edu.tr

Kaynaklar

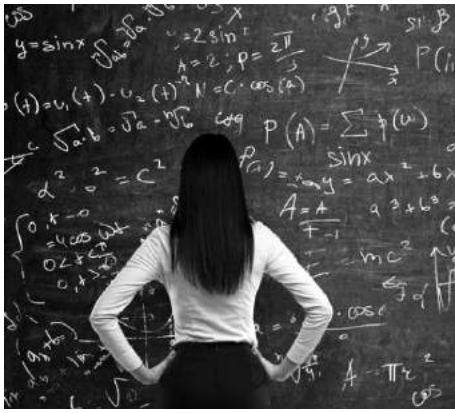
- Alpay, Şafak, "Paralellik Aksiyomu Üzerine", *Matematik Dünyası*, 1996-1, s. 2-6.
- Amir- Moez, Ali Rıza, "A Paper of Omar Khayyâm", *Scripta Mathematica*, S. 26, New York 1961, s. 323-337.
- Bonola, Roberto, *Non Euclidean Geometry*, Dover Publications, New York 1955.
- Euclid, "The Thirteen Books of Euclid's Elements", çev. T. L. Heath, *Great Books of the Western World*, Encyclopaedia Britannica, Chicago 1952.
- Heath, Thomas, *A History of Greek Mathematics*, Oxford At the Clarendon Press, London 1921.
- Heath, Thomas, *A Manual of the Greek Mathematics*, Oxford At the Clarendon Press, London 1931.
- Heath, Thomas, *The Thirteen Books of Euclid's Elements*, Dover Publications, New York 1956.
- İbn Nedim, *El Fihrist*, çev. Bayard Dodge, Columbia University Press, New York & London 1970
- Katz, Victor, J., *The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India, and Islam (a Sourcebook)*, Princeton University Press, New Jersey 2007.
- Kline, Morris, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*, Oxford University Press, New York 1972.
- Kutuzov, B.V., *Geometri*, Türk Matematik Derneği Yayınları, çev. Hüseyin Demir, c. 3, s. 21, İstanbul 1964.
- Proclus, *A Commentary on the First Book of Euclid's Elements*, çev. Glenn R. Morrow, Princeton University Press, Princeton N. J. 1992.
- Sabra, A. I., "Thabit ibn Qurra on Euclid's parallels postulate", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, S. 31, London 1968, s. 12-32.
- Sabra, A. I., "Simplicius's Proof of Parallels Postulate", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, S. 32, London 1969, s. 1-24.
- Smith, David Eugene, "Euclid Omar Khayyâm and Saccheri", *Scripta Mathematica*, s. 3, New York 1935, s. 5-10.
- Topdemir, H.G. ve Unat, Y., *Bilim Tarihi ve Felsefesi*, Pegem Akademi, Ankara 2019.
- Yıldırım, Cemal, *Matematiksel Düşünce*, Remzi Kitabevi, İstanbul 1988.

Kalkülüs: Kâğıt üzerinde hayat



M. Serkan KALAYCIOĞLU* • Matematikçi

Arşimet'in binlerce yıl önce keşfettiği sonsuz küçük fikri zaman içerisinde gelişip evrilerek diferansiyel denklemleri ortaya çıkardı. Bu andan itibaren doğa olayları üzerine düşünen insanlar ise artık bu düşüncelerini kâğıt üzerinde diferansiyel denklemlerle ifade edebilmeye başladı. Sonuçta kalkülüs, hayatı biraz daha iyi anlamamızı sağlamış oldu.



Küçük yaşlardan itibaren sayıları kullanma şeklimiz çocukluğumuzda önemli bir keşif yapmamızı sağlar.

Sonsuza dek bir işlemi yapmaya maalesef ömür yetmez. Fakat insanlar sonsuz defa tekrarlanan bir işlemin sonucunu tahmin edebilir. Örneğin bir çubuğu tam ortasından iki eşit parçaya ayıralım. Sonra, parçalardan birini alıp onu da iki eşit parçaya bölelim. Herhangi bir işlemi sonsuza dek sürdüremeyeceğimizi biliyoruz. Gelin şu andan itibaren bunu becerebildiğimizi varsayalım. Durmadan bir çubuğu iki eşit parçaya ayırırsak, elimizde kalan her yeni parça gitgide küçülür. Bir cisim sürekli küçülüyor ve bu küçülme durumu sonsuza dek sürüyorsa *sezgimiz* bize eninde sonunda elimizde hiç çubuk kalmayacağını söyler. Sonsuz kavramına farklı yönlerden bakmamızı sağlayan bu sezgi, insanlık için büyük öneme sahip bir matematik dalının ortaya çıkmasına önayak olmuştur: Kalkülüsün.

Keşif

Küçük yaşlardan itibaren sayıları kullanma şeklimiz çocukluğumuzda önemli bir keşif yapmamızı sağlar. Özellikle ilkokula giden çocuklar için tartışma kazanmanın yollarından biri bu keşfin ne kadar yaygın olduğunu ispatlar:

A: 100 defa evet!
B: 101 defa hayır!
A: 1 milyon defa evet!
B: 1 milyon artı 1 defa hayır!
A: Sen kaç diyorsan onun bir fazlası defa evet!
B: ...

Saymayı öğrendiğiniz ilk zamanları düşünün. Kendimden örnek vereceğim. Okula başlamadan önce 1'den 120'ye kadar sayıları sayabiliyordum. Fakat nedense 120 benim için bir tür sınırdı. Bu sayıdan daha büyüğünün olamayacağını düşünüyordum. Okul çağı gelip 120'den sonrasını keşfettikten sonra ise başka bir şeyi fark etmiştim: Saymanın sonu yoktu.

Bu yaşlarda sonsuz, çocuklar için en büyük sayıyı ifade eder. Böylece gündelik hayatta "sonsuz sayısı" rahatlıkla kullanılabilir. Ta ki gerçeğe karşılaşıncaya kadar...

Benim için bu kullanım ilkokul öğretmenimin sonsuzun aslında bir sayı olmadığını söylemesiyle bitmişti. Kısa bir süre sonra rasyonel (yani kesirli) sayılar konusunda 0 ile 1 arasında da sonsuz

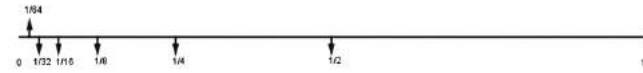
“ Sonsuz kavramına farklı yönlerden bakmamızı sağlayan bu sezgi, insanlık için büyük öneme sahip bir matematik dalının ortaya çıkmasına önayak olmuştur: Kalkülüsün.

”

tane sayı olduğunu öğrenmiştim. Bu, sonsuzluğun yeni bir kullanımıydı. Sayma işlemi yaparken hiç durmadığımızda, bir başka deyişle sayma işlemini sonsuza dek sürdürdüğümüzde, sonsuz büyüklüğe ulaşılıyordu. 0 ile 1 arasında kalan rasyonel sayıları bulurken ise bu aralığı durmadan, yani sonsuza dek parçalamak gerekiyordu. Bu parçaların her biriyse sonsuz küçüklüğü ifade ediyordu.

Sonsuz küçüklük

1'den 0'a kadar kaç tane rasyonel sayı vardır? Önce 1 ile 0'ın orta noktasına bakalım. Burası $1/2$ 'dir. $1/2$, 0'a 1'den daha yakın olsa da tam olarak 0 değildir. Yani bu aralıkta en azından bir sayı daha vardır. Bir sonraki adımda 0 ile $1/2$ 'nin orta noktasına bakalım: $1/4$. 0'a yaklaşıyoruz, ama hâlâ 0 değiliz. Aynı işlemi tekrar edelim. Sırayla $1/8$, $1/16$, $1/32$, $1/64$... sayılarına ulaşırız. İşlemi her tekrar ettiğimizde 0'a yaklaşıyor, ama tam olarak 0'a varamıyoruz. Bu noktada kendimize şu soruyu sorabiliriz: İşlemi tekrar ederek 0'a varabilir miyiz? Eğer varabilirsek, bu işlemi *kaç defa* tekrar etmemiz gerekir?



1'den 0'a kadar sayılar

Kalkülüs

Kalkülüs¹, sonsuz kavramını temel alan bir matematik dalıdır. Matematik tarihinin en önemli olaylarından biri olan kalkülüsün keşfinde 17. yüzyılın Avrupa'sından iki figür ön plana çıkar: Isaac Newton ve Gottfried Leibniz. Bu iki isme geçmeden önce tarihte kısa bir yolculuğa çıkmamız gerekiyor. En nihayetinde kalkülüsün ortaya çıkışı, içinde bilim ve insanlık tarihinde yer alan isimlerin bulunduğu binlerce yıllık bir serüvendi.

Antik Yunan'da Kalkülüs Zenon

Sonsuzlukla ilgili verdiğim örneklerin kaynağı için M.Ö. 490 ile 425 yılları arasında yaşadığı tahmin edilen Elealı Zenon'a bakmak gerekir. Zenon günümüzde sonsuzlukla ilgili ortaya attığı paradokslarla bilinir. Bunlardan biri *ok paradoksu ismini* taşır. Ok paradoksuna göre bir hedefe fırlatılan ok önce me-

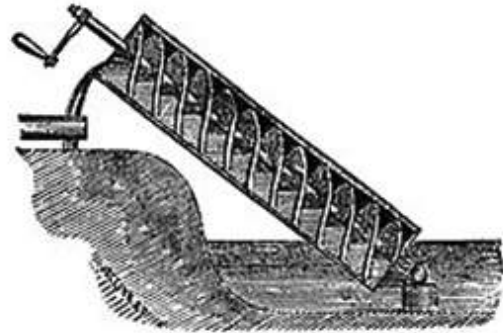
1) Binlerce yıl önce insanlar hesap yaparken ufak çakıl taşlarını kullanıyordu. Bu taşlara Latince'de "calculi" denilir. Kalkülüs kelimesinin kökeni de buradan gelir. Kalkülüs ayrıca ikiye ayrılır: Diferansiyel (türev) ve integral kalkülüs. Diferansiyel; parçalarına ayırma, farklarını alma anlamına gelirken integral ise parçaların bütünü, birleştirme demektir.

safenin yarısını gitmelidir. Sonra kalan mesafenin yarısını ve yine kalan mesafenin yarısını... (0 ile 1 arasında yaptığımız hareketin aynısı) Zenon, yön-tem sonsuz defa tekrar edildiğinde okun hedefe hiç ulaşmadığını, hatta okun harekete dahi geçmediğini ileri sürer. Yani Zenon'a göre okun hareket etmesi imkânsızdır.

Arşimet

Zenon'un sonsuzu ele alışından sonra antik Yunan'da yaşayan bazı filozoflar matematikte sonsuzluğu kullanmaya çalıştı. Bunlardan biri olduğu düşünülen Eudoxus (M.Ö. 408-355) M.Ö. 370 dolaylarında düşüncelerini *tüketme yöntemi* adı verilen bir bilimsel metoda çevirdi. Eudoxus'a atfedilen keşiflerden Arşimet'in yazıları sayesinde haberdarız. Doğal olarak onun tüketme yöntemini açıklayan kişi de Arşimet olmuştur. Fakat Arşimet, Eudoxus'un tüketme yöntemini alıp zamanının çok ötesinde sonuçlar bulmuştur.

Ünlü filozof ve astronom Phidias'ın oğlu olan Arşimet (M.Ö. 287-212) İtalya'nın Sicilya bölgesinde bulunan Siraküza'da dünyaya gelmişti. Bazı kaynaklara göre genç yaşında Mısır'a gittiği ve Arşimet'in vidası olarak bilinen aletini burada icat ettiği söylenir. Arşimet için iddia edilen bir başka şey ise İskenderiye'de Öklid'in takipçilerinden matematik öğrendiğidir. Bu bilgi kesin olmamakla birlikte eserleri incelendiğinde Arşimet'in İskenderiye matematiğine hâkim olduğu görülüyor.



Arşimet'in vidası: Kuyu veya gölden su çekmek için kullanılan pompadır. Hâlâ dünyanın birçok yerinde suyu alçaktan yüksek seviyeye çekmek için Arşimet'in icat ettiği pompa kullanılır.

Arşimet'in hayatıyla ilgili çok az şey biliyoruz. Bunlardan biri Kartaca ile Roma imparatorlukları arasındaki 2. Pön Savaşı sırasında memleketi Siraküza'nın savunmasında kilit bir rol oynamış olduğudur. Arşimet bugün tarihin en büyük matematikçilerinden biri arasında gösteriliyor olsa da yaşadığı dönemde özellikle savaş için ürettiği silahlar sayesinde ün kazanmış bir filozoftu. Ürettikleri arasında çengel, halat, mancınık ve Roma gemilerini yakmak için icat edilmiş türlü savaş aletleri bulunuyordu.

Arşimet'in Roma'nın Siraküza'yı ele geçirmesinden hemen sonra öldürüldüğü biliniyor. Çeşitli kaynaklarda Arşimet'in ölümü için üç farklı senaryodan bahsedilir. Anlatılanlardan ilkinde göre Arşimet şehrin düştüğünden habersiz, odasında matematikle uğraşıyordu. Bu esnada onun ününden haberdar olan Roma ordusunun generali Marcellus bir askerini Arşimet'i sağ salim kendisine ulaştırması için görevlendirmişti. Çalışması bitmeden odasından ayrılmayacağını söyleyen Arşimet, askerin kılıç darbesiyle hayatını kaybetmişti. Bir başka hikâyeye göreyse Arşimet bu askerden kaçmaya çalıştığı için öldürülmüştü. Son rivayette ise Marcellus'a matematikle ilgili bazı icatlarını götürmekte olan Arşimet'in taşıdıklarını altın zanneden bir Roma askeri onu öldürmüştü.

Tüketme yöntemi

M.Ö. 3000 civarında antik Mısır'da hayat damarı olan Nil nehri belli dönemlerde taşıp nehrin etrafındaki ekili alanları tahrip ediyordu. Bu yüzden antik Mısırlılar her sene bu tarlaların sınırlarını belirlemek zorundaydı. Fakat, zamanın geometri bilgisi köşeli ve düz kenarlı şekillerin alanlarını bulmakla sınırlıydı. Çalışmalarda sadece düzgün şekillerin ölçümleri yapılıyordu.

Arşimet'ten önce insanlar üçgen, kare, dikdörtgen vb. çokgenlerin alanlarını hesaplayabiliyordu. Fakat, en basit şekillerden biri olmasına rağmen dairenin alanını bulmak için bir formül yoktu. Antik Yunan'ın en büyük matematikçilerinden Öklid (M.Ö. 325-265) bir dairenin alanının onun yarı çapının karesiyle doğru orantılı olduğundan bahsetmiş olsa da elde kesin bir sonuç veren yöntem yoktu. İşte tam da bu noktada Arşimet, sonsuzluğu matematiğin içine sokan tüketme yöntemini kullanmıştı. Mademki çokgenlerin alanını bulabiliyorduk, o halde çokgenlerle daireyi karşılaştırarak bir sonuca ulaşabilirdik. Arşimet, buradan yola çıkarak dairenin içine ve dışına düzgün çokgenler çizdi. *İçe çizdiği* düzgün çokgenlerin dairenin alanından *küçük*, *dışa çizdiklerinin* ise *büyük* olduğunu bildiğinden dolayı dairenin alanı için bir aralık bulmuş oldu.

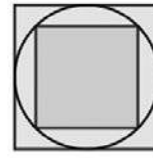
Basitçe Arşimet'in tüketme yöntemi

Bir dairenin içine ve dışına aynı düzgün çokgenden koyarak bu çokgenlerin alanlarını dairenin alanı için sınır yapmak:

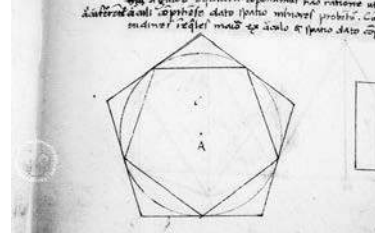
Pi değeri

Arşimet, dairenin içine ve etrafına çizdiği düzgün çokgenlerin kenar sayısını 96'ya dek çıkardı ve bu

rada durdu. Kullandığı düzgün 96-gen sadece dairenin alanı için değil, ünlü π sayısı için de bir sınır vermişti:



Hemen herkesin varabileceği bir sonuç: Dairenin alanı; içine çizilen kareden büyük, dışına çizilen kareden ise küçüktür. O halde dairenin alanı bu iki karenin alanları arasında bir yerde olmalı.



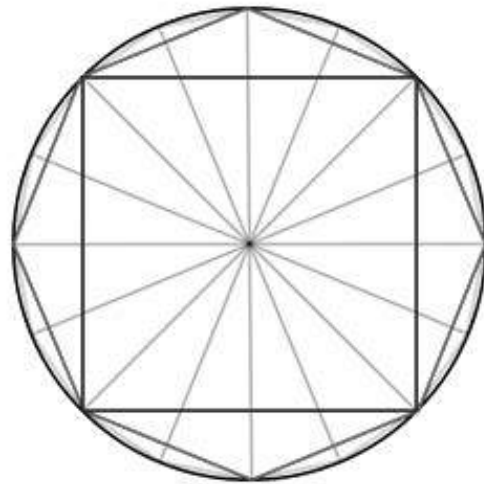
Piero della Francesca'nın Arşimet kitabından.
Facsimile Finder©

$$3 + (10/71) < \pi < 3 + (10/70)$$

Sınırın sağ tarafı 22/7'yi verir. Bu sayıyı hatırlamış olabilirsiniz. Daire ve çember konularını ilk öğrendiğinizde size yaklaşık π değeri olarak 22/7 sayısı verilir. İşte bu yaklaşık değeri bulan kişi Arşimet'ti.

Peki, sonsuzluk bu yöntemin neresinde?

Arşimet, tüketme yönteminde düzgün çokgenleri dairenin içine koyarken aslında daireyi parçalara ayırmış oluyordu:



Düzgün çokgenlerin köşelerinin daire üzerinde denk geldiği noktalardan daire eşit parçalara ayrılabilir. Bu parçaların sayısı arttıkça, π sayısının gerçek değerine o kadar çok yaklaşılır. Eğer daireyi eşit parçalara bölme işlemi sonsuza dek sürdürülürse π sayısı tam olarak bulunabilir. Bu durumdayken her bir daire parçasının büyüklüğü ise sonsuz küçüklükte olur.

Arşimet sadece dairenin alanını bulmakla kalmadı. Dehasıyla herhangi bir parabol parçası ile bu par-

çanın içine çizilen üçgenin alanlarının birbirine oranının $4/3$ olduğunu buldu. Bu gelişmeler büyük önemdeydi. Tarihte ilk defa eğri şekillerin alanları hem de sonsuzluk kullanılarak hesaplanabiliyordu.

Kalkülüsün ortaya çıkışı

Arşimet'ten sonraki 1800 yıl boyunca bu konu hakkında neredeyse hiç çalışma yapılmıyordu. Hindistan ve Müslüman dünyasında bazı çalışmalar olsa da kalkülüsün tamamen ortaya çıkışı için 16. ve 17. yüzyıllara dek beklenilmesi gerekti. Bu yüzyıllarda Avrupalı bilim insanları Arşimet'in yöntemlerini geliştirip ortaya yepyeni bir matematik dalı çıkaracaktı.

Şarap fıçısı

Alman matematikçi ve astronom Johannes Kepler (1571-1630) Dünya ve diğer gezegenlerin Güneş'in etrafında eliptik yörüngelerde döndüğünü keşfetmişti. Gezegen hareket yasalarıyla tanınan Kepler'in kalkülüse katkısını ise bir anlık sinirine borçluyuz.

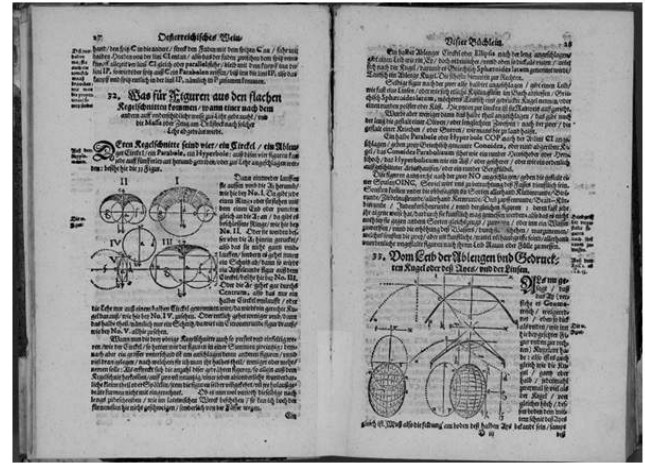
1613'te ikinci evliliğini yapan Kepler, düşünüy için gittiği Avusturya'nın Linz kentinde bir fıçı şarap satın alır. Fakat Kepler, alışveriş yaptığı tüccarın fıçıda bulunan şarap miktarını ölçüş şekline hoşlanmaz. Tüccarın kendisini kazıkladığını düşünerek fıçıların hacminin nasıl hesaplanması gerektiği üzerine çalışmaya başlar ve çalışmalarını 1615'te "Şarap Fıçıların Yeni Stereometresi" isimli kitabında yayımlar. Kepler bu kitapta doksandan fazla cismin hacim ve alan hesabını yapar.



Tüccarın yöntemi tam ortasından fıçıya bir çubuk sokarak başlıyordu. Çubuğu fıçının sol ve sağ alt köşelerine dek sokan tüccar, çubuğun üzerinde kalan şarap lekesine göre fiyat hesabı yapıyordu. Kepler'e göre bu yöntem fıçının hacmini hesaplamak için uygun değildi.

Kepler'in düşüncesi basitçe şuydu: Fıçı sonsuz parçaya ayrılır. Bu parçaların toplamı ise fıçının hacmini verir. Kepler'in yöntemi Arşimet'in sonsuz küçüklüğünü anımsatır. Burada Kepler'in Arşimet'ten farklı yaptığı şey katı cismi *ölçülemeyecek kadar küçük* tabakalara bölmektir.

2) Stereo: 3 boyutlu
Metron: Ölçü/Ölçmek



Kepler'in Şarap Fıçısının Yeni Stereometrisi isimli kitabının 27. ve 28. sayfaları.

Cavalieri'nin bölünemeyenleri

Kepler'in ölçülemeyecek kadar küçükleri aslında integral kalkülüsün ta kendisiydi. Ondan sonra yöntemi bir adım öteye götüren kişi ise İtalyan matematikçi Bonaventura Cavalieri (1598-1647) idi. Cavalieri, cisimlerin alan ve hacimleriyle ilgili çalışmasından ilk olarak Galileo'ya yazdığı 16 Aralık 1627 tarihli bir mektupta bahsetmişti.

Cavalieri, tıpkı Kepler gibi cisimleri sonsuz küçük- lükte dilimlere ayırmıştı. Ona göre eğer iki dilim aynı alana sahipse, aynı hacme de sahip olmalıydı. Cavalieri'nin hayal ettiği dilimler o kadar küçüktür ki, daha fazla bölünemezler. Bu yüzden de Cavalieri prensibi diye bilinen bu yöntem bölünemeyenler yöntemi olarak adlandırılır.



Cavalieri'nin keşfettiği şey aslında yukarıdaki iki cismin de aynı alan ve hacme sahip olduğuydu.

Amatör matematikçi

Kepler'in integral kalkülüsü ile ilgili çalışmaları aynı zamanda maksimum-minimum problemleri

olarak bilinen diferansiyel (türev) kalkülüs için de yeni bir yol açmıştı. Çünkü Kepler sadece şarap fıçısının hacmini hesaplamak istememiş, fıçının maksimum hacmini de bulmaya çalışmıştı.

Maksimum-Minimum Problemleri: Bir fonksiyonun maksimum veya minimum olmasını sağlayan değerinin/değerlerinin bulunmasını isteyen problemlerdir.

Maksimum-minimum problemlerini çözen yöntem hiç beklenmedik birinden çıkmıştı. Fransız hukukçu Pierre de Fermat (1601-1665) boş vakitlerinde matematikle uğraşmıştı. Yaşadığı dönemde herhangi bir matematik yayını yapmayan Fermat, buna rağmen tarihin en önemli matematikçilerinden biri olarak anılır.

Dönemin önde gelen matematikçileriyle mektuplaşan Fermat aslında sayı teorisine büyük bir ilgi duyuyordu. Fakat yaşadığı dönemde sayı teorisi matematiğin arka plana atılmış alanlarından biriydi. Fermat'ın bu yazıda yer almasının nedeni ise onun diferansiyel kalkülüsle ilgili yaptığı çalışmadır. Fermat'ın bulduğu maksimum-minimum hesaplama yöntemi o kadar önemliydi ki kimi bilim tarihçilerine göre kalkülüsün asıl mucidi oydu.

En Basit Haliyle Maksimum-Minimum: a cm uzunluğundaki bir cisim öyle iki parçaya ayrılınsın ki, bu parçaların uzunluklarının çarpımı maksimum değeri versin. Fermat'ın yöntemine göre bu sorunun cevabı a/2 cm'lik iki parçadır. Örneğin, cismin uzunluğu 10 cm ise, 5 cm'lik iki parça cevabı verir: $5 \times 5 = 25$.

İngiliz hegemonyası

17. yüzyılın ikinci yarısında kalkülüsün ortaya çıkma süreci İngiliz bilim insanlarının kontrolüne geçmişti. Bu sürece katkı veren isimlerin başında İngiliz matematikçi Isaac Barrow (1630-1677) gelir. Newton'u en çok etkileyen matematikçilerden biri olan Barrow, 1665'te Cambridge Üniversitesi'nde beş geometri dersi verir. Bu derslerde anlattıkları 1670 yılında *Geometri Dersleri* ismiyle kitaplaştırılır.

Barrow diferansiyel kalkülüs için Fermat'inkine benzer bir yöntem keşfetmişti. Ayrıca bir eğrinin teğetinin eğimini bulmak için de çalışmış, teğetin eğriye temas ettiği noktaya sonsuz küçüklükte (ki bu da Barrow'un Arşimet'in düşüncelerinden yola çıktığını gösterir) yakında noktalar hayal etmişti. Çalışmaları, bazı matematikçileri kalkülüsü Isaac Barrow'un bulduğu düşüncesine itmiştir.

Newton'un akı yöntemi

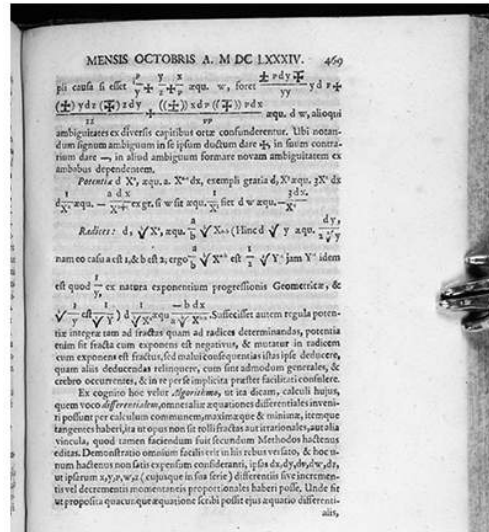
Bilim tarihinin en önemli isimlerinin başında ge-

len Isaac Newton (1643-1727) kalkülüsü ilk keşfeden kişidir. Cambridge Üniversitesi'nde eğitim gören Newton, 1665'te başlayan veba salgını yüzünden küçüklüğünü geçirdiği Woolsthorpe'ye geri dönmüştü. Burada geçirdiği iki yıldan az süre içerisinde optik, fizik, astronomi ve tabii ki matematikte müthiş keşiflere imza atmıştı.

Newton sonsuz küçüklüğü kullanarak akı yöntemi³ diye adlandırdığı bir yöntem bulmuştu. Newton, yönteminde bir değer veya değişkenin sonsuz küçüklükte adımlar atarak bir başka değere aktığını hayal etmişti. 1671'de yöntemini açıklayan bir kitap yazsa da bu kitap ancak 1736'da basılabiliyordu.

İkinci kâşif

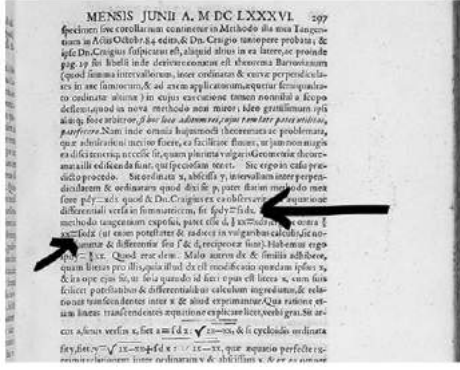
Newton diferansiyel ve integral kalkülüsü keşfeden ilk kişi olmasına rağmen ondan önce yayımlayan ve onunkinden çok daha farklı bir yöntem üreten bir bilim insanı daha vardı: Alman bilim insanı Gottfried Leibniz (1646-1716). Leibniz, 1673-1675 arasında matematikte kendini geliştirmişti. Not defterinde 21 Kasım 1675'te integral işleminden, 1676'nın sonbaharında ise diferansiyel kalkülüs yönteminden ilk defa bahsetmişti.



Leibniz türev yönteminin çarpma işlemi durumunda nasıl işlediğini gösterirken türev işleminin adı olarak "differentialem" kelimesini de ilk kez bu sayfada kullanmıştı.

Sonuçlarını 1684 ve 1686'da yayımlayan Leibniz, bugün bildiğimiz kalkülüs hakkında ilk yayımı yapan kişi unvanını almıştı. Leibniz'in yöntemi Newton'ununkinden daha kısa ve özdü. İcat ettiği semboller ise günümüzde dahi kullanılmaktadır. Bu yüzden ki bilim tarihçileri kalkülüsün iki kâşifi olduğunu söyler.

3) Akı yöntemi bugünkü adıyla türev alma işleminin aynıydı.



Integral sembolünün ilk kez ortaya çıktığı yer.

Değişimin matematiği

Matematiğin belki de en önemli dalı olan kalkülüsün ortaya çıkışı çok uzun süren ve onlarca bilim insanının katkısı olan bir serüvendir. Yazıda bahsedilen isimlerin yanı sıra Descartes, Torricelli, John Wallis, Jacob ve Johann Bernoulli kardeşler, Euler, Maclaurin, Cauchy ve daha nice bilim insanı da kalkülüsün gelişimine büyük emek vermiştir.

Sonsuz küçüklük ve sonsuzluk üzerine düşünen, bu kavramları kullanarak yepyeni bir matematik dalı ortaya çıkaran bilim insanları ilk zamanlarda belki de insanlık için ne kadar güçlü bir alet ürettiğinin farkında değildi. Sonuçta ortaya çıkan bu matematik dalı, *değişimin matematiği*yle uğraşır. Yani, hayatın içerisinde nerede bir değişim varsa, orada kalkülüs bulunur. Bu sebeple kalkülüsün kullanım yeri sadece matematik, mühendislik ve fizikle sınırlı kalmaz; kimya, biyoloji, ekonomi ve meteoroloji gibi farklı alanları da kapsar.

Anlamlandırma ve tahmin

Değişimin matematiği olması sayesinde kalkülüs kullanılarak doğada meydana gelen olaylar anlamlandırılabilir. Doğada meydana gelen olaylardan kasıt bir kümesteki tavuk sayısı dahi olabilir.

Tavuk yetiştirmeye karar verdiniz diyelim. Başlangıçta kurduğunuz kümesteki tavuk sayısı 10, 5 yıl sonunda tavuklarınızın sayısı ise 60 olsun. Yani tavuk sayısı 5 yılda 50 (60-10) artsın. Bu, senede ortalama 10 (50/5) yeni tavuk demektir. Fakat ortalama alarak bize hangi sene kümesteki tavuk sayısının kaç olduğu bilgisini vermez. İşte kalkülüs, bu tür durumlarda işe yarar: Herhangi bir *anda* meydana gelen değişimin hızını kalkülüsle anlayabiliriz. Bir başka deyişle bize tavuk sayısının hangi yıl, ay veya saatte ne kadar değiştiğini gösteren kalkülüstür.

Başka bir örnek olarak arabanın anlık hızı da verilebilir. 3 saatte 300 km yol yaptığınızda, saatlik ortalama hızınızın 100 km olduğunu basitçe hesaplayabilirsiniz. Fakat herhangi bir andaki hızınızı veya

fıncanınızdaki kahvenin sıcaklığının nasıl değiştiğini ancak kalkülüs yöntemlerini kullanarak bilebilirsiniz.

Kalkülüsün doğada gerçekleşen anlık değişimleri anlamlandırmasının yanında bir de geleceği tahmin yönü vardır. Verdiğimiz örnekte tavuk sayısının ileride nasıl olabileceği veya önümüzdeki 10 gün içerisinde yağmur yağma ihtimalini yine kalkülüsü kullanarak tahmin edebiliriz.

Diferansiyel denklemler

Kümeledeki tavuk sayısı veya hava durumunu kalkülüs yöntemleriyle açıklarken kâğıt üzerinde bazı denklemler yazmış oluruz. Bunlara *diferansiyel denklemler* denir. Örneğin, Newton'un ikinci hareket yasası için yazdığı denklem ile Einstein'ın genel görelilik kuramındaki alan denklemleri aslında diferansiyel denklemlerdir.

Arşimet'in binlerce yıl önce keşfettiği sonsuz küçük fikri zaman içerisinde gelişip evrilerek diferansiyel denklemleri ortaya çıkardı. Bu andan itibaren doğa olayları üzerine düşünen insanlar ise artık bu düşüncelerini kâğıt üzerinde diferansiyel denklemlerle ifade edebilmeye başladı. Sonuçta kalkülüs, hayatı biraz daha iyi anlamamızı sağlamış oldu.

*serkankalaycolu@gmail.com

Kaynaklar

1. Dehaene, S. & Cohen, L., "Dissociable mechanisms of subitizing and counting: neuropsychological evidence from simultanagnosic patients", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Cilt: 20, Sayı: 5, s. 958-975, 1994.
2. Dehaene, S., "The number sense: How the mind creates mathematics", *Oxford University Press*, s. 68-71, 1997.
3. Wynn, K., "Infants' individuation and enumeration", *Psychological Science*, Cilt: 7, Sayı: 3, s. 164-169, 1996.
4. Strogatz, S., "Infinite Powers", *Houghton Mifflin Harcourt*, s. 15-75, 2019.
5. Struik, D. J., "A Source Book in Mathematics 1200-1800: Kepler. Integration Methods", *Harvard University Press*, s. 192-197, 1969.
6. Carruccio, E., "Cavalieri, Bonaventura", *Dictionary of Scientific Biography*, *Scribner*, s. 149-153, 1972.
7. Boyer, C. B., "Fermat's integration of X", *Nat. Math. Mag.*, Sayı: 20, s. 29-32, 1945.
8. Katz, M. G., Schaps, D. M., Shnider, S., "Almost equal: The method of adequality from Diophantus to Fermat and beyond", *Perspectives on Science*, Cilt: 21, Sayı: 3, 2013.
9. Gliozzi, M., "Torricelli, Evangelista: Dictionary of Scientific Biography", *Scribner*, s. 433-440, 1972.
10. Feingold, M., "Newton, Leibniz, and Barrow too: An attempt at a reinterpretation", *Isis*, Cilt: 84, Sayı: 2, s. 310-338, 1993.

Bir matematik dehası Euler'in günlük yaşamımıza kattıkları



Süleyman Gökhan TANYER • Radyo Yayılım Laboratuvarı, Victoria Ü. Victoria BC, Kanada

Euler, Einstein'ın büyük saygı duyduğu, fotoğrafını duvarına astığı Maxwell'den belki de daha büyüktü. Ancak Euler, döneminde öne çıkan parlak kişilerin gerisinde kalmış görünüyordu, zaferlere ulaşan ordusu yoktu, politikada devrimler yaratmadı, çok uzaklarda yeni kıtalar keşfetmedi ama belki döneminin en önemli maceracısı, birçok keşfe imza atmış bir maceraperestti.[1]



Cevabı bularak çözüm üretebilenlerin
neredeyse tümü çok iyi gözlem yapabilenler.

20 16 Ocak ayında başlayan ve toplam yirmi altı yazılıklı 'Matematiğin Sesi' yazı dizisinde çok saygı duyduğum birçok matematikçi ve fizikçiden, esnek zekâları ile çok temel fizik problemlerine getirdikleri kıvrak yaklaşımlarından bahsetme şansına sahip olmuştum [2]. Her birinin ilk adım olarak, çok zor ve karmaşık problemleri neredeyse aynı sorgulayıcı bakış açısıyla, temelde yatan tek bir sade soruya indirerek anlaşılır hale getirdiklerini görmüştük. Faraday, Maxwell, Feynman'ın bilimde ortaya çıkan darboğazlardaki öncül yaklaşımları yanı sıra Euler'in tek bir sorusu ile başlayan d'Alembert - (Daniel) Bernoulli - Fourier'in birbirlerini tamamlayan meraklı çalışmalarındaki titizliği incelemiştik [2]. 18. Yüzyılın son üç çeyreği olan Euler döneminde matematik, matematiksel fizik ve mühendislik mekaniği alanlarındaki tüm akademik yazıların üçte birini (sekiz yüzden fazla) yazmış inanılmaz bir üretkenliğine sahip olmasına rağmen, Euler'in d'Alembert'e hediye ettiği meşhur sorusu gibi kıymetli taşların sadece eteklerinden dökülenler olduğunu anlayabiliyorduk [3]. Haydi Euler'i bekletmeyelim!

Giriş

İnsanoğlu hayatta kalma ve karnını doyurma gibi temel işlerden sonra zaman ayırabildiği ilk günden beri doğa ve evreni anlayabilmek için merakını birtakım sorularla ifade ettiğini görüyoruz. Cevabı bularak çözüm üretebilenlerin neredeyse tümü çok iyi gözlem yapabilenler. Doğru soruyu sormak yolun yarısı aslında. Kürek çekip yorulan birisinin molasında; 'teknemi rüzgârlara takıp nasıl ilerletebilirim' diye sormuş olabileceği gibi. Yoksa durduk yerde yelken neden keşfedilmiş olabilir?

Örneğin, o kadar eski değil 1865'te, Michael Faraday (1791–1867) ve André-Marie Ampère (1775-1836) başta olmak üzere çoklarının Batıda incelediği elektrik akım ve manyetik alan davranışlarını, James Clark Maxwell (1831-1879) tümünden farklı bir bakış açısı ile sorguladı: Elektrik ve manyetik alanlar üzerine yapılan gözlemleri yan yana getirerek matematiksel olarak ifade etmekle yetinmeyip bu ikisini birbirine benzer şekilde ifade edebilir miyiz diye de sordu. Bu merakı gerçekten hayranlık uyandırıcı. Dahası, henüz hiç ortada yokken eksik bir terimi hissederek zorla eklemesi sayesinde bugün ışığın, radyo dalgalarının ve en genel adıyla elektromanyetik (EM) alanların aslında aynı 'şey' olduğunu ve tümünün uzayda sabit bir 'ışık hızı'yla ilerlediğini göstermiş oldu. Dalgaların matematiğini ortaya

“ Euler günümüzde, Arşimed, Newton ve Carl Friedrich Gauss (1777–1855)'in yanında tartışmasız gelmiş geçmiş en iyi dört matematikçiden birisi.

”

atmasıyla birlikte Albert Einstein (1879-1955) başta olmak üzere birçoklarının önünü açmış oldu. Onun attığı bu adım sanki uçuruma atılmış bir adım gibi ürperticiydi. Isaac Newton (1642-1726)'dan sonraki dönemi bitiren ve fiziğin başına 'modern' kelimesini getiren yepyeni bir dönemi başlatmış oldu.

Bu yazıda, Maxwell'den bahsetmeyeceğiz. Elektromanyetik dalgalar konusundaki ilgimin başladığı 1986 yılından bugüne çok hızla geçen 34 yıllık mesleğimde gerçekten saygı duyduğum Maxwell'in çok daha bile ötesinde yer alan birisinden bahsedeceğiz; büyük matematik dehası Leonard Euler!

Euler kimdi?

Eğer matematik gerçekten doğayı daha iyi anlayabilmemizi sağlayan evrensel bir dil ve evrenin kendini bize ifade ediş biçimi ise, Maxwell'in göz doldurucu ifadesi ışığın, radyo dalgalarının ve daha genel ifade ile elektromanyetik dalgaların davranışının sade bir görüntüsü. Bu bakış açısı ile Leonard Euler (1707-1783)'in inceleyeceğimiz sihirli sayıları, e , π (yani π) ve karekök(-1) (yani $\sqrt{-1}$) de bu evrensel dili kullanmamızı ve evreni daha iyi anlamamızı sağlayan matematiksel mücevherler.

Euler, Einstein'ın büyük saygı duyduğu, fotoğrafını duvarına astığı Maxwell'den belki de daha büyüktü. Ancak Euler, döneminde öne çıkan parlak kişilerin gerisinde kalmış görünüyordu, zaferlere ulaşan ordusu yoktu, politikada devrimler yaratmadı, çok uzaklarda yeni kıtalar keşfetmedi ama belki dönemin en önemli maceracısı, birçok keşfe imza atmış bir maceraperestti. Euler (1707-1783) fiziksel olarak farklı diyarlara gitmemiş olsa da muazzam matematik dünyasında inanılmaz alanları kendi başına keşfederek gelecek nesillerin önünü açtı [4]. Euler günümüzde, Arşimed, Newton ve Carl Friedrich Gauss (1777-1855)'ın yanında tartışmasız gelmiş geçmiş en iyi dört matematikçiden birisi. Fransızların Newton'u Pierre-Simon Laplace (1749-1827) şöyle diyor; 'onun yazdıklarını okuyun, o tüm bizlerin (matematikçilerin) ustasıdır!' [4, 5]

9 Temmuz 2020 tarihli Washington Examiner gazetesinin haberine göre bazı isimler farklı ama Euler yine ilk dörtte; bu listede Newton, Maxwell ve Gauss var [6].

1947 doğumlu Matematik Tarihçisi William Durham'ın 1999 tarihli kitabında şöyle diyor: Eğer Euler'in eserlerini görmek isterseniz etrafınıza bakın! [4]

5 Kasım 1979 tarihli 10 Franklık İsviçre kâğıt parasının üzerinde Euler'in resmini görebilirsiniz. Ters çevirdiğinizde karşınıza; güneş sistemi halkalarının arasında beş mercekli mikroskop ve arkadaki kocaman bir Euler su türbini çıkacaktır. Euler'in



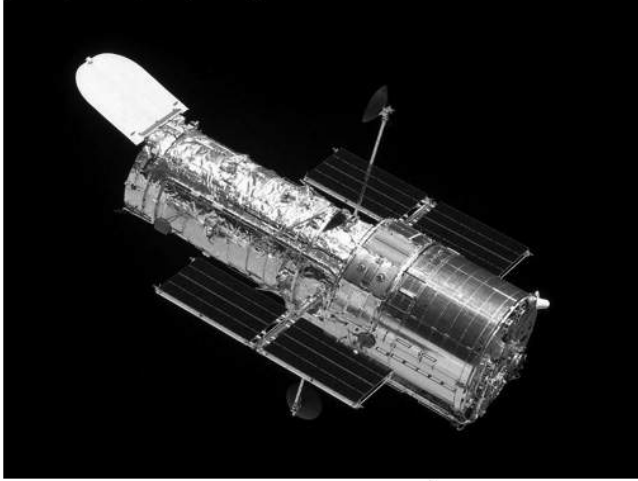
10 Franklık İsviçre kâğıt parası

insanlığa katkılarından seçilmiş bu üç örneği aynı sıra ile inceleyelim isterseniz.

Euler Uranüs gezegeninin uzaydaki yörüngesinin beklenen değerlere göre farklı olduğunu ortaya çıkarmıştı. Yıllar sonra onun matematiksel yaklaşımı kullanılarak Neptün gezegeninin yeri tahmin edildi ve keşfedildi. Uranüs'ü yörüngesinden bir o yana bir bu yana sallayanın Neptün olduğu anlaşıldı. Yani bir bakıma Euler, yüzlerce sayıdan oluşan bir tablodaki 'hataları' bularak Neptün'ü matematik yoluyla keşfetmiş oldu [4]. Unutmayalım hesap makinesinin, bilgisayarın olmadığı zamanlardı. Her şey elle hesaplanıyordu. Logaritma fonksiyonu o günlerin tek hesap makinesiydi (Babillere kadar uzanan logaritmanın tarihçesi [3]), çarpma ve bölme işlemini kolaylaştırmıştı, denilen oydu ki 'astronomların ömürlerini artırmıştı'. Ömür tüketen işlem yüküne işte bir örnek; Newton on tabanlı logaritma cetvelini hesaplarken inanılmaz elli yedinci haneye kadar hesaplamıştı [4]. Çocukluğumda benim de logaritma cetvelim vardı ve toplama yoluyla iki sayıyı çarpabiliyordunuz [2]. Euler şimdi aynı logaritmanın denklemlerde karmaşık kök bulmada da kullanılmasını öneriyordu, Uzay Yolu Dizi- sindeki "hiper-uzay tuşu"na basmış gibiydi.

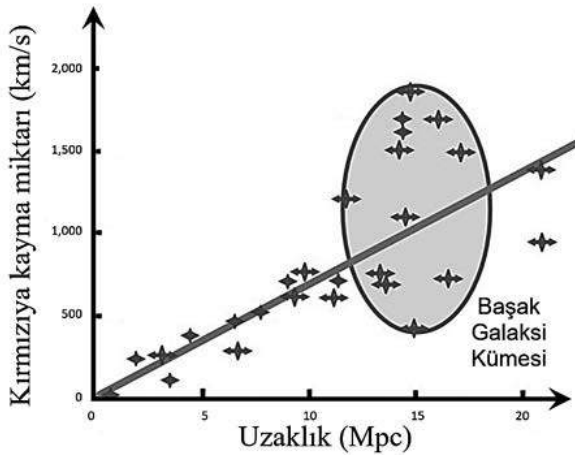
Euler, zamanının en karmaşık ve üretilmesi neredeyse imkânsız olan altı mercekli (ilginçtir parada sadece beş mercek görüyorum) renksemez (akromatik) mikroskopu icat etti. Renksemek ne demek diye merak edenler gökkuşağının renklerine bakabilirler; gökkuşağını yaratan havadaki küçük su damlacıkları birer renkser yansıtıcı mercektir, her rengi farklı şekilde kırarak ayırıştırır. Bu yüzden ilk mikroskoplar renksiyordu. Renkleri ayırıştırdığı için görüntüleri oldukça bozuk olan mikroskoplar yıllarca ilginç birer oyuncak olarak kalmıştı. Euler'in, yıllarca mikroskobun kullanım alanını sınırlandıran bu problemi çözüp tüm renkleri neredeyse aynı noktaya odaklayarak renksemeyen çok net keskin görüntü oluşturabilmesini sağlaması adeta mikroskobu yeniden keşfetmesi gibiydi. O günlerde

Euler gelecekteki teknoloji gelişiminde teleskop ve mikroskopların çok önemli araçlar olacağını çok iyi biliyordu [7].



Hubble Uzay Teleskobu

Bu konu Euler'in zamanında bugüne göre çok daha bile önemliydi. Bunu daha iyi hayal edebilmek için, Euler'in zamanının en gelişmiş teleskop ve mikroskopunu açıkladığı Nisan 1756 tarihinden tam 234 yıl sonrasına gidelim. Meşhur Hubble Uzay Teleskobu'nun dünya haberlerinde yarattığı gündemi bir hatırlayın. İlk alınan fotoğraflarda hemen anlaşıldı ki teleskop aynı renksiyor gibi odaklama sorunu yaşıyordu. Sorunun kaynağının görüntüyü merceklerle yansıtan aynanın yanlış yerde durması olduğu anlaşıldı. İki yıl içinde, 1993'te hata tam olarak düzeltildi.



Yıldızların Dünyamıza olan uzaklığına bağlı olarak yıldızların ışığındaki renklerin kırmızıya kayma miktarları. Yuvarlak içerisinde Başak Galaksi Kümesi'ne ait yıldız örneklerini görüyorsunuz

(1 Mpc = 1 Mega par sec = 31 trilyon kilometre = 3.3 ışık yılı).

Renklerin ayrıştırılmasının her zaman istenmeyen bir şey olduğu sakın anlaşılsın. Soyadı daha yeni teleskopta geçmişken Edwin Powell Hubble (1889-1953) şimdiki örneğimiz olsun. E. P. Hubble yıldızlardan gelen ışığın renklerini ayrıştırıp Dünya'daki elementlerin yandıklarında çıkardıkları ışığın renkleri ile karşılaştırdı. Sonuçta aynı elementler yıldızların içinde de yanıp parlıyorlardı. Her bir

elemente ait farklı renk gruplarının oluşturduğu belirgin çizgiler incelenerek yıldızlarda hangi tür elementlerin hangi oranlarda bulunduğu belirlenebiliyordu. Ancak, bu renk çizgilerinin hafifçe bulunması gereken yerlerden biraz kaymış olduklarının farkına varıldı. Bir tarafta mor ve diğer tarafta ona göre daha uzun dalga boylu kırmızı olduğunu düşünürseniz, renk çizgileri hep kırmızı yönünde kaymışlardı. İlginçtir ki yıldızların bize olan uzaklıkları arttıkça daha da kırmızıya, yani daha büyük dalga boyuna kaydığı görülmüyordu. Bu aynı bize doğru yaklaşan bir ambulansın sesinin normaline göre biraz daha tiz ve uzaklaşırken ise pes bir ses olarak duyulmasını açıklayan Doppler etkisiydi. Bu uzayın balon gibi şiştiğini gösteriyor ve uzaydaki her nokta birbirinden uzaklaşıyordu, sanki büyük bir patlamadan sonraki anı yaşıyor gibiydik. Ve tabii, bunun Büyük Patlama'yı doğrudan işaret ettiği anlaşıldı. Ne yazık ki unutulmuş bir şey, 'Hubble' yasasını Georges Henri Joseph Édouard Lemaître (1894-1966) oldukça ayrıntılı şekilde iki yıl önce yayınlamıştı. Onun için biz yasanın adına Lemaitre Yasası demesek de en azından Hubble-Lemaitre yasası diyelim.

Kâğıt paradaki üçüncü örnek olan su türbinine gelince; bu konu Bernoulli ailesinin egemen olduğu hidrodinamik, yani akışkanların davranışının incelenmesi alanıyla ilgili. Johann Bernoulli (1667-1748), Euler'in aile dostu ve Basel Üniversitesi'ndeki hocası, 40 yıllık bir döneminde yakın temasta bulunduğu bir büyüğüydü. J. Bernoulli diferansiyel ve integral cebirini Newton ile aynı zamanda keşfeden Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)'in öğrencisiydi (Türkçe terim önerim; diferansiyel yerine küçük-adımsar, integral yerine adım-bütünser). Su türbinine gelince, Euler sabit hızla ilerleyen bir su kütlelerinin küçük-adımsarında aktığı boru kesit alanının azaltılması halinde sıkıştığından dolayı hızının artacağını öngörmüş olmasıydı. Yani Euler'i dinlerseniz, hidroelektrik santrallerinde beton içindeki tünellerde yukarıdan aşağıya yerçekimi ile akan büyük su kütlelerini türbinin alt uç kısmına kadar küçük-adımsarla daralan borularla hızlandırarak bir pervane gibi dönüş gücü üretebilirsiniz. Eğer bu dönen eksenin etrafında aynı büyüklükte dev bir elektrik motoru bulunuyorsa, alın size güçlü bir elektrik santrali ortaya çıkıyor. Euler'den bizlere sevgilerle. Parada çok iyi görünmeyen Euler türbini için Calinger'in kitabındaki Şekil 4.4' bakabilirsiniz [7].

Günümüzdeki hidroelektrik santrallerinden plajlarda gördüğümüz su-jeti motorlarına birçok teknolojik aracın içinde Euler'in parmak izi bulunuyor. Çok üretken olduğundan neredeyse aynı anda birçok alana girmiş, iletişim ve etkileşim içinde bulunduğu meslektaşlarının alanlarını kısa zamanda onlardan daha iyi çözümlerle her bir alana inanılmaz katkılar sağlamış. Daniel Bernoulli ile arası belki sırf bu yüzden bozulmuş. Daniel Bernoulli öyle kimseye pabuç bırakacak biri değil, çünkü D. Bernoulli sıra-

dan birisi değil. Bugün arabalarda benzini sıkıştırıp motor silindirinine içine fışkırtan 'karbüratör'ü ile uçak kanadının matematiğini icat eden kişi. Karbüratör benzini sıkıştırıp motor silindirinine içine püskürtüyor ve kolay ateşlenebilir yanıcı bir gazı çeviriyor, uçağın kanadı ise şeklinden dolayı alt yüzeyine göre üst yüzeyinde düşük basınç oluşturarak uçağı havaya kaldırıyor. Anladığımız, karşısındaki Euler olunca sirke olup küpüne zarar vermiş. D. Bernoulli amcasıyla çok sorunlu ilişkisi olan Johann Bernoulli'nin oğlu. Amcası Jacop meşhur Bernoulli sayılarının sahibi, aynı zamanda Euler'in en güzel keşiflerinde yer alan $e = 2.718281828459046...$ sayısını bulan kişi. Bu ilginç sayı dipsiz bir kuyu gibi derinlere doğru ilerliyor, aynı π (pi) sayısı gibi. Öbür tarafta babası Johann ne kadar meşhur olsa da yetmemiş kendi öz oğlu Daniel'in matematiksel buluşlarını notlarına eski tarih ekleyerek sahiplenmeye çalışmış. Babasından yediği kazık yetmemiş, güvendiği destek aldığı Matematikçi Guillaume de l'Hôpital (1661-1704)'in yayımladığı kitabında yer verdiği, bugün *L'opital Kuralı* olarak bilinen yaklaşımını, belki de D. Bernoulli'ye ait 1691-1692 yılları arasında Basel Üniversitesi'nde kullandığı çalışma notlarından esinlenerek yazmış. Belli ki Daniel Bernoulli'nin hassas olmasının birçok nedeni vardı. L'Hopital veya D. Bernoulli kuralı öyle sade ve güzel bir kural ki bugün fizik ve mühendislikle uğraşanlar mutlaka bilir, büyük kolaylık sağlar. Leibnitz sayesinde daha yeni ortaya atılan küçük-adımsar türeve tam hâkim olduklarını gösteriyor.

$$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow c} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Bu eşitlik, soldaki ifadenin geçerli olduğu durumda geçerli, örneğin $g(x)$ sıfır olmamalı.

İşte Euler, matematiğin en önemli adımlarının atıldığı bir dönemde matematiğin mutfağındaydı. Eylül 2016 yazılarımızı okuyanlar hatırlayacaklardır [2], incelediğimiz kemanın tek bir telindeki titreşimler üzerine d'Alembert ile başlayan yarışa Daniel Bernoulli devam etmiş ve yine Euler son noktayı koymuştu. Elektromanyetik dalgalar için Maxwell'in elektromanyetik denklemi ile yaptığını Euler'in birçok alanda tekrar tekrar yaptığını hayran olmamak mümkün değil.

Leonard Euler (1707-1783)'in hayatını özetleyen tüm kitaplar mutlaka onu yetiştiren ve etkileyen Bernoulli ailesinden bahseder. Sekiz büyük matematikçi çıkarmış bu aile başta 16. Yüzyılın sonlarında Antwerp, Hollanda'da yaşıyorlardı. İspanyolların Protestan halka zulüm yapmaya başlamaları sırasında Basel, İsviçre'ye yerleştiler. Başta tüccarlık yapan aile üyelerine matematik alanında çığır açan Jakob (1655-1705), Johann Bernoulli (1667-1748) kardeşler ve diğer Bernoulli'ler katıldı. Büyük ağabey Jakob'un evinde matematik çalıştırılan Johann'ın

yanında arkadaşı (Leonard Euler'in babası) Paul Euler de vardı. Leonard Euler (1707-1783) çocukluğunda Bernoulli'lerle ailesi hâlâ temas halindeydi. 1720'de Euler 13 yaşındayken başladığı üniversite eğitimini 1722'de 15 yaşında bir çocukken tamamladı. Matematiğe merakını sorularına hafta sonlarını ayıran Johann Bernoulli destekledi. Yüksek lisansını 1724 yılında René Descartes (1596-1650) ve Newton'u karşılaştırdığı teziyle tamamladığında on yedi yaşındaydı. Euler bu dönemde yedi yaş büyüğü 'küçük Bernoulli' Johann'ın oğlu Daniel Bernoulli (1700-1782) ile de görüşüyordu.

Euler 1724-1726 arası ilk kitabı olan Akustik Kuramı'nı yazdı. Ordu için değerli görülen gemilerde direk konuşlandırma konusundaki makalesine Paris Akademisi'nden onur ödülü aldı. 19. Yüzyılın sonuna kadar özellikle Berlin ve Paris akademilerinin matematik ve fizik konularında belirlenmiş olan problemlere bu şekilde çözüm üretilmesi hem bilimsel araştırmaları teşvik ediyor hem de zamanının önde gelen sıkıntılarının giderilmesine yardımcı oluyordu. Tabii bu arada Euler gibi genç matematikçilerin de kendilerini göstermesine vesile oluyordu. Örneğin, Daniel Bernoulli bu tür yarışmalarda başarılı sonuçları ile tanınıyordu.

Euler başarılı olmasına rağmen çok genç olmasından dolayı çok istediği Basel Üniversitesi'ne yaptığı kadro başvurusu kabul edilmedi. O sırada Daniel ile birlikte ağabeyi Nicolaus Bernoulli (1687-1759) 1724'ten beri St. Petersburg Akademisi'nde kadroluydular. İki Bernoulli kardeş hemşerileri Euler'in başlangıç seviyesindeki bir kadroya alınmasını sağladılar. Başta tıp alanında görev yapsa da kısa bir süre sonra matematik kürsüsüne geçerek Daniel'le birlikte mekanik, fizik ve hidrodinamik konularında çalışmaya imkân buldu.

Euler St. Petersburg'da bulunduğu on dört yıl boyunca temel birçok kitap yazdı, aynı zamanda sorumlusu olduğu Coğrafya Bölümü'nün işlerini de yerine getirmeye çalışıyordu. Bu dönemde tanınmasını sağlayan ve çözdüğü meşhur *Königsberg'in Yedi Köprü Problemini* ileride inceleyeceğiz. Bu çözümü ile bugün matematikte 'Çizge Kuramı' olarak adlandırılan dalı başlatmış oldu. Tam doksan yayını olduğu 1741 yılına kadarki bu üretken döneminde yirmi iki kere Paris Akademisi yarışmasını kazanarak Daniel'in rekorunu da kırdı. Ancak, Rusya'da politikanın yabancılar açısından kötüleşmesi sebebiyle, Prusya Kralı Frederick-II (1712-1786)'in davetini kabul ederek Kralın kurmak istediği ve adı daha sonra Berlin Akademisi olacak Prusya Akademisi'nde göreve başladı. St. Petersburg'dan da ayrılması istenmediğinden her iki akademiden de maaş alıyordu. Gerçi dürüst Euler St. Petersburg'dan aldığı maaş ile akademi için kitap satın alıp onlara gönderiyordu.

Berlin'de 1744 yılında Latince yazdığı büyük eseri *'Methodus Inveniendi Lineas Curvas'ın (En büyük ve en küçük değerlerin özelliklerini inceleyen eğ-*

rileri bulma yöntemi) yayımlaması Londra Kraliyet Topluluğu'na ve Paris Akademisi'ne seçilmesini sağladı. Berlin'deki bu üretken döneminde Kral Frederick'e yakın olması sebebiyle birçok idari görevi de yürütmek zorunda kalıyordu. Örneğin, 1760-1762 yılları arasında tam 234 mektuptan oluşan 'Fen Dersleri' Kral'ın yeğeni Anhalt-Dessau Prensesi'ne yazılmıştı. Bilimsel teçhizatın satın alım işleri, su değirmeni inşaatları, halka açık piyango çekilişlerinin düzenlenmesi, su kanallarının iyileştirilmesi ve hatta Berlin Akademisi etrafına yapılan kaya duvar inşaatından da o sorumluydu. Açıkçası boş zamanlarında kendini matematiğe ayırabilme lüksüne sahip bir idareciydi. 1738 yılında St. Petersburg'dayken çok ciddi hastalanıp sağ gözünde apse çıkmış ve gözü ciddi zarar görmüş olsa da yıllarca detaylı harita işleri yapmak zorunda kalmıştı. Berlin'de sağ gözünün sağlığı çok daha kötüleşti ve en sonunda bu gözünü tümünden kaybetti [5].

Kralın piyangosunun bilet maliyetine ve kazanma olasılığına göre verilen ödülün oldukça düşük olduğunu matematiksel çözümü ile açıklaması gibi bazı nedenlerden dolayı Kral ile arası açıldı [5]. Öncele-ri ona 'profesörüm' diyen Kral sonraki bulgularını hafife almak için 'tek gözlü' benzeri ifadeler kullanıyordu. Euler, 1766 yılında 59 yaşında Berlin'den ayrılarak St. Petersburg'a geri döndü. Burada başarısız bir katarakt ameliyatı sonrasında tek gören sol gözü de kör oldu. Muazzam hafıza ve hayal gücü sayesinde çalışmalarında aksama olmadı ve en üretken dönemlerinden birini daha yaşadı. Bu yüzden hiç büyük gemi görmeden Paris'te gemi direği konuşlandırma tekniği konusundaki yarışmayı kazanmasına şaşırmamak lazım. Gözü için dikkatimi dağıtan bir şey daha azaldı diyordu. Euler, 76 yaşına kadarki hayatının son 17 yılını çok sevdiği St. Petersburg'da geçirdi.

Euler, aile dostu ve büyüğü olan ve hocası olarak gördüğü Johann Bernoulli'yle ilişkisini hiç koparmamış ve mektuplaşmaya devam etmişti. Çünkü Euler yıllar boyu Johann Bernoulli'den tam destek aldığını ve hatta matematiğe yoğunlaşabilmesi için babasını bile o ikna etmiş olduğunu unutmamıştı. Johann ise başarılı öğrencisinin tüm yaptıklarını yakından izlemiş ve her adımında onun dehasını fark eden ilk o olmuştu. Euler'e sevgi ve saygısını aşağıdaki tarihlerde yazdığı mektuplardaki hitapları ile açık ediyordu:

1728 (yaş: 21) *Çok bilgili ve zeki genç adam.*

1729 (yaş: 22) *Çok ünlü bilgili adam.*

1745 (yaş: 38) *Eşiti olmayan L. Euler, matematikçilerin prensi.*

Euler'in yetmiş altı yıllık ömründe başlattığı veya geliştirdiği matematikteki alanlardan bazı anah-tar kelimeler şöyle: Sayı kuramı, logaritma, sonsuz seriler, analitik sayı kuramı, karmaşık değişkenler, cebir, geometri, olasılık, müzik kuramı ve daha birçokları.

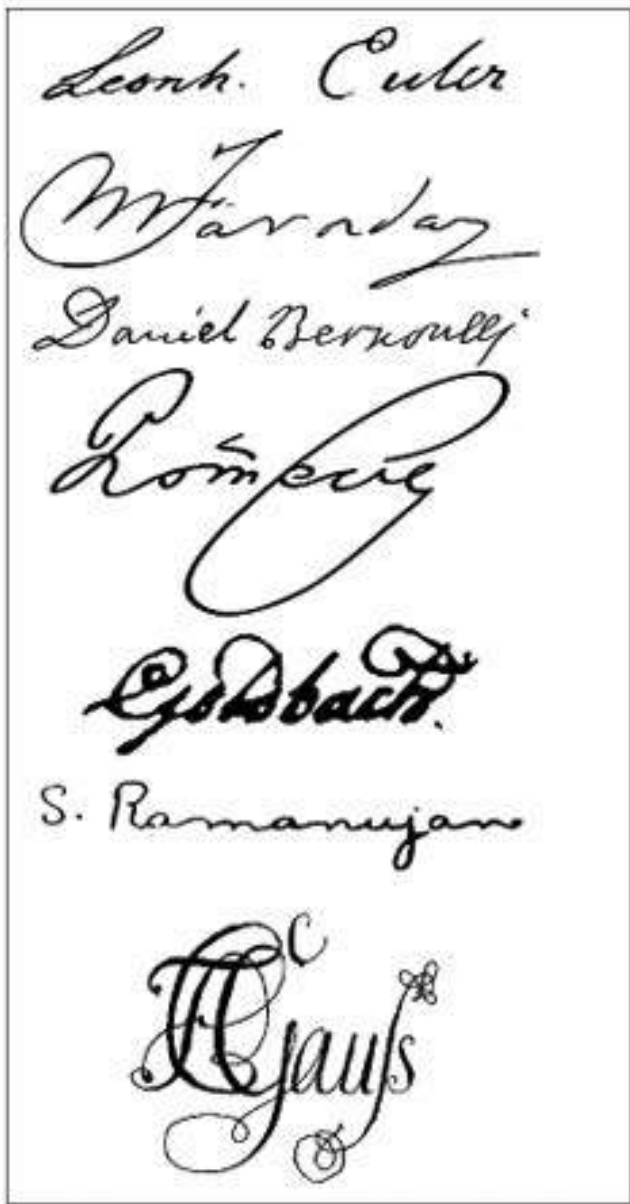
Parasal olarak sıkıntı çektiği ilk dönemlerde domates ve patates yetiştirip sattı. Piyano'nun öncüsü olan *Klavier'i* çalışıyordu. Müzisyenler Berlin'deki evini sık ziyaret ederlerdi. Sade, dürüst ve sakın olarak bilinen Euler bitmek tükenmeyen bir enerjiye sahipti. Hiçbir matematikçinin yaklaşmadığı bir seviyede üretkendi, sadece makaleleri 900 adetti. Keşiflerinden böbürlenmemekle zamanındaki birçok matematikçiden oldukça farklıydı. Temel matematikte cebir, küçük-adımsar, eğri ve yüzeylere ait analitik ve küçük-adımsar geometrisi, değişken cebir gibi birçok alanı ilerletti. Uygulamalı matematikte analitik mekaniği uyguladı. Sadece son dönemde yaptıkları yayımlanamamış çalışmalarının St. Petersburg Akademisi tarafından yayımlanması elli yıl sürdü ve tam olarak tamamlanamadı. Euler'in tüm çalışmaları 'Opera Omnia' adıyla 1911 yılında tekrar yayımlanmaya başladı ve bu çalışma bugün itibariyle hâlâ devam ediyor! (Seksen yedi bölüme ulaşan bu yayının dizisini Springer Yayınlarından bulabilirsiniz.) Euler sadece dönemini değil peşi sıra gelişen tüm matematik ve fen bilimlerini doğrudan etkiledi. Açıkçası, bugünkü sıradan birçok bilimsel işlemi onun ilk kaleme aldığı matematiksel ifade ve araçlar olmadan yapamayız. Euler'in etkisi geçen zaman içerisinde artarak devam etti. Yazar David Stipp'in 2017 tarihli yeni kitabının adı, "En Zarif Eşitlik, Euler'in formülü ve Matematiğin Güzelliği". O da gelmiş geçmiş en iyi denklemin Euler'e ait olduğunu söylüyor, düşünün bir kere $e^{i\pi} + 1 = 0$ 'den daha sade ve güzel bir ifade olabilir mi? [8] Euler'in döneminde meşhur olmasını sağlayan ilk çalışma örnekleri için [9] iyi bir kaynak. Haydi biz de bir kaçına bakalım isterseniz.

17. Yüzyılda ön sırada yer alan matematik problemleri

O tarihlerde farklı akademiler tarafından seçilerek ilan edilen problemlerin birçoğu çok önemli güncel sıkıntılara dayanıyordu. Bir kısmına çözüm üretilmesi için ordu tarafından da kaynak ayrılıyordu. Örneğin Rus Donanmasının yeni ahşap gemilerinin sağlam ve güvenilir olması önemli bir ihtiyaçtı. Bu tür ihtiyaçlara ilişkin bazı temel problemler tanımlanıyor ve ödüllü yarışmalar vesilesiyle incelenmesi veya en azından onu çözebilecek kişilere ulaşılması sağlanıyordu. Diğer bazı sorular ise salt matematiğe hizmet edecek yeni alanların açılmasını sağlıyordu. Unutmayalım, internet yoktu, ulaşım at arabalarıyla günler sürüyordu, üniversite sayısı ve en önemlisi eğitimli insan sayısı çok azdı. Basılan kitap sayısı az, çoğu güncel bilgi uzman kişiler arasında yapılan mektuplaşmalarla sınırlı kalmıştı.

Euler'in St. Petersburg günlerinde onu birçok ilginç sorusuyla yönlendirip ve destekleyen zamanının meşhur matematikçisi Christian Goldbach (1690-1764), Euler'i teşvik etmişti. Örneğin, bugüne kadar birçok kısmi çözümü önerilmiş olsa da bugün hâlâ tam olarak çözüldüğü kabul edilmeyen *Goldbach Öngörüsü'nü* Goldbach ilk olarak Euler'e mektubunda açmıştır. Goldbach cesaretle şunu iddia edi-

yordu; '2'den büyük tüm çift sayılar iki asal sayının toplamı olarak ifade edilebilir'. Haydi kolaysa çözün. Ama çözmeye başlamadan önce kendinize aşağıdakiler gibi etkileyici bir imza bulmanızı tavsiye ederim.



İmzalar

Euler'in el yazısı da çok güzeldi, mektuplarında sağa doğru ilerledikçe hafif yükselse de. Örneği için Calinger'in kitabında Şekil 6.3'e bakmanız yeterli [7].

Ben çözerim diyenler için başlama noktası hemen aşağıda:

$$4 = 1+3, 6 = 1+5, 8 = 1+7, 10 = 3+7, 12 = 5+7, 14 = 3+11, 16 = 3+13, \dots$$

Ama bu problem Clay Matematik Enstitüsü'nün 24 Mayıs 2000 tarihinde açıklanan 'Yüzyılın Ödüllü Problemleri' listesinde yer almıyor. Oysa bu yedi soruluk listede Jules Henri Poincaré (1854-1912)'in öngörüsü yer alıyor. Belki de *Goldbach öngörüsüne* göre ifadesi çok daha zor göründüğünden çözümünün de daha zor olacağı düşünülmüş. *Poincaré'in öngörüsünü* 2003 yılında Grigori Yakovlevich Perelman (doğum: 1966) çözmüş ve bir milyon dolarlık

ödülü kabul etmemiştir!

Euler'in fırtınalı zamanında bilim çalışmalarının hızını savaşlar bile durduramıyordu. Matematik ve fizik sanki en baştan yaratılıyordu. Dolaştıkları tarla neredeyse bomboştur, diktikleri her tohum gelecekte ayrı bir uzmanlık alanı olacaktı. İşin heyecanlı kısmı birçoğu bunun farkındaydı. Örneğin, İngiltere, Prusya ve Portekiz; diğer köşede İspanya, İsveç, Rusya, Avusturya gibi birçok ülkenin dâhil olduğu küresel Yedi Yıl Savaşları sırasında Paris ve St. Petersburg Akademileri ve Londra Kraliyet Topluluğu üyeleri işbirliği içerisinde Venüs'ün Dünya ve Güneş'in birlikte oluşturdukları düzlemi kestiği anda ölçüm planladılar. Bir sonraki karşılaşmayı yakalayabilmek için bir yüzyıldan daha fazla bir süre geçmesi gerekeceğinden 1761 yılında ortaya çıkan bu fırsatı hiçbir şekilde kaçırmak istemediler. Güneş ile Dünya arasındaki uzaklığı hassas olarak bulmak istiyorlardı. Ölçümleri Sibirya'da Euler'in bir öğrencisi yaptı, ancak ne yazık ki hava koşulları hassas sonuçların elde edilmesini engelledi [7].

Bazı bilgiler o kadar önemliydi ki; örneğin 20. Yüzyılın matematikçisi G. H. Hardy (1877-1947) *"Euler'in ikinci tür adım-bütünseri"* olarak da adı geçen *Gama fonksiyonunu* sonlu sayıda terimi olan polinom (cebirsel, çok-terimli denklem) ile ifade edilebileceğini gösteren kişiye Oxford Üniversitesi'nde sahip olduğu kürsüsünü teslim edeceğini ifade etmişti [5]. Hardy, Hintli Matematikçi Srinivasa Ramanujan (1887-1920)'ın dehasını ilk fark eden ve Cambridge, İngiltere'ye davet edip onu destekleyen kişiydi. Srinivasa'nın ikinci bir Euler olacağı düşünülüyordu. Ancak, Srinivasa çok erken öldü, öldüğünde sadece otuz üç yaşındaydı.

12	1	2	15
7	10	9	4
11	6	5	8
0	13	14	3

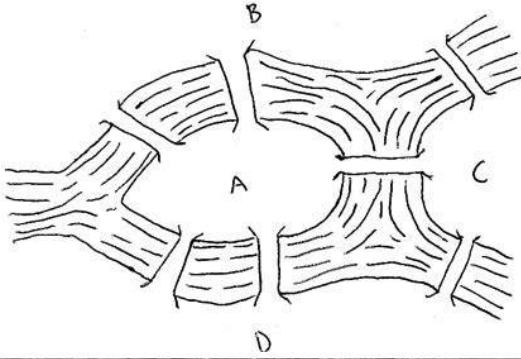
Euler'in sihirli karesi

Resimde 4X4 boyutlarında yerleştirilmiş sayıları görüyorsunuz. Her bir satır ve sütunda 0 ile 12 (dâhil) arasındaki sayılardan dördü kullanılarak 30 toplamı elde edilmiş. Bunun üstüne iki çaprazda da yine 30 toplamı elde edilmiş. Haydi bakalım kareleri adım adım büyütürken daha büyük kareler için de aynısını yapın. 18. yüzyılın ilginç sorularından. Euler'in sihirli karesini onun gibi 8X8 için bulabilecek misiniz?

Königsberg Köprüsü problemi [sayfa 409, 7]

Şekilde Rusya'nın Kaliningrad şehrindeki Pregolya ırmağının kolları ile çevrelenmiş adacığı görüyo-

ruz. Euler zamanında Prusya'ya ait olan bu bölgede Euler'e sorulmuş şu soruya bakalım. Şehirde dolaşmak istiyorsunuz ve her köprüden bir kere geçerek aynı noktaya geri dönebilmek mümkün müdür? (cevap için bakınız [5]. İpucu: Birisi doğru; 1) Euler problemi çözdü, 2) Euler problemin çözülmeceğini ispatladı.) Tek bir örneğin çözümüne genel bir açıdan bakarak Euler'in getirdiği yeni bakış açısı matematikte *Çizge Kuramı'nı* başlatmış oldu.



Königsberg'in Köprüleri. (üst) Euler zamanındaki halinin kabaca çizimi, (alt) otoyol köprülerinin ilave edildiği bugünkü hali.

Basel problemi

Bugün İsviçre'nin şehri Basel Euler'in doğduğu şehirdi. Adını bu şehirden alan problem aşağıdaki toplam ile ifade ediliyordu:

$$A = \frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \frac{1}{25} + \frac{1}{36} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = ? \xrightarrow{\text{Euler}} A = \frac{\pi^2}{6}$$

Sonsuz sayıda terimi bulunan bu toplamın yakınsadığı değer bulunamıyordu. İleride zeta fonksiyonunun 2'deki değeri olarak tanımlanacak bu değeri Euler sağdaki ifade ile çözümüştü. Herkesi şaşırtan şey, sonsuz terimli bu karmaşık ifadeyi ilgisiz gibi görünen π (pi) sayısına bağlamıştı. Euler inanılmazı başarmış ve bir gün içinde matematik dünyasının yıldızı olmuştu.

İlk çözümü Euler'den gelen Gama fonksiyonu nedir? Ne işe yarar?

Daniel Bernoulli'nin ortaya attığı ilk tanım şöyle;

pozitif tamsayı x için; $y = (x - 1)!$ değerlerini veren ara kestirim fonksiyonudur. Çok daha genel halini, Gama (ve Beta) fonksiyonlarını ilk defa Euler çözmüştü.

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$$

$$1,000,000! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 1,000,000$$

Görüleceği gibi büyük sayılarda hesaplanması neredeyse imkânsız olan bu ifadeyi Euler aşağıdaki zarif çözümü ile $n > 0$ değerleri için hesaplanabilir hale getirmiştir.

$$n! = \int_0^1 (-\ln s) ds$$

Bu eşitlik sade olmasına sade ama ona ulaşmak için kat edilen yol geniş bir yaratıcılık istiyor. Gama fonksiyonunun karmaşık sayılarını da girdi olarak kabul edebilen genel hali günümüz bilgisayarlarında küçük hata oranlarıyla hesaplanabilmektedir. Kuantum fiziği, astrofizik, akışkanlar dinamiği ve istatistik başta olmak üzere, günümüzün bilimsel çalışmalarında en sık karşılaşılan özel fonksiyondur. Örneğin Gama fonksiyonunun özel bir hali olan Erlang, iletişim teknolojisinde sıklıkla karşımıza çıkan olasılık hesaplarında yer alır. Google arama motorlarında alınan bazı kararlar, politikada oy hesapları, kişilere özel etkin reklam tasarımı gibi konuların arkasındaki matematiksel çalışmalarda Gama'nın yine özel bir hali olan K-Kare (Chi-square) kendini gösterir. Tüm bu güncel problemleri çözebileniz için Gama ailesi fonksiyonları ve onların sağladığı özelliklerini bugün de çok iyi bilmeniz gerekir.

Dünyanın gelmiş geçmiş en güzel eşitliği

Yazımızın yarısını geçtiğimiz bu noktada, Euler'in tüm diğer katkılarını atlayarak hazırsanız yazımızın ana konusuna başlayalım. Gelecekte, belki de bin yıla kalmadan, mühendis diye bir meslek olmayacak. Ancak adı ne olursa olsun mutlaka teknik işlerle ilgili birileri olacaktır. Bu kişiler her ne yaparlarsa yapsınlar, bugün bize önemli gelen hiçbir kişiyi belki de hatırlamasalar da Euler'i ve Euler'in getirdiği tanım ve kolaylıkları mutlaka biliyor olacaklar. Yani diğer bir deyişle, Euler'in yaptıkları sonsuza kadar kalacaktır. Nereden mi çıkarıyorum? Hemen Euler'in meşhur eşitliği ve bugünkü bazı kullanım alanlarından örnekler vereyim.

İlk önce şu üç meşhur sayıyı ele alalım: Bir; π (pi) = 3.141592653589793... bir dairenin çevresinin çapına oranı olan çok özel bir sayı. İki; e sayısı ise doğanın her köşesinde bulabileceğiniz arttıkça artan her şeyin (ağaç dalları, çiçekler, sümüksüklüböcek, galaksilerdeki yıldızlar vb.) arkasında yatan logaritma fonksiyonundan geliyor. Doğayı matematik yoluyla anlamak istediğinizde hemen karşınıza çıkıyor. Doğal logaritması 1 olan bu özel sayı $e = 2.718281828459046...$ Üçüncü sayımız ise hepimiz

gibi ilk duyulduğunda oldukça şaşırtıcı bir sayı. Öyle bir sayı düşünün ki karesi, yani kendisi ile çarpıldığında sonuç -1 , evet eksi bir! Bu sayı i (veya j) harfi ile gösterilen karekök(-1) yani $\sqrt{-1}$ sayısı. Bu üç sayıyı öyle hızlı geçemeyiz.

Birbiri ile kesinlikle hiçbir ilgili olmaması beklenen 'alakasız' π , e ve i sayıları şaşırtıcı şekilde evreni ve doğamızı açıklayan yasalarda yer alan en önemli üç sayı. Euler ise bu üç sayıyı aşağıdaki sade, dünyanın gelmiş geçmiş en güzel eşitliği ile birbirine bağlayan kişi:

$$e^{i\pi} + 1 = 0.$$

Pi, yani π , tarihin bu en eski sayısı için değil bir yazı, birçok kitap yeterli değil.

e sayısına gelirsek, Euler ta 1749 tarihli makalesinde, bir yüzyıl sonra Georg Friedrich Bernhard Riemann (1826-1866) tarafından tanımlanacak olan Riemann Yüzeyine önden pas atacak şekilde, 'herhangi bir x sayısının n 'inci kökünün n adet değere eşit olacağını ve n sonsuza giderken bu köklerin bir tanesinin $\sqrt{-1}$ olacağını ifade etmiştir. Burada e sayısını tanımladığı meşhur ifadesi aşağıda solda ve 1784 tarihli sadeleşmiş hali ise sağda [10]:

$$e^x = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n \quad \xRightarrow{x=-1} \quad \frac{1}{e} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$$

Euler'in e sayısı'nı veren şaşırtıcı bir diğer eşitliği hemen aşağıda.

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Üç ilginç sayıyı bir araya getirdiği bu sade eşitlik ile araladığı kapı öyle bir diyar açtı ki şimdi sıradan bir örnek olan ben sanırım günde en az yirmi kere bu sayının akrabalarını kâğıdına yazmak zorunda kalıyorum. Bilgisayarım ise sıradan bir haftada toplam 286 kere koşmuş ve her koşuda Euler'in karmaşık sayılarından en az 258,416,640 adet hesaplamış. Euler'in eşitliğinin daha genel ve tercih edilebilen diğer gösterimi ise şöyle:

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$$

Burada $i = \sqrt{-1}$ değerini veriyor, fizikçilerin tercih ettiği i ile mühendislerin tercih ettiği j aynı değer. Bu gösterim sayesinde günümüzde karşımıza çıkan alternatif elektrik akımı, jet motorunun içinde ilerleyen basınç, tsunami dalgalarını besleyen güçlü kuvvetler gibi birçok fiziksel olayı karmaşık sayılar sayesinde ifade edebiliyoruz, kosinüslü terim gerçel, sinüslü terim ise sanal kısmı oluşturuyor.

Hemen size kısa ama gerçek bir fıkra: 1989 yılı Nobel Fizik Ödülüne sahip Fizikçi Wolfgang Paul (1913-

1993) bir konferansta yeni tanıştığı birine 'Sanal kısmım ile sonunda tanıştım' niye demiş olabilir sizce? (Wolfgang Paul'un tanıştığı kişi Einstein'ın adayı olarak 1945 yılında Nobel Fizik Ödülünü kazanan Wolfgang Pauli (1900-1958)'ydi!)

Euler'in dünyasında dolaşan birçok kişi gibi benim de kendimden vereceğim birçok örnek var.

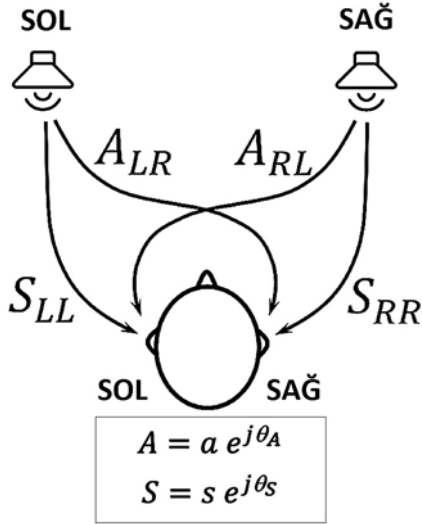
2017 yılının sonlarında, deprem öncesi titreşimlerin sualtı dinleyeci (hidrofon) vasıtasıyla algılanması ve işitme sınırlarımızın altındaki (10 Hertz frekansı civarındaki ses-altı frekanslarda) sesleri incelemiştim. 2018 başlarında ise, ses-üstü frekanslarda (20 KiloHertz ve üzeri) ilginç tıkrtilar çıkararak konuşan ispermeçet balinalarına ait sohbetlerin tespit edilmesi (ve yakındaki gemilerin uzaklaşması için uyarılması) konusunda çalıştım. Aynı yılın sonundan itibaren destek verdiğim bir başka projede de yine depremin önceden tahmin edilmesi hedefleniyor. Bu sefer, 5 MHz frekans bandında (saniyede beş milyon kere salınan) yayın yapan bir antenin dalgalarını atmosferin kabaca 80 ile 3,000 kilometre yükseklikteki iyonosferi de içeren tabakasından dönen yankısını 'dinliyoruz'. Balina sesleri, sualtı titreşimler ve depremin yarattığı inanılmaz büyüklükte dalgalarının tümünü Euler'in dünyasında görebildik. Euler'in bizlere sağladığı kolaylıkları dikkate aldığınızda, bu çalışmaları farklı bir ortamda yapabilmek mümkün değil. Hemen diğer örneklerle devam edelim.



2018 yılının ilk altı ayını verdiğim bir diğer çalışma yine Euler'in uygulamalarından, halen görev yaptığım Victoria Üniversitesi'nden. TÜBİTAK'ın politikadan uzak karşılığı olan Kanada'nın NSERC'inin desteklediği projemiz kapsamında, sıradan bir dizüstü bilgisayarda çalışabilen üç boyutlu ses sistemi geliştirmiştim. Yani kulaklık takmadan sanki takmışsınız gibi müzik dinleyebileceğiniz ilgi çekici bir teknoloji. Ölçümler için fotoğrafta görülen yapay kafatası kullanmak yetmemiş ben dahil birkaç öğrencimin kafatasından faydalanarak kulaklarımızın içine yerleştirdiğim ve sağdaki şekilde görülen hassas dinleyicilerle kayıt almış ve bu kayıtlardan kulağımıza ulaşan ses işaretlerini incelemiştim. Bu çalışma sonucunda sağ ve sol hoparlörlerden birbirlerine karışarak kulaklarımıza ulaşan sesin gecikme ve genlik farklılıklarını zamana göre ölçmek mümkün olmuştur.

Aşağıdaki şekilde çapraz oklar ile gösterilen etki-ler sağ ve sol sesin karıştığını gösteriyor. Ancak

Euler'in dünyasında incelenebilen bu çapraz-eşlemeyi giderebilmek için çalacağınız ses işaretine çalmadan hemen önce A harfiyle gösterilen bu bozulma etkisinin tam tersini uygulamanız gerekli. Akademide oldukça zahmetli şekilde incelenen bu zor işi pratikte kolaylıkla yapacak yeni bir yöntemi Euler'in karmaşık sayıları olmasaydı geliştiremezdim.

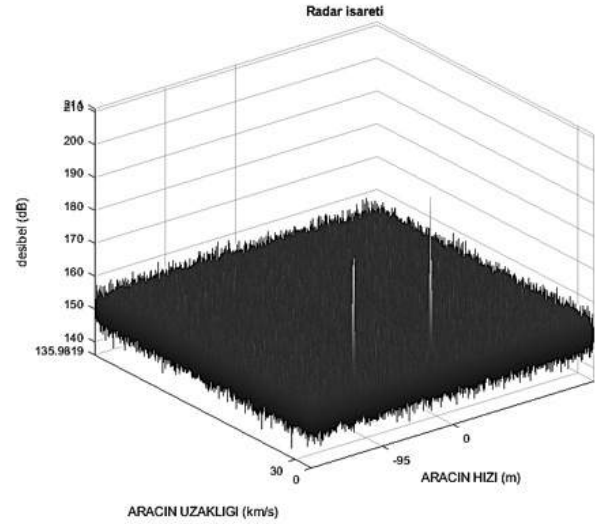


Birlikte çalıştığım yeni nesil araba radarı geliştiricisi ekibinde bu tür hesapları herkes ayrı ayrı yapıyor. Radarın bir saniyeden çok daha kısa sürede yaptığı hesaplamaları birkaç dakika içerisinde de olsa kendi bilgisayarlarımızda tekrarlayabiliyoruz. Birçok ülkeye yayılmış olan ekibinde yer alan biri olarak Victoria, Kanada'daki dizüstü bilgisayarımdan Austin, ABD'deki laboratuvarındaki bir grup radara uzaktan erişebiliyorum. Austin, ABD'de geliştirilen geleceğin yeni nesil araba radarı başparmağımın tırnağından küçük bir yonga üzerine sığıyor. Frekansımız burada 79 GigaHertz (79 milyar GHz) civarı. Radarımız yüksek çözünürlüklü görüntüleme yapıyor, görüş alanındaki yakın hedeflerin uzaklık, açı ve hızlarını anlık olarak ölçüyor. Amaçlarımızdan birisi, büyük bir tırın arkasından aniden çıkan küçük bir yayayı hemen fark edebilmek ve kazayı önleyebilmek. Doğru tahmin ettiniz, tabii ki radar çipimizin içinde hesaplanan tüm sayılar Euler'in karmaşık sayıları. İnanılmaz değil mi?

Aslına benzeterek hesapladığım radar çıktı işareti karmaşık sayı olarak hesaplanıyor. Bu veri matematikte matris denilen tablo şeklinde hesaplanıyor, bahsettiğim radarda dört boyut var; uzaklık, yatay açı (kerteriz), yükseklik açısı (irtifa) ve hız. Şekle dikkat ederseniz radara 30 metre uzaklıkta iki ayrı hedef görünüyor. Birincisi sabit yaya ve diğeri ise radara 95 kilometre/saat hızıyla yaklaşan küçük bir araba. Eğer radar işlemcisi Euler'in karmaşık sayılarını kullanmasaydı, Christian Andreas Doppler (1803-1853)'in bulduğu Doppler prensibini kullanarak hareket halindeki arabanın hemen arkasından yola fırlamak üzere olan yayayı ayırt edemez ve olası bir kaza önlenemezdi!

Daha bitmedi: Kaba bir benzetmeyle bas bas bağı-

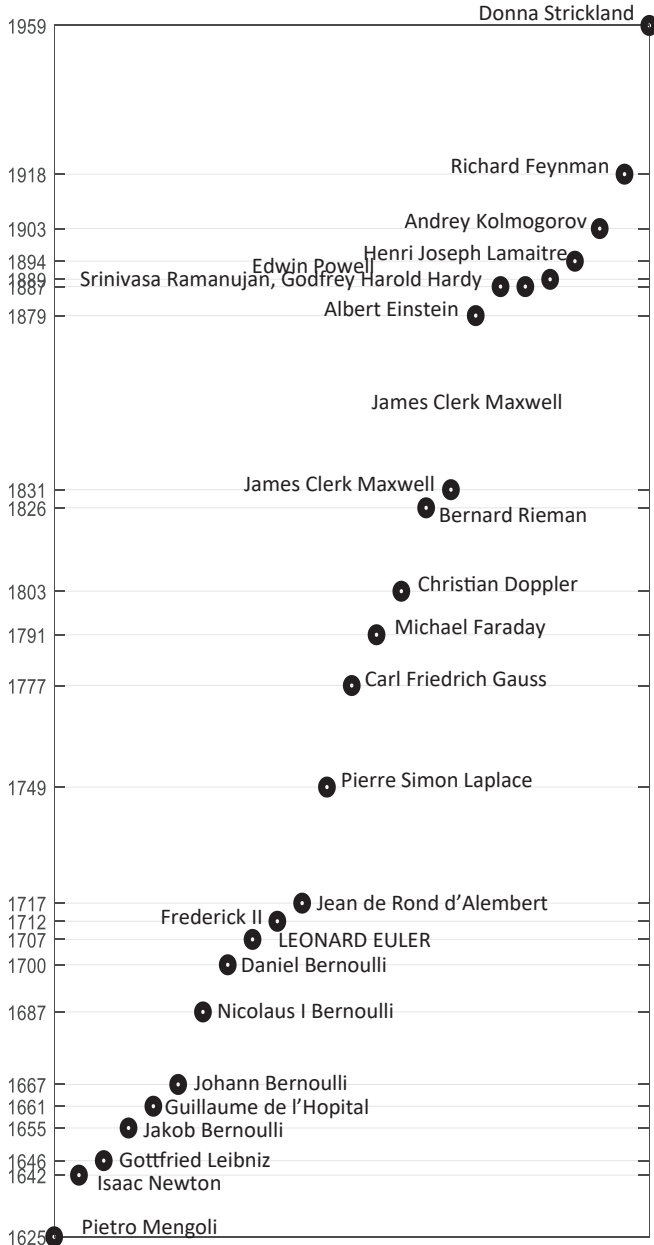
ran radar vericisinin hemen dibinde geri dönen çok ama çok zayıf yankı işaretlerini dinlemeye çalışan zavallı radar alıcısının yardımına yine Euler'in katkısı sağladığı logaritma fonksiyonu koşuyor. Örnek: Otuz metredeki araçtan geri dönen yankı işareti gönderilenin yaklaşık bir milyonda biri, neredeyse yok gibi. Basit bir logaritma işlemi ile giden ve gelen arasındaki bu oran 120'ye iniyor ve 'birlikte anlaşılır' hale getiriliyor [2].



Son örneğimizde artık frekansı daha da artırınca ışık bölgesine ulaşıyoruz. Nobel ödüllü Kanadalı Optik Fizikçi Prof. Dr. Donna Strickland (doğum 1959) ve Fransız Elektrik Mühendisi Prof. Dr. Gérard Albert Mourou (doğum 1944)'nın oldukça etkileyici başarıları. Bu kadar büyük değerlere ulaşıncaya kadar frekans yerine dalga boyu konuşuluyor (dalga boyu = ışık hızı / frekans). Ödüllü çalışmalarındaki lazer ışığının dalga boyu 1 pikometrecik (10^{-12} metre). Bu öyle küçük ki görebildiğimiz en küçük dalga boylu mor ışığıkinden 400,000 kere daha küçük! Başarılarının hayret verici kısmı bu dalga boyundaki bir lazer ışığını 2 pikosaniye'ye kadar sıkıştırabilmeleeri. Yani ışık hızında ilerleyen lazer darbeciklerinin boyu 0.6 milimetre!

Küçük bir hacme sıkıştırılmış ışığın TeraWatt'lar seviyesine kadar güçlendirilebilmesi sayesinde, günümüzde göz ameliyatları, atomların incelenmesi, köşenin arkasının veya ormanda saklı tankların net olarak görüntülenebilmesi gibi inanılmaz teknolojiler peşi sıra geliyor. Lazer ışığının güçlendirilmesinde en önemli şart kabaca zamanla biriken her bir ışık bileşeninin Euler'in sayısı e'nin üzerinde ($j2\pi ft$) çarpanını içerecek şekilde yazılabilmesi, faz-uyumlu olabilmesi. Eğer Dünyanın En Güzel Eşitliği'ni bilerseniz Donna'nın tezine de ilk adımı atmış olursunuz. Bu arada söylemeden edemeyeceğim, kızım Defne Eylül başında Waterloo Üniversitesi, Matematiksel Fizik Bölümü'nde başlayacak. Aynı bölümde öğretim üyesi olan Nobel Ödülü sahibi Donna'dan ileride ders alacağını bilmek beni de heyecanlandırıyor.

Euler'in 17. Yüzyılı ile hiçbir ilişkisi yok gibi görünen bunun gibi daha birçok çalışma alanı Euler tarafından geliştirilen temel matematikten sadece yardım almıyor, doğrudan onu kullanıyor. Bu matematik olmasaydı bahsettiğim bu bilim dalları bugün hangi seviyede olurdu tahmin bile edemiyorum. Matematik doğanın, evrenin, hatta bazılarının göre Tanrı'nın dili.



1625 yılından günümüze uzanan dört yüzyıllık bilim tarihinde bahsettiğimiz kişilere ait doğum tarihleri.

Kaynaklar

- [1] Nahin P., 'An imaginary tale: The Story of $\sqrt{-1}$ ', Princeton University Press, Princeton, ABD, 1998. Konuya devam kitabı: Nahin P., 'Dr. Euler's Fabulous Formula: Cures Many Mathematical Ills', Princeton University Press, Princeton, ABD, 2016.
- [2] S. Gökhun Tanyer, Matematik'in Sesi yazı dizisi, Ocak 2017-Aralık 2018. 'Logaritma', Ocak-Şubat, 2016. 'Dalgalar',

Mart-Ağustos, 2016. 'Euler'in bilimde iz bırakan sorusuna karşılık d'Alembert'in şiirsel çözümü': Eylül, 2016. 'Matematik güzel olabilir mi? Peki ya seksi?', Ekim, 2016. 'Müzik çalgılarının tellerindeki ses dalgaları' Şubat, 2017-Şubat, 2018. 'Gizemli salınımlar - Ses altı frekanslardaki gizli hisler', Mart, 2019. Yazıların tam listesi için; <http://muzigin-matematigi.blogspot.com>

[3] Truesdell C., An Idiot's Fugitive Essays on Science, (Bir ahmağın firari yazıları), Springer-Verlag, 1984.

[4] Durham W., 'Euler: The Master of Us All', (O bizim ustamızdır), The Dolciani Mathematical Expositions, No. 22, The Mathematical Association of America, 1999.

[5] Bradley R. E., 'Studies in the history and philosophy of mathematics: Volume 5', Elsevier, Amsterdam, 2007.

[6] Gazete haberi: 'Seeing the Sublime in Mathematics (Matematikte mükemmellik, şaheserliği görmek)', Washington Examiner, 9 Temmuz, 2020.

[7] Calinger R. S., 'Leonhard Euler: Mathematical Genius in the Enlightenment', (Aydınlanma Döneminde Matematik Dehası) Princeton University Yayınları, Princeton, ABD, 2016.

[8] Stipp D., A Most Elegant Equation, Euler's Formula and The Beauty of Mathematics, (Matematik'in Güzelliğinde En Şık Eşitlik), Basic Books, New York, 2017.

[9] Sandifer C. E., How Euler Did Even More, (Daha bile fazlasını Euler nasıl yaptı?), The Mathematical Association of America, 2015.

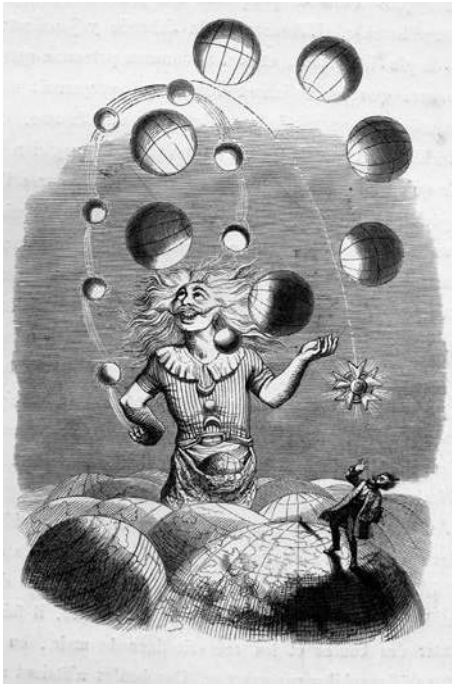
[10] Havil J., 'Gamma: Exploring Euler's Constant', Princeton University Press, Oxford, 2003.

Matematik ve astronomi



Prof. Dr. Sıtkı Çağdaş İNAM • Başkent Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

Astronomi, büyük ölçeklerde evreni anlama çabasıdır. Bu çaba hem matematikten güç almış hem de matematiğe güç vermiştir.



Henüz fizikle astronominin ilişkisinin bilinmediği çağlardan günümüze kadar her dönem astronomi ve matematik arasında sıkı bir ilişki olagelmıştır.

Henüz fizikle astronominin ilişkisinin bilinmediği çağlardan günümüze kadar her dönem astronomi ve matematik arasında sıkı bir ilişki olagelmıştır. Astronomi -fizik ve kimya gibi- konusu doğa olan temel bilimlerdenidir. Matematiğin doğayı anlamak için ne kadar gerekli olduğunu anlamak ve bir anlamda Galileo Galilei'nin doğanın muazzam kitabının dilinin matematik olduğuna dair meşhur sözünün ne kadar doğru olduğunu ortaya koyabilmek için astronomiye bakmak çok isabetlidir.

Matematiğin astronomiyle ilişkisinin belki de en eski dönemlere dayanan ve en köklü örneği "küresel astronomi" dalıdır. Küresel astronomi, gök cisimlerinin gökküredeki konumlarını ve bu konumların zamana bağlı değişimlerini inceleyen bir astronomi dalıdır. Küresel astronomide yapılan hesaplar sayesinde bir gök cisminin Dünya'nın herhangi bir yerinde hangi tarihlerde "gözlemcinin deneyimlediği gökkürenin" hangi noktasında kendini gösterebileceğini (ya da görülüp görülemeyeceğini) belirlemek mümkündür.

Aslında "gökküre" ya da başka bir deyişle gökkübe fiziksel bir varlık değildir. Ancak hiç kuşku yoktur ki hemen hemen bir küre şekline sahip olan Dünya'nın üzerinde yaşayan bizler için Dünya'dan göğe baktığımızda "varlığını hissettiğimiz" bu "farazi varlık" adeta beynimizin ürünü olan diğer matematiksel varlıklardan biri gibidir!

Gökkubbede günlük ve yıllık hareketlerini -Dünya'nın hareketi sebebiyle- hep birlikte yaptığı gözlenen uzak yıldızların yanı sıra bu "arka fon" yıldızlarına göre farklı hareketlere sahip olduğu gözlenen Güneş, Ay ve gezegenler ile arada sırada ortaya çıkan kuyruklu yıldızlar, nova parlamaları ve süpernova patlamaları gibi "düzensiz" görünen gökkubbedeki cisimler insanların merakını hep cezbetmiştir.

Bir gök cisminin gökküredeki konumu üç boyutlu uzaydaki konumunun bir küre yüzeyi üzerindeki izdüşümünden ibarettir. Dolayısıyla bu konum küresel koordinat sisteminin aç koordinatlarıyla ifade edilebilir (bu koordinatlar birden çok şekilde ifade edilebilmektedir, aslında Dünya yüzeyindeki konumumuzu belirten "enlemler" ve "boylamlar" da bu koordinatların ifade edilme şekillerinden biridir).

Ayrıca Ay gibi yakın gök cisimleriyle büyük yıldız kümeleri, bulutsular ve gökadarlar gibi "yaygın" (yayılmış) cisimlerin gökkürede kapladığı yer "katı aç" olarak adlandırılan bir açısal nicelikte ölçülmektedir. Katı açının en sık kullanılan birimlerinden biri olan steradyan cinsinden değerler vermek gerekirse bir kürenin yüzeyinin tümü 4 steradyan, ufkun üzerinde kalan gökkürenin yarısı 2 steradyan

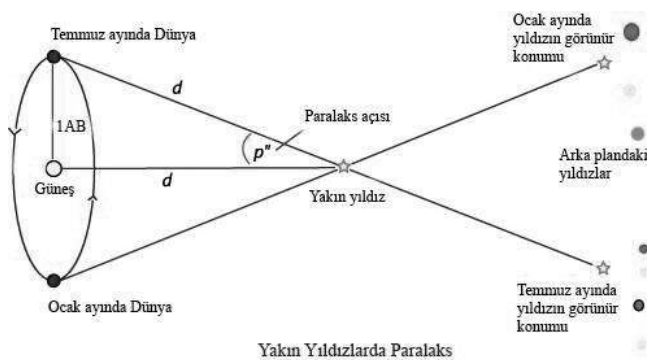
“Matematiğin astronomiyle ilişkisinin belki de en eski dönemlere dayanan ve en köklü örneği "küresel astronomi" dalıdır.

”

katı açığa karşılık gelirken Ay'ın (ve dolayısıyla da hemen hemen Güneş'in) gökyüzünde ancak 6.7×10^{-5} steradyan kapladığı bulunabilmektedir.

Bir teleskopun gökyüzünün ne kadarlık kısmına baktığı ve o teleskopun ne kadar uzamsal çözünürlüğe sahip olduğu gibi bilgiler de küresel koordinatların açısal olanları ve katı açı cinsinden ifade edilebilmektedir. Örneğin Chandra X-ışını Uzay Teleskopu'nun yay saniyesi mertebelerindeki uzamsal çözünürlüğü [1] optik teleskopların çözünürlüğüne yaklaşan bir çözünürlük olarak dikkatleri çekmiş ve bu yüksek çözünürlük X-ışını astronomisinde yeni ufuklar açılmasını sağlamıştır. Öte yandan birden çok teleskop kullanarak interferometrik yöntemlerle daha da yüksek çözünürlükler elde etmek mümkündür. Dünya'nın birbirinden farklı noktalarındaki teleskoplardan oluşan bir radyo teleskop dizisi tarafından elde edilen M87 karadeliğinin meşhur görüntüsünün 25 mikro yay saniyesi gibi inanması zor bir açısal çözünürlüğe sahip olduğunu hatırlatmak interferometrenin ne kadar güçlü bir araç olduğunu anlamamıza yetecektir [2,3].

Küresel astronomiyle elde ettiğimiz verilere eğer gökcisminin ne kadar uzakta olduğu bilgisini de ekleyebilir ve trigonometriyi kullanmaya devam edersek, bizden çok uzaklarda yer alan bulutsu ve gökada gibi yaygın (yayılmış) cisimlerin boyutlarını belirleyebiliriz. Bu boyutları kullanıp bu gökcisminin kütle ya da yıldız yoğunluğunu kestirerek gökcisminin toplam kütlesini elde edebiliriz. Ayrıca yine trigonometriyi kullanıp Dünya'nın Güneş Sistemi'ndeki hareketinden yararlanarak bize nispeten yakın yıldızların uzaklıklarını "paralaks" yöntemiyle elde edebiliriz (bkz. Şekil 1). Günümüzde bile astronominin her dalındaki bilgimizin başlangıcı küresel astronomi ve bu dalla yakın ilişkisi olan trigonometriyi birlikte kullanabilmemize bağlıdır.



Şekil 1: Dünya'nın yörünge hareketinden yararlanarak yakın yıldızların bize uzaklığını trigonometriden yararlanarak bulabiliriz [4].

Küresel astronominin bir diğer uygulaması ise zaman ölçümü olup, gök cisimlerinin hareketleri “standart zaman” ölçümü için son dönemlere kadar kullanılmıştır. Zaman, tanımlanması pek de kolay olmayan -hatta bugün bile tam da ne olduğunu

tasvir etmenin zorluğunun süregeldiği- bir fiziksel niceliktir. Çevremizdeki “değişimlerin” deneyimlenmesi bizlerde bir zaman kavramının fitilini ateşlemektedir. Fiziksel anlamda zamanın “nasıl aktığı” ancak “düzenli dönemlere (periyotlara) sahip” fiziksel süreçleri temel alarak tanımlanabilir. Burada tarih boyunca Güneş’in ve Ay’ın gökküre-deki hareketleri hem saatlerin hem de takvimlerin oluşturularak zamanın ölçülebilmesine olanak sağlamıştır.

Günümüzde gökcisimlerinden çok daha hassas “saatlere” sahibiz ve bu saatleri gökcisimlerinin hareketlerindeki küçük tedirginlikleri ölçmek gibi amaçlarla kullanabilmekteyiz, yine de “gün”, “hafta”, “ay” ve “yıl” gibi kökeni astronomiye dayanan zaman birimlerini kullanmaya devam etmekteyiz.

Görüldüğü gibi zamanın ölçülmesi çabamızda küresel astronomi ve matematiğin işbirliği önemli rol oynamıştır ve günümüzde de bu işbirliğinin ipuçlarını bulmak hiç zor değildir. Bugün haftanın 7 gün, bir ayın 30 gün ve bir yılın 365 gün olmasının temelinde küresel astronomi olduğu gibi, aynı zamanda Sümerlilerin 60'lık sayı sistemini kullanması, tam bir daire yayının 360 derece olması ve hem 1 derecelik açının hem de 1 saatin 60 dakikaya (ve her iki durumda her dakikanın 60 saniyeye) bölünmüş olması da matematik-astronomi birlikteliğinin doğal tezahürleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

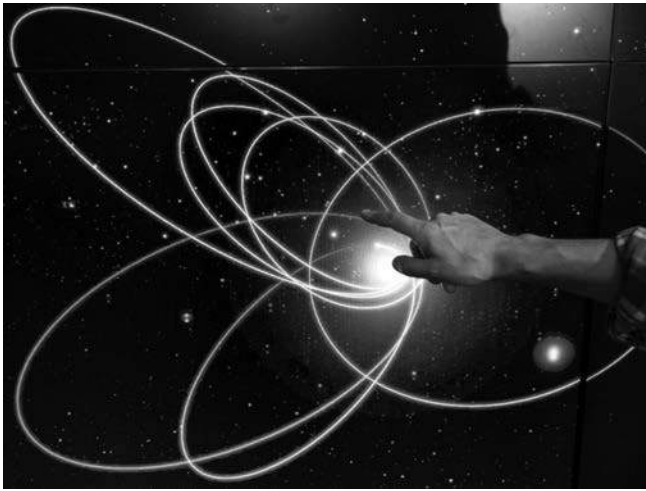
Astronominin matematikle ilişkisi elbette sadece küresel astronomiyle sınırlı değildir. Periyodik hareketlerini binlerce yıldır gözlediğimiz Ay ve gezegenlerin, tam anlamıyla nasıl hareketleri olduğu Kopernik devrimiyle anlaşılmaya başlanmıştır. Bunun ardından Kepler'in yasaları ile bu hareketin detaylarının daha iyi anlaşılması ve sonra da bu yasaların aslında Newton'un Evrensel Kütleçekim Yasası ve Hareket Yasaları'nın doğal sonucu olduğunun ortaya çıkması, insanlığın sadece astronomiyle değil genel anlamda doğa bilimleriyle ilişkisinin devrimsel değişimine açılan bir kapı olmuştur.

Eliptik yörüngelerinde dönen uydu ve gezegenlerin hareketlerini tasvir edebilmek ve anlayabilmenin yolu -Dünya yüzeyine yakın hareket eden cisimler için olduğu gibi- “sonsuz ufakları” hesaba katabilmekten yani Newton ve Leibniz tarafından eşzamanlı olarak temelleri atılan “calculus” bilmekten geçer. Bu matematiksel altyapı kuşkusuz fizik ve astronominin ihtiyaçlarının sonucunda “icat edilebilmiştir”. Calculus ve sonrasında calculusun doğal bir devamı sayabileceğimiz diferansiyel denklem alanının ortaya çıkması matematiğin fizikle olduğu kadar astronomiyle de yakın ilişkisinin yüzyıllar boyu devam etmesini sağlamıştır.

Newton sonrasında günümüze kadar astronomi-
nin “calculus” ve “diferansiyel denklemler” ile iliş-
kisi fizik ve mühendisliğin bu alanlarla ilişkisine
çok benzer. Esasında bir gökadanın düzlemi etra-

fında salınım hareketi yapan bir yıldızın gökada düzlemine uzaklığını veren denklem, kütle-yay sistemindeki bir kütlenin periyodik hareketini ya da bir RLC devresindeki akımın zamana bağlı değişimini hesaplamaya yarayan denklemlerden pek de farklı çıkmayacaktır.

Bugün de “calculus” ve “diferansiyel denklemler”, astronomi ve astrofizikteki problemlerin çözümü için kullanılmaya devam etmektedir. Sadece yörüngelerin belirlenmesi değil aynı zamanda bir yıldızın nasıl bir iç yapısının olduğu, nasıl dengede kalabildiği, nasıl evrim geçirdiği, çift yıldız sistemlerinin nasıl etkileştiği, gökadalardaki yıldız ve karanlık maddenin nasıl dağıldığı gibi pek çok problemin çözülmesi başta “calculus” ve “diferansiyel denklemler” olmak üzere matematiğin yoğun olarak kullanılmasını gerektirmektedir.



Astronomi konuları ve gökcisimleri, aynı zamanda matematiğin de gelişmesine fayda sağlayacak konuların çalışılmasını mümkün kılmaktadır.

Üstelik 20. yüzyılda fizikte gerçekleşen gelişmelerle ortaya çıkan “yeni fizik” bir yandan evrenin (genel görelilik kuramıyla) en büyük ölçekte ve (kuantum mekaniği kuramıyla) en küçük ölçekte yapısını anlamamız yolunda yeni ufuklar açmıştır. Evrenin hem en geniş ölçeklerde nasıl bir yapıya sahip olduğu hem de evrenin “en yoğun ve enerjik” ilk dönemlerinde nasıl olduğunun cevabı 20. ve 21. yüzyıllarda fizik alanındaki gelişmelerle ilişkilidir. Fizik, kimi zaman calculus örneğinde olduğu gibi yeni matematiğin ortaya çıkmasına sebep olmuş kimi zaman da halihazırda var olan matematiği kullanmıştır (örneğin Riemann geometrilerinin ve Lorentz dönüşümlerinin görelilik kuramlarında kullanılmış olması gibi).

Günümüzde de “fiziğin uç durumlardaki laboratuvarları” olarak sayılabilecek astronomi konuları ve gökcisimleri, aynı zamanda matematiğin de gelişmesine fayda sağlayacak konuların çalışılmasını mümkün kılmaktadır. Bu “uç durumlardan” belki de en çok konuşulani evrenin başlangıcıdır. “Başlangıçta ne olmuştu? Büyük patlama ‘tek miydi’? Büyük patlama kuramına alternatif kuramlar neler-

di?” gibi soruların cevaplarını arama yolunda fizik ve matematiğin kol kola ilerlediğini düşünmek hiç de yanlış olmaz.

Aynı zamanda bir karadeliğin yakın çevresinde neler olabileceği, karadeliğin evrenin kalaniyla nasıl etkileştiği, nötron yıldızlarının farklı iç yapılarına sahip çeşitleri olup olmadığı gibi pek çok sorunun cevabını bulmak da “yeni fizikle” dolayısıyla da “yeni matematikle” olan ilişkimize bağlıdır.

Son dönemlerde astronominin “yeni fizik” yoluyla matematikle kurduğu ilişki dışında astronomi ve matematiğin giderek önem kazanan başka bir ilişkisi daha vardır: Matematiğin en uygulamalı alanlarından biri olarak sayabileceğimiz bilgisayar bilimleri ve matematikle çok yakın ilişkisi aşikâr olan istatistik bilimiyle astronomi arasındaki ilişki gün geçtikçe daha da artmaktadır. Bu ilişkinin temel sebebi teknolojik imkânların artmasıyla astronomi alanında elde edilen verilerin hacminin katlanarak artmasıdır. 20. yüzyıl başlarına kadar sadece elektromanyetik tayfın görsel (optik) bölgesinde sınırlı imkânlarla yapılan astronomi, 20. yüzyılda hem elektromanyetik tayfın her bölgesinden elde edilen gözlemlerle hem de kütleçekim dalgaları ve nötrinoların gözlenmesiyle elde edilen gözlem verileriyle ufkunu genişletmiştir.

Bir yandan Şili ve Hawaii’deki büyük teleskoplar, bir yandan kütleçekim dalgası teleskopları, bir yandan da uzayda yörüngede yer alan uydularda yer alan teleskoplarla daha önce hiç elde edilemeyecek hacimlerde gözlem verileri elde edilmeye başlanmıştır. Birkaç bin saniyelik bir X-ışını teleskopu gözlemi Gigabyte’lerce veri üretebilirken, interferometrik yöntemlerin kullanıldığı gözlemlerdeki veri hacimleri Petabyte birimiyle ölçülebilecek duruma gelmiştir. Bu “büyük verinin” işlenmesi problemi bir bilgisayar bilimi problemi olduğu gibi büyük verinin analizi için yapılanlar aynı zamanda istatistik biliminin yardımını gerektirmektedir. Astronomi ve büyük veri arasındaki ilişki iki taraflıdır: Bu kadar büyük verinin işlenmesi bir yandan evreni daha iyi anlamamızı sağlarken bir yandan da bilgisayar bilimi, bilgisayar mühendisliği ve istatistik alanlarına katkı sağlayacak bir deneyim edinilmesine imkân sağlamaktadır.

Kaynaklar

- [1] <https://www.slac.stanford.edu/econf/C0307282/papers/TF04.PDF>
- [2] <https://sarkac.org/2019/04/olay-ufku-teleskobu-anahtar-bilgiler/>
- [3] <https://www.medyacuvali.com/dusunenler/m87deki-karadeliğin-fotografi>
- [4] <https://www.kozmikanafor.com/yildizlarin-uzakliklari-nasil-bulunur/>

Depresyon ve tedavisi hakkında mitler ve gerçekler

Uzm. Dr. Arzu ERKAN YÜCE • İstanbul Kültür Üniversitesi Öğretim Görevlisi,
Psikiyatrist-Psikoterapist, Bilişsel Davranışçı Psikoterapi Eğitmeni

Depresyonun oluşumunu açıklayacak tek bir model bulunmaz. Depresyonda ailesel hastalık öyküsü ve genetik yatkınlık hastalığın ortaya çıkışına güçlü bir zemin hazırlasa da, genetik tek başına yeterli değildir. Günümüzde ruhsal rahatsızlıkların oluşumunu açıklamada gen çevre etkileşiminin rolüne vurgu yapılmakta, psikolojik ve sosyal stres etkenlerin depresyonda; hazırlayıcı, başlatıcı, kolaylaştırıcı, sürdürücü, yineleyici işlevlerinin olduğu bilinmektedir.



Türkiye'de 3 milyonun üzerinde insan depresyonda!

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yapılan araştırmaya göre dünya nüfusunun yüzde 4.4'ü depresyonda! Yayınlanan rapora göre depresyon 322 milyon insanda görülüyor, en çok 60-64 yaş aralığını etkiliyor. Raporda *Türkiye'de 3 milyonun üzerinde insan depresyonda!* Son 10 yıl içerisinde depresyon tanısı %8.4 oranında artış gösterdi. Depresyon kadınlarda %5.1, erkeklerde ise %3.6 oranında görülüyor. Bu rakamlara göre, dünyada her yirmi kişiden biri depresyon geçiriyor. Raporda 2015'te intihar ederek ölen kişi sayısı yaklaşık 800 bin olarak belirtiliyor. Küresel ölçekte bakıldığında 15-19 yaş aralığındaki gençler arasındaki ikinci büyük ölüm nedeni, ne yazık ki intihardır!

Depresyon kişide önemli oranda yeti yitimine neden olan halk sağlığı sorunlarının başındadır. Depresyon, yeterince tedavi edilemediği zaman daha çok işlev ve işgücü kaybı, ailesel sorunlara yol açar, hastalığının şiddetinin ve tedavi maliyetinin gitgide artmasına hatta ölüme sebebiyet verebilir. DSÖ'ye göre; 2030'da depresyonun, gelişmekte olan toplumlarda yeti yitimine yol açan hastalıklar arasında ikinci sırada olacağı öngörülmektedir.

"Depresyon" sözcüğü günlük dilde sıklıkla moral bozukluğunu, iyi hissetmeme halini tanımlamakta kullanılır. *Major Depresyon* ise yineleyen ve bazen süregelen, yaşam boyu etkileri sıklıkla devam eden bir ruhsal rahatsızlıktır. Diğer tüm tıbbi rahatsızlıklar gibi bir hekim tarafından tanı konması ve tedavisinin düzenlenmesi gerekir.

İnsan biyo-psiko-sosyal bir varlıktır. Diğer ruhsal rahatsızlıklarda olduğu gibi depresif bozukluk da pek çok etkenin bir araya gelmesi ile ortaya çıkar. Depresyonun oluşumunu açıklayacak tek bir model bulunmaz. Depresyonda ailesel hastalık öyküsü ve genetik yatkınlık hastalığın ortaya çıkışına güçlü bir zemin hazırlasa da, genetik tek başına yeterli değildir. Günümüzde ruhsal rahatsızlıkların oluşumunu açıklamada gen-çevre etkileşiminin rolüne vurgu yapılmakta, psikolojik ve sosyal stres etkenlerin depresyonda; hazırlayıcı, başlatıcı, kolaylaştırıcı, sürdürücü, yineleyici işlevlerinin olduğu bilinmektedir.

Depresyon gelişmiş ülkelerde yeti yitimi açısından ilk sıradadır. İyi tedavi edilmemiş depresyon alkol ve madde kullanım sorunlarına, başka ruhsal hastalıklara da zemin hazırlamaktadır. Uzman ve iyi

“ Depresyon kadınlarda %5.1, erkeklerde ise %3.6 oranında görülüyor. Bu rakamlara göre, dünyada her yirmi kişiden biri depresyon geçiriyor.

”

tedavi edilmemiş depresyon bedensel hastalıklara da zemin hazırlamakta ve diyabet, kalp hastalıkları gibi bedensel hastalıkların gidişini kötüleştirip ölüm riskini arttırmaktadır.

Depresyon ve tedavisi hakkında mitler ve gerçekler

Depresyon mutlaka psikiyatri hekimleri tarafından tanınması ve etkili biçimde tedavi edilmesi gereken bir hastalıktır. Genetik ve biyolojik yatkınlıklar da göz önüne alınarak ilaç ve veya psikoterapi yaklaşımları uygulanmalı, kişiye özgü tedavi planlanmalıdır.



Tedavi edilmemiş depresyonun ağır bedelleri olur, ölümle bile sonuçlanabilir.

Hafif ve orta şiddetli depresyonlarda ve akut dönemde psikoterapilerin ilaç tedavisine eşdeğer etkinlikte olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Yine de ilaç tedavisinin kaçınılmaz olduğu durumlar vardır. Hekimliğin ilk kuralı "önce zarar verme"dir. Bir başka kural da "Hastalık yoktur, hasta vardır" şeklindedir. Bir tedavi düzenleneceğinde yalnızca ilacın kişiye ne kadar yararlı olacağına bakmakla kalınmaz, ne kadar zarar vereceği yani bedeli de ölçülür. İlaçla ilaçsızlıkla kıyaslamak değil, ilacın olası bedellerini hastalığı tedavi etmemenin bedelleri ile karşılaştırmak gerekir. Tedavi edilmemiş depresyonun ağır bedelleri olur, ölümle bile sonuçlanabilir. Her hastaya özel doz ve kullanım süresi belirlenir, duruma göre tedavi güncellenir. Yineleyici ve kronik doğada olmayan depresyonda genelde bu süre bir yılı geçmezken, kimi insanlarda ilaç tedavisini koruyucu dozda uzun yıllar kullanmak gerekebilir.

Son zamanlarda medya ve sosyal medyada çeşitli örneklerine sıkça rastladığımız "ilaç endüstrisinin hekimlerle kol kola verdiği ve insanları istismar ettikleri, ilaç bağımlısı yapmayı hedefledikleri" şeklindeki söylentiler kişileri haklı olarak endişelendirmektedir. Her meslek grubunda kötü örnekler elbette vardır. Ancak insanların yetkin olmayan ağızlarından duydukları bu sözlere değil bilimsel verilere kulak vermesi gerekir.

Tüm ilaçlar gibi antidepresanların da yan etkileri görülebilir ancak bilimsel olmayan yöntemlerden ya da tedavisiz kalmaktan çok daha güvenlidirler.

"Mutluluk ilacı", "uyuşturucu", "unutturan haplar" değildirler. Bağımlılık yapmazlar. Bilimsel olarak yararlılıkları ispatlanmış, beynin kimyasal yapısındaki düzensizlikleri düzene koyan moleküllerdir.

Tüm ilaçlar gibi antidepresanların da yan etkileri görülebilir ancak bilimsel olmayan yöntemlerden ya da tedavisiz kalmaktan çok daha güvenlidirler. "Mutluluk ilacı", "uyuşturucu", "unutturan haplar" değildirler.

İlaç tedavisi görenlerde psikoterapi tedavinin önemli bir bileşenidir. Psikososyal zorlanmalar, içsel çatışmalar, kişiler arası sorunları ya da kişilik bozuklukları olan, ilaç tedavisine dirençli ve diğer yöntemlere yeterli yanıt alınamayan olgularda ileri BDT yöntemleri; Şema Terapi, Kabul ve Kararlılık Terapileri seçenekleri değerlendirilmelidir. Psikoterapiler ile oldukça kalıcı düzelmeler sağlanabilir, yinelemeler önlenir, uzun dönemde hastalığın kişiye ve topluma maliyeti, ilaç kullanım gereksinimi azalabilir. Psikoterapiler, bireysel farkındalığı geliştirme, stresle başa çıkma, sorun çözme kapasitesini ve dayanıklılığı artırma, daha işlevsel bakış açılarını keşfetme, yaşam biçimlerini olumlu yönde değiştirme ve daha doyumlu ilişkiler yaşama konularında kişilere yeni beceriler kazandırır. Elbette hangi durumda hangi tedavinin seçileceğine hekim ve hasta duruma göre beraber karar vereceklerdir.

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: Etiketlenme kaygısı ve utanç

Etiketlenme kaygısı, psikiyatriye başvurmada gecikmelere neden olmaktadır. Depresyon bir 'karakter zayıflığı', 'güçsüzlük' değildir. Hastalığı 'iradi' bir durum olarak görme ve 'kendi kendine yenmeye çalışma', bu sırada ağır yeti yitimleri, belirtilerde ağırlaşma sosyal kayıplara neden olabilmektedir. Kişilerin baş etme güçleri ne kadar iyi olursa olsun herkesin gücünün tükeneyeceği ve yardım alması gereken bir nokta vardır. Çaresizce bekleyip acı çekmek yerine, kendilerine haksızlık etmekten vazgeçip bir uzman görüşü almanın en doğal hakları olduğu kişilere, çocukluk yaşlarından itibaren öğretilmeli, model olunmalıdır.

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: Tedaviye ve psikoterapiye erişim güçlükleri

Dünyanın her yerinde psikoterapi uygulamalarına erişim güç, bekleme listeleri kalabalık ve tedavi-keşitsel olarak bakıldığında- maliyetlidir. Kısa sürede ve daha ekonomik çözüm beklentisi, var olan sağlık sisteminin koşulları hastayı da hekimi de ilaç tedavisi seçeneğine yönlendirebilmektedir. Uygun

psikoterapötik girişimlere erişemeyen olgularda yinleme ve süregelenleşme riski vardır. Bu da günümüzde depresyon oranlarında artış olarak karşımıza çıkmaktadır.

Depresyon tedavi edilebilir bir hastalıktır. Hafif ve orta şiddetli depresyonlarda ve akut dönemde psikoterapi yöntemlerinin ilaç tedavisine eşdeğer etkinlikte olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT) bu konuda üzerinde en çok çalışma yapılan, etkinliği kanıta dayalı psikoterapi yöntemidir. Üstelik BDT yinlemeleri önlemede ilaç tedavisine üstünlük göstermektedir. İlaç tedavisi bırakıldıktan sonra depresyonun bir yıl içinde yinleme olasılığı %70 iken BDT sonrası yinleme olasılığı %30'lardadır.

Yine de ilaç tedavisinin kaçınılmaz olduğu durumlar vardır. İlaç tedavisi başlansa da psikoterapi tüm ruhsal rahatsızlıkların tedavisinin olmazsa olmazıdır. Özellikle psikososyal zorlanmalar, içsel çatışmalar, kişiler arası sorunları ya da kişilik bozuklukları olan, ilaç tedavisine dirençli ve diğer yöntemlere yeterli yanıt alınamayan olgularda ise Şema Terapi seçeneği mutlaka değerlendirilmelidir.



İlaç tedavisi başlansa da psikoterapi tüm ruhsal rahatsızlıkların tedavisinin olmazsa olmazıdır.

Psikoterapiler ile kalıcı düzeltilmeler sağlanabilir, yinlemeler önlenir, uzun dönemde hastalığın kişiye ve topluma maliyeti, ilaç kullanım gereksinimi azalabilir. Psikoterapi süreci; bireysel farkındalığı geliştirme, stresle başa çıkma, sorun çözme kapasitesini ve dayanıklılığı artırma, daha işlevsel bakış açılarını keşfetme, yaşam biçimlerini olumlu yönde değiştirme ve daha doyumsuz ilişkiler yaşam konularında kişilere yeni beceriler kazandırır. Elbette hangi durumda hangi tedavinin seçileceğine hekim ve hasta duruma göre beraber karar vereceklerdir.

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: İlaç tedavisinden kaçınma, bağımlılık efsanesi, anti-psikiyatri akımları

Depresyon mutlaka psikiyatri hekimleri tarafından tanınması ve etkili biçimde tedavi edilmesi gere-

ken bir hastalıktır. Genetik ve biyolojik yatkınlıklar da göz önüne alınarak ilaç ve/veya psikoterapi yaklaşımları uygulanmalı, kişiye özgü tedavi planlanmalıdır.

Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT) bu konuda üzerinde en çok çalışma yapılan, etkinliği kanıta dayalı psikoterapi yöntemidir. Üstelik BDT yinlemeleri önlemede ilaç tedavisine üstünlük göstermektedir.

Psikiyatristlerin sadece ilaç yazdığı ve konuşma terapisi uygulamadıkları ya da psikoterapi için bir klinik psikolog ile işbirliği kurmadıkları yönündeki diğer efsaneler de kişilerin ruh sağlığı uzmanlarına başvurmadan kaçınmalarına neden olmaktadır. Psikiyatri hekimleri tanı koyma, tetkik isteme, başka hekimlerden konsültasyon isteme ve ilaç tedavisi düzenleme gibi yetki ve yetkinliklerinin yanı sıra psikoterapi de uygulayabilirler.

Psikiyatri ihtisasları sırasında aldıkları temel eğitime ek olarak pek çok psikiyatrist, bunun için ayrıca zaman ve bütçe ayırarak çeşitli eğitimlere katılmakta, psikoterapi alanında da güncel bilimsel gelişmeleri takip etmektedirler. Ülkemiz benzer ölçekteki pek çok ülkeye kıyasla psikoterapi eğitimi alma olanakları açısından oldukça zengin kaynaklara sahiptir.

Psikoterapi uygulamayan psikiyatristler ise hastalarının izlemelerini bir yandan sürdürürken, diğer yandan terapiler için hastalarını bu konuda yetkin bir klinik psikoloğa ya da tedavi ekiplerindeki bir psikoterapistle yönlendirebilirler.

Psikiyatri hekimi dışındaki ruh sağlığı çalışanlarının psikiyatrik hastalık teşhisi koyma ve tedavi düzenleme yetkileri yoktur. Ancak psikologlar ya da psikoterapistler kendilerine başvuran olgularda depresyon olduğunu fark ettiklerinde kişileri psikiyatri hekimine yönlendirmekte ve tedavide işbirliği sağlamaktadırlar.

Antidepresanlar kaygıyı ve stresi de azaltma özellikleri ile sakinleştirici etkiler taşıyıcılar da temel kullanım gerekçeleri depresyonu tedavi edici özellikleridir. Sakinleştirici olarak anılan ilaçlar ise daha çok kısa sürelerle, acil durumlarda krize müdahale için kullanılan, tedavi edici özelliği kısıtlı, bağımlılık riski yüksek olan ilaçlardır. Kaygı ve stres durumlarında doktor kontrolünde kullanılması son derece güvenlidir.

Antidepresan ilaç tedavilerinin "etki göstermedikleri" ya da "bağımlılık yaptıkları" da doktora başvurmadan alıkoyan bir başka efsanedir. İlaç tedavisi bir kar zarar hesabı yapılarak muhakkak hasta yararına ise düzenlenir.

Orta ve hafif depresyonda koşullar uygunsa ilaç

tedavisi yerine etkinliği ispatlanmış psikoterapi yöntemleri ilaca yeğlenebilirse de, ilaç gerektiren durumların ve tıbbi durumun yönetimi açısından hastanın psikoterapisini uygulayan terapist ile eş zamanlı olarak psikiyatristinin de kontrolünde olması şarttır. Unutmamalı ki etkili tedavi edilmeyen depresyonda ölümle sonuçlanan intihar oranları %15'tir.



Türkiye'de, her 10 kişiden 1'inin antidepresan kullandığı gösterilmiştir.

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: Uygunsuz ilaç kullanımı

Sağlık Bakanlığı'nın 2 Şubat 2015 tarihinde Türkiye'deki antidepresan ilaç kullanımıyla ilgili açıkladığı verilere göre Türkiye'de, her 10 kişiden 1'inin antidepresan kullandığı gösterilmiştir. Bu oranlara bir tercih değil; kimi zaman bir zorunluluk, kimi zaman bir sonuç olarak bakmak gerekir. Depresyon oranlarında artış varsa, tedavi oranlarında da artış olması olağandır. Psikoterapilerden önce çoğunlukla ilaçlar tercih edilmektedir. Bunun en önemli nedenlerinden bir tanesi; dünyanın her yerinde psikoterapi uygulamalarına erişimin güç, bekleme listelerinin kalabalık ve tedavinin -kesitsel olarak bakıldığında- maliyetli olmasıdır. Kısa sürede ve daha ekonomik çözüm beklentisi, var olan sağlık sisteminin koşulları hastayı da hekimi de ilaç tedavisi seçeneğine yönlendirebilmektedir. Ancak uygun psikoterapötik girişimlere erişemeyen olgularda yineleme ve süregenleşme riski vardır. Bu da günümüzde depresyon ve ilaç kullanım oranlarında artış olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kişilerin ilaçların dozunu doktoruna danışmadan artırıp azaltmaları, ya da birden bire bırakmaları tedavide çok zorlayıcı olmaktadır. Ne iyi geldi? Ne yan etki yaptı? İlaç yeterli süre kullanıldı ve işe yaramadı mı, yoksa erkenden mi vazgeçildi? İlacın ilk zamanlar olabilen yan etkileri mi tolere edilemedi? Sabredilseydi işe yarayacak olan bir ilaç gözden çıkarılmış mı oldu? İlaç vakitsizce ve uygunsuz biçimde bırakılınca "çekilme sendromu" mu yaptı? Bunları anlamak ve tedaviyi yeniden şekillendir-

mek zorlaşır. Bu karmaşa sırasında hastada umutsuzluğa ve tedaviden uzaklaşmaya neden olabilir. Ya da hekim bir an önce yardımcı olma gayreti ile daha fazla ilacı devreye sokmak zorunda kalabilir. Üstelik uygunsuz biçimde bırakılan bir tedavi yeniden başlandığında işe yaramayabileceği gibi, tedavi edilmemiş depresyonlar ilerleyen yıllarda yeniden depresyon yaşanması riskini ya da tedaviye yanıt alamama riskini artırır.

Tedaviye ihtiyacın artmasının yanı sıra; ilaçların "komşu tedavisi" ile uygunsuz biçimde alınması, hekim olmayanların ilaç önermeleri ya da psikiyatr olmayan diğer doktorlar tarafından ilaçların bilinçsizce reçetelenmesi, hastanelerdeki yoğunluktan dolayı sağlıklı bilgiye erişimsizlik, gereğinden uzun süreli ilaç kullanma, bilinçsiz kullanıma bağlı yan etkiler ya da acelecilik nedeniyle sık ilaç değiştirilmesi gibi nedenlerle antidepresan tüketimi ya da satışları yüksektir. Üstelik sadece depresyonda değil pek çok başka ruhsal ya da bedensel hastalıklarda da bir takım etki ve yan etkilerinden faydalanan başka branş hekimleri de antidepresan reçetelediğinden bu da ilaç kullanım oranlarını artırmaktadır.

Kişiler ilaçları hatalı kullanmaya, ilaç yan etkileri ile baş edememeye, endişelenmeye, tedaviden uzaklaşmaya başlayabilirler. Bu süreç kişilerin yeterince sabredemeyip sık doktor değişikliği ve sık ilaç değişikliğine gitmelerine ve yeniden bir kısır döngünün içine girmelerine neden olabilmektedir.

Tüm bunlar hastanelere yoğun başvuruları beraberinde getirmekte, günde 60-80 hasta muayene etmek zorunda kalan psikiyatri hekimlerini çaresiz ve mesleğini hakkıyla uygulayamaz durumda bırakmaktadır.

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: Yetersiz muayene süreleri

Günümüzde ruh sağlığı alanındaki sağlık hizmetleri gerektiği gibi uygulanamamaktadır. Kısa sürede yapılan hızlı değerlendirmeler ile başlanılan tedavilerde; yetersiz tedavi uyumu, ilaçların yeterli doz ve yeterli süre kullanılmaması, düzensiz kullanım, tedavinin erken sonlandırılması, hızlı değiştirilen tedaviler, sık doktor değişikliği ve kalıntı belirtilerin tedavi edilememesi riski vardır. Tüm bunlar depresyonun yineleme ve süregenleşme riskini ve depresyon görülme sıklığını artırmaktadır.

Polikliniklerin yoğunluğu, hastane şartlarının getirdiği son derece kısıtlı sürelerle yapılmaya çalışılan psikiyatrik bakılarda kişilerin kendilerini yeterince ifade edememeleri, hastalıklarını ya da



Ruhsal hastalık tanısı da iyi bir tıbbi öykü alma ve ruhsal muayeneyi takiben konulabilir.

tedavinin gereklerini yeterince anlamamaları söz konusu olabilmektedir. Bu da hatalı ya da eksik bir tedavi sürecine neden olabilir.

Günümüzde depresyon oranlarındaki en önemli artış nedenlerinden biri de kişilerin yaşadıkları sorunların çözümü için doğru adreslere başvurmamaları, bir takım umut tacirleri tarafından suistimal edilmeleridir.

Hastalara yeterli zaman ayrılmadığı günümüz koşulları, depresyon tedavisinin en önemli parçası olan psiko-eğitimin yeterli yapılamamasına neden olmaktadır. Kişiler ilaçları hatalı kullanmaya, ilaç yan etkileri ile baş edememeye, endişelenmeye, tedaviden uzaklaşmaya başlayabilirler. Bu süreç kişilerin yeterince sabredemeyip sık doktor değişikliği ve sık ilaç değişikliğine gitmelerine ve yeniden bir kısır döngünün içine girmelerine neden olabilmektedir. Kimi zaman da kişiler belirtileri iyileştiği anda doktorlarına danışmadan ilacı erkenden bırakmalarına bağlı olarak belirtilerde tekrarlama ya da süregelenleşme ve tedaviye yanıtızlık görülebilmektedir.

Her hastaya en az 20 dakikanın ayrıldığı poliklinik koşullarında psikiyatri hekimleri görevlerini sağlıklı bir şekilde yerine getirebileceklerdir. Sağlık politikaları asgari olarak bu koşulların sağlanması hedeflemelidir.

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: Yetki, yetkinlik, sınır ihlalleri

Günümüzde depresyon oranlarındaki en önem-

li artış nedenlerinden biri de kişilerin yaşadıkları sorunların çözümü için doğru adreslere başvurmamaları, bir takım umut tacirleri tarafından suistimal edilmeleridir. Pek çok insan uygun tedavi ve yaklaşımlardan mahrum kalarak maddi ve manevi olarak kayıplar yaşamakta, erken tanı ve tedavi ile düzebilecek pek çok rahatsızlık, süreç içerisinde ilerlemekte ve yanına başka sorunlar eklenmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık; biyo-psiko-sosyal olarak tam bir iyilik halinde olmak olarak tanımlanmaktadır. Ortaya çıkan hastalık durumlarında tanı mutlaka hekim tarafından konur ve tedavi bütün tıp branşlarında olduğu gibi hekimin sorumluluğunda bizzat kendisi ya da koordine ettiği sağlık ekibi tarafından uygulanır.

Bir yakınmanın ruhsal mı yoksa bedensel mi olduğu ancak iyi bir tıbbi öykü alma, tam bir fizik muayene ve özellikle de nörolojik muayeneden ve gerekli tetkiklerden sonra anlaşılabilir. Ruhsal hastalık tanısı da iyi bir tıbbi öykü alma ve ruhsal muayeneyi takiben konulabilir. Bu nedenle ruhsal hastalığı olan kişilerin muayene ve tedavi yetkisi ruh sağlığı alanında psikiyatri hekimlerine verilmiştir. Ülkemizde toplumun birçok kesiminde ruhsal sorunlarla uğraşan meslek gruplarının tanımlaması yeterince bilinmemektedir. Ruh sağlığı ile ilgili sorun yaşayan kişiler nereye başvuracakları hususunda kararsızlık yaşamaktadır.

Ruh sağlığı hizmeti bir ekip çalışması içerisinde yürütülmelidir. Ruh sağlığı alanında çalışan kişiler; psikiyatristler, pratisyen hekimler, aile hekimleri, psikolog, klinik psikolog, hemşire, psikiyatri hemşiresi, sosyal hizmet uzmanı ve psikolojik danışmanlardır. Bu meslekteki kişiler hasta yararına işbirliği içinde çalışırlar.

Bu meslek grupları dışında yetkinlik ve yetkileri olmayan pek çok kişi ve kurum tarafından 'tedavi', 'terapi', 'danışmanlık' adı altında yapılan uygulamalar kişilere ciddi zararlar verebilmektedir.

<http://www.psikiyatri.org.tr/uploadFiles/publicationsFile/file/752019154832-ss.pdf>
<http://www.psikiyatri.org.tr/2090/intiharla-ilgili-haberler-ve-paylasilmasi>

Depresyon sıklığındaki artış nedenleri: Koruyucu ruh sağlığı yaklaşımlarındaki yetersizlikler

Koruyucu ruh sağlığı yaklaşımlarındaki yetersizlikler ve bilgilendirme eksiklikleri, erken müdahalelerle önlenebilecek olan sağlık sorunlarının çığ gibi büyümesine neden olmaktadır.

Tüm ruh sağlığı çalışanlarının bilimsel verilere dayalı olarak bilgi ve donanımlarını sürekli olarak güncellemeleri şarttır. Ayrıca günümüz teknolojinin tüm olanaklarını kullanarak halkı stresle baş etme, ruhsal iyilik halini koruma ve ruhsal rahatsızlıkların belirtileri ve çözüm yolları konularında bilgilendirmeleri gerekmektedir.

Ülkemizde bu alanda çalışan kişi, kurum ve derneklerin bir araya gelerek Ruh Sağlığı Yasası oluşması yönünde çalışmalar sürmektedir. Okul öncesi öğretmenlere, çocuk gelişim uzmanları başta olmak üzere tüm öğretmenlere ve özellikle rehberlik ve psikolojik danışmanlık görevi yapanlara bu konuda önemli görevler düşmektedir. Erken müdahale ve yönlendirmelerle sorunları bozukluk düzeyine ulaşmadan çözebilme fırsatı olan bu meslek gruplarının çalışmaları güçlendirilmeli ve bu uğurdaki projelerine destek verilmelidir.

Kaynaklar ve okuma önerileri

Burns, D., (2005), İyi Hissetmek, İstanbul, PsikoNET yayınları.

Türkçapar, M.H., (2018) Depresyon: Klinik uygulamada Bilişsel Davranışçı Terapi. İstanbul, Epsilon Yayınevi.

<http://www.psikiyatri.org.tr/halka-yonelik/24/depresyon-konusunda-bilmek-istedikleriniz>

<http://psikiyatri.org.tr/uploadFiles/842017213359-depresyonbilgilendirme.pdf>

<http://www.psikiyatri.org.tr/halka-yonelik/6/ruh-sagligi-calisanlari-gorev-tanimlamasi>

<http://www.psikiyatri.org.tr/halka-yonelik/23/depresyon>

<http://www.psikiyatri.org.tr/basin/407/tpd-51-upk-basin-toplantisi-intiharin-en-sik-gorulen-nedenlerinden-olan-depres>

<http://psikiyatri.org.tr/basin/363/turkiye-psikiyatri-dernegi-10-eylul-dunya-intihari-onleme-gunu-basin-aciklamas>

<http://www.psikiyatri.org.tr/2078/10-ekim-dunya-ruh-sagligi-gununde-avrupa-psikiyatri-birligi-aciklama-yapti>

<http://www.psikiyatri.org.tr/2097/intihar-olaylari-uzerine-saglik-bakanligini-isbirligine-davet>

<http://www.psikiyatri.org.tr/uploadFiles/publicationsFile/file/752019154832-ss.pdf>

ARKEOLOJİ SÖYLEŞİLERİ

Türk arkeolojisinin seyri

Prof. Dr. Mehmet ÖZDOĞAN • Arkeolog

Söyleşi: Melih OKYAY • Bilim ve Ütopya Dergisi Yazı İşleri Müdürü

Sevgili okurlarımız, Mehmet Hocamızla beraber gerçekleştirdiğimiz arkeoloji söyleşileri dizimizde bu ay, Osmanlı'nın son döneminden genç Cumhuriyet rejimine ve günümüze kadar gelen süreçteki arkeoloji politikalarına odaklandık. Söyleşimiz, Cumhuriyet devrimi ile beraber başlayan süreçte, genç rejimin her alanda olduğu gibi arkeoloji alanında da gerçekleştirdiği özverili çabayı ve atılımı yansıtmaya bakımından son derece önemli. Keyifli okumalar dileriz.



Klasik Arkeoloji ile Ön Asya Arkeolojisinin ilgi alanları doğrudan Osmanlı toprakları içindeydi. [Resim, Giorgio de Chirico (1888-1978)'ya aittir].

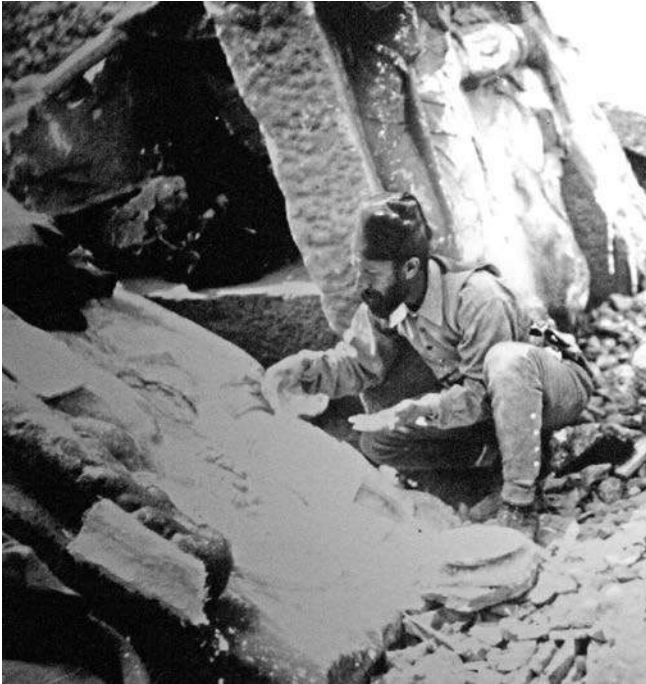
“ Osmanlı da geleneksel yapıya sahip bir devlettir; ancak ülkenin gelişimi, geleneksel düşünce sistemi içindeki devletlerden, topluluklardan iki açıdan farklı olmuştur. Bunların ilki Avrupa ile sınır komşuluğu, diğeri ise topraklarında ilk dönem Avrupalı araştırmacıların yanıt aradığı soruları barındıran ören yerlerine sahip olmasıdır.

Bilim ve Ütopya: Osmanlı döneminde arkeoloji algısı nasıldı? Cumhuriyet rejimi öncesinde Osmanlı yönetiminin desteklediği herhangi bir arkeolojik kazıya rastlıyor muyuz?

Mehmet Özdoğan: Arkeoloji bilimi, diğer deyişle geçmişe sorular sorarak yanıt aramak için bakmak, Aydınlanma Çağı'nda sorulara somut yanıt aramaya başlayan bütün bilim alanlarıyla birlikte “müspet bilimin” geliştiği ülkelerde ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla arkeoloji “çağdaş düşünce sistemi”nin bir parçasıdır. Aydınlanma Çağı'nı yaşamamış olan dünyanın farklı yerlerindeki toplulukların tümü “geleneksel düşünce sistemi”ndeydi ve değil geçmişe, doğaya da yaşamla ilgili hiçbir olguya sorgulayarak bakmamışlardır. Geleneksel düşünce sistemi, söylencelere, atalardan aktarılan bilgiye inanmaya dayalıdır. “Gerçekten öyle midir? O zaman kanıtla” dediginiz anda inanca dayalı yaklaşımın dışına çıkarsınız.

Bu bağlamda Osmanlı da geleneksel yapıya sahip bir devlettir; ancak ülkenin gelişimi, geleneksel düşünce sistemi içindeki devletlerden, topluluklardan iki açıdan farklı olmuştur. Bunların ilki Avrupa ile sınır komşuluğu, diğeri ise topraklarında ilk dönem Avrupalı araştırmacıların yanıt aradığı soruları barındıran ören yerlerine sahip olmasıdır. Aydınlanma Çağı içinde Avrupa'da farklı sorulara yönelik farklı arkeolojiler gelişmiştir. Yani arkeoloji tek tanımlı bir alan olarak ortaya çıkmamıştır. Farklı sorulara yönelik olarak, örneğin jeoloji ile birlikte gelişen Paleolitik çağ arkeolojisi, Kuzey ve Batı Avrupa ülkelerinin kendi geçmişlerini sorguladığı “Avrupa arkeolojisi”, sömürgelerin geçmişini ele alan “antropolojik arkeoloji” hep bu sürecin paçalarıdır. Tek bir alana dönüşmesi ancak 20. yüzyılın başlarındadır. Avrupa'da gelişen arkeolojilerden ikisinin, Klasik Arkeoloji ile Ön Asya Arkeolojisinin ilgi alanları doğrudan Osmanlı toprakları içindeydi. Klasik Arkeoloji, Helenistik-Roma kültürlerini, daha çok sanat tarihi yaklaşımı ile ele alarak gelişmiştir; diğeri ise Tevrat ve İncil'de geçenleri sorgulamak üzere başladığı için önceleri “Biblical Archaeology” olarak adlandırılmış, zaman içinde “Ön Asya Arkeolojisi”ne dönüşmüştür. 1. Dünya Savaşı'na kadar ilgi alanlarının tümü Osmanlı topraklarında olmuş, Klasik Arkeolojiden farklı olarak anıtsal yapıların olduğu ören yerlerine çok katmanlı höyüklerde çalışma durumunda kalmış ve dolayısıyla giderek görsel çekiciliği daha az olan eski dönemleri ele alma durumunda kalmıştır.

Bu iki alanı araştıran, ilk kez bilgi toplayan araştırmacılar, ister istemez Osmanlı topraklarına gelerek geniş coğrafyaları gezmişlerdir. Bilgi ve örnek toplamaya yönelmişlerdir. İlk başlarda Osmanlı bu ilk araştırma kuşağının ören yerleri ve yıkıntılar ile ilgilenmesine Batılıların garipliği olarak bakmış, daha sonra ise kuşkulandırmıştır. Osmanlıların Batılı araştırmacılara farklı bir gözle bakmaya "Batılaştırma Süreci" ile başlamıştır. 19. yüzyılın ortalarından itibaren Osmanlı aydınları Avrupa'yı daha yakından izlemeye başlamış, devletin kurumlarını ve olabildiğince de yaşamı Batı'yla uyumlu duruma getirmeye çalışmışlardır. Bu süreçte başta Padişah Abdülmecit'in 1867'de Avrupa gezisinde müzeleri gezmesi etkili olmuş, Abdülmecit ve Osman Hamdi Bey'in babası İbrahim Edhem Paşa arkeoloji ve devlet müzesini Batılaştırma paketinin vazgeçilmez bir ögesi olarak görmüşlerdir. Böylece eski eserlerin korunması, araştırmaların düzenlenmesi ve eski eserlerin müzede toplanması için ilk adımları atmışlardır. Bu bağlamda İbrahim Edhem Paşa Avrupa'da sanat eğitimi gören oğlu Osman Hamdi Bey'i, kısmen zorlayarak eski eserlerden sorumlu konuma getirmiş, bu konumunu benimseyen Osman Hamdi Bey de müzeyi geliştirmenin, yasaları etkin duruma getirmenin yanı sıra imparatorluk sınırları içinde ilk kazı ve araştırmaları yapmıştır.



Osman Hamdi Bey ile Türk arkeoloji geleneğinin temelleri atılmıştır.

Osman Hamdi Bey'in uzak görüşlülüğü kadar yetenek ve becerileri 19. yüzyıl sonunda Osmanlı İmparatorluğu'nu, Batı Avrupa ülkeleri dışında arkeoloji ile ilgilenen, Mısır, Yunanistan ve Romanya'nın yanında dördüncü ülke konumuna getirmiştir. Bu süreçte Theodor Makridi Bey, Edhem Eldem Bey gibi Türk müzeciliğinin temellerini atan uzmanlar yetişmiş, Osman Hamdi Bey'in hazırladığı Eski Eser Yasası Cumhuriyet Dönemi'ne olduğu gibi aktarılmış ve 1973 yılına kadar da önemli bir

değişiklik yapmaya gerek kalmadan yürürlükte kalmıştır. Başka bir deyişle Osman Hamdi Bey ile Türk arkeoloji geleneğinin temelleri atılmıştır. Türk arkeolojisinin sonraki sürecini doğru olarak anlamak için burada bir noktaya açıklık kazandırmak gerekir.

Osmanlı, arkeolojiyi Batılaştırma sürecinin bir gereği olarak, üzerinde fazla düşünmeden almış, kendi kimliği ile bağdaştırmak bir yana, Klasik Arkeoloji olarak tanımlanan Yunan - Roma dönemlerini inceleyen arkeolojiyi esas arkeoloji olarak kabul etmiştir.

Yukarıda da değinildiği gibi, arkeoloji Batı dünyasında tek bir alan olarak gelişmemiş, farklı arkeolojiler ortaya çıkmıştır, bunların büyük bir kısmı da Avrupa'daki devletlerin ulus bilincini pekiştirmeye, kendi varlıklarının tarih içindeki geçmişini ortaya çıkarmaya yöneliktir. Dolayısıyla arkeoloji yalnızca bir bilim değil, aynı zamanda çağdaş düşünce sisteminin vazgeçilmez bir parçasıydı. Osmanlı ise arkeolojiyi Batılaştırma sürecinin bir gereği olarak, üzerinde fazla düşünmeden almış, kendi kimliği ile bağdaştırmak bir yana, Klasik Arkeoloji olarak tanımlanan Yunan-Roma dönemlerini inceleyen arkeolojiyi esas arkeoloji olarak kabul etmiştir. Nitekim imparatorluk müzesi bile Yunan tapınağı modeli esas alınarak yapılmış, Türk-İslam dönemi ise arkeolojinin kapsamı dışında, sanat tarihi ve etnografyanın alanı olarak görülmüştür. Osmanlı'nın bu yaklaşımı, bir yandan Türk arkeolojisinin geçmişi ırkçı söylemlerden uzak olarak ele alması gibi çok olumlu bir sonuç vermiş ve geçmişte bu topraklarda yaşamış bütün topluluklara Türk arkeolojisi açık olmuştur. Ancak öte yandan Orta ve Yakın Çağ arkeolojisi, özellikle Selçuklu, Beylikler ve Erken Osmanlı dönemlerinin arkeolojik araştırmaların dışında kalması, ancak son yıllarda giderilmeye çalışılan büyük bir bilgi eksikliğine de yol açmıştır.

BÜ: Atatürk'ün arkeolojiye özel bir ilgisi var mıydı?

MÖ: Evet; tarih ile birlikte arkeolojiyle ilgili yayınları da okuduğu ve arkeolojik bulgulardan heyecan duyduğu açık olarak görülmektedir. Selanik'te İstanbul Müzesi görevlilerinden Theodor Makridi Bey'in 1911'de kazdığı Langaza Tümülüs kazısında bulunduğu ve çıkan buluntulardan çok etkilendiği de aşağıda değineceğimiz gibi Tümülüs kazılarına önem vermesinden anlaşılmaktadır. 1.Dünya Savaşı sırasında Filistin cephesinden orduyu bugünkü sınırlara doğru çekerken de bir daha buralara gelip gezemeyiz diyerek harekâtı durdurup bir ören yerini gezdiği de söylenmektedir. Dolayısıyla Atatürk'ün arkeolojiye ilgisini bir yanda aydın kimliğinin bir parçası, öte yanda da ulus kimliği oluşturmada önemini anlaması gibi iki başlı olarak düşünebiliriz.

BÜ: Kuşkusuz Cumhuriyet'in kuruluşuyla beraber devrim kadrolarının ulus yaratma gayesinin her alanda atılım yarattığını görüyoruz. Arkeoloji de bu alanlardan birisi. Peki Cumhuriyetin kuruluş aşamasında arkeoloji politikalarını belirleyen unsurlar nelerdir? Türk Tarih Tezi bu çalışmaları ne derece güdümlüyor?



Atatürk, Türk Tarih Tezi'ni toplumda özgüven kazandıran bir araç olarak kullanmış, ancak hiçbir zaman Pantürkist eylemlere ve söylemlere girmemiştir. [Görsel: Atatürk, Samsun Lisesi'nde, tarih dersinde öğrencilerle ilgileniyor. Tahtada Asya haritası yer almakta. (26.11.1930)]

MÖ: Yukarıda da değinildiği gibi Atatürk'ün bir kere arkeolojiye kişisel olarak canlı bir ilgisi vardı; ancak aynı zamanda da arkeolojinin ulus bilinci oluşturmadaki öneminin de ayırdındaydı. Osmanlı 1885 yılına kadar kendini Türk kimliği ile hiçbir zaman ilişkilendirmemiş, imparatorluk dağılırken de geriye kalanları ulus değil din ile bağlı tutmayı öngörmüştü. Ancak o yıllar dünyanın hemen her yerinde ulus bilincinin yaygınlaştığı, her topluluğun ulusal kimlik aradığı ve bunu da ırk-dil temeline bağladığı yıllardı. Osmanlı'nın son yıllarında da Turancı ya da Pantürkist olarak tanımlanan ve daha çok Osmanlı coğrafyası dışında kalan Kırım, Kazan, Başkurt, Uygur gibi Türk kökenli toplulukların aydınları bu hareketi Osmanlı topraklarına taşımıştı. 1. Dünya Savaşı yenilgisinden sonra Osmanlı aydınlarının bir kısmı diğer Türk topluluklarıyla birlikte hareket etmeyi tek olası çözüm olarak görmüş ve Enver Paşa hareketinde olduğu gibi eyleme de geçmişlerdi. Atatürk ulus geleneği olmayan, daha çok kabile düzenindeki topluluklara dayanarak Rusya, Çin ve diğer Avrupa güçlerini karşısına alacak bir hareketin ülkeyi daha da büyük bir felakete sürükleyeceğini görmüş, yeni kurulan devleti ırk yerine yaşanan, var olunan toprak esaslı bir ulus kimliğine dayamayı daha gerçekçi olarak değerlendirmiş ve uygulamıştı. Bu yaklaşımı, Pantürkizm yerine "Anatolizm" olarak da tanımlayabiliriz. Dolayısıyla bugünkü Türkiye sınırları içinde en eski dönemlerden bu yana yaşamış olan tüm kültürleri sahiplenilen, hiçbirini ırk ayrımı yaparak dışlamayan, kapsayan, döneminin çok ilerisinde, Dünyada 2. Dünya Savaşı'nı izleyen yıllarda yaygınlaşacak bir yaklaşımdır. Birçok devlet o sıralarda kendi ırkına

ait olarak görmediği kültürler için kazı izni vermezken, Türkiye Cumhuriyeti, hiçbir ayırım yapmadan her zaman bu topraklarda yaşamış bütün kültürlerin kazılmasını sağlamıştır. Esasen bu konuda birçok bilinçli saptırma yapılmış, Türkiye'yi arkeolojide İslam seçiciliği ile suçlamışlardır. Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana verilen kazı izinlerine önyargısız bakarsanız, en ağırlıklı çalışmaların Helenistik-Roma-Bizans dönemleri üzerinde olduğunu ve bunun da ötesinde yakın zamanlara kadar Türk-İslam döneminin arkeoloji kapsamı dışında tutulmuş olduğunu görürsünüz.

Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana verilen kazı izinlerine önyargısız bakarsanız, en ağırlıklı çalışmaların Helenistik – Roma – Bizans dönemleri üzerinde olduğunu ve bunun da ötesinde yakın zamanlara kadar Türk – İslam döneminin arkeoloji kapsamı dışında tutulmuş olduğunu görürsünüz.

1. Dünya Savaşı sona erdiğinde ülkede savaş yorgunu, özgüvenini yitirmiş bir topluluk vardı; her ne kadar İstiklal Savaşı'nın kazanılması toplumda bir toparlanma, canlanma yaratmış olsa da ümmetten ulus devlete geçiş sürecinde toplumda ve özellikle aydın kesimde haklı bir kimlik arayışı vardı. Bu durum da kuşkusuz "ben kimim?" sorusunu getirmekteydi. İki Dünya Savaşı arasındaki dönem dünyada ırkçılığın zirve yaptığı, ulus devletlerin kendi ırkının diğerinden üstün olduğunu kanıtlama çabası içine girdiği bir dönemdir. Atatürk bir yanda devleti üzerinde bulunduğu topraklara bağlama çabasındayken, öte yanda da "ben kimim?" sorusunu yanıtlamak ve üstün ırk olduğunu ileri sürerek Türkleri aşağılayan diğer topluluklara yanıt vermek zorundaydı. Bunu da Türk Tarih Tezi ile karşıladı. Türk Tarih Tezinin en çok eleştirilen yönü, dünyadaki bütün uygarlıkları Orta Asya'dan yayan çıkartarak oluşan harita olarak gösterilir. O yıllarda ve hatta daha sonralarında bu tür harita yapmayan sanırım hiçbir devlet yoktu. Bu konuda başı çeken Almanya Kossina ekolünü bir yana bırakırsak, örneğin Romenlerin kendi ataları olarak sandıkları Trakların Kolomb öncesi Amerikan uygarlıklarını kurduğunu gösteren tezler ileri sürmesi, Abhazların Mısır dâhil tüm eski uygarlıkları sahiplenmesi gibi onlarca örneği görürsünüz. Atatürk, Türk Tarih Tezi'ni toplumda özgüven kazandıran bir araç olarak kullanmış, ancak hiçbir zaman Pantürkist eylemlere ve söylemlere girmemiştir.

Türk Tarih Kurumu da bu bağlamda Anadolu'da yapılan çalışmaları destekleyen, düzenleyen ve yayımlanmasını sağlayan çok önemli bir işlev yüklenmiş, Osmanlı Döneminde ölü dil durumuna düşen Türkçenin yeniden yaşayan bir dil durumuna gelmesini sağlayan Türk Dil Kurumu da topluma ve bilime yadsınmaz katkı yapmıştır.

BÜ: Atatürk'ün amacı arkeoloji çalışmaları vasıtasıyla Anadolu'nun tüm medeniyetlerinin geçmişi sahiplenme miydi, yoksa Türklerin kökenini Anadolu'ya bağlama amacı mı taşıyordu?

MÖ: Bu sorunun yanıtını kısmen yukarıda verdik; ancak gene yukarıda değinildiği gibi, "biz kimiz?" sorusuna yanıt aramak da vardı. Atatürk'ün yapmak istediği, ulusa Anadolu topraklarıyla özdeşleşmiş bir kimlik bilinci oluşturmaktı. Bu arayış içinde o yıllarda hangi dil grubuna ait olduğu bilinmeyen Hititçe ve Sümerce dillerini kullanan uygarlıklarla ulusun geçmişi bağdaştırmaya çalışmıştır. Hatti sözcüğünün Fransızca okunuşunu Türkçenin ses uyumuna uyarlayarak "Eti" adlamasını önermiş ve toplumda da kabullenilmesini sağlamıştı. Esasen günümüzde Hitit olarak tanımladığımız devletin öncüsü olan Hattilerin dili ile Sümercenin hangi dil grubuna ait olduğu hâlâ tartışılmaktadır.



Atatürk, ilginç bir şekilde Tümülüs kazılarına önem vermiştir.
[Görsel: Alpulu tümülüsü kazısı, 1936.
(Kaynak: https://www.ders.es/alpullu/yarik_tepe.html)]

BÜ: İşgal kuvvetleri, Kurtuluş Savaşı yıllarında arkeolojik kazı yaparak kaçakçılık yapıyor muydu?

MÖ: Evet, o dönemlerde dünyanın hemen her yerinde bir bölgeyi işgal edenler, oralandaki kültür miraslarını da sahiplenmekteydi. İşgal sırasında münferit kaçak kazıların yanı sıra, işgal edilen yerlerde tanımlı bilimsel kazılar da yapılmıştır. Bunların en önemlisi Gelibolu yarımadasında Protesilaos Tümülüsü olarak da adlandırılan Karaağaçtepe Höyüğü'ndeki kazıdır. Bölgedeki Fransız işgal birlikleri içinde subay olarak bulunan dönemin tanınmış arkeologlarından Demangel vardır. Savaş bitip ordu boş olarak durunca, Demangel, emrindeki askerler ile Karaağaçtepe'de oldukça kapsamlı arkeolojik kazı yapmış ve ayrıntılı olarak da 1926 yılında yayımlamıştı (*R. Demangel, Le Tumulus dit de Protésilas, E. de Boccard, Paris 1926*). Aynı şekilde Ege'de Yunan işgal bölgesi içinde kalan Sart'ta Amerikan ekibinin kazı yaptığı da bilinmektedir. Savaştan sonra Lozan Antlaşması maddeleri arasında, İstiklal Savaşı sırasında ülke dışına çıkartılmış olan her iki kazının buluntularının da Türkiye'ye getirilmesi maddesi vardı. Nitekim bunlar İstanbul Arkeoloji Müzesi'ne antlaşmanın imzalanması ile

gelmiştir. Buna karşılık, İstiklal Savaşı sırasında müttefikimiz olan ve Antalya yöresini elinde tutan İtalyanların Antalya konsolosunun eski eser topladığı öğrenilmiş, bunlar geri gelinceye kadar, Kurtuluş Savaşı'nda karşımızda olan ülkelere, örneğin İngilizlere kazı izni verildiği halde, İtalyan ekiplere uzun süre izin verilmemişti. Bu, kanımca yeni kurulan genç Cumhuriyetin saygın devlet olma anlayışının çok çarpıcı bir göstergesidir.

Atatürk'ün yapmak istediği, ulusa Anadolu topraklarıyla özdeşleşmiş bir kimlik bilinci oluşturmaktı. Bu arayış içinde o yıllarda hangi dil grubuna ait olduğu bilinmeyen Hititçe ve Sümerce dillerini kullanan uygarlıklarla ulusun geçmişi bağdaştırmaya çalışmıştır. Hatti sözcüğünün Fransızca okunuşunu Türkçenin ses uyumuna uyarlayarak "Eti" adlamasını önermiş ve toplumda da kabullenilmesini sağlamıştı.

BÜ: Genç rejimin desteklediği özel arkeolojik kazılar hangileriydi? Atatürk'ün mercek tuttuğu hususi kazı alanları var mı?

MÖ: İlginç bir şekilde Tümülüs kazılarına önem vermiştir Atatürk. Ankara Frig Tümülüsleri onun döneminde kazılmış, o yıllarda İstanbul Arkeoloji Müzesi Müdürü olan Arif Müfid Mansel'i Trakya'da Tümülüs kazmakla görevlendirmiş, Mansel 1936-39 yılları arasında, Trakya Umumi Müfettişi Kazım Dirik'in de desteği ile Trakya'da 13 tümülüs kazısı yapmış, bugün İstanbul Arkeoloji Müzesi'ndeki zengin Trak buluntuları bu sayede ortaya çıkmıştır. İşin üzücü olan tarafı Atatürk'ün ölümünden sonra birkaç istisna dışında hemen hiç tümülüs kazısı yapılmamış olması ve Trakya'daki kazılmamış yüzlerce tümülüsün tahribidir.

Tümülüslerin dışında o yıllara kadar hiç araştırılmamış Ankara çevresine önem vermiş, bölgenin kültür tarihinin olabildiğince kapsamlı olarak incelenmesi için özgün bir çaba harcamış, başta Alishar ve Boğazköy olmak üzere, Ahlatlıbel gibi irili ufaklı arkeolojik alan bu sayede kazılarak belgelenebilmiştir.

BÜ: Yeni rejimin yeni başkenti yaratması, Ankara'ya arkeolojik açıdan özel bir ilginin oluşmasına da önayak olmuş olabilir mi?

MÖ: Kuşkusuz evet; başkent olarak seçtiği kent ve çevresinin geçmişi ortaya çıkartıp toplum ve bilim dünyası ile paylaşması gerektiğinin tam olarak bilincinde olduğu açıktır. Daha da ilginç olan, çağının çok ötesinde, ancak 1970'li yıllarda kabul gören devletin inşaat öncesi kurtarma kazısı yapılması gereğini, daha Cumhuriyetin ilk yıllarında görmüş olmasıdır. İlk kazı daha 1920 yılında tren

istasyonunun çevresindeki tümölüslerin kazısı ile başlamış, daha sonra Ankara'da yapılacak tüm devlet yapılarının alanlarının, o yıllarda arkeologların bulunduğu tek yer olan İstanbul Müzesi'nden uzmanları getirterek kazılmasını sağlamıştır. Böylelikle 1920'li-30'lu yıllarda ana yol akslarında harabe bulunan alanlarda kazılar yapılmış, Roma Yolu ve Roma Hamamı kazıları gibi çalışmaların sonunda kimi zaman cadde hatlarında revizyona gidilerek arkeolojik alanların yerinde korunması ve sergilenmesi sağlanmıştır. Anadolu'nun en önemli anıt yapılarından olan ve büyük ölçüde ayakta duran Augustus Tapınağı'nın çevresinde de kazı yapılarak plan bütünlüğünün ortaya çıkarılması sağlanmıştır.



Atatürk, 2. Türk Tarih Kongresi'nin açılışına gelirken. 20 Eylül 1937, İstanbul, Dolmabahçe Sarayı
(Kaynak: <https://www.ttk.gov.tr/haberler/turk-tarih-kurumu-arsivinden-turk-tarih-kongreleri>)

BÜ: Atatürk'ün arkeoloji atılımını -diğer alanlarda olduğu gibi- sağlamlaştırma amacını taşıyan adımlardan birisi de DTCF'nin kurulması. DTCF, arkeoloji adına gerekli olan bilim insanı kadrosunu verebildi mi? Ayrıca Hitler rejiminden kaçıp ülkemize sığınan bilim insanların arasında arkeologlar da var mıydı?

MÖ: Atatürk bilimin nasıl yapılması gerektiğini ve bilimin evrenselliğinin tam olarak ayırdındaydı. Cumhuriyet kurulduğunda ülkede üniversite olarak var olmaya çalışan tek kurum İstanbul Darülfünunu'ydü; bunun ne denli yetersiz ve çağın gerisinde olduğu da açık bir gerçektir. Cumhuriyet'in ilk yıllarından itibaren yurtdışına yetenekli öğrenciler, hemen hemen her alanda yollanmış, böylelikle 1933 üniversite reformu yapıldığında üniversitelerin dünyayı, bilimi bilen kadrolar ile beslenebilmesinin ön hazırlığı bilinçli olarak yapılmıştı. Bunun yanı sıra yurtdışından, yalnızca tarih ve arkeoloji değil, hemen her alandan bilim insanların ülkeye çekilmesi için çaba gösterilmiş, Hitler Almanya'sının ırkçı politikası da kuşkusuz bu çabayı kolaylaştırmıştır. Bunun meyveleri 1936 yılında Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi ve hemen ardından İstanbul Üniversitesi'nde Latince, Grekçe ve arke-

oloji dersleri için kürsüler açıldığında görülmüştür. Günümüz ile karşılaştırdığımızda Atatürk'ün politikasının ne kadar evrensel doğruları içerdiği ve ülkenin ileri gitmesini sağladığını görürüz. Atatürk, bugünün tersine ekonomik, stratejik önemi olan her şeyi ulusallaştırmış, buna karşılık ulusal bilim olamayacağını, bilimin ancak uluslararası yapılabileceğini görmüştür. Diğer alanlarda olduğu gibi arkeoloji alanında da Türkiye'de çalışmak isteyen yabancı bilim insanlarına kucak açılmış, Türk biliminin ileri gitmesi ve yeni, genç kuşakların yaratılabilmesi sağlanmıştır.

Cumhuriyet kurulduğunda, 1923 yılında yalnızca iki arkeoloğu olan Türkiye, ki onlar da alaylıdır, 1938'de 2. Türk Tarih Kurumu Kongresi ile bilim dünyasında büyük yankı yapan geniş katımlı uluslararası kongreyi ve bununla bağlantılı dünya arkeolojisini kapsayan ünlü Dolmabahçe Sergisi'ni yapabilmıştır.

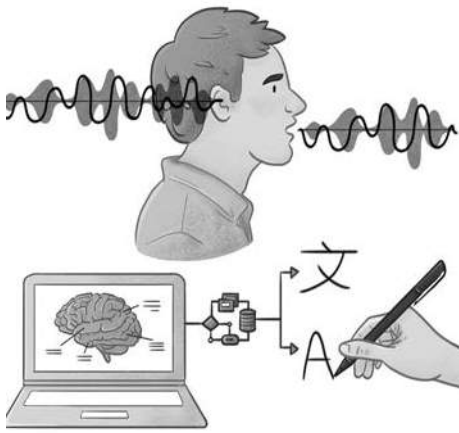
BÜ: Sizce savaş sonrası çok az bütçesi olmasına rağmen büyük kazı çalışmalarını başarabilen Türkiye Cumhuriyeti, ne oldu da kazı çalışmalarının bin bir türlü zorluklarla başlatılabildiği bir yapıya sahip oldu? Atatürk ve genç Cumhuriyetin diğer kadroları neyi doğru yapmışlardı?

MÖ: Sanırım bunun yanıtını geniş ölçüde yukarıda verdik; ancak gene de bir iki noktayı vurgulamakta yarar var. Devletin olanaklarını, en zorlu dönemlerde bile doğru bir şekilde, anlık ya da kişisel çıkarlar için değil, ileriye dönük gelişme ve kalkınma hedefli yatırım olarak gören bir politika sürdürülmüştür. Burada sorduğunuz için yanıtları arkeoloji alanından vermekteyiz, ancak bu politika elişinden fizik ve kimyaya, mühendislikten eğitime, spora kadar, hemen hemen her alan için geçerli olmuştur. Cumhuriyet kurulduğunda, 1923 yılında yalnızca iki arkeoloğu olan Türkiye, ki onlar da alaylıdır, 1938'de 2. Türk Tarih Kurumu Kongresi ile bilim dünyasında büyük yankı yapan geniş katımlı uluslararası kongreyi ve bununla bağlantılı dünya arkeolojisini kapsayan ünlü Dolmabahçe Sergisi'ni yapabilmıştır. Türkiye'de, ekonominin canlandığı sonraki dönemlerde benzer bir yaklaşımı kapsayan uluslararası toplantı ve sergi pek yapılmamıştır. Söz konusu toplantı ve sergiyi "büyük" yapan, yalnızca Anadolu, Türkiye içerikli olması değil, dünyanın hemen her yerini kapsayan farklı kültürleri tanıtması olmuştur. Küresel bakış açısını yansıtmış, savaş öncesinin gerilimli dünyasında Türkiye'ye önemli bir saygınlık kazandırmıştır. Bu, kelimenin tek anlamı ile Atatürk'ün uzak görüşlü, gerçekçi politikasının eseridir.

İngilizce Tıp eğitimi ve bilimde siyaset üzerine

Prof. Dr. Okan BÖLÜKBAŞI • MedicalPark Hastanesi Nöroloji Bölümü

Günümüzde, kısmen hız kesmiş olsa da "globalleşme" yalanı sürmektedir. Sınırların kalktığı, insanlık bilim mirasının tek ve "Batılı" olduğu, dünyada sadece İngilizce ile bilim yapılabileceği propagandası, bu yalanın temel şiarıdır. Oysaki bilim, anadilde yapılır. Başka dilde düşünmeye çalışma, bilimsel üretimi zorlaştırır.



Bilim dilimizi oluşturmaya çalışırken, eski terimlerin atılması çok benimsenen bir uygulama olmuştur.

Eroine alıştırılan gibi kolay, hafif, sudan yazılara alıştırılmış okuyucu kütlesi için bu yazıların okunması ve anlaşılması bir hayli güçtür. Fakat insan ve hayat son derece karışık ve en büyük filozof ve âlimlerin sırlarını çözemediği karanlık muamelelerle doludur. Tanpınar gibi çok yüklü bir hayat tecrübesi geçiren -Evin Sahibi- adlı hikâyenin kahramanı yanlarında oturmak mecburiyetinde kaldığı aileden bahsederken: - Hayır, der, burada her şeye bu kadar basit bir gözle bakan insanların arasında yaşamak bana güç gelecek. Bunlar için ölüm, hayat, günün her habisesi, saadetler ve felaketler o kadar tabii şeylerdi ki... Halbuki ben bir masalı olan adamdım-.

Mehmet Kaplan

Bu ifadeler ne kadar güzel bir Türkçe. Büyük edebiyat eleştirmeni Mehmet Kaplan'ın Ahmet Hamdi Tanpınar ile ilgili bir kitabından alıntı. Burada da belirtildiği gibi anadilde derin derin düşünebilmek, herhangi bir edebi ya da bilimsel üretim için ön koşuldur.

Eğitimde ve bilimde Türkçe kullanımı, güncel sorunlar

İstanbul'da bir İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi var. İslam uygarlıklarının yükseliş dönemindeki bilimcilerin eserlerinin kopyaları sergileniyor. Önemli bir bilgi birikimi, maketlerle sergileniyor. Yalnız bir sorun var, bu bilimcilerin hangi uluslardan olduğu özenle saklanmış. Dünyanın en büyük ve en önemli ihtisas hastanelerinden Kahire'deki Kalavun Hastanesi'nin maketini görüyoruz ama, Türk Memluk Sultanı tarafından yaptırıldığını öğrenemiyoruz. Kalavun, Kıpçak Türkü Bahri hanedanındandı. Moğollarla müttefikleri olan Ermenileri yendi. Sen Jan şövalyelerinin elinden bazı bölgeleri kurtardı. Kurduğu hastanede, göz dâhil birçok ihtisas alanı vardı. Hastaların tüm tedavileri ücretsiz yapılyordu. Dünyada ilk kez bu hastanede doktorlar için ihtisas sınavı uygulanmaya başlandı. Kan dolaşımını bulan İbnül Nafis öldüğünde, tüm kitaplarını bu hastaneye bağışladı. Ama ziyaretçiler, bunlarla ilgili bir bilgilendirme göremiyor. İbni Sina ve Biruni konusunda da aynı tektiplilik devam ediyor. Bu müzedeki herkes, İslam Uygarlığı dönemindeki "Arap" bilimciler gibi sunuluyor. Türkler, Farslar, Yahudiler, Rumlar, Süryaniler gibi bilimcilerden en ufak bir bahis yok. Tam bir oryantalist bakış açısı.

Osmanlı'da yükseliş döneminde bile Batılılar karşında aşağılık duygusu olduğunu, birçok gezginin yazılarından öğreniyoruz. Ama bunun nedeni neydi? Bu ayrıntılı olarak incelenmesi gerekli bir konu! Bilim dilimizi oluşturmaya çalışırken, eski terimlerin atılması çok

“ Anadilde derin derin düşünebilmek, herhangi bir edebi ya da bilimsel üretim için ön koşuldur. ”

benimsenen bir uygulama olmuştur. Ancak yerlerine yeni sözcükler konulacakken; kendi kültür geçmişinde, halkının bilinçaltında olan sözcükleri kullanmak, anlam bütünlükleri ile köprü kurmak yerine; daha çok Avrupalıların sözcükleri alınmıştır. Doğal olarak bu uygulama; bilimcilerimizin çoğuna egemen olacak, Batı bilimi karşısında aşağılık duygusunun oluşmasına katkıda bulunmuştur.



Günümüzde, yüksek düzeyde Türkçe kullanıldığını düşündüğümüz iki alanda; Hukukta ve Tıpta, Türkçe anlam gücünü kaybetmiştir.

Günümüzde, yüksek düzeyde Türkçe kullanıldığını düşündüğümüz iki alanda; Hukukta ve Tıpta, Türkçe anlam gücünü kaybetmiştir. Şu anda yürürlükte olan kanunlarımızdan Türk Ticaret Kanunu, Atatürk'ün davetiyle Türkiye'ye gelen ve sonradan Türkçe öğrenen Ernest Hırş tarafından hazırlanmıştı. Hem hukuki gücü hem de Türkçe ifadesi açısından eşsiz olmayı sürdürmektedir. Yeni Türk Ceza Kanunu'nu ise bir önceki ile karşılaştırmak, geleceğe ilişkin büyük bir hayal kırıklığına neden olmaya yeter. Mahkeme kararlarının (Yüksek Mahkemeler ya da Bölge Mahkemeleri fark etmiyor) Türkçesi, günümüzde anadilimizin geldiği vahim noktayı doğrudan yansıtmaktadır. Aynı şey, tıbbi raporlarda da göze çarpmaktadır. Türkçe dilbilgisi kurallarına uymayan, anlaşılmayan, saçma sapan kelimeler topluluğu.

Mahkeme kararlarının Türkçesi, günümüzde anadilimizin geldiği vahim noktayı doğrudan yansıtmaktadır. Aynı şey, tıbbi raporlarda da göze çarpmaktadır. Türkçe dilbilgisi kurallarına uymayan, anlaşılmayan, saçma sapan kelimeler topluluğu.

Biçerdöver, üçgen ya da kırmızı küre (eritrosit) gibi yeni sözcüklere hiçbir aydın karşı çıkamaz sanırım. Ama teşrih varken "diseksiyon", tedvin varken "kodifikasyon", cerrahi varken "şirurji" gibi sözcüklerin kullanıma sokulması; dilde yenilik değil, yeni bir bağımlılık olmuş, aydınımızın geleneksel aşağılık duygusunu daha da artırmaktan başka bir işe yaramamıştır. Yakın bilimsel geçmişimize bakıldığında, Batı'dan alınan terimlerin kutsallaştırıldığını, bir çeşit "dini" dokunulmazlığa kavuştuklarını

görüyoruz. Özellikle çocuk yaştan itibaren yabancı dille eğitim gören kişilerin; bilimsel uygulamalarda Türkçe terimlerin kullanımına aşırı bir direnç göstermeleri, yaygın bir sorundur. Devlet maalesef bunu teşvik etmiştir ve bu uygulamalar artarak sürmektedir. Yakın zamana kadar İngilizce Tıp Fakültelerinden mezun olanlar, mesleğe başladıklarında; daha yüksek bir maaş göstergesi ile bordroya geçiyorlardı. Tam bir sömürge uygulaması; Hindistan için olağan, ama bizim için o denli acı verici.

Türkçe Tıbbın geçmişi

Oysa Türkçe Tıp, daha Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk dönemlerinde bile kullanılıyordu. On beşinci yüzyılda Konya'da yaşamış Celaleddin Hızır (Hacı Paşa) ve On altıncı yüzyılda yaşamış Amasya Darüşşifası başhekimisi Şerafettin Sabuncuoğlu'nun kitapları, son derece dikkat çekicidir. Hacı Paşa'nın Seçilmiş Tedaviler (Müntehab-ı Şifa) adlı kitabı, bugün bile anlaşılabilen bir halk Türkçesi ile yazılmıştır. Bu kitaptaki Türkçeyi, günümüzde, Tıp eğitimi olmayan sıradan bir insan bile anlayabilir. Sabuncuoğlu'nun kitabı ise (Hanlık Cerrahisi- Cerrahiyetül Haniyye); hem tümüyle Türkçe olması hem de tıbbi çizimler için tarihimizde ilk kez minyatür yerine, resim kullanması açısından, son derece önemlidir. Ancak bu çabaların arkası gelmedi. Devlet zayıfladı, Türkçe Tıp da öyle. Sonunda Reformist padişah Sultan II. Mahmut, çağdaş Tıp Okulu'nu, Mühendis Okuluyla birlikte kurmayı başardı. Bir ulusal bilim dili olmadığından, eğitim Fransızca olacaktı. Bu okuldan Türk çocukların mezun olması, doğal olarak, çok sonraları gerçekleşmiştir. Dr. Aziz İdris ve arkadaşlarının çabaları sonucu, Fransızca eğitime ancak 1870'de son verilebildi. Namık Kemal bile "Türkçe Tababete Dair Makale-i Mahsusa" başlıklı yazısında, yeterince bilinmeyen bir dilde yapılacak öğrenimin eksik kalacağına değiniyor. Başlangıçta Avrupa'da öğretimin Latince olduğunu, daha sonra her ulusun kendi anadilinde Tıp eğitimi yaptırmaya başladığını ve Türkçe Tıp eğitimi için zamanın geldiğini belirtiyordu (Tasvir-i Efkâr, Sayı 37, 1866). Ancak, ilk Tıp dergileri Fransızca basıldı, kongreler Fransızca yapıldı ve hatta reçeteler, daha uzun bir süre için hep Fransızca yazıldı. Trabzon'da bile reçeteler, 1960'lara kadar Fransızca olabiliyordu. Öyle ki hocalarımız bazı uygulamaları, anlamlarını hiç düşünmeden, yalnızca kelimesi kelimesine tercüme ettiler. Bu nedenle, bazı akıl dışı uygulamalar günümüze dek ulaştı. Örneğin, tıbbi muayene yöntemi olarak akciğerleri incelemede kullanılan "Vocal Fremitus" tekniği. Hasta, genizden gelen bir "n" sesi çıkaracak basit bir sözcüğü yinelerken, hekim ellerini hastanın sırtına koyar ve el ayaları ile titreşimi hissederek gerekli tıbbi değerlendirmeyi yapar. Fransızcada bu işlem için 40-41 kelimeleri tekrarlatılır, İngilizcede 10-11. Doğal olarak her dil için bu titreşimi oluşturacak sözcükler farklıdır. Ülkemizde ise hastadan "Türkçe" olarak 40-41 söz-

cüklerini tekrarlaması istenir. Türkçede genizden gelen “n” sesini çıkaracak yüzlerce sözcük olduğu halde, buradaki kerametın, bu ifadenin sayısal anlamında olduğu zannedilmiştir. Böylece Fransızca 40-41 sözcüklerinin karşılığı olarak Türkçesi konulmuştur. Bu hata, genel olarak günümüzde de sürmektedir. “Anadilde Tıp eğitimi neden gereklidir?” sorusuna en iyi yanıt, hâlen ülkemizin pek çok yerinde sürmekte olan bu uygulamadır.

İSKİTLER

*Siz milyonlarsınız. Biz kıyamet kadar,
Deneyin savaşmayı bizle!
İskitleriz! Serde Asyalılık var,
Bu çekik ve bu aç gözlerimizle!*

.....
(Kanşaubiy Miziev ve Ahmet Necdet çevirisi)



“Anadilde Tıp eğitimi neden gereklidir?” sorusuna en iyi yanıt, hâlen ülkemizin pek çok yerinde sürmekte olan bu uygulamadır.

Aleksandr Blok'un bu şiiri, bir yüzyıl kadar sonra gelecek Avrasyacıları haber veren bir işaret fişegi sayılabilir. Rus aydınları, Batı karşısında sığınabilecekleri müttefik bir Asya fikrini düşünüyorlardı. Hem Rusların hem de bizim atamız saydığımız “İskitler”, yukarıda ilk bölümü verilen şiirin başlığı oldu. Rönesans sonrası Batı bilim ve kültürü, Merkantilizm ve coğrafi keşifler sayesinde dünyayı kapladı. Doğu'ya ait her şey hor görüldü ve yok sayıldı. Buna komik bir örnek, Batı' da çoğu yerde halen geçerli olan, Çin'de bilim ve kültürün olmadığı görüşüdür. Yirminci yüzyılın ortalarına kadar Çin hor görüldü. Çin kültürünün böyle aşağılandığı bir dönemde, Atatürk'ün Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi'ni kurarak davet ettiği Almanlardan W. Eberhard, 1930'ların sonunda Ankara'da çalışmaya başladı. Kendisi Çin uzmanıydı. Sinoloji bölümünü kurarak hem bu alanda hem de Türk kültür tarihi alanında çok önemli çalışmalar yaptı. Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi'nin kuruluşu Avrupa'da büyük yankı uyandırmıştı. Çünkü, o güne dek sadece Batılılar başka kültürleri araştırarak enstitüler kurmuşlardı. Doğulu bir geri kalmış ülkenin böyle işlere girişmesi hatta Ankara Fen Fakültesi'nin kurulması, Batılı diplomatik heyetlerin inceleme gezilerine neden oldu. Yoksa “Doğu” uyanıyor muydu? Biz sonraki yıllarda onlara, korkularının yersiz olduğunu gösterdik. Çin'in kendine özgü bir bilim, felsefe, kültür birikimi olduğu; bizde oldukça erken dönemde bu

sayede anlaşılmaya başlanmıştı. Batılı sömürgeci-lerin yayılcılığı karşısında birçok ülke, tarihsel süreçler içinde, önce ulusal birliğini sonra da kültürünü kontrol etmeyi başararak ayakta kaldı. Japonya, Çin ve Rusya önde gelen örneklerdir.

Türkiye'de bunlardan bihaber olup bilimin sadece İngilizce olarak yapılabileceğine inanan, İspanya ve Portekiz'in Amerika'ya acı değil “medeniyet” götürdüğünü söyleyen profesörler vardır.

Needham bir biyokimyacıydı. Birlikte çalıştığı Çinli araştırmacılarından Çince öğrendi. İkinci Dünya Savaşı sonrası kendisini Çin kültürü ve bilimini araştırmaya verdi. UNESCO'nun kurucuları arasında yer aldı. Ulus merkezli olmayan bilim ve kültür tarihinin araştırılmasına yaşamını adadı. Onun başlattığı ve yöneticisi olduğu Cambridge Üniversitesi Çin Kültür ve Bilim Araştırmaları yayınları, günümüzde de sürmektedir. Needham'ın zamanında Doğu ve Batı, kültürel ve siyasi muhalifler olarak görülürdü. Needham'a göre bilim kimsenin malı değildi. Çok önemli bir soruyu ortaya attı. Önemli başarılarına rağmen neden kadim Çin ve Hindistan, Batı bilim ve kültürünün egemenliği altına girmişti (Needham Question). Bunun nedeni, Konfüçyüsçülük ve taoizmin etkisine giren Çin biliminin “difüzyonist” yapısı olabilirdi. Francis Bacon'a göre insanlığı karanlık çağlardan çıkarıp Ortaçağ'a sokan dört büyük buluş Çin kökenliydi. Kâğıt, manyetik pusula, barut ve matbaa. Çinli denizcilerin, Kolomb'dan çok daha önce Güney Amerika kıyılarına ulaştığı DNA araştırmaları ile doğrulandı. Ancak Çin kültüründe gizli nedenlerle Çin, buraları sömürgeleştirmeye kalkmadı. Çin, yüksek bilimsel düzeyine rağmen endüstri devrimi yapmadı. Arz ve talep sistemlerinin dengelendiği bir aşamaya oldukça erken bir dönemde ulaşılmış olmasının (Yüksek Denge Tuzakı- High Equilibrium Trap) devrimi engellediği düşünülmektedir. Son dönem imparatorluk üretim yöntemleri ve ticaret ağları öylesine etkin, işgücü o kadar ucuzdu ki; etkinliği artırmak için sermayeye yatırım yapmak kârlı olmayacaktı. Taoizm ve Konfüçyüsçülük, entelektüel ilgiyi teknik buluş yapma güdüsünden uzaklaştırdı. Endüstri devriminden önce Büyük Britanya ekonomisi, Çin'in çok gerisindeydi. Britanya'daki ekonomik sorunlar, başta mühendislik olmak üzere bilimsel konularda yaratıcılığı tetikledi. Aydınlanma, ilginin doğa bilimlerine yönelmesine yol açtı. Bunun sonucunda teknik, buluşlara giden süreçler hızlandı.

Türkiye'de bunlardan bihaber olup bilimin sadece İngilizce olarak yapılabileceğine inanan, İspanya ve Portekiz'in Amerika'ya acı değil “medeniyet” götürdüğünü söyleyen profesörler vardır. Eduardo Galeano'nun “Latin Amerika'nın Kesik Damarları” kitabı ile başlamaları ve sonra Needham'ın kitaplarından meseleyi öğrenmeleri yararlı olabilir.

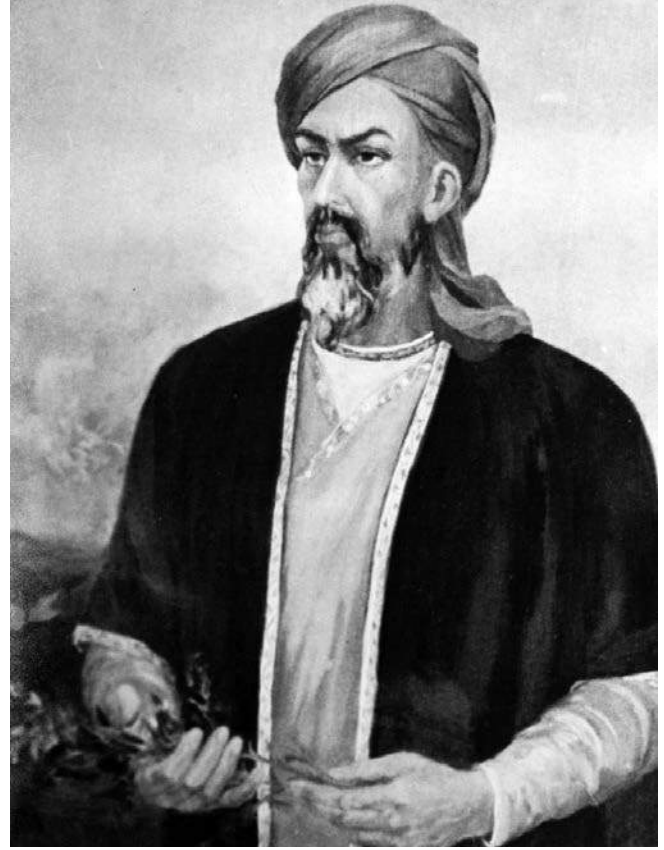
İbni Sina'nın kökeni önemli mi?

İbni Sina'nın yaşadığı dönemde ulus kavramı henüz yoktu. Ama kökeni konusunda konuşabiliriz. Onun Türk kökenli olduğuna ilk kez Atatürk dikkat çekmişti (Prof. Dr. Süheyl Ünver'in olaya tanıklığı) ve ilk kez uluslararası bir İbni Sina Sempozyumu yapılmasını sağlamıştır. İbni Sina'nın derdinin Türk'lük olmadığı açık. Arkadaşı Biruni (Ebu Reyhan el Biruni) ile düzenli olarak görüştükleri, mektuplaştıkları, ilmî münazaralarda bulundukları biliniyor. Biruni, Orta Asya topografyası ve coğrafyası üzerinde bugün için bile mükemmel denilebilecek gözlemler yapan ilk Türk bilim insanıydı. "Türkmen" kelimesinin kökenbilimini açıkladı. İlk Türkçe sözlüğü derleyen Yusuf Has Hacı, bu çevreden yetişti. İlaç bilim üzerine yazdığı meşhur eseri Kitab-al Saydala'nın girişinde, *"lisan-ül ilim" Arapça olduğu için, Türkçe yazamadığını* belirtti.

Başka dilde düşünmeye çalışma, bilimsel üretimi zorlaştırır. Türkiye'deki Tıp Fakültesi sayısı, dünyada ilk beşe girmiştir. Ancak nitelik açısından durum son derece kötüdür. Üniversitelerimizde, Türkçe bilim yoktur ve desteklenmemektedir.

Devletler, hanedanların adıyla anılıyordu. İbni Sina bu Turani devletlerin birinden diğerine sık sık yer değiştirdi. Hemedan'daki mezarından çıkan kemikleri, yeni anıtmezarı taşınırken, Sovyet kriminal antropologlarınca incelendi. Kafatası, 57 yaşında sağlam yapılı, eksiksiz dişleri olan, güçlü burunlu bir kişiye aitti. Diğer ayrıntılı antropolojik özellikler, kafatasının Turani bir ırka mensup olduğunu gösterdi. Eserlerinde, Türk halklarının geleneksel, sosyal özelliklerini çok iyi bildiğine dair sayısız işaret vardır. Kımız ve kısırak sütünü bilmesi (Çiçek hastalığı bahsi), sık sık Türk halk tababeti ilaçlarından bahsetmesi, "tutmaç" gibi bugün de bilinen Türkmen yemeklerini zikretmesi bazı örnekler arasında sayılabilir. Türkçe yazdığı bir şiir bulunmuştur (Ali Emiri Kütüphanesi, 685 numaralı yazma eser, varak 219). Dünya bilim tarihinde önemli yeri olan Türk bilimciler Farabi, Razi, Biruni ve İbni Sina; Batılı bilim tarihçilerince, eski Yunan eserlerini tercüme ederek yok olmaktan kurtaranlar olarak görülmektedir. Oysaki Farabi bizzat şöyle demektedir; "Felsefe, kadim çağlarda, eski Irak halkı Kaldeliler'den gelişmiş ve oradan Mısır'a geçmiştir. Grekler felsefeyi Mısır'dan öğrenmişlerdir. Felsefe aynı yolu izleyerek Mısır ve Süryaniler aracılığı ile Müslümanlara dönmüştür." İslam egemenliği altındaki ulusların dili, kültürü ve geçmişi ne olursa olsun bilim dilinde ortak lisan olarak Arapçanın kullanımı benimsenmişti. Batı'da Latince olan bilim dilinin karşılığı Doğu'da Arapçaydı. Türk, İranlı, Rum, Yahudi ve Arap bilimciler; eserlerini kısmen Arapça yazmaları ve kısmen de İslam devletlerinin

hükümrانlığında yaşadıklarından, kendilerine büyük bir hayranlık ve (Haçlı seferlerinin etkisiyle) saygıyla karışık bir korkuyla bakan Batı dünyasında; Arabist (Ya da "Arabik") ismiyle anılmışlardır. Farabi, Biruni, Razi, El Cebr, İbn Sînâ, Harezmi, El Kufl, İbn Nafis ve eserleri Latinceye çeviren Moşe Ben Maimon (Maimonides), Hunayn İbn İshak, Bah-tu Yeşu bu grup içinde ilk akla gelenlerdir.



İbni Sina'nın kemiklerinin incelenmesi ile yapılan gerçeğe uygun portresi.

Arabistlerin Latince tıbbı soktukları Arapça terimleri ayıklamak için on dokuzuncu yüzyılda özel bir komisyon kurulmuştur. İbni Sina, bugün kullandığımız kateterleri de tanımlamıştı. Kitabında "El Kassır" olarak geçer, Latinceleştirilirken "Catheter" olmuştur. Çıkarılamayan kelimeler Latinceleştirilerek içselleştirilmiştir.

Buna rağmen Arabistlerden Batı dillerine giren terimleri tam olarak ayıklamak mümkün olmamıştır. Avrupa, bizim şimdi düştüğümüz yanılgıya kapılmayarak, kendi dilini ve bilimini geliştirmeyi sürdürmüştür.

İngilizce Tıp mı, Türkçe Tıp mı ?

Günümüzde, kısmen hız kesmiş olsa da "globalleşme" yalanı sürmektedir. Sınırların kalktığı, insanlık bilim mirasının tek ve "Batılı" olduğu, dünyada sadece İngilizce ile bilim yapılabileceği propaganda-sı, bu yalanın temel şiarıdır. Oysaki bilim, anadilde yapılır. Başka dilde düşünmeye çalışma, bilimsel

üretimi zorlaştırır. Türkiye'deki Tıp Fakültesi sayısı, dünyada ilk beşe girmiştir. Ancak nitelik açısından durum son derece kötüdür. Üniversitelerimizde, Türkçe bilim yoktur ve desteklenmemektedir. Üniversitelerimizde, Türkçenin saygınlığı da yoktur. İngilizce eğitim, ileri ülkeler tarafından desteklenmiştir. Amaç, gelişmekte olan ülkelere beyin göçü sağlayarak bedavadan uzman sömürüsü yapmaktır. Hasat zamanı gelmiştir. Sadece 2019 yılında, 1047 Türk doktoru yurtdışına göç etmiştir. Bunun nedeni ülkede iş güvenliği, liyakat ve çalışma koşulları açısından ciddi sıkıntıların olmasıdır. Bu eğilimin giderek artacağı ve uzun süre devam edeceğini öngörebiliriz.



Başka bir dilde düşünmeye zorlanan bir insan bilim üretemez.

Eskiden, Türk Tıp Fakülteleri arasında İngilizce eğitim veren Tıp Fakültelerinin diplomalarının Amerika'da koşulsuz tanınarak çalışma izni verildiği, yaygın bir yalandı. Halbuki Amerika Birleşik Devletleri, Türkiye Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış tüm Tıp Fakültesi diplomalarını kabul etmektedir. Ama ABD'de Tıp Fakültesi bitirmek ayrı, hekimlik ehliyeti ayrıdır. Türkiye'den gelen tüm doktorlar, hangi fakülteden mezun olurlarsa olsunlar, diğer yabancı mezunlarla birlikte aynı lisans sınavlarını geçmek zorundadır. Ama bu yalanların da yardımıyla, ülkemizde ve birçok eski sömürge İngilizce Tıp eğitimi, üstün sayılır. İnsanın aklına Mahatma Gandhi'nin sözleri geliyor. Bunları, Hindistan'da İngiliz sömürüsüne karşı mücadeleyi başlattığı zaman konulduğu hapisteyken, Mustafa Kemal'in İngilizleri yendiğini duyduğunda söylemişti: "Kemal onları yeninceye kadar, Tanrı'yı İngiliz sanırdım."

Başka bir dilde düşünmeye zorlanan bir insan bilim üretemez. İngilizce Tıp eğitiminde dersi verenin anadili Türkçe, öğrencinin anadili Türkçe ve uygulamada karşılaştıkları hastaların anadili Türkçedir. Bu üçgene İngilizceyi sokmak kadar anlamsız bir çaba olamaz.

İngilizce Tıp eğitimini seçecek öğrenciler; uluslararası doktor olabilme ve yurtdışında ya da yabancı

hastanede çalışabilme, staj yapabilme, etkinliklere katılabilme olanağı sağlayacağını, yabancı Tıp makalelerini rahatlıkla okuyabileceklerini ve böylelikle dünyada Tıp alanında neler olduğunu takip edebileceklerini sanmaktadırlar. Çünkü sistem onları bu düşünceye yönlendirmektedir.

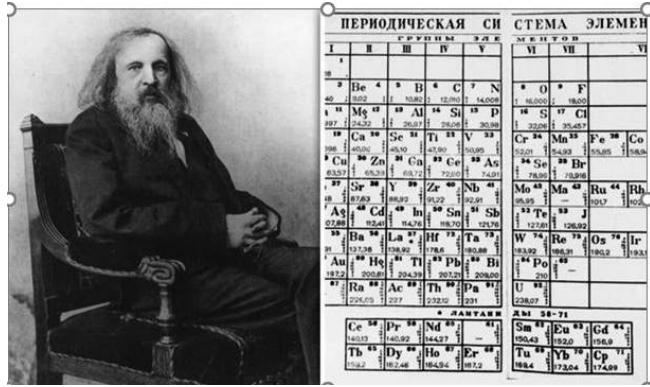
Ülkemizde ve birçok eski sömürge İngilizce Tıp eğitimi, üstün sayılır. İnsanın aklına Mahatma Gandhi'nin sözleri geliyor: "Kemal onları yeninceye kadar, Tanrı'yı İngiliz sanırdım."

İdeal Tıp eğitimi için, adayın güçlü bir temel fizik, kimya ve biyoloji temeli olması kesin gereklilik ama bu yeterli değil. Ayrıştırıcı (Analitik) bir zekâyı da sahip olmalı. Ancak bu yapı üzerine inşa edilecek bir Tıp eğitimi sonrasında gerçek bir doktor olmaya giden yol aşılabilir. Bu eğitim yabancı bir dille yapılabilir gibi görünse de uygulamada böyle olmamaktadır. İngilizce eğitim veren Tıp Fakültelerinde genelde dersler Türkçe ya da yarı İngilizce anlatılıyor. Bu durum, sınıfta yabancı öğrenci sayısına göre hocanın o anki kararına bağlı. Dersi veren hocaların anadili İngilizce değil. Diyelim ki anadili İngilizce ama bu sefer de öğrencilerin konuyu anlaması, yetersiz İngilizceleri nedeniyle mümkün olmuyor. British Council'in Türkiye'de üniversitelerin İngilizce eğitim düzeyleri hakkındaki raporu son derece çarpıcıdır. Özetle öğrenciler, verilen İngilizce eğitimle üniversite derslerini takip etmekte çok zorlanmaktadırlar. *Bu rapora göre, Türkiye'de hiçbir üniversitede uluslararası derecelere uygun İngilizce eğitim verilememektedir.* Bu nedenle dersler, çoğu zaman Türkçe yapılmakta, bazı yerlerde, sadece sınavlar İngilizce yapılmaktadır.

Ben uzun bir süre, kendi ihtisas alanlarımda, Türkçe ve İngilizce eğitim veren dış hekimliği, tıp, yüksek hemşirelik, diyetisyenlik ve fizyoterapi bölümlerinde ders verdim. Ayrıca bir süre de hoca bulunmadığı için, yabancı öğrencilerin Tıp tarihi derslerini yürüttüm. Öğrencilerin çoğu anlatılanlardan hiçbir şey anlamıyordu. Vebayı anlattığım bir dersin sonunda, öğrencilere dersin içeriği ile ilgili sorular sordum. İlgisiz cevaplar verince, ders konusunun ne olduğunu sordum. Yine cevaplayamadılar. Çoğunluğu Arap ülkelerinden gelen bu öğrencilere, bu sefer Arapça olarak vebayı anlattığımı söyledim. Birden, müthiş bir ilgi uyandı. Konu, ilgilerini çekmişti. Ama, hiçbir şey anlamadan dinledikleri ders de sona ermişti. Sömürge üniversitelerinde çalışan tüm öğretim üyelerinin buna benzer deneyimleri olur. Eskiden Fransa'da Tıp eğitimi alan yabacıların diplomalarına "Bonne pour L'Orient" damgası vurulurdu. Yani bu, Fransa'da değil Doğu'da doktorluk yapabilir; "Doğu için yeter" anlamındadır. Türkiye'den birçok öğrenci, Tıp eğitimi için Polonya, Ukrayna, Bulgaristan ve Rusya gibi ülkelere gitmektedir. Buralardaki fakültelerin bazıları, yabancı öğrenciler için ayrı sınıf açmakta, baştan savma bir

eğitimle diploma vermektedir. Türkiye'de de çoğu yerde durum bundan pek farklı değildir.

Küba eski bir sömürge olan küçük ve fakir bir ülkedir. Ancak Tıp eğitimi ve yenilikçi tıbbi araştırmalar alanında Küba, birçok ileri ülkeyi geride bırakmıştır. Küba'da eğitim dili İngilizce değildir. Adanın anadili olan İspanyolcadır. Küba tıbbı, başta kanser olmak üzere özellikle ruh sağlığı, immünoloji, deri hastalıkları, bulaşıcı hastalıklar, ortopedi, kadın hastalıkları konusunda dünyanın önde gelen ülkeleri arasına girmiştir. Çok ucuza mal ettikleri AIDS tedavisi ve bunun ihtiyaç duyulan ülkelere verilmesi, ilaç kartellerini çok rahatsız etmektedir. Kendine özgü bir Tıp eğitimi modeli uygulayan Küba, birçok ülkeye doktor ve sağlık personeli göndermektedir. Üstelik tüm bu başarılar, doğal kaynakları olmayan ve uzun yıllardır ABD ambargosu altında olan küçük bir ülkede gerçekleştirilmiştir.



Dimitri Mendelyef ve Mendelyef'in elementler cetveli.

Büyük bir uygarlığın mirasçısı olan ve dünyada en fazla konuşulan dillerden birinin kullanıldığı bir ülkede Tıp eğitimi Türkçe olmalıdır. Ancak bilimsel yayın ve gelişmeleri takip etmek, Tıp dünyasıyla iletişim ve karşılıklı etkileşim içinde olmak için özellikle akademisyenler başta olmak üzere hekimlerin İngilizce bilmeleri yararlı olur. Ama eğer söz konusu meslek grubu akademik hekimler ise, sadece İngilizce yetmez, en az bir dil de Doğu'dan bilmeleri gerekir. Tek dille bilim olmaz. Mutlaka karşılaştırmalı çalışmalar yapmak gerekir ki bu da en az iki dille olur. Eskiden profesörlük için gereken iki dile hâkimiyet koşulunun amacı buydu. Tabii, misyon okulları mezunlarının çoğunluğu oluşturması nedeniyle çoğu kişi birbirine çok yakın Almanca ya da Fransızca gibi bir diğer Avrupa dilinden belge aldı. Bu uygulamanın sonuçları ayrı bir tartışma konusudur.

Siyaset her zaman bilimi etkiler

Luigi Galvani, Bologna Üniversitesi'nde anatomi profesörüydü. Kimyasal yolla elektrik elde edilebileceğini keşfetti. Hayvan dokularındaki doğal elektrik akımlarını (Biyoelektrik olayı) gösterdi ve bunları ölçmeyi başardı (Galvanometre). Daha sonra, Galvani'nin rakibi, Pavia Üniversitesi'nde çalışan Alessandro Volta, onun elektrik alanındaki çalışma-

larını değerlendirerek önemli buluşlar yapmıştır. En önemli buluşu, Volta pildir. Ancak günümüzde sokaktaki insan bile Volta'nın adını duymuşken, Galvani ismi, sadece konunun uzmanlarınca bilinir. Bunun nedeni, Volta'nın, iktidar partisine üye; çok sosyal bir adam olmasıydı. Galvani ise, içine kapanık bir muhafifti. Hepsisi bu.



Bilim tarihi, hakkı yenmiş, göz ardı edilmiş nice bilimci ile doludur. Türk doktoru Hulusi Behçet, bugün tüm dünyada adı ile bilinen hastalığı tanımlamıştır. Ama, Yunanistan ve Bulgaristan'da bu isim kullanılmaz. Bazı İngiliz Tıp sözlüklerinde, tüm özel isimlerin yanında kökenleri verilirken Hulusi Behçet'in ki belirtilmez. Türklerin barbar ve cahil bir millet olduğu görüşü, dünya genelinde kabul görmeye devam etmektedir. Türk devletleri de istisnai durumlar dışında, bu görüşü değiştirecek girişimlerde bulunma zahmetine girmemiştir. Bu durum Türklere özel değildir. Batı'dan olmayan herkes, bu ayrımcılıktan nasibini alır. Büyük bir bilim geleneği olan Ruslar, bu konuda başı çeker. Biz ortaöğretimde, "Mendelyef" Cetvelini (Elementler Tablosu) bilirdik. Ama 1980'lerden sonra Mendelyef Cetveli (Tablitsa Mendelyeva) yerine "periyodik tablo" terimini yerleştirdiler. Rus salatasına Amerikan salatası deme zorlaması da aynı çevrelerin işidir. Rusya'da ismi bu olmayan Rus salatasının ülkemiz tarihindeki ilginç öyküsüne burada girmeyeceğim; ama bu salataya "uyduruk" Amerikan salatası diyebilmek için cehalet yetmez, art niyet de gerekir. Bu değişikliği yapanlarla, İngilizce eğitimi, anadilde eğitim yerine yaygınlaştıranlar, aynı merkezin adamlarıdır.

Eski Amerikan Nöroloji kitaplarında, özel bir epilepsi türünü tanımlayan "Kojevnikof" adı, bir paragraf olarak geçirdi. Son zamanlarda ise bu ismi tamamen çıkardılar. "Epilepsia partialis continua" diye, Orta-

çağ kilise metinlerine benzeyen bir terimi kullanıyorlar. Bazı kitaplar, bu ismi kullanmamak için, bu bahse hiç yer vermiyor. Büyük bir bilim insanı olan A. Kojevnikof'un ismine, Rus olduğu için dayanamıyorlar. Aynı şey, Rus-Japon savaşı sırasında genç bir askeri doktor olan ve bugün de kullanılan kan basıncı ölçümünü geliştiren Korotkof için de geçerlidir. Tansiyon ölçümünde duyulan seslere Korotkof sesleri dememek için, on takla atan kitaplar var.



Dr. Hulusi Behçet, anma pulu.

ABO kan grupları ve sadece Türkiye'ye özgü SIFIR kan grubunun öyküsü

Kan grupları ilk kez Landsteiner tarafından tanımlandı. Kendisine Nobel Ödülü verildi. İlk A, B ve C grupları tanımlandı. Sonra AB eklendi. C grubu, sonradan "O" olarak (harf) değiştirildi. Şimdi sorun şu; tüm ülkeler, bu grupları harf olarak okuyor. Rakam olarak değil. Sadece Türkiye'de O grubu "sıfır" olarak anılıyor. Uluslararası toplantılarda Türk bilimcilerin bu konuda görüş belirtirken "group zero" demesi, hayret ve kafa karışıklığına yol açıyor. Aynı biçimde Rh faktörünü, Fransız dilini kullanmadığı halde "er aş" diye Fransız abecesine göre okuyan başka ülke de yok. Aynı şey "pH"yı "pe aş" ya da H₂O'yu "aş-iki-o" olarak okumak saplantısında da karşımıza çıkıyor. Bunun nedeni, derinlikten yoksun oluşumuz ve kendi abecemizi kullanmaktan utanmak olabilir.

HN Bethune, son derece bilgili ve yetenekli bir Kanadalı göğüs cerrahıydı. İspanya İç Savaşında Cumhuriyetçi Orduya katılarak bir seyyar kan nakil sistemi kurdu. Kanada'dan bağışlar toplayarak soğutucu sistemi olan ve cephede hizmet veren dünyanın ilk "kan bankacılığı" sistemini oluşturdu. Birçok hayat kurtardı. Radyo ve gazeteleri, kan bağıışı duyurularını yaymak için ilk kez kullanan da oydu. Buradan da Çin'e geçti ve Japon işgalcilere karşı süren savaşa katıldı. Ameliyat ettiği bir askerden kapıldığı mikrop nedeniyle öldü. Bugün Çin'de ulusal kahramandır. Adına birçok müze, Tıp fakültesi var. Çin'de en çok tanınan yabancılardan biridir. Ancak son zamanlara kadar, Kanada'da hiç kimse onu ve başarılarını duymamıştı. Bunun nedeni Bethune'un Kanada Komünist Partisi üyesi olmasıydı. Dahası, kan hastalıkları tarihinde de kimse onu bilmiyordu. Yakın zamanlarda çıkan

Amerikan Kan Hastalıkları Derneği'nin Hematoloji Tarihi kitabında (2009) da Bethune'undan hiç bahsedilmiyor. Bethune bir makalesinde şöyle yazmıştı: "Tıp, bizim onu uyguladığımız biçimiyle lüks bir ticarettir... bırakın bireysel ekonomik kârı tıptan uzaklaştıralım ve açgözlü bireysellikten mesleği kurtaralım. İnsanlara ne kadar paran var? diye değil...sana nasıl daha iyi hizmet ederiz, diye soralım."



Norman Bethune ve İspanya İç Savaşı'nda hizmet veren, dünyanın ilk kan bankacılığı sistemi

"Kendi tarihini ve kimliğini bilmeyen; bunun bilincinde olmayan hiçbir kültürün anlamı yoktur." LN Gumilyof ob

Gumilyof, büyük şair Anna Ahmatova'nın oğlu, bir akademik tarihçiydi. Muhafız görüşleri nedeniyle sık sık hapsedildi. Türk ve Rus tarihi üzerine çok önemli eserler verdi. Bu eserler, şükür ki, günümüzde Türkçeye çevrilmiştir. Onun bizim kültürümüzle ilgili kuramı; Türk halklarının "aşırı tutkululukları" (Pasiyonerlik) ve ortak dilleri sayesinde, günümüze kadar tarih sahnesinden yok olup gitmedikleri şeklindedir. Kültürün devamlılığını dil sağlamıştır. Ancak Türkçe konuşan ülkeler arasında en büyük ve gelişmiş ülke olan Türkiye, bu yönde ilerlemeye devam ederse; Türkçe, kısa bir süre içinde ilkel bir "ağza" dönüşecektir.

Kaynaklar

- British Medical Council. Türkiye'de Yükseköğretim Kurumlarındaki İngilizce Eğitimi, Bir Durum Analizi. 2015.
- Bölükbaşı O, Turgut M. Neurology in the writings of Avicenna and Early Islamic Beliefs, Journal of Neurology 1999;246, Suppl.1: I/109.
- Bölükbaşı O, Türkçe tıp eğitimi, eski ama gerçekleşmiş bir hayalin elbirliği ile yok edilişi. Hekimce Bakış. 13, 11: 2004: 46-48.
- Bölükbaşı O, İbni Sina. Dil ve Edebiyat, 18: 2010.
- Daniels G, Human Blood Groups. BlackwellScience, Oxford. 2002
- McCann SR, A History of Hematology, from Herodotus to HIV. Oxford Press, Oxford. 2016.

CAN PINARINDAN

Can iletişimi üstüne bazı notlar

Prof. Dr. Ahmet İNAM • ODTÜ Felsefe Bölümü Öğretim Üyesi

Bu gezegenin geleceği birey olarak kendisiyle, diğer insanlarla, çevreyle, siyasal düzenle iletişimi canlı kılabilen canların sorumluluğundadır. Canlar arasındaki iletişim, bu iletişimi bozan, çarpıtan, yok eden can ezer etkilere karşı savaşımla sağlanabilir.



Yaşarken her insan canlıdır ama ne yazık ki "can" değildir.

Can, içinde sonsuzluk taşıdığı için bu gezegendeki yaşamı değerle yaşanır kılmaya çabalayan canlı varlıktır. İnsan bir can ise köle değildir. Araç değildir. Sömüren, sömürülen bir varlık değildir. Can, hakça bir düzenin arayıcısı, çabalayıcısıdır. Kendine, ötekine, ötedekine, insanı insan kılacak değerlere, gelişime, öğrenmeye, eleştiriye; bilimle, sanatla, kültürle gelen gerçeklere, değişime, devrimlere açıktır. Kendi başına düşünmeye, anlamaya çabalar. İç dünyasının özerkliğini önemser. Diğer canlarla etkileşir, tartışır, öğrenir, dönüşür. Özerk bir varlık olarak cesurdur, risk alır. İctendir. Kendisiyle iletişime geçebildiği için zayıflıklarını, özürlerini anlamaya, gidermeye çalışır. Can coşkuludur, tutkuludur. Bir *can dünya*-nın oluşması için yaşar. Yaşama, canlılığa insana olan saygısı onu ötekine, farklıya yakın kılar.

Geçmişi ve geleceği, yanlışları, doğruları, güzellikleri ve çirkinlikleri ile insanların birbirlerine sarılıp bu gezegenin geleceğine neden bir türlü sahip çıkamadıklarını anlayıp sorunu çözmenin ardına düşer. Kısaca can, bu gezegende binlerce yıldır bilgelerin, düşünürlerin, devrimcilerin haksızlığa, sömürüye, açlığa, yoksulluğa karşı savaş açmış insanların ortak özelliklerine Anadolu topraklarından yola çıkarak yeniden bakmaya çalışan insanın özelliklerini taşır.

İşte bu insanın iletişiminden söz ediyoruz.

Elbette insan *Homo Sapiens Sapiens* olarak bir canlı türüdür. Onda "can" olma olanağı vardır. Yaşarken her insan canlıdır ama ne yazık ki "can" değildir. Canını gerçekleştirebilmesi için bir *bütünlüğe* ulaşması gerekir. Can olabilen insan, bedeniyle, duygularıyla, düşünceleriyle iletişime geçebilir. Çevresini, ilişkilerini yorumlayabilir, iç sesini (Sokrates'in *Daimon'u*) dinleyebilir. Can olabilme bir anlamda bir etkileşim ve iletişim başarısıdır. İnsanı insan kılan dört temel öge olan beden, duygu, düşünme-mana verme ve iç-dış çevre ile etkileşim-iletişim kurabilmenin anlamı nedir?

İnsan yaşadığını duyarak insan olur. Yaşadığını duymak, kendindeki insan olma, can olma olanaklarını duymakla sağlanabilir. Yaşama duygusunu (*Lebensgefühl*) yitirmiş insan, canını yitirmiştir, her ne kadar canlı olarak kalıyorsa da! Can, yaşama duygusunu duyarak bedeniyle, duygu dünyasıyla, düşünceleriyle haberleşir. Onların ona ne söylediğini dinleyip anlamaya çalışır. Can birey olarak kendisiyle iletişimi olan bir varlıktır. Kendisiyle iletişime açık olan bir varlık

“İnsan yaşadığını duyarak insan olur. Yaşadığını duymak, kendindeki insan olma, can olma olanaklarını duymakla sağlanabilir.”



Can ezer güçler çoğu kez, bir açıdan eko-biyolojik, bir diğer açıdan ideolojik noktalardan iletişim alanına saldırabilirler.

olarak öteki insanlarla olan ilişkilerinden de öğrenmeye açıktır. İçinde bulunduğu ideolojik ve biyolojik *gölgeleri* (Jung!) anlamaya çalışarak, onlarla güzel, hakça bir gezegenin nasıl oluşturulabileceğine kafa yorup gerçekleşmesi için çalışandır. Çevresiy-le, kültürüyle, tarihiyle, coğrafyasıyla haberleşir.

Bu gezegenin geleceği birey olarak kendisiyle, diğer insanlarla, çevreyle, siyasal düzenle iletişimi canlı kılabilen canların sorumluluğundadır. Canlar arasındaki iletişim, bu iletişimi bozan, çarpıtan, yok eden can ezer etkilere karşı savaşımıyla sağlanabilir. Nedir bu etkiler? Can cana etkileşimin gereği nedir? Bu gereğin yerine getirilmesinin zorlukları nelerdir?

İletişim bir olaydır. Bu olayda *iletişenler, ileti, ileti yolları, ileti araçları, iletişim alanı, iletişim ağı, iletişim evreni* gibi iletişim olayının etkileyicileri vardır. Can ezer güçler çoğu kez, bir açıdan eko-biyolojik, bir diğer açıdan ideolojik noktalardan iletişim alanına saldırabilirler. İletici örneğin A iletişimini gönderdiğini sanabilir ama bedeninden ve içinde bulunduğu ideolojik ortamdan gelen bilinç dışı etkiler onu yanıltabilir. İleticinin demek istediği ile dediği arasındaki uçurum buradan başlayabilir. Demek istediğimizin bozulmadan ulaştırılması kendimizle, iletişim alanımızla, iletişim ağıyla, iletişim evreniyle iletişimimize bağlıdır. İletişim olayı, en küçük ölçekte iletişim alanı içinde olup biter. Örneğin iki kişi arasında ya da bir grup insan arasındaki iletişimde durum böyledir. Bu alan geniş bir iletişim ağının içindedir. Ağ, dünyadaki tüm haberleşmeleri kuşatır. İletişim evreni ise "kozmik" bir yapı taşır. Evrendeki tüm varlıkların etkileşimini dolayısıyla iletişimini dile getirir. (Etkileşim de, tartışmalı olmakla birlikte, iletişim sayılabilir!) İşte bu alan, ağ ve evren; iletiyi, iletenleri, iletilenleri, ileti araçlarını, ileti yollarını etkiler. Hiçbir iletişim yalıtılmış bir ortamda gerçekleşmez. Bu ortam üzerinde politik, ekonomik, etik, kültürel etkiler vardır. Bu etkiler dünyaya egemen düzen içinde genellikle

canı yok etmeye, baskılamaya çalışan *can ezer* etkileridir. Dünyaya egemen düzen, insanları ahlak ve estetik yönden sığlaştırıp darlaştıran, onların yaşama sevinçlerini, can güçlerini baskılayan, sahip oldukları can olma olanaklarını ortadan kaldıran düzendir.

İnsan bu düzende büyük bir kalabalık olarak ekmeğini kazanmak, geleceğini güvence altına almak için çabalayarak, olanakları elverdiğince tüketim ekonomisinin tüketicisi olarak yaşayıp ölüyor.

İnsan bu düzende büyük bir kalabalık olarak ekmeğini kazanmak, geleceğini güvence altına almak için çabalayarak, olanakları elverdiğince tüketim ekonomisinin tüketicisi olarak yaşayıp ölüyor. Olabileceğini olamadan, yaşayabileceğini yaşayamadan yitip gidiyor. Can olma olanaklarını keşfedebileceği ortamları bulamıyor, böylesi ortamlarla haberleşemiyor. Egemen haberleşme teknolojisi ekran yüzü, soluk, heyecansız, sığ, umutsuz insanların sayısını çoğaltıyor.

Yine de can hâlâ kendisiyle haberleşecek insanları bekliyor.

SANATIN HAFIZASI

Yerkabuğunun mikro, Türkiye'nin makro parçası: İstanbul

Meral AKÇAY • İç Mimar - Sanat Yönetmeni

Bence İstanbul konuşuyor olsaydı hepimiz çok utanırdık. Bu kadim, kıymetli, içinde çok şey saklayan, gizemli kenti, bizden sonraki kuşaklara koruyarak teslim etmek, gelişmesi için emek vermek hepimizin en önemli görevi olmalı. İstanbul'da yaşamak ile İstanbul'u yaşamak arasındaki farkı hepimizin anlaması gerekiyor.



Sanat, tarih, edebiyat, müzik, mimari, bilim temsilcilerinin tüm dünya ile iletişimine katkı sağlayan İstanbul.

“İstanbul'da doğmak, yaşamak çok kıymetli bir şeydi. O yüzden annemle evlenip İstanbul'a geldik. Siz bu kıymetli şehirde büyüyün, okuyun, öğrenin başarılı olun istedik. Bir gün bize: 'Neden İstanbul'da değiliz?' sorusunu sormanızı istemedik” diye anlatan babamın, aslında tam olarak ne demek istediğini yeni yeni anlıyor, fark ediyor ve ona daima teşekkür ediyorum. Her hafta sonu farklı bir tarihi eseri bildiği kadar anlatan, Eminönü Camii'nde kuşlara, dört kardeş dört buğday külahı alıp beslememizi seremoniye çeviren, balık alışverişlerini yaparken leğenler içindeki balıkları tanıtan (Kılıç balığını ilk defa orada görmüş ve öğrenmişim), sonra balık ekmek yiyerek gördüğümüz manzarayı anlatan, vapurda simitin yarısını martılara atma yarışını kahkahayla izleyen ve beklenen sıcak salebi içmenin keyfini öğreten, Sultanahmet Camii sevgisini bize miras bırakan, çocuk tiyatrolarına götürüp Haldun Taner Sahnesini öğrenmemize vesile olan, yaz ayları Çamlıca Tepesi'nde her pazar piknik yaparak her ağacın, yeşilin, tepenin, İstanbul manzarasının önemini vurgulayan, kestane ve mısırın keyfini yaşatırken çöplerini çöpe atmamız gerektiğini, yaşadığımız kentin önemini vurgulayarak kavramamızı sağlayan ve birçok “Eski İstanbul” tanımının içinde sıkışan nice şeyi bize yaşatan, deneyimleten, öğreten anne ve babama hep teşekkür ediyorum.

Her insan için farklı kıymeti olan, kimisi için hayallerin kenti olurken, çoğu yaşayan kişinin aslında bu kıymetin farkında bile olmadığı İstanbul.

Tarihte üç büyük imparatorluğa (Roma, Bizans, Osmanlı) başkentlik yapmış, çeşitli kültürlerle ev sahipliği yapıp hepsiyle nezaketle ilgilenmiş, eşsiz coğrafyaya sahip, kıtaların, kültürlerin buluşma noktası İstanbul.

8500 yıllık tarihinin içine 1796 tarihi mekân, 9 ada, 28 saray, 91 müze, 93 hamam, 595 çeşme, 36 kütüphane, 227 tiyatro, 882 sinema, 9103 okul, 57 üniversite, 15 milyon nüfus sığdıran kadim şehir İstanbul. Sanat, tarih, edebiyat, müzik, mimari, bilim temsilcilerinin tüm dünya ile iletişimine katkı sağlayan İstanbul.

Tarihi, bitki örtüsü, iklimi, ekonomisi, turizmi, mekânları, kültürü, ulaşımı, güvenliği, yönetimi üzerine sözü hiç bitmeyen İstanbul.

Hiç görmeyen çocukların hayallerini süsleyen, “Bir gitsem, iş bulsam, yerleşsem hayatım kurtulacak” diyen yetişkinlerin umudu

“Her insan için farklı kıymeti olan, kimisi için hayallerin kenti olurken, çoğu yaşayan kişinin aslında bu kıymetin farkında bile olmadığı İstanbul.”

olan, "O keşmekeşte, kalabalıkta yaşanır mı?" kaygısı, korkusu yaşayanların cesaretini kıran, yine de Türkiye'nin her yerinden en çok göç alan sabırlı şehir İstanbul.

Yaşayan çoğu insanın; kıymetini bilmediği, fark etmediği, önemsemediği, zarar verdiği, üzerinde yaşamış medeniyetlerin, kültürlerin farkında bile olmadan ömrünü tükettiği, tüm bu arsızlığa gücü yettikçe ses olanların hüznü şehri İstanbul.

Topkapı Sarayı Tepesi, Çemberlitaş Tepesi, Beyazıt Tepesi, Fatih Tepesi, Yavuz Sultan Selim Tepesi, Edirnekapı Tepesi, Kocamusatafapaşa Tepesi ile ef-sunlu, medeniyet şehri, yedi tepe İstanbul.

Prof. Dr. Doğan Kuban İstanbul'u şöyle tarif eder: "İstanbul, denizin yarattığı ve yaşam verdiği bir kenttir. Surları, anıtları, sarayları, kiliseleri ve camileriyle iki deniz arasında dev bir geminin teknesi gibi yükselir."



İstanbul'un şehir kültürü, yaşanmışlığı, belleği çok şeyi saklar.

İstanbul'un, mimarlık ve sanat ilişkisinde çok özel bir yeri vardır. Denizini özel kılan köprüleri, Boğazını özel kılan yalıları, köşkleri, silüetini özel kılan camileri, kiliseleri, kuleleri, tarihini özel kılan hamamları, çeşmeleri, anıtları, çarşıları, sarnıçları vardır. Ve daha niceleri...

Ev sahipliği yaptığı tüm medeniyetlerde, eser bırakarak günümüze gelmesinin, her medeniyetin mekânsal boyutlarının, katmanlarının üst üste gelmesiyle günümüze taşınmasının hem mimari hem sanat hem de topoğrafyası açısından çok önemli bir yeri vardır. Günümüzde arkeolojik kazılar ve incelemelerle ortaya çıkan kalıntılar, katmanlar dışında hâlâ birçok dönemi temsil eden büyük bir zenginlik keşfedilmeyi bekliyor.

İstanbul'un; sanat anlayışının gelişiminde, edebiyatın omurgasında, sinemanın görsel hafıza ve konu zenginliğinde, kent belleği, kent kültür hafızası açısından belirleyici bir rolü var. Tüketim toplumu örneği olarak sıralamanın önlerinde olan bir kent olması bile, bu belirleyici rolü sekteye uğratamamakta. İstanbul'un kent kültürü içerisinde gelişen sanat olgusu günümüzde değişip dönüşürken aynı zamanda sanat-siyaset ilişkisinde yıpranmasıyla yavaşladığı da bir gerçek. Fakat sanatın serbest,

boş zaman uğraşı olarak algılatma girişimlerine çok sert cevap veren en kadim şehirlerden birisidir İstanbul.

İstanbul tarihinin içinde günümüze taşınan mimari yapı zenginliğinin, nitelikli eski eserlerinin sadece İstanbul ve Türkiye için değil, tüm dünya ülkeleri için ilgi çekici ve önemli bir yeri vardır. Bu bağlamda incelediğinde İstanbul'un turizm kenti olmasının daha ötesinde incelikli, derin anlamı olan bir yere sahiptir.

Bu yüzden günümüz eski eser restorasyon hatalarına tepki gösterilmekte, yanlışlara karşı taviz verilmemektedir.

Kültürel mirasın sürdürülebilir anlayışla korunmasında ve yönetilmesinde, en çok dikkat edilmesi gereken kentlerden biri olan İstanbul, günümüz mimarlığına teslim olmak istememekte bence çok haklı.

Kültürel mirasın sürdürülebilir anlayışla korunmasında ve yönetilmesinde, en çok dikkat edilmesi gereken kentlerden biri olan İstanbul, günümüz mimarlığına teslim olmak istememekte bence çok haklı. Eski, nitelikli, bir başka örneği olmayan mimari yapılara yeni estetik formüller eklemek, niteliksiz mimari çözümler sunmak sadece yapıya değil İstanbul'a da yapılan bir ihanet olarak kabul edilebilir.

Bu konuda itirazı olan bir katılımcı olmanın çok önemli olduğunu ve bir başka yanlış kararda etkin bir tavır olarak yerini bulacağını unutmamamız gerekiyor.

İstanbul'un şehir kültürü, yaşanmışlığı, belleği çok şeyi saklar. Mesela eski İstanbul Türkçesini konuşan çok az insan vardır. Abdülhak Şinasi Hisar, bir kitabında bu konuda şöyle bir şey anlatır. "Hamdullah Suphi ile Halid Ziya bir gün Paris metrosunda karşılaşır, nicedir özledikleri anadilleriyle koyu bir sohbete dalarlar. Metrodan çıkarken bir Fransız yanlarına gelir, mazur görülmesini rica ettikten sonra, öteden beri dillerin musikisiyle ilgilendiğini ve yol boyunca hangi dille konuştuklarını çok merak ettiğini söyler. Türkçe olduğunu öğrenince, 'şimdiye kadar bu dili duymak fırsatını bulamadığına müteessir ve şimdi duyduğuna da pek müte-hassis' olduğunu belirterek şöyle devam eder: 'Eğer bu istasyonda inmeseydiniz mahzâ konuşmanızı işitmek için sizi devam edeceğiniz istasyona kadar takip edecektim. Ne eski bir millet olduğunuz anlaşılıyor; zira lisanınız bu âhenkli ve musikili inceliğine ermek için uzun zamanların sarf edilmiş olması iktiza eder!'"

Bir başka örnek mesela bazı semtler yetiştirdikleri özel sebze ve meyvelerle ünlüydü ve İstanbullular

bunları çok iyi bilir ve tanır. Mecidiyeköy dutu, Kavak inciri, Tuzla bamyası, Yedikule marulu, Erenköy çavuşüzümü, Arnavutköy çileği, Göksu patlıcanı, Beykoz fasulyesi, Çekmece domatesi, Darıca enginarı...

Eski İstanbul evleri mesela... Bugün yüksek, karmaşık, kent planlamasının doğru programlanmadığı, çok çeşitli tasarım ölçeğindeki yaşam alanlarının aksine; birbirinin güneşine, rüzgârına, manzarasına, mahremiyetine, çevresine saygılı inşa edilen ahşap evler süslüyordu sokakları, caddeleri. Günümüzde Balat, Çengelköy, Kuzguncuk, Kanlıca gibi semtler de korunmaya çalışılıyor.



"Betonlaşma kaçınılmaz bir gelişme; ama bu süreç, akademik bir estetikle, sağlıklı kent planlamasıyla birlikte yürütülemedi."

İlber Ortaylı "İstanbul'dan Sayfalar" kitabında eski İstanbul evlerinden şöyle bahseder:

"Osmanlı'da ahşap mimari, kendine özgü bina biçimi, getirdiği yaşam tarzıyla hemen bütün Makedonya, Bulgaristan, Ege, Karadeniz ve Anadolu'da yaygındı. Çevreye göre, yer yer yapı malzemesinde farklılıklar görülürdü. İmparatorluğun başkenti ise, ahşap bir metropol idi.

İstanbul'un profilini seyreden biri; yeşillikle iç içe geçmiş ahşap şehrin ortasında yükselen, taş işçiliğinin harikası camileri, bedestenleri görünce büyülenirdi.

Şiddetli depremlere bile dayanan ahşap evler; şöyle hafif bir rüzgâr kıvılcımları savurduğunda mahalle mahalle yanıyorlardı. Komşuda yanan evin kirişlerinden fırlayan kızgın çiviler, bir yangın bombası gibi etrafa yağar ve birkaç ev ötedeki hane halkını sokakta bırakırdı. Onun için Fatih'te yangın çıksa; Aksaray, Dizdariye'dekiler derhal alarma geçerdi. Ahşap ev kolay yanardı, ama yangından mal kurtarılamasa da can kurtarmak da kolaydı. Kimse yangında dört duvar arasında sıkışıp kalmazdı. Asıl taş binalar yanarken can kaybı olurdu. Haziran 1870'te çıkan Büyük Beyoğlu yangınında ahşap binalardan herkes kaçıp kurtulmuşken, taş ve tuğladan yapılan binalarda yüzden fazla can telef olmuştu. Yangında aşırı soğukkanlı davranan ve majestelerinin görkemli elçilik binasının yanmayacağına inanan

İngiltere Büyükelçisi de, binanın tutuştuğunu görünce canını zor kurtaranlardandı.

Bu yangından sonra Hükümet, Macaristan modeline göre bir itfaiye nizamnamesi hazırladı. Kurulan örgütün başına da Macaristan'dan Kont Secheny getirildi. Kont Secheny Paşa, İstanbul itfaiye komandanı olarak, güzel kızı Vanda ile İstanbul'un renkli tiplerinden biriydi.

Aslında 16. yüzyıldan beri her yangından sonra, mimarbaşı ve sadrazam yeni evlerin kargir olarak yapılmasını gözetirdi. Bu konuda çıkan sayısız emirname vardı. Ama dinleyen kim?!...

Bunun başlıca nedeni, ahşap evin malzemesinin kolay taşınmasıydı.

İlk yapıldığında kırmızı, sarı aşı boyasıyla boyanan evler, güneşten, yağmurdan kararıp çürüyüp, yangında çıra gibi tutuşmaya hazır beklerlerdi. İstanbul yangınlarında bütün devlet örgütü sorumluluk yüklenir, mahallelerin tulumba takımları da gönüllü itfaiyecilik yapardı.

Ahşap evleri kargire çevirmek, Tanzimat dönemi yöneticilerinin başlıca uğraşlarından biriydi. Büyük Reşit Paşa, daha Londra elçiliğindeyken; 'nasıl becerilse de, taş yapı işçiliği ve ustalığı geliştirilse' sorunu üzerinde raporlar yazıp, Babıali'ye gönderiyordu.

Ahşap evleri kargire çevirmek, Tanzimat dönemi yöneticilerinin başlıca uğraşlarından biriydi. Büyük Reşit Paşa, daha Londra elçiliğindeyken; 'nasıl becerilse de, taş yapı işçiliği ve ustalığı geliştirilse' sorunu üzerinde raporlar yazıp, Babıali'ye gönderiyordu. Avrupa'da inşaat ustası yetiştirilmesi bile düşünülmüştü. Açıkçası, kargir bina yapacak usta, hiç de sanıldığı kadar çok değildi. Bazı kamusal yapıların dışında, kargir konut yapacak kadar ne usta, ne malzeme, ne de yeterince para vardı toplumda. Tuğla sözü İtalyanca 'tegola'dan (kiremit) gelir, yabancı ve lüks bir maddeydi. O zaman her yerde tuğla ocakları yoktu. Kerpiçle kereste, sivil mimarının başlıca iki malzemesiydi. Üstelik İstanbul'un dar sokaklarından kum ve taş yüklü araba geçirmek mümkün değildi. Ancak eşekle ahşap evin kerestesi, kiremiti taşınabilirdi. İstanbul'un nakliyecisi esnafı, 'eşekçi acemler' denen kalabalık İranlı gruptu. 20. yüzyıldan itibaren büyük kargir tuğla binalar Beyoğlu'nda, Sirkeci'de, Gümüşsuyu'nda yükselmeye başladı. İstanbul ve diğer kentler, yavaş yavaş kalfa eliyle betonlaştı.

Betonlaşma kaçınılmaz bir gelişme; ama bu süreç, akademik bir estetikle, sağlıklı kent planlamasıyla birlikte yürütülemedi."

Ahmet Hamdi Tanpınar da, İstanbul'u ve İstanbul'un çeşitli semtlerini ele aldığı Huzur romanında, ro-

manın en önemli yapı taşlarından biri olan mekânı kültürün önemli bir unsuru olarak algılar ve değerlendirebilir. Tarihi ve doğal güzellikleriyle bir arada düşünülen İstanbul, kültürel birikimin/değerlerin kuşaktan kuşağa aktarılmasında önemli bir rol üstlenir. Bu mekân yazar için kültürle, kişilikle ve kimlikle yakından ilgilidir. Çünkü İstanbul, Tanpınar'a göre bütünlüğü olan bir şehirdir. Her ne kadar Tanzimat'la birlikte toplumun/bireylerin önünde açılmaya başlayan ve tesirini giderek daha yoğun bir şekilde hissettirmeye başlayan yeni hayat ve yeni terkip, eski nizamı değiştirecek gibi görünse de, İstanbul, köklü bir medeniyetin en güzel ifadesi olan bir şehir olduğu için bütünlüklüdür. İstanbul'u, farklı parçaların olgunlaşmış bir bütünü/kendi içerisinde bütünlüğü olan bir şehir olarak değerlendirme düşüncesi, Tanpınar'dan önce, bütün bir Türk vatanında en çok İstanbul'u sevdiğini eserlerinde sık sık dile getiren Yahya Kemal'de de dile gelir. Ancak bu sevgi, Banarlı'nın ifadesiyle, İstanbul'u, vatanın herhangi bir şehrine tercih etmek kabilinden vatanseverliğe aykırı sayılabilecek bir gönül hadisesi değildir (Banarlı, 2001: 1180).



Bence İstanbul konuşuyor olsaydı hepimiz çok utanırdık.

Yahya Kemal'e göre İstanbul, bütün bir Türkiye'nin muhasalası ve bütün Türk vatanını kendi güzelliğinde özetleyen, bir araya getiren, millî bir mimari ile meydana gelmiş bir şehirdir: "Bu, daha İstanbul'un alınışında başlamış; İstanbul'un Aksaray semtine Konya Aksaray'ından ahali getirilmesi gibi; bu şehrin her köşesi, vatanın her semtinden gelen Türklerle süslenmiştir. İstanbul, onların dili, onların zevki; onların vatani, kendi ev, aile, sokak, sanat, medeniyet anlayışlarıyla işlemeleri neticesinde, onların hayatlarıyla hal-hamur olarak böyle

Türkiye özeti belde halinde yaratılmıştır (Banarlı, 2001: 1181).

Tarihinden günümüze kadar binlerce önemli, kıymetli insanların yaşadığı, ömrünü tamamladığı İstanbul'un sözü hiç bitmeyecek!

Tarihinden günümüze kadar binlerce önemli, kıymetli insanların yaşadığı, ömrünü tamamladığı İstanbul'un sözü hiç bitmeyecek!

Bence İstanbul konuşuyor olsaydı hepimiz çok utanırdık. Bu kadim, kıymetli, içinde çok şey saklayan, gizemli kenti, bizden sonraki kuşaklara koruyarak teslim etmek, gelişmesi için emek vermek hepimizin en önemli görevi olmalı.

İstanbul'da yaşamak ile İstanbul'u yaşamak arasındaki farkı hepimizin anlaması gerekiyor.

Ve artık İstanbul özgür olmalı...

Yahya Kemal'in dediği gibi

"Şiir de sanat da hürriyete dayanıyor. Siyasetin sanatı tehdit etmediği devirlerde birbirinden büyük sanatkârlar yetişmiştir. Sanata müdahale edilen devirlerde ise sanatkârın kökü kurumuştur."

Ah İstanbul...

Kaynak

Banarlı, Nihat S.(2001). Resimli Türk Edebiyatı Tarihi, İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi.

SANATIN ARKA SOKAKLARINDA

Çin'den bir başyapıt: Qingming Festivalinde Nehir Boyu Manzarası

Prof. Caner KARAVİT • Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Öğretim Üyesi

Resmin Kuzey Song döneminde yapıldığı bilinse de, bu dönemde resmin izi sürdürülemiyor ve Yuan Hanedanı'ndan sonra da saray dışına çıkmış olduğu anlaşıyor. Bu başyapıtın, Qing dönemine kadar bir harem ağasında olduğu söylenir. Qing Hanedanı'nın düşüş zamanında ise son imparatorun sarayına getiriliyor ve bu başyapıt 200 yıl boyunca dünyadan saklanıyor. Resmin konusunun geçtiği dönemdeki gelenek göreneklere anlatan bilgiler ise, 'Doğa Başkentinin Rüyasal Zenginliğinin Kayıtları' adlı tarihsel kayıtlarda geçer.



Resim1: Zhang Zeduan'ın Qingming Festivalinde Nehir Kıyısı Manzarası, (清明上河圖, pinyin: Qíngmíng Shànghé Tú) rulo resminin orta bölümü. Kuzey Song Hanedanı dönemi 1023-1100, ipek üzerine mürekkep, Yükseklik: 24,8 cm; uzunluk: 528,7cm, Yasak Şehir Müzesi Beijing

'S'anatın Arka Sokakları'nda bu ay, geleneksel Çin resminin sadece Çinli sanatseverlerin değil, halk arasında da çok bilinen ve sevilen eseri olan Zhang Zeduan'ın (M.S.1085-1145) 'Qingming' Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası' isimli rulo resmini (**Resim: 1**) konuk edeceğiz. Bu dar ve uzun resmi dergimizin boyutları elvermediği için bölüm bölüm ele alacağız. Başyapıtımızın diğer bir özelliği ise, bir resimli roman gibi hikâye anlatıcılığını üstlenmesi. Yine daha önce olduğu gibi bir bilim dalını, o dönemin 'gemicilik bilimi'ni ele alacağız. Eser, her ne kadar Çin'in dışında pek tanınan bir yapıt değilse de Çin'in en önemli kültürel miraslarından birisidir. Ancak, bu eserin sanatçısı Zhang Zeduan'ın hakkında çok az bilgiye sahibiz (**Resim:2**). Nedeni ise, Zhang Zeduan'ın, Ming döneminde İmparator Xuanhu

tarfından hazırlatılan ressamlar kataloğundan silinmesidir. Kataloğun hazırlanmasında en fazla yetkiye sahip kişi olan Cai Jing (1647-1126), ressam Zhang Zeduan'la anlaşamadığı için sanatçıyı kataloğun dışında bırakmış. Zhang Zeduan hakkında en emin olduğumuz bilgi 11. yüzyılın ilk yarısında yaşadığıdır. Büyük olasılıkla, Kuzey Song döneminde imparatorluk resim akademisinin üyesi olan Zhang Zeduan, güney Çin'in Guizhou eyaletinin Dong kasabasında doğmuştur. Başkente ilk önce okumak için gitmiş, sonra resme merak salmıştır. Başyapıtında kullanılan tekniklerden anladığımız kadarıyla, Zhang Zeduan'ın sanatının 1023-1100 tarihleri arasında aktif olduğu görülmektedir. Ne yazık ki, bu eserlerinden geriye sadece 'Qingming Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası' kalmıştır.

1) Qingming: Türkçe okunuşuyla Çinmin



Resim 2: Ressam Zhang Zeduan (M.S.1085-1145)

Zhang Zeduan'ın sanatında stil özellikleri ve etkileşimleri

Geleneksel yorumlardan da görüleceği üzere Zeduan, Fan Kuan (950-1027), Zhao Gan (10. yüzyıl ikinci yarısı) ve Guo Xi (1020-1090) gibi sanatçıların izleri vardır. Bütün bu etkileşimler kusursuz bir biçimde resme uygulanmıştır. Sanatçının resimde Kuzey Song döneminin karmaşık gerçekliğini ustalıkla aktarmış olması, ressamın o yöreyi iyi bildiğini ve kâğıda aktarmadan önce kendisinden önceki ustaları ayrıntılı incelemiş olduğunu gösterir. Resimle ilgili yazılmış ilk kayıta: "Koleksiyoncular tarafından hazine gibi saklanması tavsiye edilmiştir." Ancak, bu kaydın ötesinde başka bir şey öğrenemiyoruz. Zhang Zeduan, özellikle ulaşım araçları, köprüler, yollar ve kaldırımlar vs. dâhil 'jiehua' (çizgi çizme, özel bir fırça ve cetvel kullanarak yapıları tam olarak çizmek) konusunda bir uzmandı ve 'Shan Shui' (dağ ve su resmi) olarak bilinen Çin manzarası sanat stili üzerinde etkili oldu.

Eski bir başkent: Uçurtma memleketi

Resimdeki bayram hareketliliği ve canlılığıyla manzarasına ev sahipliği yapan mekân, Kuzey Song hanedanı dönemi başkenti Biānjīng (ya da Bianlian), yedi hanedana başkentlik etmiş ve 2700 yıllık bir tarihe sahiptir. Henan eyaletinde bulunan bu kentin bugünkü adı Kaifeng'dir (汴京: Uçurtma memleketi). Kaifeng; Zhengzhou, Xi'an, Luoyang, Beijing, Nanjing, Hangzhou, Anyang ile birlikte Çin İmparatorluğu'nun sekiz eski başkentinden biridir. Eski kent merkezi şimdiki Kaifeng merkezinin 30

km. dışındadır. Eski dönemde kent, şehir dışı, şehir içi ve imparatorluk şehri olmak üzere üçe ayrılır ve taşımacılığı su yoluyla ve kara yolculuğu ile gerçekleştirdi. M.S. 1101 yılına kadar, Kuzey Song hükümeti kuzeyden gelen askeri tehditler ve devlet kurumlarındaki yolsuzluklar nedeniyle ekonomik olarak içe kapandı. Ancak, bu tehditleri engellemek için gerçekleştirilen diplomatik yaklaşımlar sonucunda barış ve istikrarlı ekonomik gelişim sağlandı. Kente hâkim olan pazar sistemi ise, kentin mekânsal yapısını değiştirdi. Bu nedenle, Kuzey Song döneminde Kaifeng uluslararası bir metropol haline geldi. Gelişen ticaret, sivil halka ve kraliyet aileleri arasında popüler kültür eğlenceleri talebini de getirdi. İmparatorların desteğiyle, Kraliyet Enstitüsü sanat ve resim gruplarını genişletti. Zeduan başyapıtında, kentsel ve kırsal bölgelerdeki insanların başkentteki günlük faaliyetleri ile birlikte gelişmiş ticaret, sanayi ve ulaştırma faaliyetlerini de vurgulamaktadır. Ancak, döneminin bu ihtişamlı kenti Sarı nehrin kenarındaki yangınlar, depremler ve su baskınları sonucu etkisini giderek yitirdi. 'Qingming Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası' resmindeki nehir boyunca gösterilmiş olan yerleşimlerin bir bölümünün benzeri bugünkü Kaifeng'de Qingming Festivali Bahçesi'nde inşa edilmiş ve turizme açılmıştır.

'Kâğıt Atlar Dükkânı'nın 'Ataları Anma Bayramı' adakları

Başyapıtımıza adını veren ve konu olan Çin'in en önemli geleneksel bayramlarından Qingming Festivali aslı itibarıyla ataları anma günüdür. 2500 yıllık bir gelenek olan Qingming Festivali'ni Türkçeye çevirdiğimizde 'Saf Parlaklık Bayramı' olarak, bayramın işlevi nedeniyle de 'Ataları Anma Bayramı' ya da 'Mezar Süpürme Bayramı' olarak tarif edebiliriz. Bu bayram, ilkbahar başlangıcında nisan ayının 5 veya 6'sına denk düşmektedir. Çin'deki inanışa göre, atalarının mezarlarının onların evleri olduğu ve ruhlarının yeraltında yaşadığı söylenir. Bu nedenle, aileler onlara saygılarını göstermek için atalarının mezarlarını ziyaret ederler, temizler, atalarının sevdikleri yiyecek ve içecekleri mezarlarına koyarlar. Yine aynı gece, aileler ölmüş atalarının ölüler diyarında ihtiyaç duyacağı giysi, para, taşıt, hatta elektronik cihazlar gibi eşyaların shāozhǐ (烧纸) denen matbaa baskısı temsili resimlerini adak olarak yakarlar ve ölüler diyarına gönderirler. Yakılan bu temsili görsellerin eski dönemlerde bazılarının asılları yakılarak ölüler diyarına yollanıyormuş. "Qingming Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası" resminin kenarındaki damgalar bölümünde bir koleksiyoner bu dükkânlar için: "Qingming Festivali hakkında... Sokak üzerindeki tüm 'kâğıt ev ve atlar dükkânı'² adeta kâğıttan yapılmışlar" diye not düşmüştü. Bu kâğıttan

2) Kâğıttan adaklar dükkânı

temsiller resimde 'Wang'ın Kâğıt At Dükkânında' önündeki tezgâhta görülmektedir. Dükkânın adının 'Kâğıt At' olmasının nedeni, sanırım ataların ölümler diyarında en ihtiyaç duyacağı şeylerden birisi olan taşıttan kaynaklanıyor. Elbette bu ihtiyaçlar günümüzde arabalar, cep telefonları, dizüstü bilgisayar gibi yeni teknolojilerle yer değiştirmiş! **(Resim: 3)**

İtibarlı bir eserin seyahat serüveni

Resmin Kuzey Song döneminde yapıldığı bilinse de, bu dönemde resmin izi sürdürülemiyor ve Yuan Hanedanı'ndan sonra da saray dışına çıkmış olduğu anlaşıyor. Bu yapıtın, Qing dönemine kadar bir harem ağasında olduğu söylenir. Qing Hanedanı'nın düşüş zamanında ise son imparatorun sarayına getiriliyor ve bu yapıt 200 yıl boyunca dünyadan saklanıyor. Resmin konusunun geçtiği dönemdeki gelenek göreneklere anlatan bilgiler ise, 'Doğa Başkentinin Rüyasal Zenginliğinin Kayıtları' adlı tarihsel kayıtlarda geçer.



Resim 3: Günümüzdeki bir adak eşyaları dükkânı. Qingming Festivali gibi özel günlerde, aileler atalarının ölümler diyarında ihtiyaç duyacağı giysi, para, araba, çeşitli elektronik cihazlar gibi eşyaları yakarak gönderecekleri matbaa baskısı temsili resimler.

Zeduan'ın resmi o kadar yüksek bir itibar kazanmıştır ki, resminin kimliğinin doğrulanması hakkında bir de efsaneleşmiş hikâyesi vardır. Resmin yapılmasından birkaç yüz yıl sonra, bir devlet yetkilisi tesadüfen Zhang Zeduan'un adı geçen şaheserini elde eder. Resmi çerçeveletmek için bir ressamı gider, ancak çerçeveci ressam bu resmin sahte olduğunu söyler. Bunun üzerine devlet yetkilisi sahte olduğunu nasıl anladığını sorar. Çerçeveci şöyle açıklar; resim üzerinde dört kişi zar oyununu oynamakta, zarlardan biri hâlâ dönmekte ve zarları atan kişi ise ağzını açarak

"altı" diye bağırılmaktadır. Fakat onun ağzının şekli güney Çin'deki "altı" kelimesinin telaffuz edilmesini göstermektedir, ancak resmin konusu kuzeyli başkentte geçtiği için kullanılan aksan farklı olmalıdır.

Beş ritimli senfonik resim

Qingming festivalini karşılayan bir başkentin günlük yaşam akışını göz önüne alırsak, panoramik resmimizden beş ayrı öykü sahnesi çıkmaktadır. Bu nedenle, bu senfonik rulo resmimizi beş bölüme ayırarak ve batı resmindeki hikâye izleme yönünün tersi olan sağdan sola doğru izlemeye başlayalım:

Giriş bölümü: Biànjīng'in sakin kırsalında ağaçlar neden çıplak?

Resim sağ tarafından, kırsal görüntüye sahip Biànjīng'in sakin bir kenar mahallesinde bahar manzarasıyla başlar. Bahar diyoruz ancak, ağaçlar henüz tamamen yaprakla kaplanmadığı için kuş yuvaları gözükmemektedir. Buradaki ağaç betimlemelerinden bahsetmişken önemli bir tartışmadan da bahsetmek isterim. Adını aldığı festivalden dolayı bahar ayını konu alan resim, bazı ayrıntıları nedeniyle betimlendiği mevsim hakkında tartışmalar yaratmıştır. Bununla ilgili ilk şüphe bu bölümde başlar. Resim, bahar manzarasını betimler ancak ağaçlar neden çıplaktır? Aslında, bu bölgede Qingming Festivali zamanı ağaçların yeşillenmeye başlamış olması gerekir.

Bu çıplak ağaçlarla kaplı kırsal manzarada, kömür taşıyan eşek arabalarının kente doğru sakin sakin ilerleyişini ve köyün civarında mezar ziyaretinden dönen bir grubu izleriz. Rulo resmin biraz soluna ilerlediğimizde, Biang nehri gözükür. **(Resim: 4)**

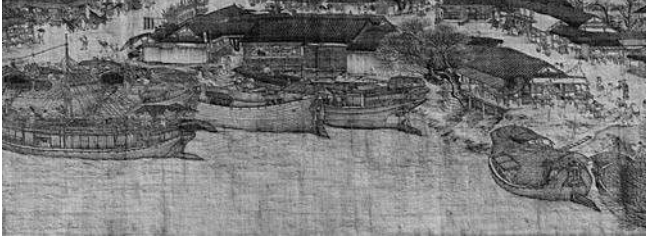


Resim 4: Birinci bölüm: Biànjīng'in ağaçlıklı sakin kırsal ve kenar mahallesini.

İkinci bölüm: Nehir kıyısındaki teknelerin çiziminde teknik ustalık

Biraz uzakta, sokağın başında 'Wang'ın Kâğıt Atları' yazılı bir tabela görülmektedir. Burası, 'Qingming Festivali' gibi bayramlarda atalara yollanmak üzere

yakılmak için hazırlanmış kâğıt adakların satıldığı dükkândır. Çin'de yaşadığımız sıralarda, en ilgimi çeken dükkânlardan birisiydi ve bu dükkânların önünde uzun süre takılıp matbaa baskısı temsili adakları incelemeyi çok severdim. Bu adaklardan en çok rağbet göreni ise, üzerinde 'Ölümler Diyarı'nın tanrılarının resmi olan ve sadece ölümler diyarında geçen 'Yeraltı Dünyası Bankası'nın paralarıdır.



Resim 5: İkinci bölüm: Nehir kıyısındaki teknelerde teknik çizim ustalığı.

Rulo resim boyunca nehir kıyısındaki ayrıntıyla betimlenmiş teknelerin bu bölümde önemli bir rol aldığını görüyoruz (**Resim:5**). Aslında, resmin yapıldığı Song döneminde Çinliler gemi inşasında dünyanın en önemli ülkelerinden birisiydi. Gemi yapımında, su geçirmez perdelerle, kaldırma kuvvetini ve korumalı kargoyu geliştirdiler. Kıç direği dümenlerinin yönlendirme durumunu iyileştirdiler ve suyun derinliğine göre alçaltılabilir veya yükseltilebilir hale getirildiler. Bu tür bir dümen, kalabalık limanlardan, dar kanallardan ve nehir akıntılarından (resimdeki Bian nehrinde olduğu gibi) geçmeyi mümkün kıldı. Suyun derinliğini belirlemek için ise iskandil savlosu³ kullanıldı. Bu dönemde gemicilikte pusula da geliştirildi. Song döneminde önemli bir gelişmeyle suda yüzen pusula iğnesinin boyutu küçültülmüş ve sabit bir gövdeye tutturulmuştu. 'Pingzhou Eskiz Kitabı' gibi bilinen ilk kayıtlara göre, 1119'da bu şekilde kullanılan pusula üstü camlı küçük bir koruyucu çantaya konularak, deniz yolculuğuna uygun hale getirildi. Geliştirilen pusula sayesinde, Güney Çin Denizi'nden Doğu Afrika'ya uzanan yeni bir rota açıldı, bu 'Deniz İpek Yolu' için önemli bir atılımdı. Zhang Zeduan'ın ayrıntılı gemi çizimlerinin dönemin gemiciliği hakkında vermiş olduğu bilgiler gibi, bize Çin'in gemicilik teknolojisiyle ilgili bilgi veren ve sualtı arkeolojisinin en önemli buluşlarından olan bir gemi buluntusundan da bahsetmeden geçmeyelim. Bu buluntu, başyapıtımızdaki teknelerin bir benzeri olan Deniz İpek Yolu'nun bilinen en eski gemi kalıntısı Nan Hai 1'dir (**Resim:6**). Çin'in gemi teknolojisindeki bu gelişmeler Zeduan'ın resmine de yansdı. Özellikle başyapıtımızın bu bölümde, nehir kıyısındaki ayrıntılarıyla çizilmiş beş büyük gemi için neredeyse teknik çizim özeni gösterilmiştir.

Resimde kıyı boyunca ilerlemeye devam ediyoruz.

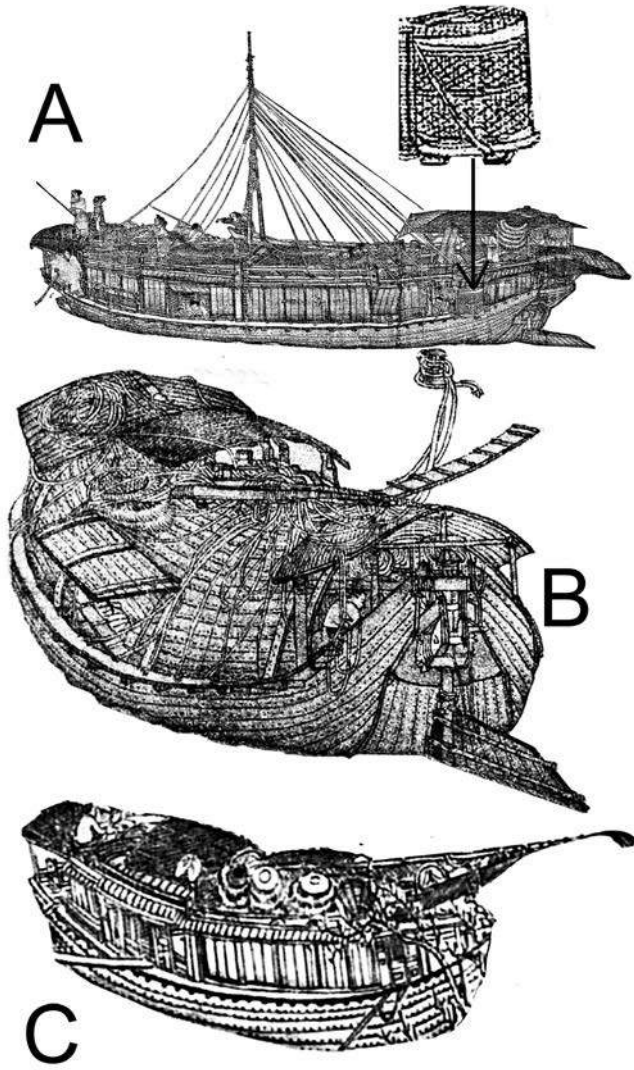
3) İskandil kurşununun bağlandığı ip (savlo) olup üzerinde derinlikleri belirtmek için bezden, kumaştan işaretler vardır.



Resim 6: Nan Hai 1 gemisi'nin maketi. Song dönemine (960-1279) aittir. Deniz İpek Yolu'nun bilinen en eski gemisi ve tek tanığıdır. Deniz ticareti amacıyla Güney Çin'deki bir limandan açıldığı tahmin edilmektedir. Gemi sualtı arkeolojisi çalışmaları sonucu 1987'de bulunmuş ve 2007'de parçaları bir araya getirilerek inşa edilmiştir. Guangdong Deniz İpek Yolu Müzesi'nde 'Kristal Saray' adı verilen içi su dolu cam bir odada sergilenmektedir (<https://www.msrmuseum.com/Home/Enindex>). Geminin ölçüleri; 30,4 metre uzunluğunda, 9,8 metre genişliğinde, direk hariç 3,5 metre yüksekliğindedir.

Tekneler nehrin kenarında yüklerini boşaltırken, gemi yolcuları ve bazı gemi adamları kıyıda meyhane ve çayevlerinde dinleniyorlar. Yükleri penceresinden görülen büyük teknelerin çok fazla doldurulduğu için ağır hareket ettiği görülüyor. Nehrin üzerindeki daha narin ve daha uzun olan tekneler, imparatorluğun bütün bölgelerinden yolcuları toplayarak başkentte getirirlerdi. Zeduan'ın bu tekneleri işleviyle, oranlarıyla ve aksamlarıyla oldukça iyi incelediği ve doğru çizdiğini söyleyebiliriz. Bunun nedeni, Zeduan saray akademisine girmek için Guizhou eyaletinden başkent Kaifeng'e nehir yoluyla ve uzun bir yolculukla gelmesidir. Bu yolculuk sırasında o dönemin teknelerini iyi incelemiş ve çizmiştir (**Resim:7**). Örneğin, kıyıda satışa sunulan süslemelere sahip yolcu teknelerinde bu ayrıntıları görebiliriz. Geminin başüstü⁴ ve kıç bölümlerindeki pencereleri içeriye açılır, orta bölümdekiler ise dışarı doğru açılır. Diğer taraftan öyle ayrıntıları vardır ki, figürlerin boyu 2,5 cm. geçmeyen resimde, gemilerin kabin pencerelerinden akşam yemeği masasını, yeni yolcular için kabinleri düzenleyen hizmetlileri vs. görebiliriz. Ayrıca, uzun yol gemisi olduğunu anladığımız teknenin bir de lüks tuvaleti var! Teknenin sağ tarafındaki kafes pencereci cumba şeklindeki çıkıntı bir tuvalet (**Resim: 7A**). Elbette bu tuvaletin altı delik ve ihtiyaç giderme eylemi doğrudan Bian nehrinin akıntısına yapılıyor. Resme ilk göz attığımızda, bazı gemilerin suya batış çizgilerinin yukarıda olduğunu görüyoruz. Nakliyenin içeriğinden kıyıda tüm gemilerin tahıl yüklü olduğu fikrine sahibiz. Bir başka ayrıntıda,

4) Bir teknenin baş tarafında oturabilecek ve ayakta durabilecek platform



Resim 7: Zhang Zeduan'ın rulo resmindeki gemi çizimlerinden bazıları: A) Uzun seyahat yolcu gemisi. Resmin üst tarafında büyütülmüş olarak gösterilen teknenin sağ tarafındaki kafes pencereli cumba şeklindeki çıkıntı teknenin lüks tuvaletidir. B) Tamamen tahıl yüklü teknenin 4/3 önden görünüşü resimde perspektifle gösteriliyor. C) Uzun seyahatlerde yolcuların uyuması için perdeli kamaraları olan demirlemiş bir yolcu teknesi.

gemilerin başüstünde bulunan çımacıların⁵ ellerindeki bambu sııklarla itip gemiyi kıyıdan uzaklaştırarak hareket verdiklerini görüyoruz. Ayrıca, yük gemilerinde kargoların sadece yalpa omurgasında⁶ değil, kabinlerin üstündeki bölümün merkezine de yerleştirildiğini görebiliyoruz. Bu çizimlerden, Zeduan'ın ustalığının sadece klasik Çin rulo resmindeki başarılı kompozisyon uygulamasıyla sınırlı olmadığını, aynı zamanda

5) Halat, elincesi veya yomaların uç kısmını kullanan gemi personeli

6) Gemilerin yalpalamasını önlemek maksadıyla sintine dönümüne yakın dış kaplamaya dikey olarak onulmuş, baş ve kık istikametinde uzayan kanat şeklinde çıkıntılar. Sintine: Gemi makine ve kazanlarının bulunduğu kısmın zeminin altında, genellikle ambar güvertesinin altında kalan ve gemi içinden sızan sularla makine ve kazan dairelerinden akan yağ yakıtların toplandığı en alt kısım

taşıtların ve mimari çizimlerin betimlenmesinde de ne kadar usta olduğunu göstermektedir. Bu sahne ünlü köprünün olduğu 3. bölümümüze kadar devam etmektedir.



Resim 8: Üçüncü bölüm: Gökkuşağı Köprüsü'nde kaza geliyorum diyor

Üçüncü bölüm: Gökkuşağı Köprüsü'nde kaza geliyorum diyor

Boydan boya su yollarıyla kaplı, çarpı formunda bir yerleşim planına sahip olan Bianjing, her yere köprülerle bağlanmıştır. Song dönemindeki Bian nehri, yıllardır süren sel baskını kazaları ve yıkılan köprüler nedeniyle, sorun yeni bir köprü tekniği yapıyla çözülmüş. Masif kemerli formundan dolayı bu yeni nesil köprüye 'Gökkuşağı Köprüsü' denirdi. Bu köprü; üzerindeki kalabalık insanlar, köprünün altından geçen tekneler, 'iş şarkıları' söyleyen tekneçiler ve balıkçılarla resmin en ilgi çekici merkez sahnesidir. Köprü ayağının hemen soluna baktığımızda bir 'Jiao Dian' (Meyhane) görürüz. Burası resmin baharı betimlediğine dair duyulan şüphenin ikinci ayrıntısı oluşmaktadır. Meyhanedeki tabelada, 'xin jiu' (新酒) yani 'yeni şarap' yazmaktadır. Ancak, yeni şarap ancak bağbozumunda yani sonbaharda yapılır. Bazı eleştirmenler -haklı olarak-, şarap anlamına gelen 'jiu' (酒) kelimesinin aynı zamanda diğer alkollü içkileri de kapsaması nedeniyle, tabeladaki yazıyı 'yeni içki' olarak yorumlar. Yani tabelada bahsedilen, yeni pirinç rakısı (bai jiu) da olabilir ve her mevsimde yapılabilir. Zeduan, Bian nehri üzerindeki yoğun trafiği vurgulamak için botların köprüyle kesiştiği yerde tehlikeli bir anı seçmiştir (Resim:8).



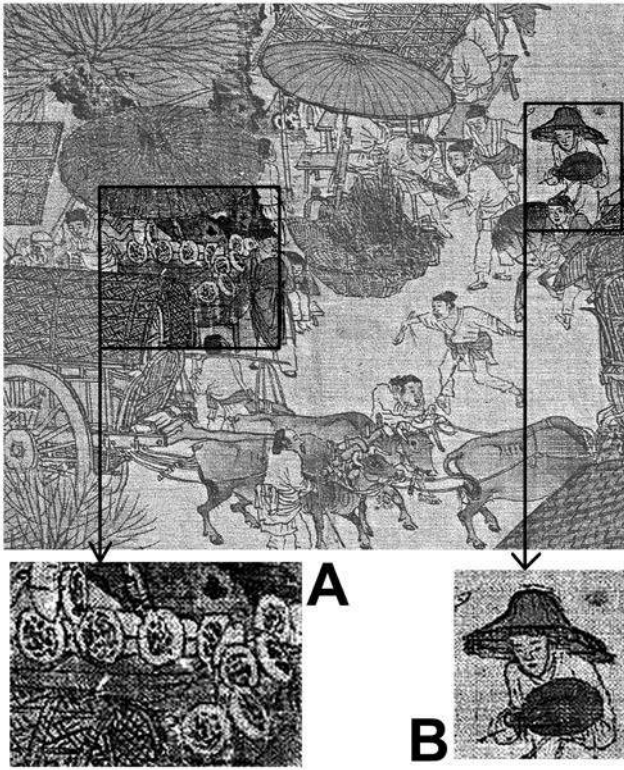
Resim 9: Dördüncü bölüm: Kente giriş kulesi.

Köprü altındaki sahnede, gemicilerin çarpışmakta olan tekneleri kurtarmak için gösterdiği çabalar görülmektedir. İki teknenin aynı anda köprünün altından geçmesinin tehlikeli olacağını fark eden birinci bottaki gemicilerle köprü üzerindeki

insanlar, çapayı çekmekte olan ikinci bottakileri uyarmak için çığlık çığlığa bağırırmaktadırlar. 'Qingming Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası' rulo resminin bu kadrajı, Çin'in birçok yerinde halk tarafından en çok kullanılan ve beğenilen sahnesidir.

Dördüncü bölüm: Kente giriş kulesi

Bu bölüm, yüksek şehir duvarları ya da çayevleri, restoranlar ve sıralanmış dükkânların yanında toplanıp sohbet eden toplumun her kesiminden insanların oluşturduğu kentsel manzardır.



Resim 10: Resmin bahar mevsimini betimlediği konusunda şüphe doğuran iki ayrıntı: A- Bir tezgâh üzerinde yaz mevsiminde görülebileceğimiz meyve olan karpuz benzeri formlar. Bazı yorumlarda tezgâhtaki ürünün kek olduğu öne sürülüyor. B- Bir bayanın elinde yazın sıcak havalarda kullanılan yelpaze. Yine bazı yorumlarda bayanın elinde bulunan nesnenin bir çanta olduğunu ileri sürülmektedir.

Resim açıldıkça, halk ve aristokratların birbiriyle kaynaştığı manzaraları görebiliriz ve insanlara ek olarak 20'den fazla tekne ve araç, 50'den fazla evcil hayvan görülür (Resim: 9). Köprü'nün başından sola doğru geniş bir alanda yürüyerek şehrin kapısı ve kentin davul kulesine ulaşılır. Oraya varıldığında yoğun-hareketli bir sokak manzarası görülür. Kimisi, küçük dükkânlar ve tezgâhlarda silah, giyecek, küçükbaş hayvan, kumaş satmakta, bazıları da kalabalığı eğlendirmektedir. Bu bölümde de resmin bahar mevsimini betimlediği konusunda şüphe doğuran bir başka ayrıntı ortaya çıkıyor. Bir tezgâh üzerinde görülen karpuz benzeri formlar ve bir bayanın elindeki yelpaze. Hem karpuz

hem de yelpaze ilkbahar değil, yaz mevsiminde görülebilecek iki nesnedir. Fakat bazı eleştirmenler farklı olarak, karpuz benzeri ürünün kek (Resim: 10A), yelpazenin ise bayan çantası olduğunu ileri sürmektedirler (Resim: 10B).

Beşinci bölüm: Rulonun ve kentin sonunda kırsal halk

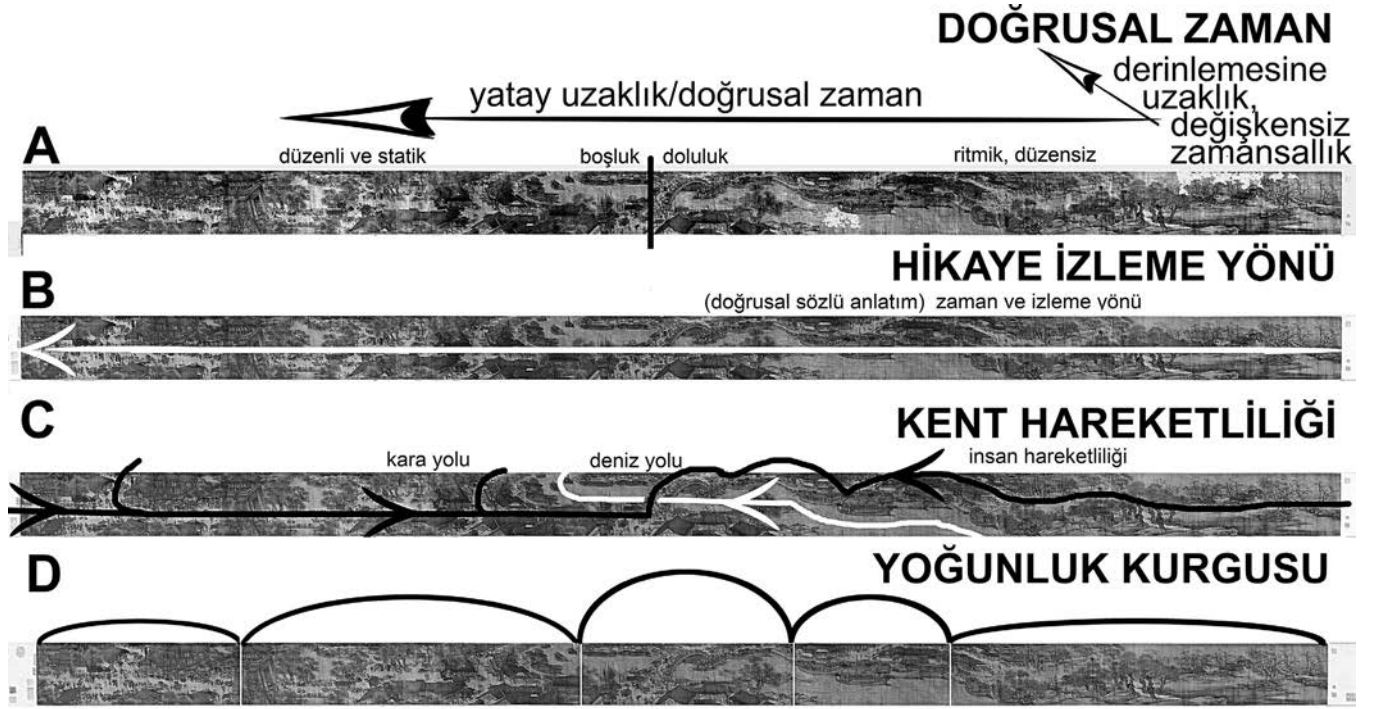
Bu son sahnede; bir çayevinde sohbet eden insanlar, satıcılar, birbirleriyle etkileşim halindeki çeşitli figürler, tekerlekli arabalar, tahtırevanlar, eşekler, katırlar var. Rulonun sonuna doğru yolculara yemek servisi yapan 'Zheng Dian'ın lokantası ve bir han bulunmaktadır. Resim bir aktar dükkânına geldiğinde hareketlilik birdenbire kesilir ve daha ötede büyük bir ihtimalle başkent'in eski merkezi başlamaktadır. Sonunda insanlar da resim gibi sahneyi yavaş yavaş terk eder. (Resim:11)



Resim 11: Beşinci ve son bölüm: Rulonun ve kentin sonunda kırsal halk.

Birkaç santimetrelilik yüzlerce figürün dünyasına bakış

Zhang Zeduan başyapıtında, 1,5 milyon nüfusa sahip kentin refahını yansıtırken, insanları, manzaraları ve tüm ayrıntıları dikkatle düzenledi. Bu resme bakarken, bir müddet sonra resmin içerisindeki öykülere kapılarak kendinizi manzaranın içinde hissetmeye başlıyorsunuz. Uzmanlara göre, bu uzun rulo resimde toplumun her kesiminden 814 figür vardır (birkaç kez girişimde bulunduğum figür sayma işlemi her seferinde farklı sonuçlanınca sonunda pes ederek saymaktan vazgeçtim). Ayrıca, 13 araç, 29 tekne, 8 tahtırevan, 83 evcil hayvan ve 100'ün üzerinde dükkân bulunmaktadır. Tüm bu figürlerin birer hikâyesi vardır ve bu hikâyeler Uzak Doğu hikâye izleme yönüyle sağdan sola doğru takip edilir. Bunların hepsi toplumsal statüsüne göre ifade ve hareketler sergilemektedir ve aynı zamanda birbirleri arasındaki iletişimi de görebiliriz. Bir toprak ağası diğer insanları yönlendirir. Bir kayıkçı kargo gemisine geçiş bilgisi verir. Hizmetçiler sahiplerini tahtırevanda taşımaktadır. Sokakta hikâye anlatıcıları, baharat satanlar kalabalığın dikkatini çekip satış yaparlar. Zengin soylular atlarının üstünde, herkese tepeden bakarlar. Bir amele kemik torbası gibi olan eşekle yüklü bir vagonu çekmeye çalışır. Bu resim sadece



Resim 12: Kompozisyona dair zaman yorumu: A- 524 cm. uzunluğa sahip resmin kompozisyonundaki yatay uzaklık, resmin hikâyesinin sağdan sola doğru olan akışı içerisinde oluşur ve doğrusal bir zamansallığa sahiptir. B- Resmin hikâye izleme yönü o dönemde Çincenin okuma yönü olan sağdan sola doğru olup daha sonraki rulo resimlerin izleme yönüne ilham olmuştur. C- Rulo resmi boyunca, gerek karada, gerekse su yolunda görülen kent trafiği. D- Rulo resmin kompozisyonundaki kent trafiğinin hareketliliğine göre oluşturulmuş kemerli köprü formunda betimlenmiş olan yavaş-hızlı-çok hızlı-hızlı-yavaş ritimli çizelge.

Qingming Festivali gününde sıradan şehir halkının geleneklerini ve yaptığı işleri anlatmakla kalmıyor, Bian nehrindeki yoğun taşımacılık ticaretinin zenginliğini ve sınıflar arasında oluşan keskin uçurumu göstermektedir. Resim bu yönüyle, Kuzey Song Hanedanı'nın son dönemindeki gerçek hayatın yoğunlaşmış ifadesidir.

Kompozisyonu adım adım değişen panoramik hikâye

Panoramik resmin hikâyelerini ele aldığımız beş bölümü sahnelerinin özellikleri doğrultusunda değerlendirdiğimizde, bütün bu parçaları farklı kemer yükseklikleri olan köprü gibi betimleyebiliriz. Bu kemer yükseklikleri, resmin sağından soluna gittikçe yavaş - hızlı - en hızlı - hızlı - yavaş ritimlere sahip bir senfoniye andırır (**Resim:12D**). Bu durumda, en yüksek kemer kentin hareketliliğinin en yoğun olduğu resmin merkezdeki 'Gökkuşakı Köprüsü'dür. Resmin kurgusu, yalınlıktan karmaşıklığa, edilgenlikten etkenliğe ve tam zıt yönlerde oluşturulmuş çeşitlemelerle doludur. Geleneksel Çin resminde bu tarz resme 'yibu huanjin' (移步换景) yani 'adım adım değişen manzara' denir. 'Qingming Festivali Boyunca Nehir Manzarası' resminde bu değişim, resmin sağındaki kırsal manzaradan bayram sabahı başlayarak resmin en solunda bize kentin, bayramın ve günün sonuna geldiğimizi hissettirir (**Resim:12B**).

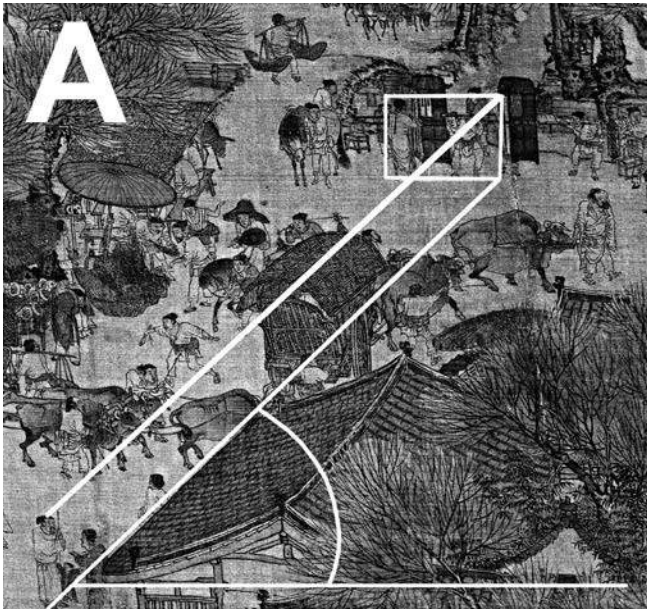
7) Göttingen'de doktora öğrencisi Jin Yan ile söyleşiden.

Çin resim geleneğinde kullanılan perspektif çeşitleri 3 farklı iç uzaklığı gösterecek şekilde ele alınır; derinlemesine, yükseltilmiş ve yatay uzaklık olarak. Biz, Zeduan'ın panoramik resminde bu farklı uzaklıkları bir de zamansallık bağlamında değerlendirelim. Bu zamansallık; hikâyenin izleme yönünü doğrusal zaman bağlamında belirler. Kompozisyonundaki bütünselliği sağlayan yatay uzaklık, resmin hikâyesinin sağdan sola doğru olan akışını oluşturur ve doğrusal bir zamansallığa sahiptir (**Resim:12A**). Yani resim sabahın erken saatlerinde kırsaldan başlayıp günün geç saatlerinde kentin çıkışında sonlanır. Aslında, resimde genel bir etki yaratmak için izleyici tarafından fark edilemeyecek farklı perspektif teknikleri ustaca harmanlanmıştır. Özellikle rulo resmin genişliğindeki 'derinlemesine uzaklık'a baktığımızda, genellikle geleneksel Çin resminde tercih edilen bir perspektif türü olan kavalier perspektif⁸ ve izometrik⁹ perspektifin hâkim olduğunu görürüz. Başyapıtımızla ilgili

8) 'Çabuk perspektif' anlamına gelen Kavalier perspektif paralel-eğik perspektif türüdür. Cismin ön görünüşü, alın düzlemine paralel çizilir. Derinliği oluşturulan kenarlar yer ekseni ile 45° açı yapacak şekilde gerçek uzunlukta (1/1) çizilir.

9) "İzometri" kelimesi iki bölümden oluşur; "aynı" anlamına gelen "iso" ve ölçme tanımına atıfta bulunan "metri". Derinliği veren iki kenarı tabana 30 derecelik açı yapacak şekilde ve gerçek uzunlukta (1/1) çizilir. Bu bağlamda, "izo-metrik", nesnelerin göreceli boyutlarının temsil tarafından korunduğu gerçeğini ifade eder.

bazı yorumlarda, her ne kadar hâkim perspektifin izometrik olduğunu yorumlasalar da buna katılmıyorum. Zeduan, rulo resimdeki tüm yapıları, figürleri kurgularken, bunların tabanlarını Bian nehrine paralel yaslayarak, derinliği oluşturan kenarları yaklaşık 45 derecelik açıyla ve neredeyse gerçek oranlarıyla (1/1 oranında) yerleştirmiş olması nedeniyle kavalier perspektife uygun düzenlemiştir. Bundan da, resimde nesnelerin göreceli boyutlarının korunduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Soldaki resim bunun nasıl çalıştığını gösterir; izleyiciye yakın duran bir figür (sol altta), daha uzaktaki bir başkasıyla aynı boyutta (sağ üstte) temsil edilir. Bu yaklaşım gerçekliğin bir yönü için doğrudur. Sonuçta, iki figür yaklaşık olarak aynı boyuttadır (**Resim: 13**). Bu perspektif tarzıyla birlikte, Zeduan'ın resminin 'derinlemesine uzaklık'ındaki uzak ve yakın temsillerin aynı ölçülerde olması -yatay uzaklıkta oluşan akıp giden doğrusal zamanın aksine-, zamanı sabitler ve doğrusal zamana izin vermez. Resimdeki kalabalık insan figürlerinin en yükseği 2.5 cm'yi aşmaz. Buna rağmen, bu tiplerin yüksek sınıf üyesi mi, işçi mi, memur mu olduğunu ayırt edebiliriz. Manzaranın genişliğini, insanların yaptığı etkinliklerin çokluğuna ve toplumsal hiyerarşinin karmaşıklığına rağmen her şey ikna edici ve bir bütünsellik içinde resimde sunulmuştur (**Resim:12C**). Ve bu bütünsellik, Çin resmine ait bir kompozisyon düzenidir.



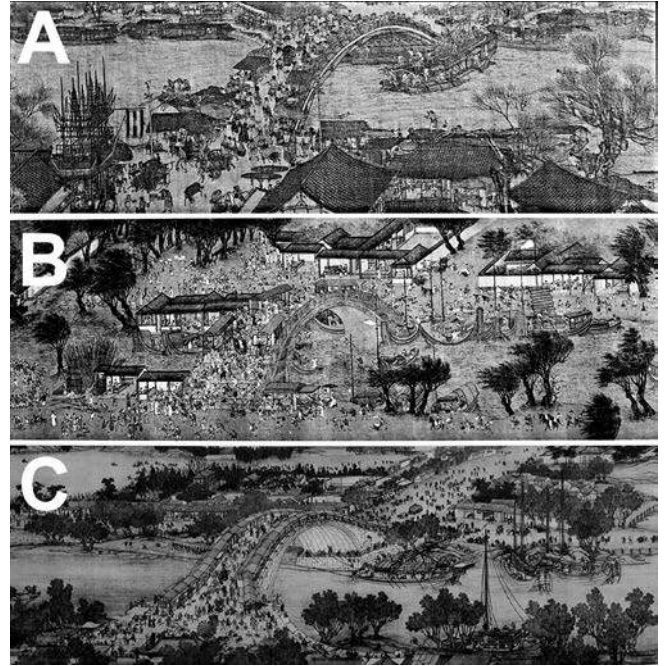
Resim 13: 24,5 cm. yüksekliğe sahip resimde 'derinlemesine uzaklık' son derece kısıtlı olup ön ve arka taraftaki yapı ve figürler arasında neredeyse fark yoktur. Perspektif kullanımından da kaynaklanan düzenleme sayesinde 'derinlemesine uzaklık'ta eşzamanlılık söz konusudur.

Resimden türetilmiş taklitler ve yorumlar

Ustalardan taklit¹⁰ yapmak Çin resim sanatında

10) Belli bir örneğe benzemeye veya benzetmeye çalışma,

eğitimin vazgeçilmez bir parçasıdır ve özellikle imparatorluğun son dönemlerinde bu uygulama nedeniyle sanatta özgünlük sorunu yaratacak kadar ileriye gidilmiştir. Bir taklidin iyi olması için hem ruhu, hem de biçimi önemlidir. Taklit, özgün yapıyla her anlamdan örtüştüğü ve havasını yakaladığında başarılı olur ve özgün eserin bir alt sınıfına yerleşmeyi hak eder. Zhang Zeduan'ın başyapıtını yapmasından sonra birçok taklit ve yorum yapılmasına karşılık, çok azı teknik ve kompozisyon kalitesi açısından özgün yapıya yaklaşabilmiştir. Bunlardan en ünlü yorumlar, Ming ve Qing döneminde yapılan yorumlarıdır (**Resim:14**).



Resim 14: Qingming Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası' rulo resimlerinden 'Gökkuşağı' köprüsünü merkez alan üç örnek: A- Zhang Zeduan'ın Qingming Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası' rulo resmi. B- Ming döneminde yapılan yorum, Qiu Ying, 978 x 30.5 cm., rulo ipek üzerine açık renkli boya, 1368-1644, Liaoning Bölge Müzesi. C- Qing döneminde yapılan saray akademisi ressamlarının yorumu, 1152.8 x 35.6 cm., rulo ipek üzerine açık renkli boya, 1736, Taipei Saray Müzesi.

Bu taklit ve yorumların çizimlerini mimari ve teknik açıdan aslıyla karşılaştırdığımızda, Zhang Zeduan'ın başyapıtında betimlediği nehir kıyıları, tekneleri ve tekne çeşitleri, köprüleri, iskeleleri iyi bildiği görülmektedir. Qing dönemi ressamları bunun gibi detayları görmezden geldi. Bununla birlikte, bu dönem ressamları az çok yine de akarsu taşımacılığını biliyorlardı, çünkü Pekin'e Güney Çin'den büyük kanal yoluyla gelmişlerdi. Ancak, teknelerin sudaki yüzme hareketini gözden kaçırdılar. Ming dönemi taklit ve yorumlarında ise su üzerindeki yaşam hakkında sanatçının bilgisizliği açıkça görülmektedir. Resimdeki tekneler sadece yanlış perspektif ve yapıda betimlenmemiş, aynı zamanda gerçekçi de görünmezler. Betimlenmiş teknelerin işlevselliği yaşama uygun değildir, buna kabinlerin tenteleri üzerine bağlanmış olan ahşap

öykünme.

mobilyalar örnek olarak gösterilebilir.

'Qingming'¹¹ Festivali'nde Nehir Boyu Manzarası'nın tüm zamanlarda yapılmış taklit ve yorumlarının sayısı 50'yi bulmuştur ve dünyanın çeşitli müzelerinde sergilenmektedir. Bu taklit ve yorumların arasında Ming Hanedanı döneminden 'Qiuying'in (1494-1552) yaptığı açık ara farkla en iyisidir. Fakat, bu eser konu olarak tamamen Zeduan'ın başyapıtından yola çıkarak yapılmış bir taklittir, biçimsel olarak ise yorumdur ve kendi dönemini temsil eder. Bu resimde Song değil, Ming dönemi manzarası ve mimarisi betimlenmiştir. Dolayısıyla, Zhang Zeduan'ın fırça ve biçim stiliyle karşılaştırılamaz. 'Yang Zhou' kopyalarına gelince, gerek fırça tarzı ve gerek dönem olarak zayıftır. Quigong'in Song manzaralı tasvirinden yola çıkılarak betimlenmiştir, yani taklidin taklididir. Vasat taklitler konusunu açtığımıza göre, bugün Çin'de en çok bahsedilen olgu olan taklitten bahsederek konumuzu kapatalım. Ünlü Çinli yazar Yu Hua, günümüzde toplumsal ekolojiye dayanan taklitçi sözcüğünün Çin'de benimsendikten sonra, intihal, korsancılık, sahtecilik gibi önceden yasadışı ve seviyesiz olan davranışların kamuoyu ve sosyal psikolojide giderek makul hale geldiğini belirtiyor. Ancak, başyapıtımızın taklitlerinin taklidinin Batı'da da alıcı bulduğuna bakarsak, taklidin makulleşmesinin sadece Çin'e ait olmadığını görebiliriz. Yine de şunu belirteyim, Zeduan'ın başyapıtının vasat olan taklitlerinin örnek alındığı daha sonraki eserler daha da başarısızdır. Eski bir Çin deyişi ile: "Hasat toprağın cinsine, kabak filizin cinsine bağlıdır".

10) 清明上河圖, 扬东胜, 天津人民美术出版社, 天津, 2009

11) (<https://www.msrmuseum.com/Home/Enindex>).

12) Yu Hua, "On Sözcükte Çin", çev.: Bahar Kılıç, Jaguar Yayınları, İstanbul, 2020

Kaynaklar

1) Zhang Anzhi, A History of Chinese Painting, Foreign Languages Press, Beijing, 2006, 2. basım, ISBN 7-119-03042-6

2) "The Pride of China" Sergisi, "Along The river During the Qingming Festival: An Insight Tour", Hong Kong Museum of Art, Basımevi: Government Logistics Department, 2007, Hong Kong.

3) "Master Works of Chinese Figure Painting Werthern Song Dynasty", Cultural Relic Publishing House, Beijing, 2005

4) Qing Ming Shan He Tu, Beijing, 2009

5) <http://www.terimleri.com/denizcilik/Sintine.html>

6) Valerie Hansen, The Beijing Qingming Scroll and Its Significance for the Study of Chinese History, Journal of Sung-Yuan Studies, University at Albany NY, 1996

7) Shiu-Lan (Jully) Huang, Wei-Chao Chang, Long the River During the Qingming Festival, Cosmos Classics, 2016

8) Li Qingxin, Nanhai ve Deniz İpek Yolu, editör: Kiraz Perinçek Karavit, çev: Ruhsar Şenoğlu, Kaynak Yayınları, İstanbul, 2017

9) François Cheng, Boşluk-Doluluk, çev: Kaya Özsezgin, İmge Kitabevi, İstanbul, 2006

11) Qingming: Türkçe okunuşuyla Çinmin

DOĞA TARİHİNDEN NOTLAR

Mary Leakey ve erken insanların ayak izi fosilleri

Prof. Dr. Nurdan İNAN • Mersin Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Öğretim Üyesi

Ayak izi fosilleri; çökel özelliği ve ortamsal faktörler birlikteliğinde ancak çok özel koşullarda, nadiren oluşmaları bakımından dünyanın sayılı lokalitelerinden biliniyor. Dünya genelinde sadece Fransa, İtalya, Macaristan, Girit, Tanzanya, Kenya, Güney Afrika, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yerinde korumaya alınmış fosilleşmiş ayak izleri var. Ülkemizde de Kula (Manisa), Yenikapı (İstanbul) ve Van'da bulunmuş ayak izi fosilleri mevcut.

MARY LEAKEY



paleoantropolog

Mary Leakey (1913-1996), Paleontoloji-Paleoantropoloji konularında yaptığı kazı ve keşiflerle bilinen önemli bir İngiliz araştırmacı. Kenya ve Tanzanya gibi Doğu Afrika ülkelerinde önceleri eşi Louis Leakey'le birlikte başladığı kazı çalışmalarını daha sonra oğluyla birlikte devam ettirmiş ve Nairobi'deki (Kenya) ölümüne kadar da kazı alanlarında bulunmuş.

Mary ve Louis Leakey, 1948'de Victoria Gölü'ndeki Rusinga Adası'nda *Proconsul africanus* ve 1959'da Olduvai'de *Paranthropus* erken hominin keşiflerini yapmışlar. 2.3-1.2 milyon yıl önceye yaşlandırılan bir tür *Australopithecus* olan "Doğu Adam"ın neredeyse tam bir kafatasını bularak, bunu *Zinjanthropus boisei* (= *Paranthropus boisei*) olarak tanımlamışlar.

1972'de Louis Leakey'in ölümünden sonra, Mary Leakey Afrika'daki çalışmalarına devam etmiş. 1978'de Olduvai Boğazı'nın güneyinde yer alan Laetoli'de (Tanzanya) bulduğu erken homininlere ait ayak izi fosilleriyle de literatürde çok önemli bir yer edinmiş.

Barındırdığı fosilleriyle paleontoloji ve paleoantropoloji çalışmalarına dünya çapında önemli verileri sağlayan Olduvai ve Laetoli alanları Tanzanya'da bulunuyor. Tanzanya, Ekvator'un hemen güneyinde bulunan bir Doğu Afrika ülkesi. 1964 yılında, o zamana kadar Tanganyika ve Zanzibar olarak bilinen devletlerin birleşmesiyle kurulmuş. Tanganyika anakara (%99) ve Zanzibar ada (%1) konumunda bulunuyor. Olduvai Boğazı, Tanzanya'nın kuzeyindeki "Ngorongoro Koruma Alanı" sınırları içindeki Doğu Serengeti Ovası'nda, Laetoli ise Olduvai vadisinin 45 km güneyinde bulunuyor.

Laetoli, ilk olarak 1935'te Louis Leakey tarafından incelenmiş ve birkaç memeli fosiliyle birlikte sol alt köpek dişi fosili bulunmuş. Bu diş fosili, insan olmayan bir primata ait olarak tanımlanmış. 1938 ve 1939'da Alman paleoantropolog Ludwig Kohl-Larsen, sahada araştırmalar yapmış. Premolarlar, azı dişleri ve kesici dişler gibi birkaç hominin kalıntısı tanımlamış. Çok daha sonraları, 1976'da Mary Leakey ve ekibi alanda çalışmalara başlamış, 1978'de ilk ayak izi fosillerini bulmuş. 1979'da Tim White, alandaki daha eski bulguların da homininlere ait olduğunu ortaya koymuş.

Laetoli'de ayak izi fosilleri keşfedilmeden önce, insanın evrimsel gelişimini tetikleyen mekanizmanın ne olduğu konusunda birçok tartışma varmış. Bu tartışmalar daha çok; büyük bir beyin mi, yoksa

Barındırdığı fosilleriyle paleontoloji ve paleoantropoloji çalışmalarına dünya çapında önemli verileri sağlayan Olduvai ve Laetoli alanları Tanzanya'da bulunuyor.

yürüme, koşma, durma gibi işlevler için iki bacağın da kullanılması (bipedalizm) mı ekseninde yapıyor-muş.

Ayak izi fosilleri; dik yürüyüş ve bipedalizmin ortaya çıkışını 3.75 milyon yıl önceye tarihlemesi bakımından insan evrimi için çok önemli sonuçları beraberinde getirmiş. Şöyle ki; ayak izlerinin ve iskelet yapısının analizi, bipedalizmin homininlerde genişlemiş beyinlerden çok daha önce gerçekleşmiş olduğuna ilişkin tartışmasız kanıtlar ortaya çıkarmış. Bu keşif, bilinen en eski taş aletlerin yapılmasından da 1 milyon yıl önce homininlerin bipedal olduğunu kanıtlamış.



Mary Leakey ve ekibinin 1976'da Laetoli'de (Tanzanya) kurumuş çamurlu zemin üzerinde bulduğu, 27 m boyunca devam eden insan ayak izi fosilleri.

Ayak izi fosilleri; çökel özelliği ve ortamsal faktörler birlikteliğinde ancak çok özel koşullarda, nadiren oluşmaları bakımından dünyanın sayılı lokalitelerinden biliniyor. Dünya genelinde sadece Fransa, İtalya, Macaristan, Girit, Tanzanya, Kenya, Güney Afrika, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yerinde korumaya alınmış fosilleşmiş ayak izleri var. Ülkemizde de Kula (Manisa), Yenikapı (İstanbul) ve Van'da bulunmuş ayak izi fosilleri mevcut.

İnsan öncüllerinde görülen ayrıık başparmak yürümeyi zorlaştıran en önemli unsur. Çünkü, insan adımı topuğun yere bastırılmasıyla kuvvet alıyor. Böylece ağırlık tarak kemikleri üzerinden tabana, yani yere veriliyor. Başparmak zemini iterek ayağı yerden kaldırıyor. İnsan öncüllerine ait ilk ayak izi fosillerindeki kavisli topuk, büyük ve ayrıık başparmak ve düzenli bir sıradaki parmaklar bunların yeri kavramakta olduğunu gösteriyor. İnsan öncüllerinin yaşam alanının genişlemesine bağlı olarak artan hareketliliğinin ayak anatomisinde de değişikliğe neden olduğu düşünülüyor. İşte, bunun en tartışmasız kanıtını da ayak izi fosilleri veriyor.

Laetoli (Tanzanya), erken insanlara ait ayak izi fosillerinin en iyi korunduğu lokalite olmaya günümüzde de devam ediyor. Pliyo-Pleyistosen'e tarihlenen "Laetoli ayak izleri alanı" ilk kez Mary Leakey ve ekibi tarafından ilk bulguları 1976'da olmak üzere, tam anlamıyla tanımlanarak 1978'de keşfedildi. Ekip, Laetoli'de kurumuş çamurlu zemin üzerinde, antilop ve gergedanlara ait ayak izleri yanında, 27 metre uzunluk boyunca devam eden ilk insan ayak izi fosillerini buldu. Bu fosiller, Pliyosen homininleri için tartışmasız veriler sağladı. 1979'da bu izlerin sahada yürümüş 2 *Australopithecus afarensis* bireyine ait olduğu tespit edildi ve daha sonra ekibe katılan Tim White'ın Potasyum-Argon tarihlemesi ve stratigrafi verileriyle vardığı sonuca göre de 3.75 milyon yıl önceye (En Üst Pliyosen) tarihlendi.

Sahada *Australopithecus afarensis*'in yanı sıra; sırtlanlar, *Machairodus* gibi vahşi kediler, babunlar, yaban domuzu, zürafa, ceylan, gergedan, farklı türlerde antilop, atların atası *Hipparion*, manda, *Deinotherium* cinsi fil akrabaları, yabani tavşan ve kuşlara ait fosillerle birlikte bollukla yağmur izleri de bulunmuş.

Saha verileri; Tim White ve Gen Suwa'ya (Kaliforniya Üniversitesi) kadın olan *Australopithecus afarensis*'in ayak iskeletinin yeniden yapılandırılması, Russel Tuttle'a (Chicago Üniversitesi) ise, ayrıntılı ayak izi analizi yapma şansı tanımış. Tuttle; adım uzunluğuna, adım genişliğine ve ayak açısına bakarak vardığı sonuçta; *Australopithecus afarensis* yürüyüşünün, maymun değil, insan benzeri olduğunu tartışmasız olarak ortaya koymuş.

Ayak izi fosilleri insanlaşma süreci içinde ilksellerinden itibaren giderek topuk kemiğinin genişlemiş, tarak kemiği eğrisinin yükselmiş, ayrıık başparmağının diğer parmakların yanına gelmiş olduğunu gösteriyor. Bu haliyle, evrimsel süreçte en erken insan türlerinin ayakları modern insan ayağına değil de, daha çok eline benziyor.

Günümüz insanlarında, insana özgü bir özellik olarak ayak tabanının bükülmesini sağlayan bir kemer var. *Australopithecus afarensis* fosil iskeletlerinden elde edilen bilgilere ve ayak izlerinin aralığına dayanan bilgisayar simülasyonları, homininlerin insan yürüme hızlarıyla eşleşen 1.0 m/s veya daha yüksek bir hızda yürüdüğünü gösteriyor.

	hominin 1	hominin 2
Ayak izinin uzunluğu	21.5cm	18.5cm
Kapladığı alanın genişliği	10 cm	8.8 cm
Tempo uzunluğu	47,2 cm	28,7 cm
Yeniden yapılandırılmış vücut büyüklüğü	1,34-1,56 m	1.15-1.34 m

Australopithecus afarensis tanımlamasının yapılmasında ayak izlerinin birbirine yakınlığı önemli bir kriter. Şöyle ki; uyluk kemiği (femur) ile diz arasındaki açıya "vulgus açısı" deniyor. Vulgus açısı, iki ayakla yürümenin biçimini belirleyen bir özellik. İnsanlarda ve *Australopithecus afarensis* gibi ilk insansılarda vulgus açısı, yürürken ayakların vücudun

orta hattının altına gelmesini mümkün kılıyor. İnsansı maymunlarda bu açı olmadığından ayaklar birbirinden daha uzak konumda oluyor. Zaten tam da bu nedenle paytak yürüme gösteriyorlar.

Mary Leakey ve ekibinden sonra, Brian Richmond (George Washington Üniversitesi, ABD) tarafından Kuzey Tanzanya'da insana ait daha genç ayak izi fosilleri de bulundu. Bu fosiller, Natron gölü kumsalında yürümüş 18 insana ait olup, 120.000 yıl önceye tarihlendi.

Brian Richmond ve ekibi 2010 yılında Engare Sero bölgesinde bu kez 350'den fazla ayak izi fosili bulundu. Bu izlerin, doğu yönüne doğru yürüyen, koşan ve ortalama tempoda ilerleyen bireylere ait olduğu belirlendi. Farklı tempolar, izleri bırakanların birlikte yollculuk yapmadığı şeklinde yorumlandı. Diğer bir grup ayak izi fosili ise batıya doğru ilerleyen 18 insana aitti. Bunlar 80.000 yıl önceye tarihlendirildi.

2009'da, Kuzey Kenya'da Turkana Gölü'nün doğu kıyılarında bulunan ayak izleri; bazı araştırmacılarca *Homo erectus*'a, bazı araştırmacılarca *Homo egraster*'e ait olarak gösterildi. Bir kısmı 1 milyon yıl önceye, bir kısmı 1.5 milyon yıl önceye tarihlenen bu izlerde; ayak tabanı kemeri, yuvarlak topuk ve ayak başparmağının büyük ve diğer parmaklarla paralel olması gibi özelliklerin günümüz insan ayağı ile benzerlik gösterdiği belirtildi.

Daha sonra, Matthew Bennett (Bournemouth Üniversitesi, İngiltere) tarafından yine Kenya'nın kuzeyinde Turkana havzasına yakın bölgede yapılan kazılarla volkan külleri üzerinde çoğunlukla kadınlar olmak üzere, erkek, kadın ve çocuklara ait ayak izi fosilleri bulundu. Bu ayak izleri 3.6 milyon yıl olarak yaşlandırıldı. Bir başka bölgede 3 milyon yıla tarihlenen blok üzerinde 20 cm'lik ayak izi fosilleri bulundu.

Witwatersrand Üniversitesi Antropoloji Bölümünden Dr. Ron Clarke ve ekibinin Capetown'da (Güney Afrika) bulduğu ayak izi fosili 117 bin yıl önceye tarihlendirildi.

Avrupa'da ilk insan ayak izi fosili; Carerets ve Ganties'te (Fransa) Üst Pleyistosen yaşlı bir mağara girişinde bulundu. *Homo sapiens sapiens*'e ait olduğu düşünülen bu izler 300.000 yıl önceye tarihlendi.

2002 yılında Gerard Gierlinski ve Grzegorz Niedzwiedzki (Uppsala Üniversitesi) Girit'in Kastelio bölgesinde ayak izi fosilleri buldu ve bunları 5.7 milyon yıl önceye yaşlandırdı. Fosillerdeki bulgular; dar ayak tabanı, ilki diğerlerinden daha büyük 5 parmak ve kıvrık tırnakların günümüz insanların ayak izleriyle aynı özellikte olduğunu gösterdi.

İtalya'da, 50.000 yıl önceye tarihlenen (Üst Pleyistosen'in en altı) ve *Homo neanderthalensis*'e ait olduğu düşünülen 1 ayak izinden sonra, 2003 yılında Paolo Mietto ve ekibince (Padova Üniversitesi), İtalya'nın güneyindeki Roccamonfina yanardağı çevresinde de ayak izi fosilleri bulundu. Bu izler, 345 bin

yıl önceye tarihlendi. Ortalama 20 cm uzunluğunda, 10 cm genişliğinde olan bu ayak izlerini bırakabilecek insanların ancak 1.5 metre boyunda olabileceği öngörüldü.

Macaristan'da, *Pithecanthropus* veya *Homo erectus* olduğu düşünülen ayak izleri, 500.000 yıl önceye (Orta Pleyistosen'in alt seviyeleri) tarihlendi.

Buz devrinde Batı Kanada'nın Calvert Adası'nda, deniz seviyesinin günümüzdeki seviyesinden 2-3 metre daha düşük olduğu düşünülen zamanlarına ait bitki fosilleri ve tortularını arayan araştırmacılar; 3 farklı boyda, toplam 29 tane ayak izi fosili buldular. 11.700 yıl önce biten son buz devrine tarihlenen bu izler, 2 yetişkin kadın ve 1 çocuğa ait. Bunlar, Kuzey Amerika'da bulunmuş, insana ait en eski ayak izleri olarak literatüre geçti.

Ülkemizde ilk kez Kula'da (Manisa) bulunan insan ayak izi fosilleri 15.000 yıl önceye, daha sonra İstanbul Yenikapı kazılarında bulunan ayak izi fosilleri 8.500 yıl önceye, daha sonra Van'da bulunan ayak izi ise 3000 yıl önce Urartu dönemine tarihlendi.

Kaynaklar

- İnan, N., 2019, Fosiller, Doğa ve İnsan, Gündoğan Yayınları, 276s.
- Klein, R.G., Edgar, B., 2003, Uygarlığın Doğuşu (Çev. Saltuk, Y.), Epsilon Yayıncılık, 272s.
- Lewin, R., 1997, Modern İnsanın Kökeni (Çev. Özüaydın, N.), Tübitak Popüler Bilim Kitapları 62, 246s.
- Ozansoy, F., 1969, Türkiye Pleistosen fosil insan ayak izleri, Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 72/72, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/599631>
- Vallois, H., 1930, Etudedesempreintes de piedsHumains-duTucd'Audoubert, de Cabrerets. Ints. inter. Anth. Sec. d'Amsterdam, 2e sec., s. 328-335, 3 pl.
- https://www.arkeolojisanat.com/shop/blog/manisada-26-bin-yillik-ayak-izleri-yok-oluyor_3_201991.html
- <https://www.biyologlar.com/mta-dogal-tarih-muzesi>
- <https://www.britannica.com/biography/Mary-Douglas-Leakey>
- <https://www.britannica.com/place/Laetoli>
- <https://www.cnnturk.com/kultur-sanat/yenikapinin-ilkleri-8-bin-yillik-ayak-izi-bin-200-yillik-tarak?page=1>
- <https://dogruhaber.com.tr/haber/287673-kanadada-13-bin-yillik-insan-ayak-izleri-bulundu/>
- http://jeoparkbelediyelerbirligi.com/s82_prehistorik-fosil-insan-ayak-izleri.aspx
- <https://onedio.com/haber/homo-erectus-modern-insan-gibi-yuruyordu--724293www.scientificamerican.com/blog/post.cfm?id=fossil-footprints-of-early-modern-h-2011-04-14>
- <https://siyasihaber4.org/giritte-57-milyon-yillik-ayak-izi>
- <https://siyasihaber4.org/urartunun-ilk-ayak-izi-bulundu>
- <https://www.star.com.tr/cumartesi/metro-kazilari-istanbulu-gecmisiyle-bulusturdu-haber-1373965/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Laetoli>

PARANTEZ

Matbaa açısından bilim tarihimizi yeniden okumak gerekir mi?

Prof. Dr. Remzi DEMİR • Ankara Üniversitesi DTCF Bilim Tarihi ABD Öğretim Üyesi

Matbaanın yaratmış olduğu avantajların sayısı daha da arttırılabilir. Ancak bu kadarı bile, "Yazma Kültürü"nden "Basma Kültürü"ne geçişte yaşanan büyük gecikmenin, düşünce hayatımız üzerinde ne kadar olumsuz etkiler yaptığını göstermeye yetmiştir.



Matbaa, gazete ve dergi gibi yazılı medyanın doğuşuna yol açtı.

Bilgi (ve bunun en güvenilir türleri olan bilimsel ve teknik bilgi), önde gelen tarihçilerden Peter Burke'ün *Bilgi Tarihi Nedir?* adlı eserinde belirttiği üzere, tarih boyunca sırasıyla sözlü, yazılı, basılı ve nihayet dijital yollardan birisi ile korunmuş ve yayılmıştır. "Burada, yeni bir iletişim aracının kendisinden öncekilerin yerine geçmekten çok, onların yanı sıra işlev gördüğüne dikkat edilmeli"dir.¹

Osmanlı Dönemi Bilim Tarihi söz konusu olduğunda, şu soruyu tartışmaya açmak gerekliliği gibi görünmektedir:

"Matbaanın ya da baskı yoluyla kitap çoğaltma zanaatının gecikmesi nelere mal olmuştur?"

Bu soruyu tartışmaya geçmeden önce, basımcılığın bilginin korunması ve yayılması bakımından sağlamış olduğu avantajları hatırlatmakta yarar vardır:

Metinleri Standartlaştırma; Yazılı Malzemeyi Çeşitlendirme; Nüshaları Çoğaltma; Görselleri Mükemmelleştirme ve Kitapları Ucuzlatma.

Şimdi, bu başlıklar altında Türk Basımcılık Tarihi'ne kısaca bakabiliriz.

Metinleri standartlaştırma

Matbaanın en önemli yararlarından birisi, kitapları yazıcıların dalgınlıklarının veya beceriksizlerinin sebep olduğu tahrifattan korumasıdır. Yazarken veya (geometri ve astronomi yazmalarında sıkça rastlandığı üzere) çizerken yapılan yanlışlar, zaten birkaç nüshası olan bir eseri, sonraki yılların okuyucuları veya araştırmacıları için istifade edilemez bir hale getirebilir.

Kanaatime göre bilhassa Arapça metinleri yazarak çoğaltma, yazarın fikirlerini anlaşılır kılma niyetiyle metne müdahale etme yolunu da açmıştır. Böylece süreç içinde şerh, hâşiye, talikât gibi yan-metinler artmış ve birçok yerde ana-metinlerin yerini almıştır.

“Matbaanın en önemli yararlarından birisi, kitapları yazıcıların dalgınlıklarının veya beceriksizlerinin sebep olduğu tahrifattan korumasıdır.”

1) Peter Burke, *Bilgi Tarihi Nedir?* Türkçesi: Turgay Sivrikaya, İzmir 2018, s. 47.

Yazılı malzemeyi çeşitlendirme

Matbaa, gazete ve dergi gibi yazılı medyanın doğuşuna yol açtı. Böylece, günlük, haftalık, on beş günlük veya aylık periyotlarla muhtelif hacimlerde ve muhtelif içeriklerde matbu malzeme üretmek ve meraklılarına ulaştırmak mümkün hale geldi.

“Makale” bu sayede ortaya çıktı ve gazete veya dergi makaleleri sayesinde, “kamuoyu” şekillendi.

Ayrıca takvimler, yıllıklar, almanaklar vs. gibi başka malzemeler de günlük hayatın bir parçası haline geldi.

Osmanlılar Dönemi’nde yayımlanan ilk gazete *Takvîm-i Vakâyi* (1831), ilk dergi ise *Vakâyi’-i Tıbbiye* (1849) idi; yani yazılı medya, ancak XIX. yüzyılın ilk yarısında ortaya çıkmış ve özellikle de ikinci yarısında etkili olmaya başlamıştı.

Nüshaları çoğaltma

Elbette, en büyük kayıp, bilginin korunmasının ve yayılmasının tahdidi noktasında yaşanmıştır. Çünkü hiç şüphe yoktur ki bilgiyi yazma yoluyla çoğaltma (basma yoluyla çoğaltmaya nispetle) sınırlı bir koruma ve yayma imkânı sağlar. Sözgelimi, Takiyüddin’in *et-Turuku’s-Seniyye fi’l-Âlâtî’r-Rûhâniyye* (Makine-ler Hakkında Arındırılmış Yöntemler, 1551) gibi bir mekanik kitabının veya Kâtib Çelebi’nin *Cihannümâ’sı* (1648-1654) gibi bir coğrafya kitabının sadece birkaç nüshasının mevcut olması ve bunların da genel okuyucunun ulaşamayacağı kütüphanelerde muhafaza edilmesi, içeriklerinin kamuya açılmasını olanaksız hale getirmiştir.

Malum olduğu üzere matbaanın girmesinden (1729) önceki ve hatta sonraki dönemlerde üretilen bilim yazmalarının bir kısmı, tabîî ve beşerî menşeli olumsuz koşullar yüzünden kaybolup gitmiştir. Bu nedenle bunların bilim kültürümüze ne ölçüde katkıda bulunduklarını tespit etmemiz imkânsız gibidir. Günümüze ulaşabilen kitapların ise umumiyetle (meselâ medreselerde ders kitabı olarak okutulmuyorlarsa) çok az nüshası mevcuttur. Yazma kütüphanelerimiz dijital ortamda kullanıma açıldığında bu konuda daha sağlam bir fikir edinmek mümkün olabilecektir. Ancak öyle tahmin ediyorum ki bunların büyük bir kısmının farklı koleksiyonlara dağılmış, sözgelimi 50 nüshasına ulaşmak bizim için çok şaşırtıcı olacaktır.

(50 nüsha nedir ki?.. Bilginin korunma ve yayılma imkânının bu kadar kısıtlı olduğu bir kültürel ortamda, bilim ve teknoloji tarihçilerinin, mevcut birkaç yazma nüshaya istinaden değerlendirme ve yorum yaparken çok temkinli olmaları gerektiği aşîkârdır. Bu çerçevede yukarıda vermiş olduğumuz örneklerle yeniden müracaat edecek olursak, Takiyüddin’in ki-

tabına istinaden Osmanlıların mekanik saat yapımının kuramsal boyutunu çok iyi bildikleri veya Kâtib Çelebi’nin kitabına istinaden Batı Coğrafya Bilgisi’ne hakkıyla vakıf oldukları gibi genelleyici sonuçlar çıkarsamaktan uzak durmak gerekir. Neticede mezkûr eserlerdeki bilimsel bilgi, sadece bunları okuma ve inceleme şansına sahip birkaç okuyucuya açılabilmiştir.)

Görselleri mükemmelleştirme

Bu açıdan bakıldığında özellikle mineraloji, botanik ve zooloji gibi, büyük ölçüde görselliğe dayanan doğa bilimlerine ait kitapların nakkaşalarının veya minyatür sanatkarlarının ustalığına veya kaprisine teslim edildiği gözlenmektedir.

Takdir edersiniz ki anatomi ve fizyoloji gibi tıbbî bilimler için bu güçlük (disseksiyon ve resim tahdidinden kaynaklanan sıkıntılar bir yana bırakılacak olursa) çok daha fazladır. Belki biraz da bu yüzden olsa gerek XIX. yüzyılın ilk çeyreğinde (1820) Şânîzâde Mehmed Atâullah Efendi’nin *Mirâtü’l-Ebdân fi Teşrîhi’l-Âzâi’l-İnsân’ı* (Bedenlerin Aynası) ²basılncaya kadar tababet eğitiminde kullanılacak işe yarar resimli bir anatomi kitabı (veya atlas) üretmek mümkün olmamıştır.

Kitapları ucuzlatma

1729-1801 yılları arasında basılan kitap sayısı (ki bunları “Türk Incunabulası” olarak adlandırmak mümkündür) otuzu geçmedi. Çünkü basımcılık uzun süre devletin denetimi altında kaldı ve bu yüzden İslâm Cemaati içinde kitap ticareti ile meşgul olacak serbest müteşebbis çıkmadı. “Matbu Kitap”, ancak XIX. yüzyılın ikinci yarısında ticarî bir meta haline gelebildi; fakat Tanzimat ve hatta Meşrutiyet boyunca yazma ve basma kitap üretimi birlikte yürütüldü.

XX. yüzyılın başlarında, hâlâ yazarak çoğaltılmış kitaplara rastlamak mümkündü!

Pazar genişledikçe, yayıncılık özelleşti ve kitap giderek ucuzladı. Ahmed Midhat Efendi, Ebüzziyâ Tevfik, Süleyman Tevfik el-Hüseynî, Tüccarzâde İbrahim Hilmi gibi şahsiyetlerin kurdukları ticarethaneler (yayınevleri) çok sayıda kitap bastı ve sattı.

Sonuç olarak diyebilirim ki matbaanın yaratmış olduğu avantajların sayısı daha da artırılabilir. Ancak bu kadarı bile, “Yazma Kültürü”nden “Basma Kültürü”ne geçişte yaşanan büyük gecikmenin, düşünce hayatımız üzerinde ne kadar olumsuz etkiler yaptığını göstermeye yetmiştir.

2) Kitap hakkında bilgi için bkz., Esin Kâhya ve Ayşegül D. Erdemir, Bilimin Işığında Osmanlıdan Cumhuriyete Tıp ve Sağlık Kurumları, Ankara 2000, s. 281-283.

TABLETLERİN DİLİ

Puşuken'in elbiseleri

Nurdoğan KAYAALP GÜLEN • Arkeolog

Asur şehri ile Anadolu toprakları arasında yer alan yürüme mesafesinin uzun sürmesi nedeniyle, krallıklarda oturma ihtiyacını duyan tacirler, yerli yöneticilerle anlaşma yapmak zorundaydılar. Bu destek karşısında Anadolu krallarının da özel bir amaçları olacaktı; Asurluların getirdikleri eşyalardan gümrük vergisi alıyor, kaçakçıların peşine düşüyorlardı.



Tüccar Puşuken, firmasına kendi adını vermişti.

Günümüzden yaklaşık 4000 yıl öncesinde, Anadolu topraklarında kurulu olan küçük krallıklarla Asur Devleti arasında sürdürülen bir ticaret yaşamı vardı. Kuzey Mezopotamya'dan geçen Dicle nehrinin kenarında yer alan bu ülke, günümüzün Qal'at Sirqat (Kuzuoğlu, R. 2007, s.795) kentine ait alanda kuruluydu. Halkın büyük bir kısmı, evlerine yerleştirdikleri tezgâhlarda kumaşlar dokuyor, elbiseler dikeyorlardı. Güzellikleriyle dikkat çeken ürünlerini günü geldiğinde torbalar içinde kara eşeklere yükleyen tüccarlar, para kazanmak amacıyla Anadolu'ya doğru yola çıkıyorlardı: Güzergâhlarından biri olan Taraqum, Apum, Haqa'dan (olası Urfa, Gaziantep hattının kuzeyinde) devamla Tegarama'yı (Gürün) uzakça bir mesafeden aşıyor (1- Günbattı, C. 2002, s. 84-86), önemli krallıklardan biri olan ve Kayseri ile Sivas kenti arasında yer alan Kaneş (Gomerek köyü civarındaki Kültepe, Alp, S. 1963, s. 374) şehrine varıyorlardı. Ulaştıkları büyük pazarları Karum (liman), kasaba seviyesinde olanları ise Vabartum adı ile seslendirmişlerdi. (1- Şahin, H. A. 2008, s. 694, 695, 2- Bilgiç, E. Sever, H. Günbattı, C. Bayram, S. 1990, s. 50) Yerli krallara Rubaum, kraliçelere Rubatum diyorlardı. (1- Kuzuoğlu, R. 2007, s. 796, 2- Şahin, H. A. 2008, s. 689)

Asur şehri ile Anadolu toprakları arasında yer alan yürüme mesafesinin uzun sürmesi nedeniyle, krallıklarda oturma ihtiyacını duyan tacirler, yerli yöneticilerle anlaşma yapmak zorundaydılar. Bu destek karşısında Anadolu krallarının da özel bir amaçları olacaktı; Asurluların getirdikleri eşyalardan gümrük vergisi alıyor, kaçakçıların peşine düşüyorlardı. (Şahin, H. A. 2008, s. 688)

Bereketli topraklara oldukça genç bir yaşta gelerek ticarete atılan zamanının ünlü taciri Puşuken'in, erken yaşta ölen tüccar babasının adı Suea'ydı. Asur geleneğine göre kaybedilen atanın ismi, erkek toruna yakıştırılıyordu. Göreneklere uyan Puşuken, ilk oğluna babasının adını verdi. Aynı anlayış devam etti ve ikinci oğlu Buzazu, erkek çocuğunu Puşuken adıyla çağırdı. (Larsen, M. T. 1976, s. 81, 82)

Annesinin adı Nana'ydı; kocasının ticari çalışmalarına destek vermek üzere tezgâhında Abarnian adı verilen bir dokuma çeşidini üreterek satıyor ve diğer Asurlu kadınlar gibi gümüş kazanıyordu. (Veenhof, K. R. 1972, s.119, 121-122)

Tüccar Puşuken, firmasına kendi adını vermişti. Çalışmalarına devam ettiği günlerden birinde, Asur Kralı İkunum tarafından Ana-

Günümüzden yaklaşık 4000 yıl öncesinde, Anadolu topraklarında kurulu olan küçük krallıklarla Asur Devleti arasında sürdürülen bir ticaret yaşamı vardı.

dolu Kaneş'de kurulu olan Asur Ticaret Dairesine (Karum) görevli olarak atandı. Alım satım işlerine, Kral Sargon (I) zamanında dahi devam etti. Eksik bilgiler bir yana adı geçen kraldan, zarfının üzerinde mühür baskısı bulunan bir tablet aldı. (1- Larsen, M. T 1976, s. 83, 2- M.Ö. yaklaşık 1910, Kinal, F. 1978, s. 184,185) Asurlu tüccarların, kişisel kazanç istekleri bir yana, krallığa ait kurallar doğrultusunda çalışmaları gerekiyordu...



145. Onuru üzerindeki kabarmış genler aras-
"sığa ruyal" damga mühür baskısı var. 1b kat.

141

Kaneş saraya ait damgalı küp.

Puşuken'in alım satım işleri için Kaneş benzeri şehirlerde yaşadığı zaman dilimlerinde, karısı Lamassi Asur'daydı; yardımcılarıyla birlikte tezgâhlarda dokuduğu "Kutanum", "pirikannu" benzeri kumaşları Anadolu'ya gönderiyordu... (1- Larsen, M. T. 1976, s. 82, 2- Cebesoy, S. S. 1995, s. 164, 166, 3- Darga, M. 1984, s. S. 10) Hem ticari anlamda, hem çocukları adına kocası ile yazışan Lamassi'nin mektuplarından birinde, kazanç paylaşımı nedeniyle olsa gerek, çağının sosyal yapısını yansıtan dikkat çekici bir yorum yer aldı:

"İnsanlık ne kötüleşti. Kardeş kardeşi yiyecek. Herkes komşusunu yutmaya çalışıyor." (Darga, M. 1984, s. 10)

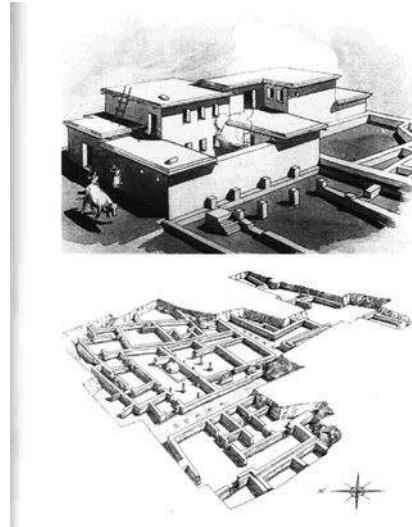
Anadolu'da oturmaya devam eden Puşuken'e, Tüccar Kulumaca'dan gönderilen bir tablette, saraya ödenmesi gereken gümrük vergisi nişhatu'dan söz edildi:

"... Kalan dokumalar(dan) 299 kutanu kumaş, senin ikribu'n için saraya girdi. Ondandır dolay 15 dokuma,

nişhatu vergisi oldu. ..." (Larsen, M. T. 1967, S. 156) Rüşumu "dokuma" ile almışlardı...

Diğer kentlerde olduğu gibi Kaneş sarayında, kralın yanında yetkili bir kraliçe bulunur ve bu alanın içinde yönetimle ilgili bürolara yer verilirdi. (Şahin, H. A. 2008, s. 690) Uzun yıllar adı geçen şehirde kalmakla birlikte, ticaret için Anadolu'nun Vahşuşana, Luhuzattiya gibi önemli kentlerine giden Puşuken'in vergilerini ödediğine dair bir diğer tabletin aşağıdaki gibi olduğunu görüyoruz:

"1 ½ mana saf gümüş, Erraa'nın oğlu Aşşur Malik'e ait olan 4 biltum kalayın şadduutu vergisini Puşuken karum'a ödedi. ... O, mana ile ilgili olarak her ay 1 ½ şekel ilave edecek." (1- Larsen, M. T. 1967, s. 159, 2- Biltum 29 kg, Mana 480 gr, şekel 8 gr, Bilgiç, E. Sever, H. Günbattı, C. Bayram, S. 1990 s. 15)



178 T. Özgüç, 1988, 1 vd.; T. Özgüç, 1989, 81 vd.

21. II. kat yapılarının izometrik rekonstrüksiyonu.
22. II. kat yapılarının perspektif rekonstrüksiyonu.

Kaneş Evi.

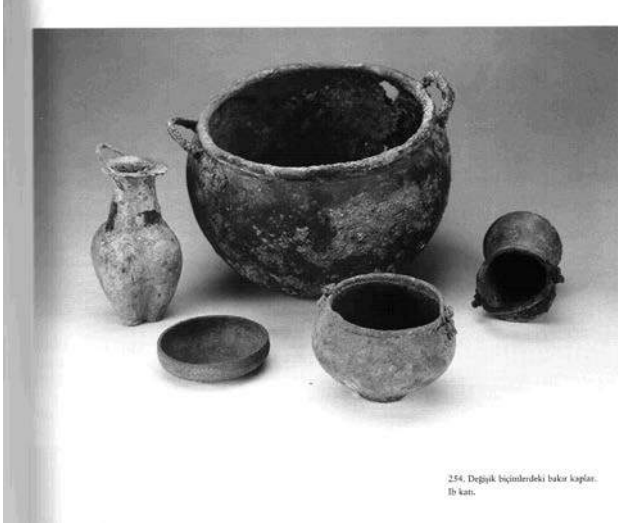
Yine gerilerde kalan tablet bilgilerine göre Asurlu tüccarların, yeri geldiğinde vergi ödemekten kaçındıkları da anlaşılmaktadır. Konuya örnek olmak üzere Puzur Aşşur isimli tacirin, meslektaşları İmdi İlum, Şu Belum ve Aşşur Şululi'ye yazdığı bir mektuba ait satırlar aşağıdaki gibiydi:

"Zalpa ve Hurama'ya (gidecek) kumaşlarımı gümrük kaçakçısı ile bana gönderiniz ve kumaşlarımı benim için (memlekete) soksunlar. ..." (Bilgiç, E. Sever, H. Günbattı, C. Bayram, S. 1990 s. 47)

Tüccarlar, aralarında ayrıca kaçakçılara yer vermişlerdi...

Bir başka tablette, Kaneş Kraliçesinin ticari açıdan önem taşıyan şehirlere ve kendi kentine mektup eşliğinde gönderdiği gözcülerden söz edildiğini görüyoruz. Bu dönemin, Asur Kralı Sargon'un M.Ö. 1880'li yıllarını kapsadığı anlaşılmaktadır... (1- Larsen, M. T. 1976, s. 244, 2- Kuzuoğlu, R. Ankara, 2007, s. 804) Tehlikeyi işaret eden haber üzerine üç tacir, hazırladıkları bir mektubu, Puzur Aşşur'a gönderdiler (Alparslan, M. 2010, s. 23). Adı geçen tüccar, Puşuken'in ticari yaşamı içinde yer alanlardan biriydi:

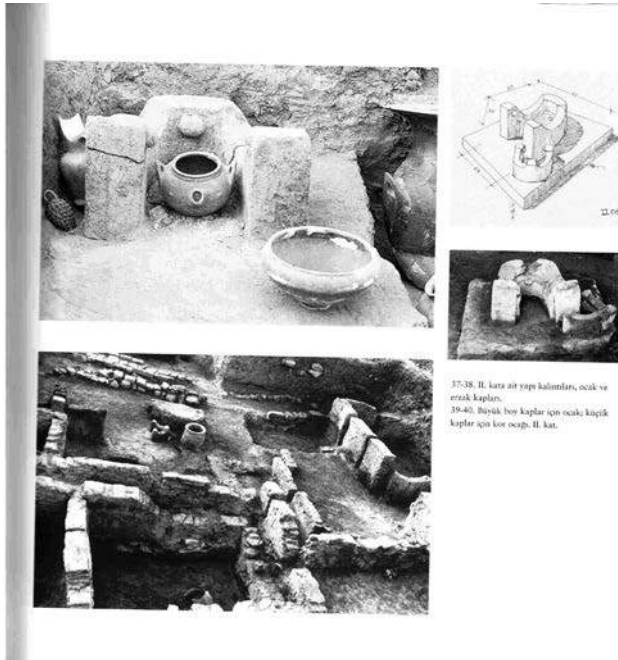
"Onun kaçak malını İrra'nın oğlu Puşuken'e gönderdi ve onun kaçak malı yakalandı ve saray Puşuken'i hapse attı. Nöbetçiler güçlüdür. Kraliçe, Luhuzattia, Hurama, Şalahşua ve ülkesindeki (her yere) kaçakçılıkla ilgili (mektup) yazdı. Gözlerinizi açın! Lütfen hiçbir şeyin kaçakçılığını yapmayın." (Kuzuoğlu, R. 2007, s. 804)



254. Değişik biçimlerdeki bakır kaplar.
İb. katı.

Döneme ait bakır kap.

Kaneş ülkesinin kraliçesi öncelikle yetkisini kullanarak Puşuken'i yakalatmış, sonra onu yasal anlamda hapse attırmıştı... Geriye, kaçakçılığı önlemek gibi bir sorun kalmışa benziyordu. Asur diline göre Rubatum'un, böyle bir nedenle olsa gerek, Anadolu'nun birkaç kralı ile ilişki kurduğu anlaşılmaktadır... Benzer bilgiler bize ayrıca, Anadolu kraliçelerinin güç sahibi olduklarını da işaret etmektedirler...



37-38. II. kate ait yapı kalıntıları, ocak ve
erzaki kaplar.
39-40. Büyük boy kaplar için ocak; küçük
kaplar için koc ocak, II. kat.

Asur tüccarı Puşuken'in Anadolu'ya ayak bastığı dönemden kalıntılar.

Hapse giren Puşuken'in, kapatıldığı karanlık ortamdan kurtulması olanaklı mıydı veya zindanda ne kadar süre yatacaktı? Saraylarda yer alan mah-

zen benzeri alanlarda yaşamak zorunda kalanlar hakkında, yine döneme ait mektuplara yansıyan anlatımlardan, mahkûmların, yakınları tarafından ziyaret edilme haklarının bulunduğunu öğreniyoruz. Bu bilginin anlamı, tacirlerin dışarıdan tamamen koparılmamalarına karşın, özgürlükleriyle çalışmalarının engellenmiş olmasıdır... Diğer önemli kural ise, sorunun içinde yer alıyordu; suçlunun, saraya olan vergi borcunu ödemesi hâlinde zindandan çıkması sağlanıyordu. Yöneticiler, tüccarlara ağır cezalar vermek yerine verginin ödenmesini uygun görmüşlerdi... (Riemschneider, K. K. Netherlands, 1977, s.116) Ancak ilgili tablette yer alan "nöbetçiler güçlüdür" ve "lütfen hiçbir şeyin kaçakçılığını yapmayın" cümlelerini dikkate aldığımızda, cezaların birkaç boyuta daha sahip olduğunu fark ediyoruz... Benzer kaynaklar eşliğinde Puşuken'in saraya ödemesi gereken borcunu, mana gibi değere sahip para birimlerinden biri ile karşılamaşının ardından hapis yaşamından kurtularak ticaret hayatına devam ettiğini söyleyebiliriz...

Kaynaklar

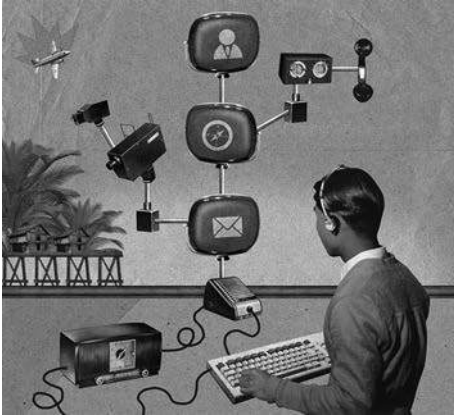
- Alp, S. Kaniş = Anişa = Nişa, Erken Hitit Çağının Bir Başkenti, Belleten, Sayı: 107, TTK. 1963
- Alparslan, M. Eski Anadolu'da Ticaret, -M.Ö. II. Binyıl, Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2010
- Bilgiç, E. Sever, H. Günbattı, C. Bayram, S. Ankara Kültepe Tabletleri, TTK Basımevi, Ankara 1990
- Cebesoy, S. S. Kapadokya Tabletlerinde Geçen Dokuma Ürünleri, Anadolu Medeniyetleri Müzesi, 1994 Yıllığı, Ankara, 1995
- Darga, M. Anadolu Tarihi Çağlarında Kadın, İst. Ün. Ed. Fak. Yayınları: 2023, 2. Basım, Acar Matbaacılık Tesisleri, İstanbul, 1984
- Günbattı, C. Kültepe'den Kervan Güzergâhlarına Işık Tutan İki Yeni Metin, Archivum Anatolicum, TTK Ankara, sayı 5, 2002
- Kinal, F. Khorsabad Kiral Listesi ve Kronoloji, Belleten, TTK. 1978
- Kuzuoğlu, R. Asur Ticaret Kolonileri Çağında Anadolu Kraliçeleri, Belleten, Sayı: 262, TTK, Ankara, 2007
- Larsen, M. T. Old Assyrian Caravan Procedures, Nederlands Historisch-Archaeologisch Instituut, İstanbul, 1967
- The Old Assyrian City State And Its Colonies, Copenhagen, 1976
- Riemschneider, K. K. Prison And Punishment In Early Anatolia, Journal of the Economic and Social History of the Orient, Vol. XX, Part I, Netherlands, 1977
- Şahin, H. A. Wahşuşana Krallığı, Belleten, TTK. Sayı: 265, TTK, 2008
- Veenhof, K. R. Aspects Of Old Assyrian Trade And Its Terminology, Leiden E. J. Brill, 1972

BİLİMİN KURGUSU

Yazıyoruz, okuyoruz ama nedir bu bilimkurgu? - II

Süleyman ERHARAT • Bilimkurgu Okuru

Bilimkurgu türü ile akademik düzeyde ilgilenen çoğunluğun en yetkin bulduğu tanım ise Hırvat Profesör Darko Suvin'in 1972'de yaptığı: "Halihazırda gerekli ve yeterli koşulları; yabancılaşma etkileşimi ve biliş olan, ana eksenine yazarın ampirik çevresinin alternatif bir çerçevesinin kurgulanması olan edebi bir türdür" diye yaptığı betimlemedir.



Bilimkurgu, değişim etkilerinin insanların halihazır dünyadaki, geçmişe, geleceğe yahut uzak diyarlara olan bağlantısını inceleyen edebiyat dalıdır.

Amerikalı yazar ve eleştirmen Norman Spinrad'ın 1974'teki tanımını ise hayli pratik: "Bilimkurgu olarak basılan her şey bilimkurgudur." Spinrad'ın tanımını Occam'ın Usturası (Novacula de Ockham) teorisinin parlak bir örneğidir.

Türün üç büyükleri arasında geçen ve türle ilgilenen herkesin tanıyacağı biyokimya profesörü ve bilimkurgu yazarı Isaac Asimov ise 1975'te kısa bir tanım yapmış. "Bilimkurgu, insan evladının bilim ve teknolojiye karşı değişimlerle nasıl baş ettiğini konu alan bir edebiyat dalıdır."

Bilimkurgu yazarı, editör, eğitimci ve antolojist James Gunn, 1977'de bilimkurgu için "Bilimkurgu, değişim etkilerinin insanların halihazır dünyadaki, geçmişe, geleceğe yahut uzak diyarlara olan bağlantısını inceleyen edebiyat dalıdır. Genellikle bilimsel veya teknolojik değişimler ile ilgilenir ve bu değişimler bir kişinin ya da toplumun öneminden ziyade tüm ırkın veya medeniyetin kendisiyle ilgilidir" demiştir.

Edebiyat Profesörü Patrick Parrinder'in 1980 yılında sert bilimkurgu hakkındaki yorumu ise şöyledir: "Sert bilimkurgu, 'sert' mühendislik bilimleri ile olduğu kadar 'sert' (pozitif) durumlarla da ilgilidir. Varsayımları gerçekçi olsa da gelecekteki bir dünya hakkında gerçekçi spekülasyonlar gerektirmez. Aksine, bu bilim insanlarının çoğuna hitap eden ve genellikle bilim insanları tarafından yazılan bir türdür. Tipik bir sert bilimkurgu yazarı, yeni ve bilinmeyen bilimsel teoriler, keşifler arar ve hikâye sadece bilimsel kavramı okuyucuya tanıtmak için genel bir çerçevedir."

Bilimkurguyu space-opera çukurundan çıkaran önemli isimlerden Philip Kindred Dick ise 1981'de şöyle der bilimkurgu için: "Bilimkurguyu betimlemek için öncelikle bilimkurgunun ne olmadığını söylemeliyim. Gelecekte kurgulanan bir hikâye (ya da roman veya oyun) diyemeyiz. Çünkü bu sadece işin içine süper gelişmiş teknolojinin karıştığı maceralar, kavgalar ve savaşların olduğu bir dünyadır. Peki, bu neden bir bilimkurgu değildir? Hâlbuki öyle görünmektedir ve Doris Lessing bunun bilimkurgu olduğunu varsayar. Bununla birlikte, uzay macerası olmazsa olmaz içerik olan yeni fikirlerden yoksundur. Ayrıca, günümüzde kurgulanmış alternatif dünyalarda kurgulanmış bilimkurgu romanları da olabilir. Öyleyse, bilimkurguyu ultra gelişmiş teknoloji ve gelecekte ayırdığımızda elimizde bilimkurgu olarak adlandırılabilecek ne kalır? İlk adım olarak kuzmaca bir dünyamız var. Aslında var olmayan ancak bizim bildiğimiz topluma öykünen bir

"Bilimkurgu, insan evladının bilim ve teknolojiye karşı değişimlerle nasıl baş ettiğini konu alan bir edebiyat dalıdır."

toplum var. Bizim toplumumuz bu kurmacada hayali toplum için bir sıçrama noktası görevi görür. Bizim dünyamızın yazarın zihinsel çabasıyla farklı bir yere yerleştirmesiyle oluşan bu kurmaca dünya, bizimkinden en azından bir şekilde farklı olmalı ve bu farklılık toplumumuzda veya şimdiki veya geçmişte bilinen herhangi bir toplumda meydana gelemeyen olaylara neden olması için yeterli olmalıdır. Bu farklı yerleştirme ile ilgili tutarlı bir fikir olmalıdır. Bu tutarlılık bir gariplik ya da saçmalık içermemelidir. Bu bilimkurgunun olmazsa olmazıdır. Toplumdaki bu kavramsal değişiklik, yazarın zihninde yeni bir dünya olarak yaratılır, kâğıda aktarılır ve sayfalarından okuyucunun zihnine çarpıcı olarak akseder. Okur, okuduklarının kendi yaşadığı gerçek dünya olmadığının idrakindedir."Genellemeleri olsa da oldukça yetersiz bir tarif olduğunu belirtmek gerek.



Zaman ilerledikçe bilimkurgunun tanımları da değişmeye başlar.

İskoçyalı bilimkurgu editörü David Pringle'in 1985'teki yorumu ise şöyle: *"Bilimkurgu, modern bilimin yaratıcı bakış açısını kullanan fantastik bir kurgu şeklidir."* Fantazyanın bilimkurgudan oldukça farklı olduğu düşünüldüğünde doğrusu oldukça kafa karıştırıcı bir tanım.

Mars üçlemesiyle tanınan Amerikalı bilimkurgu yazarı Kim Stanley Robinson ise bilimkurgu-tarih ilişkisini eksene alan şöyle bir tanım yapıyor 1987'de: *"Bilimkurgu, tarihsel edebiyattır. Her bilimkurgu anlatısında, halihazırdaki yahut geçmişimizdeki bir anı betimleyen aleni veya batını kurgusal bir tarih vardır."* Kuşkusuz bu tarifi lineer akışı olan her edebiyat türünde de kullanmak mümkündür.

İngiliz bilimkurgu yazarı Christopher Evans'ın 1988'deki tanımı ise daha gerçekçi: *"Bilimkurgunun belki de en net tanımı; onun bir 'eğer' edebiyatı olduğudur. Eğer zamanda yolculuk edebilseydik ne olurdu? Eğer başka gezegenlerde yaşayabilseydik ne olurdu? Eğer uzaylılarla temas edebilseydik ne olurdu? Ve böylece devam eder gider... Tüm bunların başlangıç noktası, yazarın nasıl olduğunu bildiğimiz şeylerin başka türlü olsalardı nasıl olabileceklerine kafa yormasıdır."*

1990'da Isac Asimov sert bilimkurguyu şöyle nitelendirir: *"Sert bilimkurgu, gerçek bilimsel gerçeklikle plan kurgusu ve plan çözümü yapan hikâyelerdir."* Zaman ilerledikçe bilimkurgunun tanımları da değişmeye başlar. Bu bağlamda üç büyüklerden Arthur C. Clarke 2000 yılında seçme öykülerinin derlendiği *"The Collected Stories of Arthur C. Clarke"* kitabının

önsözünde, *"Bilimkurgu, genellikle gerçekleşmesini istemeyeceğiniz ancak olabilecek bir şeydir. Fantazi ise gerçekleşmesini isteyebileceğiniz ancak gerçekleşmeyen bir şeydir"* diyor. Bu tanımın hem bilimkurgu hem de fantazyaya sevenleri tatmin etmeyeceğini tahmin edebiliriz.

2007 yılında Oxford Sözlüğünün Bilimkurgu versiyonunu yayımlayan Amerikalı dil bilimci Jeff Prucher, sözlüğün başında türü tanımlarken suya sabuna dokunmayan ve daha önce yapılan tanımlara yeni bir şey katmayan bir şekilde şunları yazar: *"Kurgulamanın bizim dünyamızdan farklı bir şekilde yapıldığı (örnek: yeni bir teknolojinin keşfi, uzaylılarla temas kurulması, değişik bir tarihe sahip olmak) ve bu farkın bir veya daha fazla değişiklik veya varsayımdan yapılan tahminlere dayanarak oluşturulduğu, bu farklılığın doğaüstü terimler yerine bilimsel olarak (örtük veya açık olarak) açıklandığı bir türdür (edebiyat, film vs.)."*

Avustralyalı karşılaştırmalı edebiyat profesörü Andrew John Milner'in 2012 tarihli sözleri ise şöyledir: *"Bilimkurgu seçici bir gelenektir. Ki bu gelenekte; günümüz durmaksızın yeniden kurgulanır. Türün sınırları sürekli olarak kontrol altında tutulsa da bu sınırlar mütemadi bir devinim içinde olan bilimkurgu camiası tarafından devamlı esnetilir, parçalanır ve yeniden belirlenir. İşte tam da bu yüzden; esasen ve zorunlu olarak bir yarışma, tartışma alanıdır."*

"Bilimkurguyu betimlemek için öncelikle bilimkurgunun ne olmadığını söylemeliyim. Gelecekte kurgulanan bir hikâyeye (ya da roman veya oyun) diyemeyiz. Çünkü bu sadece işin içine süper gelişmiş teknolojinin karıştığı maceralar, kavgalar ve savaşların olduğu bir dünyadır."

Pamuklara sarılıp saklanması gereken değerli okur, görüldüğü üzere, bilimkurgu hakkında düşünen, üreten önemli kalemlerin kendi meşreplerine göre bir tanımı var. Bilimkurgu dinamik bir tür olduğundan bu tanımlar zamana bağlı olarak değişiyor. Ya da şöyle diyelim: Herkes kendi hareket alanından dokunduğu kadarıyla fili tarif etmeye çalışıyor.

Bilimkurgu türü ile akademik düzeyde ilgilenen çoğunluğun en yetkin bulduğu tanım ise Hırvat Profesör Darko Suvin'in 1972'de yaptığı: *"Halihazırda gerekli ve yeterli koşulları; yabancılaştırma etkileşimi ve biliş olan, ana eksenleriyle yazarın ampirik çevresinin alternatif bir çerçevesinin kurgulanması olan edebi bir türdür"* diye yaptığı betimlemedir. Suvin; 1979'da yayımlayacağı *"Metamorphoses of Science Fiction: On the Poetics and History of a Literary Genre"* adlı makalesinde bu tanımı genişletecek ve özellikle iki kavramı öne çıkaracaktır. Bilişsel Yadırgatma ve Novum. Yadırgatma denen kavram Bertolt Brecht'in *"Verfremdungseffekt"* kavramıdır. 1948'de *"Bildığımız bir olgunun bizden onu tanıyabilecek kadar uzaklaştırılması ama aynı zamanda bize tanıdık gelmemesi"* diye betimlenen bu kavram, Suvin'in bilimkurgu tanımında da çok önemli bir rol üstlen-

mektedir. Suvin'e göre bilimkurgu bizim bildiğimiz olguları, oldukları yerden farklı yerlere yerleştirir, kimi zaman uzaklaştırır ve bu olguları tanıyıp tanımadığımıza karşın onları farklı kurgulamalarla farklı açılarla bilişsel değerlendirmemize yeniden işlemek üzere verir. Bunu yaparken de Novum'u kullanır. Üstte yayımlanan metinde sık sık atıf yapılan Alman filozof Ernst Bloch'dan öğrenildiği sanılan kavram, Suvin'in bilimkurgu hakkında yaptığı tanımda önemli bir yer almıştır.



Kendi evrenini ve hatta alt kültürünü yaratmış olan "Star Wars" sinema filmleri serisinde novum olarak nitelendirilebilecek yüzlerce ayrıntı vardır.

Suvin, bilimkurgunun fantazyadan ayrıldığı yerin, bilişsel yadırgatma olarak adlandırdığı mantık tarafından onaylanan bir novum tarafından yönlendirilen olay örgüsü ile ayırt edildiğini savunur. Bilimkurgunun ilgilendiği yeni şeyin sihirden ziyade bilimsel araçlarla, yani kurguların gerçeğe göre uyarlanması ve ilişkilendirilmesiyle hayal edilebileceğini söyler. Latince "yeni" demek olan novumu Suvin, mantığımıza aykırı olmayan bilimsel altyapısı bulunan makul yenilikler için kullanmaktadır. Birçok bilimkurgu yazarı için novum kullanımı ise mantıksal çerçevenin oldukça dışına çıkar. Işık hızından daha hızlı uzay gemileri, içine girilen kara delikler, ısınma bunlardan sadece bazılarıdır. Bununla birlikte novum tam anlamıyla, günümüzün zorlukla elde edilmiş bilimsel bilgisine ve hatta insan bilincinin doğası ve değerine, bireysel ve sosyal de dâhil olmak üzere, kabullendiğimiz her şeye kavramsal bir meydan okuma olarak değerlendirilebilir.

Bu satırların yazarı için, Suvin'in tanımı hap gibi pratik bir tanımdır. Okunan/izlenen eserde novum var mıdır? Bilişsel yadırgatma devreye girmekte midir? Eğer bu soruların cevabı evetse, odaklandığımız eser, bilimkurgudur.

Şöyle örnekleyelim: Kendi evrenini ve hatta alt kültürünü yaratmış olan "Star Wars" sinema filmleri serisinde novum olarak nitelendirilebilecek yüzlerce ayrıntı vardır (her nasılsa yerçekiminden azade ulaşım araçları, hiper uzay zıplamaları, lightsaberler vs.) ancak tüm bu öğeler bize herhangi bir şekilde bilişsel yadırgatma duygusu uyandırmamakta, bilakis tüm novumlar tam da izleyiciye yeni bir bakış açısı vermek yerine hiç yadırgamadan kabulünü sağlayacak bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda gözlemlenen, fiziksel ölüm sonrası yaşamdan gelen imajlar ve konuşmalar da ortaya çıkınca; bilimsel arka planı çıkardığınızda "Harry Potter" ve "Yüzüklerin Efendisi" serileriyle paralellik kurulabilecek

bir iyi-kötü çatışması kalan bu serinin bilimkurgu olarak nitelendirilmesi bence uygun olmamaktadır.

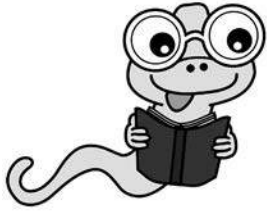
Buna mukabil, Jessica Hausner adlı yönetmenin 2019 tarihli "Little Joe" adlı sinema filmini izlerseniz, karşınıza hiçbir teknolojik yenilik çıkmaz. Olaylar zahiren günümüzde geçmektedir. Filmin sonuna kadar görebileceğiniz yegâne teknolojik unsurlar: Şifreyle açılan kapılar ve cep telefonlarıdır. Ancak günümüzde kullanımı oldukça yaygınlaşan ve üzerinde tartışmaların gırla gittiği gen teknolojisinin; hayatımızda neleri değiştireceğini çok çarpıcı bir şekilde irdelemektedir. Buna Suvin'in formülünü uyguladığımızda ise şu sorulara cevap arayacağız: Novum var mıdır? Evet. Gen teknolojisi (hem de şu anda kullanılan) bir bilimsel yeniliktir. Bunun kullanımı ile ilgili bir yabancılaşma, gözümüzün önünde olan şeylere daha farklı bir açıdan bakma duygusu yaşıyor muyuz? Buna da evet! Kimi zaman şirketlerin kâr hırslarının, insan duygularının yanlış manipülasyonuna galebe çaldığını idrak ediyoruz. Demek ki; IMDb'de (İnternet Film Veri Tabanı) dahi "Drama, Korku, Gizem" olarak kategorilendirilen bu sinema filmine iç rahatlığıyla bilimkurgu yakıştırmaları yapabiliriz.

Bilimsel arka planı çıkardığınızda "Harry Potter" ve "Yüzüklerin Efendisi" serileriyle paralellik kurulabilecek bir iyi-kötü çatışması kalan bu serinin (Star Wars) bilimkurgu olarak nitelendirilmesi bence uygun olmamaktadır.

Peki, bütün bu bilgiler, kronolojik tanımlar, sayıklamalar ne işimize yarayacaktır? Buraya kadar yazılanları okuduğunuza göre, öğrenme sürecini sadece meslek sahibi olmak yahut pozitif fayda kazanmaktan ziyade hayatınızı anlamlandırmak ve kendinizi bu tanımın içinde belirleme isteğinde olduğunuz çıkarımını yapıyorum. Öğrenmek sizin için illaki size daha fazla para kazandırmaya yarayacak bir eylem değil (öyle olsa kişisel gelişim kitapları okurdunuz!).

Bilimkurguyu tanımlamak size pozitif bir fayda kazandırmaz. Little Joe'yu bilimkurgu olarak nitelendirdiniz diye kimseden takdir görmezsiniz ancak ("bir cümlemin içinde "ancak" varsa oradan sonrasını dikkatli okuyun" derler!) gen teknolojisi ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak isteyebilirsiniz. Bu bilgileri özümseyince de şüphesiz ki ilerleyen yıllarda hayatımızın içine daha da kuvvetli bir şekilde sirayet edecek gen teknolojisi kullanımları hakkında, iradenizi yönlendirecek bilgi birikimine sahip olur ve akilâne kararlar alabilirsiniz. Bu da az şey değildir.

Her zamanki üslubumuzun aksine bu ayki yazımız da böyle biraz uzun ve didaktik oldu. Kafanızı şişirmek istemezdim ancak bunların bilinmesinde çeşitli faydalar vardır. Bundan sonraki yazımız ise kenarda köşede kalmış bir bilimkurgu filminin yorumlanması olacaktır. Bekleriz!



KİTAPKURDU

Hazırlayan: A. Gökalp ÇİFTÇİOĞLU



AİLEM COVID-19 VE BEN • Aileler ve Çocuklar İçin Kılavuz Özgür Karcıoğlu

Maskeler, el dezenfektanlarıyla geçirecek uzun yıllarımız, yeni kuşaklarımız olacağı ortadadır. O nedenle sosyokültürel kodların uzun vadeli olarak evrilmesi düşünülmelidir. Bunun için okul-öncesi ve okul çocukları ile kadınların eğitimi kilit rol oynar. "Zincir, en zayıf halkası kadar güçlüdür," değil, "Zincirin tümü kadar güçlüyüz," diyeceğiz. Pandemi sadece sağlıkçıların özveri ve kahramanlığıyla yenilmeyecektir. Herkes bir yapıdaki kilit taşları gibi doğru işlev gördüğünde, doğaya aykırı saldırılar, yaşam alanları kısıtlamaları durduğunda yenilir pandemiler.

Say Yayınları, Ağustos 2020, 198. Sayfa.



CUMHURİYET DÖNEMİ TÜRKİYE'SİNDE BİLİM I-II İnan Kalaycıoğulları

İnan Kalaycıoğulları'nın bu çalışması oldukça ihmal edilen Cumhuriyet Dönemi bilim tarihi çalışmalarında önemli bir eksikliği gideriyor. Temel bilimlerin 1923-2010 yılları arasındaki tarihine ışık tutan çalışma Cumhuriyet tarihimiz boyunca bilimin seyrini derli toplu bir şekilde okuyucuya sunuyor.

Muhayyel Yayıncılık, Ağustos 2020, 2 Cilt-556 sayfa.



YERYÜZÜNÜN ZAMANI • Bir Jeolog Gibi Düşünerek Dünyayı Kurtarabilir Miyiz?

**Marcia Björnerud
Çev. Raşid Gürdilek**

Yaşadığımız gezegeni ne kadar tanıyoruz? Çoğumuz Dünya'nın milyarlarca yıllık bir geçmişe sahip olduğunu biliyoruz, ama yeryüzündeki jeolojik olayların muazzam zaman ölçeklerini kavramakta pek başarılı değiliz. Jeolog Marcia Björnerud işte bu eksikliği doldurmayı hedefliyor. Björnerud'a göre, içinde bulunduğumuz çevre krizinin en önemli nedenlerinden biri, Dünya ile ilişkimizde geniş kapsamlı bir zaman bilinci-ne sahip olmamamız ve şimdi-odaklı bir bakış açısına saplanıp kalmamız.

Metis Bilim, Haziran 2020, 210 sayfa.

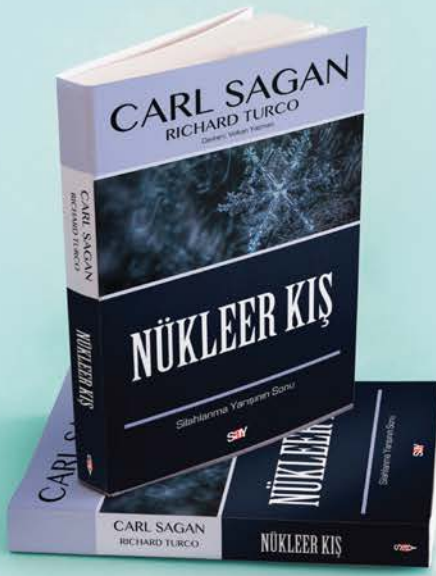


ATATÜRK EKONOMİSİ VE BEŞ DESTAN ADAM

Cezim Gürbüz

Bir Sümer öyküsünde "Tarih kaydeder, fakat destan güzelleştirir" der. Gürbüz'ün destanları da güzellemiş kitabını, bu güzellemeler ekonomi gibi kitlelere sıkıcı gelen bir alanı ilginç ve çekici kılmış.

Berfin Bahar Yayınları , Mart 2020, 165 Sayfa.



Carl Sagan'dan Türkçede İlk Defa

Carl Sagan'ın bilimsel altyapısını oluşturduğu Nükleer Kış Kuramı, bugün süper güçlerin nükleer silahlanma yarışını neredeyse durma noktasına getirdi. Dünyamızın kıyısından dönmüş olduğu global ölçekteki felaketler bu kitapta!



"Sevgi, insanın varoluş sorununun yanıtıdır."

Bütün sanatlar gibi sevmeyi öğrenmek de hiç durmadan çalışmayı ve odaklanmayı gerektirir. Erich Fromm, artık bir klasik sayılan ve otuzdan fazla dile çevrilen *Sevme Sanatı*'nda, sevginin hayattaki her şey gibi emek verilerek elde edilebileceğini, buna rağmen insanlığın bu bilinçten çok uzak olduğunu söylüyor.



"Psikoloji alanındaki en önemli çalışmalardan biri."

—New York Times



Pandemi ile olan savaşta zincirin tümü kadar güçlüyüz.

Salgına karşı bu uzun soluklu mücadelede toplumsal dayanışmanın önemini kavradık. Bunun için bireyin eğitimi, özellikle de okul-öncesi ve okul çocukları ile kadınların eğitimi kilit rol oynar. Bu kitap Covid 19 ve alınacak tedbirler hakkında her türlü bilgiyi bulabileceğiniz kılavuz kitap niteliğindedir.

www.sayyayincilik.com / www.saykitap.com

Tel: (0212) 512 21 58 - e-posta: dagitim@saykitap.com

www.facebook.com/sayyayincilik www.twitter.com/sayyayincilik www.instagram.com/sayyayincilik

TÜRK ARKAPARÇASI İSTANBUL

Sayı



İNTERNET MAĞAZAMIZ YENİLENDİ

**25 YILLIK E-ARŞİV SAHİBİ VE
1 YILLIK E-DERGİ ABONESİ
OLABİLİRSİNİZ.**

**2018, 2019, 2020 DERGİLERİNİ
VE GÜNCEL SAYIYI TEK TEK
E-DERGİ OLARAK
EDİNEBİLİRSİNİZ.**

**POPÜLER BİLİM, DİN VE AYDINLANMA,
UYGARLIK TARİHİ VE ÇOCUK KİTAPLARINI
SATIN ALABİLİRSİNİZ.**

HEPSİ magaza.bilimveutopya.com.tr'DE!

YILLIK BASILI DERGİ ABONELİĞİ (KARGO İLE GÖNDERİ): 250 TL
6 AYLIK BASILI DERGİ ABONELİĞİ KARGO İLE GÖNDERİ): 125 TL
YILLIK E-DERGİ ABONELİĞİ: 100TL • 2018 YILI E-DERGİLERİ (12 SAYI): 80 TL
2019 YILI E-DERGİLERİ (12 SAYI): 80 TL • ELEKTRONİK ARŞİV (1993-2018): 200 TL
AYLIK E-DERGİ: 12 TL

