



MESUR MATEMATİKÇİLER

F. BENSON STONAKER



GÜNDOĞAN YAYINLARI

Frances Benson Stonaker

M E F İ H U R
M A T E M A T İ K Ç İ L E R

Çeviren: Dr. Melek DOSAY

(3. BASKI)



GÜNDOĞAN YAYINLARI

Frances Benson Stonaker
MEŞHUR MATEMATİKÇİLER
GÜNDOĞAN YAYINLARI

Frances Benson Stonaker

M E F İ H U R
M A T E M A T İ K Ç İ L E R

Çeviren: Dr. Melek DOSAY

(3. BASKI)



GÜNDOĞAN YAYINLARI

Frances Benson Stonaker

MES UR MATEMATİKÇİLER

Gündoğan Yayınları: 96.12.03

Gençlik Bilim Dizisi: 01.07.03

Yayına Hazırlayan: Bahtiyar Gazi GÜNDOĞAN

Çeviren: Dr. Melek DOSAY

Yayıncı : Eren Gündoğan

Teknik hazırlık: Gündoğan Yayınları

(Tu ba Tu  e Gündoğan)

Kapak Düzenleme: Mehmet Cemal ARPACI

  Gündoğan Yayınları

   nc  Baskı: Ağustos 1999

Baskı, Cilt: Emel Matbaacılık

ISBN: 975-520-130-0

Gündoğan Yayınları

Bayındır Sokak 6/12 06640

0 535 542 27 07

Kızılay / Ankara

Yazışma Adresi:

e-mail :

e.gundogan@ttnet..net.tr

gundoganyayinlari@gmail.com

eren.gundogan@gmail.com

www.gundogan.com

  Bu kitabın tüm hakları saklıdır. Kaynak gösterilmek-
sizin kitabın tamamı veya bir kısmı hiçbir yöntemle
kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz

İÇİNDEKİLER

Öklid	9
Arşimed	15
Aryabhata ve Hârezmi	22
Dekart	28
Newton	34
Lagrange	41
Gauss	47
Galois	53
Von Neumann	60
Wiener	67

ÇEVİRENİN ÖNSÖZÜ

Ülkemizde çok az yayın yapılan alanlardan birisi matematik tarihidir. İleri teknolojinin temelinde bulunan bilimin seyir defterini aydınlatmak, gelecekteki bilimsel ve teknolojik başarılarla dair oldukça güvenilir biçimde kehanette bulunabilme imkanını sağlayacaktır. Bu bakımdan çok önemli olan ve çok değişik yaklaşımlarla ele alınabilecek matematik tarihi üzerine ülkemizde sınırlı sayıda akademik çalışma (bunların da hemen hepsi Ortaçağ İslam Dünyası matematiği üzerinedir) dışında, sadece amatör olarak bu konuyla ilgilenenlerin hazırladığı birkaç el kitabı yayınlanmıştır.

Bir yerde yepyeni bir disiplin geleneğinin doğup yerleşebilmesi için ilkin uygarlık yarışını at başı götürenlerin bu konuda yaptıklarını aktarmak belli bir yere kadar doğru bir tavır gibi görünmekte. Bu düşünceden hareket ederek, kapsamlı ve orijinal bir matematik tarihi hazırlamazdan önce tercüme yoluna gitmeyi seçtim.

Matematik tarihi bir bütün olup, Mısır ve Mezopotamyalılardan başlatılarak, Yunan ve İslam uygarlıklarını katederek günümüze kadar ulaştırılır. Burada çevirisi sunulan kitap, uygarlıklar arasında bir seçme yapmayıp, Yunan'dan, İslam dünyasından, Hindistan'dan ve modern çağ Avrupasından seçkin matematikçilere yer verdiği için tercih edilmiştir.

Kitap, yazarının da önsözünde belirttiği gibi profesyonel okuyucu için değil, henüz meslek seçimini yapmamış taze zihinler için, büyük matematikçilerin kişilikleri, yaşam tarzları, dünya görüşleri espirili bir üslupla anlatılarak özenti duygusu uyandırma amacıyla yazılmıştır. Özellikle bu nokta, benim de kitabı tercüme etme amacım. Yani, henüz iş işten geçmemiş, iyi şeyler yapabilmek için önünde bol vakti olan genç zihinleri büyük insanların kişilikleriyle,

alışmalarıyla, başarılarıyla heyecanlandırmak, onların yoluna çekebilmek, zendirmektir. Bu kitapta, anlaşılması güç ve okuyucu üzerinde itici etkisi olabilecek karmaşık matematik formülleri bulunmaması da bu işi kolaylaştıracak lehte faktörlerden bir tanesidir.

Dileğim, Bilim Tarihi kariyerimi seçtikten sonra Madam Curie'nin hayatını okuduğum zaman keşke fizikçi-kimyacı olsaydım şeklinde hissettiğim bir hayıflanmayı, yeni yetişen gençlerimizin hiç hissetmemesi.

Melek Dosay

ÖNSÖZ

Bir çok kişi matematiği sıkıcı ve asla sonu gelmeyecek toplam-
lar veya bölmeler serisi olarak düşünür; ve matematikçiyi de bir çe-
şit hesap makinesi olarak düşünür. Hiçbir şey gerçek olandan bu
kadar uzak olamaz. "Bilimlerin Kraliçesi"ne dikkatli bir göz atış,
matematik dünyasının, çoğu genel manaya haiz güzel ve şaşırtıcı
problemlerle dolu olduğunu göstermektedir. O halde, bu dünya sa-
kinlerinin, insanları bilmeye cezbediyor olması şaşırtıcı bir olay de-
ğildir.

Matematikçilerin eserlerinin çoğu, matematik teorilerinin ve fi-
kirlerinin incelenmesi olarak tavsif edilebilecek "pür" matematik
başlığını taşımaktadır. Galois tarafından geliştirilen denklemler te-
orisi pür matematiğin en iyi örneklerinden biridir. Bunun tersine,
"uygulamalı" matematik, matematik teoremlerinin bilimin diğer
branşlardaki problemlere uygulanması olarak anlaşılmıştır. Wi-
ener'in sibernetikler üzerine çalışması, matematiğin bu safhasının
göze çarpan bir örneğini vermektedir.

İster eski çağ, ister modern çağ, ister pür ister uygulamalı olsun
bütün büyük matematikçiler bilime kendilerini yoğun bir şekilde
adanmışlar ve verdikleri mücadeleden manevi haz almışlardır. Bu
insanların biyografileri ile, okuyucuya matematik maceralarının he-
yecanını duyurmak ve belki de bunların hazzını paylaşmaya teşvik
etmek yazarın beklentisidir.

Frances Benson Stonaker

TEŞEKKÜR

Princeton Üniversitesi, Matematik Bölümü'nden Dr. Paul F. Baum'a bu kitaptaki matematik kavramlarını sarıhleştirirde sabırlı ve cömert yardımları dolayısıyla özellikle teşekkür borçluyum. Herbert S. Bailey, Jr., Clarence D. Chang, Mildred G. Goldberger, Judith A. Milgram. Malcolm Skolnick, Charles M. Terry ve Frederick H. von Doorninck, Jr. gerekli bilgiyi, hikaye materyalini, yorumları temin etmede yardımcı oldular.

Yapıcı önerilerinden dolayı genç okuyucularım Joseph L. Bolster III, Joseph A. Lopez ve Mary Jenkins Snedeker'e teşekkür ediyorum.

Son olarak, sürekli teşviki, desteği ve anlayışı olmaksızın bu kitabı asla tamamlayamayacağım eşim Joseph L. Stonaker'a şükran borçluyum.

Frances Benson Stonaker

ÖKLİD

Ambarları Doğu'nun hazineleri ile bel vermiş azametli gemiler İskenderiye Limanında keyifli keyifli sallanırlardı. Zaman zaman sıcak Mısır havasının rüzgarı simsiyah dalgaların arasına atılan ışık oklarını taşıyan bronz meşaleleri iskelenin kenarına sürüklüyordu. Akdeniz'in ufkuna doğru hareket ettikleri için geceyarısı gökyüzünde sükunet içinde birbirini izleyen takım yıldızlar takiplerine başlamıştı.

Bu gece kentin uykulu sessizliği şenlik sesleriyle bozuluyordu. Mısır kralı Ptolemy'nin sütunlu sarayı kahkaka ve gelen gidenlerin gürültüleriyle yankılanıyordu. Büyük salonda uşaklar kadehleri doldurmak için koşuşurken, tunik elbiselerini giymiş saraylılar neşeyle sohbet ediyorlardı.

"Benim sevgili dostum!" Ptolemy'nin bu haşmetli sesiyle saraylıların konuşmaları kesildi; gözler, oymalı tahta yöneldi. Kral onur konuğu Öklid'e (Yoo-klid) hitap ediyordu.

Ptolemy, "Senin geometri üzerine yazdığın yeni kitabını okumaya başladım sevgili Öklid", diye devam etti. "Mükemmel bir çaba! Gene de, çok güzel olan bu eseri biraz uzun ve güç buldum. Yaşamını krallığın adamak zorunda olan Ptolemy için, matematik bilgisine giden daha kısa bir yol yok mu?"

Kısa, sakallı adam gözlerini dosdoğru krala dikmişti. Yavaşça başını salladı. Sert bir şekilde "Efendim" dedi, "Sizin için bile olsa, krallara özgü bir geometri öğrenme yolu yoktur."

Odadakilerin soluk alışverişleri birbirine karıştı. Öklid Mısır'ın efendisine bu şekilde hitap etmeye nasıl cüret etmişti?

Kral, Öklid'e düşünceli bir biçimde baktı. Sonunda "Bilgin ma-

tematikçi, senin düşüncene saygı duyarım" cevabını verdi. Senin İskenderiye'ye gelmiş olman bizim için büyük bir şans."

Ptolemy, o gece çok doğru konuşmuştu. Öklid'in matematik konusunda yazması ve düşünmesi İskenderiye için ve dünya için büyük bir nimetti. Eski çağlardan günümüze kadar her geometri öğrencisi ve araştırmacısı ona minnettardır.

Öklid'in hayatının başlangıç yılları hakkında çok şey bilinmemektedir. Şimdi Lübnan'da bulunan eski sahil kenti Tyre'de MÖ. 330 yılları civarında doğduğu sanılmaktadır. Bundan birkaç yıl önce büyük Yunanlı komutan İskender Tyre'ı zaptetmişti. Öklid'in ailesinin o zaman kente gelmiş olmaları muhtemeldir; her halukârda o, Yunan kökenliydi.

Öklid delikanlılık çağında meşhur Akademi'de eğitim gördüğü Atina'ya gitti. Filozof Platon'un kurmuş olduğu bu ilim merkezi Öklid'in daha sonra yazdığı eserlerini çok etkilemiştir. Platon, öğrencilerine astronomi, aritmetik, geometri ve müzik harmonisini incelemelerini tavsiye ediyordu. Bunlar, Öklid'in yazılarında ilgisinin odak noktaları olan dört konuydu.

Öklid'in Atina'da öğrenciliği sırasında, Yunan tarihinde önemli değişiklikler meydana gelir. Yunanlılar için o zaman bilinen dünyanın en büyük kısmını zaptetmiş olan Büyük İskender ölmüştür. İmparatorluğu üç general arasında paylaşılmıştır. Bu generallerden Mısır valisi Ptolemy şimdi oranın kralı olmuştur. Ptolemy İskenderiye'yi Mısır'ın yeni başkenti olarak seçer.

İskenderiye, İskender'den sonra bu adı almıştı. Güçlü komutan seyahatlerde Akdeniz sahilinde Nil Nehrinin ağzının tam batısında bulunan bu yere tesadüf etmişti. Buranın iyi bir ticari merkez ve mükemmel bir liman görünümünü fark ederek burada bir kent kurmaya girişmişti.

Ptolemy, İskenderiye'yi dünyanın zengin bir ticaret limanı olduğu kadar meşhur bir ilim merkezi haline getirmeye de karar vermişti. Meşhur "Musaeon"u, yani araştırma üniversitesini kurdu ve buraya gelmeleri ve öğretmeleri için her türlü inceleme alanından Yunanlı düşünürleri davet etti. Davet edilenlerden birisi de Öklid idi.

İskenderiye'ye gelip üniversiteyi gördüğünde Öklid'in hissettiklerini düşünmek ilginç olsa gerek. Burası, niteliksel olarak modern bir üniversiteye benzeyen bu tür enstitülerin ilkidir. Dershanelerinin, laboratuvarlarının, müzelerinin, kütüphane olanaklarının ve yatakhanelerinin bulunduğu söylenmektedir. Buranın meşhur kütüphanesi yüzyıllar boyunca dünyanın en büyük kütüphanesi olmuştur ve 600.000 papirüs tomarına sahip olduğu söylenmektedir. Zamanın önde gelen tarihçileri, matematikçileri, astronomları ve şairleri Yunan kültürünün ideal bir merkezi olan İskenderiye'de bulunmuşlardı.

Öklid, başyapıtı onüç kitaplık Elementler'ine İskenderiye'de başladı. Bu eserdeki usa vurumun çoğu büyük bir olasılıkla Öklid'e ait olmasına rağmen, Elementler o zaman bilinen bütün matematik yazılarının bir koleksiyonu, organizasyonu ve açıklamasıdır. Bu eserin incelenmesi bize, sadece Öklid'in öğretmen ve matematikçi olarak hüneri hakkında değil, aynı zamanda MÖ. 500-300 yıllarında Yunan matematiği hakkında da çok büyük bilgi verir.

Elementler'in olağan olmayan bir özelliği de matematiksel materyalin sunuluş biçimidir. Öklid eserine "genel fikirler" in bir listesi ile başlar ki bunlar, aşıkâr biçimde doğru olarak düşündüğü ve Elementler'de sunduğu diğer bütün fikirleri temeli olan ifadelerdir. "Aksiom" adı verilen ilk beş ifade şöyledir:

1. Aynı şeye eşit olan şeyler birbirine de eşittir.
2. Eğer eşit miktarlara eşit miktarlar eklenirse, elde edilenler de eşit olur.
3. Eğer eşit miktarlardan eşit miktarlar çıkarılırsa, geriye kalanlar da eşittir.
4. Birbirine çakışan şeyler birbirine eşittir.
5. Bütün, parçadan büyüktür.

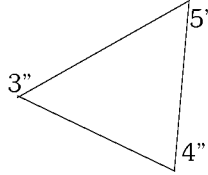
Öklid'in matematik teoremlerinin hepsi bu beş aksiom ve bunlara ek olarak doğrular, daireler ve açılar hakkında yazdığı beş ifadeden sırasıyla çıkar. Her fikir bir öncekinin sonucu olarak adım adım mantıksal bir sıra dahilinde gelişir. Bu eşsiz düzenleme, o zamandan bugüne kadar matematikçiler tarafından kullanılan usa vurma metodunun bir modeli haline gelmiştir.

Başlığın da gösterdiği gibi Elementler "kitap" denen onüç bölüm içermektedir. Materyalinin büyük kısmı matematiğin uzayı inceleyen dalı olan geometriden bahseder. Örneğin, Kitap I, üçgenleri, açıları ve kareleri irdeler. Bu kitabın teoremlerinden bir tanesi bir başka Yunan matematikçisi Pitagoras'dan adını alan ünlü Pitagor teoremidir. Bu teorem, dik açılı bir üçgende en uzun kenarın (hipotenüsün) karesinin, diğer iki kenarın karelerinin toplamına eşit olduğunu söylemektedir. Başka ifadeyle, eğer en uzun kenarın uzunluğu kendi kendisiyle çarpılırsa, çarpım, öbür kenarların her birinin uzunluklarının kendi kendileriyle çarpımları toplamına eşit olacaktır. (Bir dik üçgen, hipotenüsün karşısında L şeklinde, açısı olan üçgen olarak kabul edilebilir.)

$$3 \times 3 = 9$$

$$4 \times 4 = 16$$

$$9 + 16 = 25$$



$$5 \times 5 = 25$$

Kitap II, üçgenler üzerine daha fazla bilgi, doğru parçaları ve dilimleri hakkında birkaç ilginç problem içermektedir. Daireler ve açı ölçümleri Elementler'in III. Kitabının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu kitaptaki materyalin büyük kısmı dünyadaki lise geometri kitaplarında bulunmaktadır; yani bu kitap zaman ve mekan açısından İskenderiye 'den çok uzaklara gitmiştir.!

Öklid, Elementler'in birkaç kitabında geometri şekillerinin çizimi için bilgi vermektedir. Bir bölüm, sadece cetvel ve pergel kullanarak 3, 4, 5, 6 ve 15 kenarlı düzgün çokgenlerin çizimini açıklamaktadır. Bir başka bölüm, küp veya piramit gibi üç boyutlu şekillerin çizim metodunu tasvip etmektedir.

Öklid, üç boyutlu şekillerle ilgilenen uzay geometriyi de ihmal etmemiştir. Kitap XI, bu konunun incelenmesi için gerekli temelleri getirmektedir. Uzayda doğrular ve düzlemler teorisi de bu bölümde geliştirilmiştir.

Öklid, kitabında yalnızca geometri üzerine yoğunlaşmamıştır. Elementler'in iki kitabı orantılar teorisi (şeylerin büyüklükleri ve miktarları arasındaki ilişki) hakkında bilgi içermektedir. Başka üç

kitap ise sayılar teorisi ile ilgilidir. Örneğin, Kitap IX şu ifadeleri içermektedir:

- Çift sayıların toplamı çift sayıdır.
- Tek sayıların çift sayıda toplamı çift'tir.
- Tek sayıların bir tek sayıda toplamı tek'dir.
- Çift sayıların farkı çift'dir.
- Çift sayıdan tek sayı çıkarıldığında tek sayı elde edilir.
- Tek sayıların farkı çift'dir.
- Tek sayıdan çift sayı çıkarıldığında tek sayı elde edilir.
- Tek sayı ile çift sayının çarpımı çift'dir.
- Tek sayı ile tek sayı çarpımı tek'dir.

Elementler her şeyden önce, Öklid'in dikkat çekici öğretme kabiliyetinin bir takdimidir. O, materyali, ilk defa yalın bir eser hazırlayarak izahları ve ispatları açık ve düzgün olacak şekilde düzenlemiştir. Çok geçmeden Elementler İskenderiye'li araştırmacılar tarafından büyük bir matematik eseri olarak kabul edilmiştir.

Elementler'in MÖ. 300 yılından 20. yüzyıla kadar izlemiş olduğu yol oldukça karmaşıktır. Standart bir matematik ders kitabı olarak yüzlerce yıl Yunan dünyasında dolaştı. 8. yüzyılda, Ortaçağ'da Bağdat hükümdarı olan Halife Memün'un himayesinde Arapça'ya çevrildi. Bu Arapça yazma, 1120 yılında İngiliz Bath'lı Adelard ve onu izleyen başka Latin çevirmenler tarafından Latince'ye çevrildi.

Elementler'in 1482'de Venedik'te basılan bir baskısı onun Avrupa'daki satışını artırdı. Nihayet 1570 yılında Öklid'in büyük eseri İngilizce olarak basıldı. O zamandan beri Elementler'in binden fazla baskısı bulunmaktadır; bu eser yüzyıllarca, geometri öğretiminin temeli olmuştur.

Elementler'in ünü Öklid'in başka matematik eserlerini kısmen gölgede bırakmıştır. Bunlardan biri olan Data, cebir konusunda ilk önemli kitaplardan birisidir. (Cebir, matematiğin, sayılar arasındaki ilişkileri açıklamak için harfler gibi özel semboller kullanan dalıdır.) Data'daki teoremlerin bazıları bilinmeyen miktarların nasıl belirleneceğini açıklamakta; bazıları da yardımcı bilinmeyen kullanma konusuyla ilgilidir.

Şekillerin Bölünmesi Üzerine adlı bir başka eser dörtgen, üçgen gibi şekilleri bölme problemiyle ilgilidir. Öklid'in geriye kalan matematik eserleri maalesef kayıptır.

Öklid matematik profesörü olarak İskenderiye'de verimli yıllar geçirdi. O, onurlu ve alçak gönüllü bir insan olarak tanınıyordu. Matematik eserlerinden başka, perspektif, aynalarda yansıma, müzik teorisi ve elemanter astronomi konularında da bazı kitapların yazarıydı.

Öklid, bilginin sırf kendisi için kazanılmaya değer olduğunu her zaman ısrarla vurgulamıştır. Geometri öğrenmeye henüz başlamış bir öğrenci bir keresinde ona "Bu konuları öğrenerek ne kazanacağım?" diye sormuştu.

Öklid ona kederle baktı. "İşte sana üç pens", diye karşılık verdi, "Çünkü öğrendiğin şeyden kazanç elde etmelisin."

Elementler sayesinde Öklid'in adı tarihte yaşamaya devam etmektedir. Yüzyıllarca, dünyadaki bütün öğrenciler geometriyi ondan öğrendiler. Bizler onun öğrencileri olmakla mutluyuz.

ARŞİMED

"Efendimiz, Roma gemileri yaklaşıyorlar! Kısa süre sonra üzerimize gelecekler. Romalıların güçlü kılıçlarından bizi sadece tanrılar koruyabilir!"

Kral Hieron önce, nefes nefese olan genç askere sessizce dik dik baktı, sonra güneş ışınlarıyla pul pul olan denize doğru döndü. Parlak Akdeniz üzerinde danseden, oyuncak gemilere benzer bir gemi bulutu, müstahkem Sirakuza kentine doğru yaklaşıyordu. Kralın dudakları hafif bir gülümsemeyle büküldü.

"Şimdi emir vermeyeceğim" dedi sükunetle. "Bekleyeceğiz".

Sözlerini sessizlik takip etti. Küçük gemiler gittikçe büyüdü, belirginleşti. Çok geçmeden kalkanların ve mızrakların şakırtısı yükselmeye başladı, kızgın öğle güneşi yüzlerce miğferi hale gibi sardı. Donanma acımasızca daha da yaklaştı.

Aniden kral Hieron şiddetli bir jest yaptı. Birden hava çok büyük kaya parçalarıyla dolmuştu. Acayip, biçimsiz makineler taşları ve kurşun blokları düşmana mancınıkla atıyordu. Robot gibi demirden çengeller kale duvarlarının öbür tarafına uzandı, kavisli gemi başlarını yakaladı ve onları denizin derinliklerine itti.

Roma ilerlemesi sendeledi, sonra korku ve şaşkınlık içinde geri çekildi. Kral Hieron durmadan hamle yapan filonun gittiğini görünce gülümsemeye başladı.

Mancınıklardan birinin yanında donuk bir biçimde duran yaşlı bir adama doğru işaret ederek "bizim kurtarıcımız var" diye bağırdı. "Asil Arşimed! Bir kere daha Sirakuza'nın gurur kaynağı olduğunu ispat ettin!"

Arşimed (ahr-ki-Mee-deez) eski çağların en büyük matematikçisi, mühendisi ve fizikçisiydi. Sicilya'nın doğu sahilindeki güçlü Yunan kolonisi Sirakuza'da M.Ö. 287 yılında doğmuştur. Babası astronom Phaedius güneşin ve ayın çapını araştırması için dikkatini çekmişti. İskenderiye'deki öğrencilik dönemi hariç, Arşimed yaşamının büyük kısmını doğduğu kentte geçirdi.

Sirakuza M.Ö. 3. yüzyılda Yunanistan'ın canlı bir ileri karakoluydu. Yunan uygarlığının güzelliğini, sütunlu tapınaklarında ve kamu binalarında yansıtmaktaydı. Buranın büyük gemilerden oluşan donanması Akdeniz'de istediği gibi dolaşırken, güzel Sirakuza limanını Akdenizli komşularını alışverişe davet ediyordu. Roma lejyonlarının bu ünlü limana göz dikmeleri şaşılacak bir şey değildi.

Arşimed, zamanını matematik keşifleri yapmaya ve yazmaya ayırmayı tercih ederek Sirakuza'daki olaylarla çok az ilgilendi. Ancak çalışmaları Sirakuza'nın yöneticisi kral Hieron'un çılgın istekleriyle sık sık kesintiye uğruyordu. Kral ona çözümü imkansız gibi görünen bir problem sundukça, o da bütünüyle şaşırtıcı bir cevapla veya garip bir buluşla karşılık veriyordu.

Örneğin, bir keresinde kral Hieron, İskenderiye'li Ptolemy için inşa edilmiş olan görkemli Syracosia gemisine sahip olmuştu. Yetenekli zanaatkarlar gemiyi o zaman bilinen her türlü lüks ile donatmışlardı. İnşaası çok geçmeden tamamlandı, fakat mimarlar onun denize indirilmesi için çok büyük olduğunu anladılar. Kral pahalıya malolan bu hatanın düzeltilmesi için üzüntü içinde, ellerini bükerek zeki kulunu çağırttı.

Arşimed, kralın üzüntülü öyküsünü neşeli bir şekilde dinledi. İncelemelerine dönerek, bir pervane ile sürekli olarak çalışan bir dişli çark düzenledi. Bir tür muazzam bir manivela olan, gemiyi denize indiren bu mekanizma yalnız bir tek adamla işletilebiliyordu.

Çalışmasına devam ettikçe Arşimed, daha büyük objeleri de bu biçimde hareket ettirme imkanını fark etti. "Bana üzerinde durabileceğim bir yer (dayanak) verin, dünyayı oynatayım." iddiasında bulundu.

Kral Hieron Arşimed'in bu başarısına keyiflenerek, onu destekledi. Arşimed gemiyi tek başına denize indirdiği için, Sirakuza kra-

lı, "Bugünden itibaren ne söylediğine bakılmaksızın Arşimed'e inanılacaktır!" şeklinde buyurdu.

Arşimed'in ilginç buluşlarından bir diğeri de Arşimed Vidası veya Coctilas adı verilen, suyu kaldıran bir alettir. Bu alet, her iki ucu açık olan ve spiral şeklinde kavisli, tirbuşona benzer bir tüpten ibaretti. Bu alet ilk defa İspanya'da gümüş madeni ocaklarından su pompalamak için kullanılmıştır. Daha sonra, eski çağ gemicileri Arşimed'in fikrinden yararlandılar ve su boşaltmak amacıyla Arşimed'in vidasına denk araç ile gemilerini donattılar. Buluş Mısır'da da şaşılacak derecede başarılı oldu, orada bu alet, kurak mevsimde yanmış ekinleri sulamak ve Nil'in yıllık taşmalarından sonra tarlalardaki suyu çekmek için kullanılmıştı. Arşimed vidasının dayanıklılığının kanıtı, onun yirmiiki yüzyıl sonra Mısır'lı çiftçiler tarafından hala kullanılıyor olmasıdır.

Arşimed bu buluşları önemsiz görüyordu, çünkü onun asıl ilgisi matematiğin kendisiydi. Roma'lı biyografi yazarı Plutarch Arşimed için, "Bu buluşlar ona ilahi bir akıllılık ünü getirmesine rağmen, o bu konularda yazılı bir belge bırakmak istemedi; alet yapımını ve genel olarak pratik kullanımı için denenen her türlü hüneri basit ve değersiz olarak düşündü ve bütün gayretini gereklilik gerçeğinin tamamiyle dışında kalan meselelere, güzellikleri ve mükemmellikleri ile hasretti." demiştir.

Daha sonraki matematikçilerin çoğu gibi Arşimed de zihnini tamamiyle uğraştıran bir problem üzerinde çalışırken, yemeklerine bile dokunmazdı. Onun olağan tebeşir tahtası, kumluk zeminler veya pürüzsüz topraktı, fakat bunları da bulamazsa, diyagramlarını sönmüş bir ateşin soğumuş külleri üzerine veya yağlı cildi üzerine çizdi.

Arşimed'in matematik yazıları onun dehasını kanıtlayan şaheserlerdir. Bunlara, izlenecek planın bir açıklaması ile başlayarak, gereksiz her ayrıntıyı atarak sırayla teoremlerine ulaşırdı. Plutarch, "Geometride daha güç ve karmaşık sorular ya da daha basit ve kolay teoremler kuracak ispatlar bulmak mümkün değildir" yorumunda bulunmaktadır.

Arşimed'in eserlerinden "dairenin ölçülmesi" düzlem geometri ile ilgilidir. Burada Arşimed π 'yi hesaplayanın klasik yöntemini söz konusu etmektedir. Bu garip sembol Yunanca pi harfidir, bunun değeri eski çağlarda yaklaşık 3 olarak düşünülmüştü. Örneğin, $C=\pi d$ matematik cümlesi bir dairenin çevresinin (C), dairenin çapının (d) yaklaşık üç katı olması demektir. (Çevre, dairenin etrafının mesafesidir, onun kenarıdır; çap, dairenin bir tarafının merkezden geçerek öbür tarafına olan uzaklığıdır.)

Arşimed π için daha yaklaşık bir sayı bulmaya çok istekli idi. π 'nin değerinin $3 \frac{1}{7}$ ile $3 \frac{10}{71}$ arasında bir yerde bulunduğunu göstermek için dikkatle, parlak şekilde ispatlar geliştirdi. (Sekiz yüzyıl sonra dünyanın öbür ucunda, Çin'li matematikçi Tsu Ch'ungchih 355/113'ün π için daha da yaklaşık bir değer olduğunu keşfetti.)

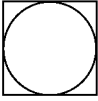
Tamamiyle rastlantısal bir buluş, yirminci yüzyıl matematikçilerinin Arşimed'in kanıtlarının gerisindeki uslamlamayı çok daha iyi anlamalarını mümkün kıldı. 1906 yılında, eski çağ bilimsel yazılarının Danimarkalı uzmanı, J.J. Heiberg Kudüs'deki bir manastırdan getirilen papirüs (sazdan yapılan kağıt) yazmasını incelemek üzere İstanbul'a davet edilmişti. Yazmanın incelenmesi sonucunda Dr. Heiberg'de, papirüsün biri diğerine eklenmiş iki ayrı eserden oluştuğu inancını uyandırmıştı. Yunanca olan orijinal metin birçok diyagram ihtiva eden bir matematik eseri idi. Fakat bu yazı, yüzyıllar sonra keşişler tarafından silinmiş ve dini bir metin ile değiştirilmişti.

Neyse ki, Dr. Heiberg orijinal metnin büyük bölümünü tesis ve deşifre edebildi. Baştan, neticeler hayal kırıcı gibi göründü; eserin yazarı açık biçimde Arşimed olmasına rağmen, materyal zaten bilinen konulardı. Sonra gelen uzun bir bölüm hiç de değilse modern matematikçiler için yeniydi. Kısa bir inceleme heyecan verici gerçeği gözler önüne serdi: Dr. Heiberg, Arşimed'in çoğu teoremine nasıl ulaştığını açıkladığı kayıp olan, çok değerli uzun eseri Metot'u bulmuştu.

Metot'da Arşimed, bütün bilimsel düşüncenin temeli olarak matematiksel usa vurmayı vurgulayarak kendisinin gerçek bir mate-

matikçi olduğunu göstermektedir. "Bazı şeyler ilkin mekanik bir metotla benim için anlaşılır hale geldi, halbuki bunları, bundan sonra geometri ile ispat etmek zorunda kalınmıştır, çünkü bunların mekanik metotla incelenmesi gerçek bir ispat temin etmemiştir", şeklinde yazmaktadır. "Fakat" diye devam eder, "Problemler hakkında önceden bilgiye sahip olursak, kanıt bulmak, hiçbir ön bilgiye sahip olmaksızın bulmaktan şüphesiz daha kolaydır".

Metot, Arşimed'in küre içine çizilmiş bir silindirin hacminin kürenin hacminin $1 \frac{1}{2}$ katı daha büyük olduğu şeklindeki büyük buluşunu ortalaya koymaktadır. (Bu ifadeden bir fikir edinmek için, eni boyuna eşit bir kutu şeklinde bir silindir düşünün. Görünüm, yüksekliği ve genişliği aynı olan içi boş bir top gibidir. Kutu, topun alabildiğinin $1 \frac{1}{2}$ katı kadar sıvı alabilir.)



teneke kutu veya silindir top veya küre

Böyle bir keşif Arşimed'in zamanında dikkat çekici bir buluştu, ve bu problem üzerindeki düşüncesi kusursuzdu. Uzay geometri üzerine olan "Küre ve Silindir Hakkında" adlı daha sonraki bir eserinde Arşimed matematik ispatlarının doğruluğunu gösterdi.

Arşimed çok büyük nicelikleri düşünmekten büyük zevk almış olmalı. Aritmetik konusundaki Kum Hesabı adlı eseri, bütün dünya kumla dolu olarak düşünüldüğünde uzaklıklarını kum tanelerinin sayısı gibi büyük sayıların hesabı ve gösterimi ile ilgilidir. Onun bir keresinde beyaz, siyah, sarı ve benekli domuz ve sığırlardan bahseden bir problem ortaya attığı söylenmektedir. "Sığırlar Problemi" adıyla anılmaya başlanan problem hiç değilse 206.500 parmaktan fazla sayıda mümkün cevap gerektirmektedir!

Arşimed'in diğer yazıları Helezonlar Üzerine, Yüzen Cisimler Üzerine, Manivelalar Hakkında ve Aynalar Üzerine'dir, son ikisi kayıptır. Arkadaşı İskenderiye'li astronom Conon'a teorilerinin çoğu hakkında mektuplar göndermiştir. Bu mektuplarda ispatlar genellikle atlanmış, çünkü işaret ettiği gibi, Arşimed diğer matematikçileri cevapları kendileri için bulma zevkinden mahrum etmek istemiyordu. (Bazen, bunların bir veya ikisini mahsus yanlış bir te-

oreme kaydırırdı, "ispatları vermeden her şeyi kendilerinin keşfettiğini iddia edenler imkansız olan bir şeyi buldukları iddiasıyla bir tuzağa düşebilirler".)

Arşimed'in bilimsel ilgileri astronomiyi de kapsamış gibi görünmektedir, oysa onun bu alandaki başarıları hakkında çok az şey bilmekteyiz. Onun çok beğenilen bir çalışması da dönen bir planetarium (Planetarium: Yıldızları ve güneş sistemi hareket halinde canlandıran cihaz) düzeniydi. Bu açık küre iç taraftan işliyordu; tek bir anahtar güneş, ay ve o zaman bilinen beş gezegen modellerini harekete getiriyordu. Her biri tam bir dakiklikle dönüyor ve devrediyordu. Küreyi işliyorken görmüş olan büyük Roma'lı yazar Cicero "küre harekete getirildiğinde, her devrinde ayın güneşten sonra yeryüzü ufkunun üzerinden doğduğu görülebilirdi; ve ondan sonra da güneşin nasıl kaybolduğu ve ayın güneşin tersi yönünden yerin gölge konisine nasıl girdiği görülür" şeklinde yazmıştır.

Yerin evrenin merkezinde olduğu inancı ile Arşimed Batlamyos'un genel olarak kabul görmüş fakat yanlış olan görüşünü kabul ediyordu. Bir yazar Arşimed'in yer-ay, ay-venüs, ay-merkür, ay-güneş, ay-mars, ay-jüpiter, ay-satürn ve ay-en yakın yıldızlar uzaklıklarını hesapladığını haber vermektedir. Maalesef, Arşimed'in, büyük bir olasılıkla bu bilgileri anlatan Kürelerin Yapısı Üzerine adlı eseri kayıptır.

Bir keresinde Arşimed gülünç biçimde sonuçlanan bir dedektiflik yaptı. Kral Hieron bir kuyumcuya taç yapması talimatıyla belli miktar altın vermişti. Taç teslim edildiğinde, Hieron, bu adamın bir miktar altını saklamasından ve yerine gümüş kullanmasından şüphelendi. Fakat tacın ağırlığı altının ağırlığına eşit olduğundan şüphesini ispatlayamadı.

Her zamanki gibi yine Kral, Arşimed'i yardımına çağırdı. Birkaç gün sonra, Arşimed hamama girdiğinde, su seviyesinin yükseldiğini ve kendisi suya battığında vücudunun daha hafiflediğini farketti. Nerede olduğunu unutarak, hamamdan fırladı ve "Eureka! Eureka!" ("Buldum" demektir) diye bağırarak saraya koştu.

Arşimed'in bulduğu ve daha sonra deneysel olarak kanıtladığı şey, eşit ağırlıktaki altın ve gümüş, suda tartıldığında, onların artık

eşit olmadığıydı, çünkü daha büyük bir hacme sahip olan gümüş daha çok suyun yerini alıyordu. Böylece "sahtekâr kuyumcunun foyası" ortaya çıktı!

Romalılar Sirakuza'yı kuşatmaya başladıklarında Arşimed yaşlı bir adamdı. Onun ilk defa görülen mekanik düzenekleri Romalıları üç yıl püskürttü. Özellikle etkili olan "scorprons" denen, Roma ordusunu kaya yağmuruna tutan küçük mancınıklardı. Yaşlı matematikçinin, güneş ışınlarını hücum eden gemiler üzerinde toplayan ve onları ateşe veren, çokgenlerle çevrili, altıgen biçiminde dev bir ayna yapmış olduğu da tahmin edilmektedir.

Romalıların kumandanı Marcellus bu taktiklere çok öfkelenmişti. "Denizden su çekmek için gemilerimizi kullanan, kale duvarlarını yıkmak için getirdiğimiz kütüklerinizi alçakca geri püskürten ve bize yığınla fırlattığı mızrakla birdenbire yüzlerce silahlı mitoloji devine karşı üstünlüğü ele geçiren bu geometrik deve karşı mücadele kazanamayacak mıyız?" diye mühendislerine gürledi.

Romalı yaverler çaresizlikle birbirlerine baktılar. Biri "Bizim adamlarımız surların ötesine uzanan sadece bir halat veya kereste parçası gördüklerinde, Arşimed'in onları yok etmek için yeni bir makina icat ettiğini haykırarak kaçmaya başlıyorlar" açıklamasını yaptı.

Marcellus ümitsizlik içinde, Arşimed'in bile güçsüz kalacağı bir deniz kuşatması emretmişti. Yiyecek kıtlığı büyüyordu ve sonunda açlığa mahkûm kent teslim olmuştu.

Sirakuza'ya girişte Marcellus, Arşimed'in öldürülmemesini emretmişti. Saatler sonra, Arşimed evinde kuma bir geometri diyafram çizerken, Romalı bir asker odasına girdi. Arşimed, "çalışmanın üzerine basma", diye uyardı. Öfkelenen asker kılıcını çekti ve onu öldürdü.

Arşimed'in dehasının bilincinde olan Romalı kumandan ona saygısından muhteşem bir mezar yaptırdı. Arşimed'in istediği gibi, onun büyük matematik başarısının bir hatırası olarak silindir ve küre resmi bir taş üzerine işlendi. Ancak, Arşimed'in çok daha devamlı olan ve görkemli hatırası onun kendi eserlerinde bulunmaktadır. Eserleri yüzyıllarca matematikçilere meydan okumuştur.

ARYABHATTA ve HAREZMÎ

Eğer modern matematikçiye şiir biçiminde yazılmış bir aritmetik problemi verilseydi ve ona bütün cevaplarını, şiir biçiminde yazması söylenseydi, büyük bir olasılıkla modern matematikçi, matematik ve şiirin bir kombinasyon oluşturmasının imkânsız olduğunu söyleyerek itiraz ederdi. Fakat, yüzyıllarca önce, Hintli matematikçiler bütün fikirlerini ve keşiflerini şiir biçiminde kaydetmişlerdir. Böyle yaparak da, bugünkü sayı sistemimize önemli katkıda bulundular.

Bu şair Hint matematikçilerinden bir tanesi Aryabhatta (ahr-yuh-Buh-tah) idi. Hindistan'da Ganges nehri üzerindeki Patna kenti yakınlarında, M.S. 476 yılı civarında doğmuştur. O dönemde Patna, Hint kültürünün başarılı bir merkeziydi. İyi plânlanmış sıralı yolları, renkli pazar yerlerini, tiyatroları ve hanları çevreleyen kuleli surları derin hendekler kuşatıyordu. Altın ve gümüş kaplamalı görkemli bir saray kentin merkezinde yükseliyordu. Şahane parkı, süslü gölleri ve çeşitli ülkelerden getirilen değişik kuşları ile öğünürdü.

Hindistan'ı tarihin bu döneminde Gupta imparatorları yönetti, ve onların fil orduları Hindistan'ı Hun akınlarının tehditlerinden korudu. Özgürlük ve uygarlık ilkelerine dayanan yönetim, Gupta hanedanının simgesiydi; onların dönemi bilim ve sanat dönemiydi.

Aryabhatta büyürken hayal ürünü Hint hikâyeleri ile aşinalık kazandı. Bunlardan en çok sevdiği bir tanesi, onun sayılara duyduğu ilgiyi harekete geçirmiş olabilir. Efsaneye göre, bir gün prens Ga-utama (Buda) prens Dandapani'den evlenmek için kızını istemiş. Öyle çok genç aynı istekte bulunmuş ki, sonunda Dandapani yazmada, güreşte, okçulukta, koşmada ve yüzmede bir dizi yarışma düzenlemiş. Buda her birinde galip gelmiş.

En sonunda sıra aritmetik yarışmasına gelmiş. Büyük bir matematikçi Buda'ya sormaya başlamış:

"Koti'den büyük sayılar yüzer yüzer nasıl devam eder?" (Bir aritmetik kitabına göre koti, yüz kere yüz olan bin'dir).

Buda bu soru için hazırlıklıymış. "Yüz koti'ye ayuta denir, yüz ayuta'ya niyuta, yüz niyuta'ya kankara, yüz kankara'ya vivara,... denir".

Buda, hiç ara vermeden yirmi üç basamağa kadar ezberden söylemiş. Sonunda, soluk almak için ara vermiş, "dizinin sonuna gelmiş bulunuyorum" demiş. "Bununla beraber, sekiz tane daha benzer dizi vardır."

Beklendiği gibi, Buda'nın sayılar hakkındaki bu olağanüstü bilgisi ona istediği evliliği getirmiş.

Aryabhata, zamanında matematiğe ilgisi teşvik gören az sayıdaki Hintliden birisiydi. O, Hindistan'ın Brahmanlar denen yönetici sınıfına dahildi. Bu sınıfın mensupları yıllarca kendilerini diğer Hintlilerden üstün görmüşlerdir. Aryabhata'nın zamanına kadar sadece Brahmanlar matematik eğitimi almalarına izin veriliyordu. Bu uygulama, yüzyıllarca Hint matematiğinin düzeyinin düşmesine yol açmıştır.

Fakat, Aryabhata'nın matematiğe katkısı önemlidir. Onun Aryabhata adlı kitabı günümüze kadar ulaşmış en eski Hint matematik metinlerinden birisidir. Bu kitap, tamamı şiir biçiminde olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Birinci ve ikinci bölüm matematik ve sayıları yazma sistemi ile ilgilidir; son iki bölüm ise zaman ve gök cisimlerini hesaplamayı ele almaktadır.

Matematik üzerine olan bölümün ithafı çok renklidir. Bu ithaf, "Brahma'ya, Dünya'ya, Ay'a, Merkür'e, Venüs'e, Güneş'e, Mars'a, Jupiter'e, Satürn'e ve takım yıldızlara saygıyla Aryabhata Çiçekler Şehrinde muhterem bilimi ortaya koydu" şeklindedir. Bu bölüm, üçgen ve daire alanları, dairenin çevresinin çapına oranı ve kesirler gibi aşına olunan konuları inceleyerek devam etmektedir.

Aryabhata'nın sayıları yazma sistemi ile ilgisi uzun erişimli sonuçlara yol açmıştır. Hint matematikçileri, bizim bugün kullandığımız rakamların orijini olan eski Brahmi rakamlarını kullanırlardı. Fakat Aryabhata'nın zamanına kadar konumsal değer ilkesi Hindistan'da bilinmiyordu. Birler, onlar ve yüzler basamağındaki aynı bir rakam farklı sayılarla temsil ediliyordu. Bu şekilde 555 sayısı

Hint rakamlarında X olarak yazılmıştır. (Bizim sayı sistemimizde 555 sayısında her bir 5 rakamı bulunduğu yere, pozisyona göre, diğer rakamlarla ilişkisine göre değer alır).

Bu rakamların biçimsiz ve şiir biçiminde olduğunu gören Hintliler ritmik nazımlarını muhafaza etmek için rakamların yerine uygun kelimeleri koydular. Örneğin, bir yerine "ay" yazdılar, çünkü sadece bir tek ay vardı. "Kanatlar" ya da "gözler" iki oldu. (Aynı şekilde, dokuz için "gezegenler"i, veya on için "parmaklar"ı kullanabiliriz).

Aryabhata, alışılmadık "hece-rakamlar"ı ile konumsal bir rakam sistemine ilk adımı attı. Bu kelimelerin her hecesindeki sesli harfler birleri, onları ya da yüzleri gösterdi. Örneğin, Aryabhata 3336 sayısını Ca(6) ya(3) gi(3) yi(3) olarak, bütün Hintlilerin yaptığı gibi birlere soldan başlayarak yazdı.

Kelime bir şifre gibiydi. "a" harfi bulunan heceler birler ve onlar; "i" harfi bulunan heceler ise yüzler ve binler. Her bir sessiz harf farklı bir değere sahip: c=6, y=30, g=3. Cayagiyi'yi 6 birler, 30 birler, 3 yüzler, 30 yüzler olarak çevirebiliriz.

Aryabhata'nın metodu kullanışsız, karışık bir metod gibi görünebilir, ancak öğrencisi Bhaskara'nın çalışmalarına yolu açmıştır. MS. 520 yılı civarında yaşayan bu matematikçi konumsal olan gelişmiş bir sistem sundu. Bhaskara'nın şiirinde 3'ün yerini tutan heceler kelime içindeki yerlerine bağlı olarak 30'un veya 300'ün yerini de tutabilirdi. Bhaskara'nın sistemi, muhtemelen Yunan matematiğinden ödünç alınmış olan sifra da sahipti.

Aryabhattiya sayıların kare ve küp köklerini bulma kurallarından oluşmaktadır. Bir şiir şöyle yol göstermektedir: "Ters çevirme metodunda, çarpanlar bölen ve bölenler çarpan olur, toplama çıkarma, ve çıkarma toplama olur." (Bir örnek, eğer $6+4 = 10$ ise, $10 - 4 = 6$ olur).

Astronom olarak Aryabhata gökyüzünün günlük hareketi gibi görünen şeyin gerçekte yerin eksenleri etrafındaki hareketi olduğunu öğretti. Bu fikir o yüzyılda ve birçok yüzyıl sonra da cüretkâr bir fikirdi. O, tutulmaların olduğu zamanları ve yerin gölgesinin uzunluğunu da hesapladı.

Aryabhata ve zamanın diğer Hintli matematikçilerinin, sayıları

yalın bir biçimde yazmanın önemini anlamış olmaları büyük bir şanstır. Yalnızca on işaretli (0-9) konumsal bir rakam sisteminin gelişmesi matematik tarihinde dev bir adımdı. Fakat bu büyük Hint katkısı Avrupa'ya nasıl ulaştı? Bu da bir başka hikâyedir...

Aryabhata'nın zamanından üç yüzyıl sonra, bir gece, bir kervan sıcaktan kızmış kumlar arasında yorgun bir biçimde Bağdat'a doğru yol alıyordu. Kervanın düzensiz bir biçimde yol alışı ve yolcularının camlaşmış bakışları ümitsiz bir vaha arayışı içinde olduklarını ortaya koyuyordu. Batıda, ufuk çizgisinde çöl alev alev yanıyor gibi görünüyordu, sonra, güneş bulunduğu yerden kayarak gölgeler içinde kayboldu.

Aniden, akşamın sükuneti çöl eşkiyalarının vahşi çığlıkları ve amansız palaları ile bozuldu. Kervandakiler korunmak için itişip kakışmaya başlayınca, haydutlar saldırıya geçti. Baharat çuvalları devrildi, bıçaklar ipeklerin bulunduğu karton kutuları yarıp açtı ve kaba eller güzel değerli taşları kaptı. Sonra, vahşi saldırı başlandığı gibi çabucak bitiverdi.

Dakikalar geçti. Yavaş yavaş yolcular canlandı, sonra da verdikleri kayıplara üzüntü içinde homurdanarak altüst olmuş eşyalarına doğru kararsızca yöneldiler.

Yalnızca bir yolcu hareketsiz kaldı. Enkazın arasında dolaşanları seyrederken yüzüne ferah bir gülümseme yayıldı. Elbisesinin altına gizlediği pakete kimse dokunmamıştı. Çöl korsanları için böyle değersiz bir hazinenin anlamı yoktu!

Birkaç gün sonra kervan Bağdat'a vardı. Kente girdiğinde, pazar yerinden onları karşılayan gürültüler ve çığlıklar yükseldi. Bağırان satıcılar ve haykıran develer, parfümcülerin, para bozanların, ipek dokumacılarının ve kitap satıcılarının ticaret yaptığı labirent biçimindeki dar sokaklara üşüştiler. Loş dükkanlardan tarçın ve safran kokusu yükseldi; peçeli kadınlar gölgeliklerde dedikodu yapıyorlardı. Güneş, kerpiç evlerin ve el gibi saçaklı şekle sahip olan Tigris nehrinin üzerine amansız ışınlarını saçıyordu.

Kervanın mola yerine gelmesiyle, aynı yolcu çabucak devesinden aşağı atladı. Eğri büğrü, dar yollardan geçerek sonunda, göze çarpmayan bir kapıya geldi. Kapıyı çaldığında açıldı ve memnun bir karşılamayla içeri alındı.

"Selâmunaleyküm, Hârezmi! Sağ salım dönmene memnun olduk. Ne haberler getirdin?"

Hârezmi (ahl-khwahr-iz-mee) yerlere kadar eğildi, sonra süslü şekilde halı kaplı zemini boydan boya geniş adımlarla geçti. Kıvrılıp bükülen alevler, duvarlarda asılı görkemli, süslü duvar halılarını aydınlatarak titrek titrek yanıyordu. Toz toprak içindeki yolcu konuşmaya başlamadan önce tekrar selam verdi.

"Aylekümselâm, Allahın inayeti ve lütufları üzerinize olsun asil Halife" diye cevap verdi. "Allah bana başarılı bir yolculuk ihsan etti. Size, Bilgelik Evimizi süslemek için paha biçilmez bir hazine getirdim."

Hârezmi pelerinin kıvrımlarından bir paket çıkarınca, Halife dikkatle öne doğru eğildi. Ambalaj, şifre sembollerle kaplı küçük bir kitabeyi ortaya sererek bir yana açıldı. Halife tereddüt etti, sonra alaycı bir biçimde baktı.

"Bir hazine mi dostum? Bu garip işaretlerin ne değeri var ki?"

Hârezmi gülümsedi. "Yüce Halife, sizden önce Hint rakam sistemi ortaya kondu. Az sayıdaki rakamın ekonomik kullanımı bir matematiksel basitlik harikasıdır. Sizin yardımlarınızla bu başarı çok geçmeden bütün Arap dünyasında tanınabilir."

Güçlü halife Memun'un öğrenme alanlarındaki bütün yeni fikirleri hoş karşılaması, Hârezmi için büyük bir talihti. Bir bilimsel akademi, bir rasathane ve bir kütüphaneden oluşan "Bilgelik Evi" doktorların, hukukçuların, müzikçilerin, şairlerin ve bilim adamlarının ilmine sunulmuştu.

Memun'un himayesi altında çeşitli dinlerin mensupları tam anlamıyla ibadet ve inanç özgürlüğüne sahiptiler ve dini ve hukuki tartışmalar teşvik ediliyordu. Halife'nin ulakları diğer uluslardan bilimsel bilgi araştırarak Akdeniz kıyılarına ve onun da ötesine seyahatler yaptılar, esas çevirmenler grubu toplanan materyal üzerinde çalışmak için Bağdat'da kaldı.

Hârezmi, Halife'nin en mükemmel matematik araştırmacılarından ve gerçekte Ortaçağ'ın büyük bilim adamlarından birisiydi. Onun asıl adı Muhammed ibn Mûsa idi; onu tanıdığımız adı ise 750 yılında dünyaya geldiği, Hazar denizinin doğusunda, doğum yeri olan Hârezm veya Khiva'dan türetilmiştir.

Hârezmi'nin bu dönem matematiği üzerindeki etkisi çok büyüktü, çünkü sadece Hint rakamlarının değerini takdir etmemiş, aynı zamanda bu konuda küçük bir kitap da yazmıştır.

Bu kitap ne çok yer gezdi! Arapça olarak, o dönemde İspanya'yı da içine alan Müslüman dünyasını dolaştı. Birkaç yüzyıl sonra, bu kitap muhtemelen, Elementler'i çeviren İngiliz keşiş Adelard tarafından Latince'ye aktarılmıştı. Az sayıda Avrupalı başta, bambaşka semboller kullanmışlar, aşına oldukları kullanışsız Roma rakamlarını tercih etmişlerdi.

Fakat sonunda, bir İtalyan matematikçi Fibonacci Hint-Arap rakamları demeye başladıkları rakamları tercihinin açıkladığı bir aritmetik kitabı yayınladı. Kitap büyük bir başarıydı ve yeni sistemin yayılmasını teşvik etti. 12. yüzyılda Almanca bir aritmetik kitabı 20. yüzyıl öğrencilerinin kolayca tanıyabilecekleri bir çarpım cetvelindeki sayıları içeriyordu.

Hârezmi'nin eserinden ilginç bir pasaj sıfırın kullanımını açıklamaktadır. O, şöyle yazmaktadır: "Çıkarma işleminde hiçbir şey kalmadığında, küçük bir yuvarlak yaz ki, böylece o yer boş kalmamış olur. Bu küçük yuvarlak bir pozisyon işgal etmek zorunda, aksi halde, daha az sayıda pozisyon kalırdı, o zaman da ikinci pozisyon hatalı olarak birinci pozisyon olabilir."

"Küçük yuvarlak"a Araplar "sıfır" (boş anlamında) diyorlardı. Latince'ye zephyrum olarak tercüme edildi, daha sonra İtalyanca'da zero olarak kısaltıldı.

Hârezmi'nin bir başka önemli eseri de Fonksiyon Bulma ve Denklem Hesabı idi. Bu metin Latince'ye çevrildi ve 16. yüzyıla kadar Avrupa üniversitelerinde başlıca matematik kitabı olarak kullanıldı. Bu eser el-cebr veya genel kullanım şekliyle cebir kelimesini takdim etti.

Hârezmi boş zamanlarında astronomi ve trigonometri çizelgeleri derledi ve Memun için coğrafya ansiklopedisi yazan diğer Arap araştırmacılara katıldı.

Matematiğin geleceği için talihli bir olay, Aryabhata ve Hârezmi en etkili biçimde yüzyıllar üzerinden el ele tutuştular. Onların düşüncesi dünya üzerindeki her dershanede yankılandı. On tabanlı rakam sistemini geliştirerek ve kullanarak, bu iki matematikçi matematik tarihine devamlılığını koruyan katkıda bulundular.

DEKART

Topların boğuk gümbürtüsü hafif baraka duvarlarını can sıkıcı bir ısrarla titretti. İçerde, yalnız bir asker düşünceli bir biçimde gözleri boşluğa takılı vaziyette ahşap karyolasında uzanmıştı. Birkaç dakika sonra, çatlak tavan boyunca sessizce ilerleyen bir böcek dikkatini çekti. Asker, bir köşe başına geçen böceği seyretti.

Birdenbire sıçrayarak oturdu. Eğer böceğin yolu üzerindeki her bir noktanın en yakın iki duvarın her birine uzaklığı bilinirse, o zaman böceğin yolu matematiksel olarak resmedilebilirdi. Bu böcek, aylardır onu uğraştıran probleme anahtar olabilirdi.

Gerçekten, René Dekart'ın böceği, farkında olmadan muammalı bir bilmecenin çözümü oldu. Genç adam, böceğin yolunda yeni bir geometrik yaklaşım metodu için mümkün bir ipucu görmüştü. Dekart bu zayıf ipucunu yakaladı ve bu ipucunu, onu modern matematiğin devleri arasına yerleştiren çok parlak bir buluş haline getirdi.

1596'da Fransa'da Tours yakınlarında doğan Dekart, balık dolu ırmakları ve perili şatoları olan bu canlı bölgede büyüdü. Çocukluğunda sağlığı iyi değildi ve arkadaşlarıyla balığa ve gezmeye çok nadiren gidebiliyordu. Bunların yerine o, zamanını okuyarak ve kendisini ilgilendiren konularda büyüklerine soru sorarak geçirdi.

Zengin mal sahibi ve yerel parlamento üyesi olan Dekart'ın babası, oğlunun fevkalade merakının müstesna bir zekanın işareti olduğunu anladı. Oğlunun eğitimi için yatılı okula, La Fléche'e göndermeye karar verdi.

Genç René çok zayıf olduğu için okul müdürü her sabah kendisini çalışabilecek durumda hissedinceye kadar dinlemesine izin verirdi. Dekart bu uygulamayı yıllarca sürdürdü. Bir keresinde o "İyi

matematik çalışmak ve sağlığı korumak için tek çare, bunları yapma istidatı gösterene kadar yataktan asla kalkmamaktır" diye yazmıştı.

Dekart anlaşıldığına göre La Fléche'de başarılı bir öğrenci olmuştur. Okul derslerinin çoğu Latince ve Yunanca öğrenmeye ayrılmıştı ve Dekart bu eski dilleri kolaylıkla öğrendi. Yine de yoğun programı, ona arasıra dinlenmeyi özletti ve 1612 yılında son sınavlarını verdikten sonra birkaç arkadaşıyla Paris yoluna düştü.

Dekart Paris'de bir süre düşüncesizce para harcayarak canlı bir hayat sürdürdü. Fakat zamanla böylesine amaçsız bir yaşamdan sıkılmaya başladı. Bu sıralarda, La Fléche'den, matematik araştırmalarını geliştirmek için şehre gelmiş olan iki eski okul arkadaşına rastladı. Onların yoğun matematik ilgileri bulaşıcı oldu ve bundan sonraki iki yılını Dekart, kesintisiz olarak matematik çalışarak geçirdi.

1616 yılında, Avrupa'nın büyük bölümü askeri bir kamp görünümündeydi. Çünkü bütün kıtada dini savaşlar patlak vermişti. Dekart, Hollanda prensi Orange'lı William'ın komuta ettiği askeri seferler hakkında heyecanlı hikayeler işitmeye başladı. Macera düşüncesiyle heyecanlanarak Hollanda ordusuna katılmaya karar verdi.

Birkaç ay sonra bir Hollanda kasabasında dolaşırken, Dekart eski bir hanın duvarındaki bir posteri farketti. Acemi askerin merakı uyandı. Yoldan geçen birisine seslenerek poster üzerindeki Hollanda dilinde yazılı kelimeleri çevirmesini istedi.

Tesadüfen Hollanda'lı bir araştırmacı olan adam "memnuniyetle" dedi, "eğer ortaya atılan geometri problemini çözmeyi deneyecekseniz!"

Dekart ilgiyle başını eğdi. Araştırmacı posterin çevirisini tamamlamaz Dekart çalışmaya başladı. Birkaç saat içinde bütün Avrupa'daki matematikçileri şaşırtmış olan problemin doğru sonucuna ulaştı. Genç asker bu deneyimden o kadar zevk almıştı ki, yaşamını matematiğe adamaya karar verdi.

Matematik Ortaçağ Avrupasında yavaş gelişmişti. 17. yüzyıl başlarında çarpma işlemi oldukça güç düşünülüyordu. Bize şimdi

son derece aşına gelen artı (+) ve eksi (-) işaretleri geniş ölçüde kullanılmaya henüz başlamıştı ve eşit işareti (=) ancak 1540 yılında Recorde adında bir İngiliz matematikçisi tarafından önerilmişti.

Dekart 1619 yılında Danube ırmağı yakınlarında bir sefere katıldığı sırada, onun bir matematikçi olarak gelişimini etkileyen garip bir olay meydana geldi. Dekart bir dizi rüyalar gördüğünü anlatmaktadır: İlkinde, kendisinin okul ve kiliseden büyük bir güce doğru esen fena rüzgarlarla üfürüldüğünü gördü. İkinci rüya onu, şiddetinin kendisini incitemeyeceğini anlayarak korkunç bir fırtınaya sükunetle, bilimsel ilgiyle seyrederken tasavvur ediyordu. Üçüncü rüyada kendisini, bir şiir ("**Hayatın hangi yolunu izlemeliyim?**") okurken gördü.

Dekart bu rüyaları, doğanın sırlarının bir açıklaması ve matematik aracılığıyla doğayı incelemeye bir çağrı olarak yorumladı. Hemen, hayatının çalışması ve daha sonraki bilimsel çalışmalar üzerinde çok büyük etkisi olan bir cilt üzerinde çalışmaya başladı.

1621 yılına kadar, Dekart matematiğin askeri seferlerden çok daha iddialı bir macera sunduğunu fark etti. Görevinden istifa ederek, bundan sonraki beş yılını Almanya, Danimarka, Hollanda, İsviçre ve İtalya seyahatleriyle geçirdi. Dekart olağan dışı bir turistti; turistik ziyaretler yerine matematik incelemeleri ve tartışmalarında yoğunlaşmıştı.

Kuzey Avrupa bölgesindeki bir yolculuğunda Dekart az kaldı hayatını kaybedecekti. Bindiği geminin katil tipli mürettebatı onun önemli gördüğü kağıtlarla dopdolu olan valizlerine dikkat etmişler ve onun zengin bir adam olduğuna karar vermişlerdi. Ona yumruk atarak bayıltıp, cüzdanını çalmayı ve kendisini de denize atmayı plânladılar.

Allahtan Dekart onların gizli plânına kulak misafiri olmuştu. Elinde kılıcı cesaretle, geniş adımlarla güverteye yürüyerek, ürkekek yerlerinden sıçrayan gemicilerin karşısına dikildi. "Beni derhal en yakın limana götürün" diye emretti. "Yoksa kılıcımı boyunlarınız üzerinde bileyeceğim". Mürettebat hemen itaat etti ve çok geçmeden Dekart tehlikeden kurtulmuştu.

Bu olaydan kısa süre sonra, Dekart'ın iyi kılıç kullandığını ispatlamak için bir başka şansı daha oldu. Kaba bir adam Dekart'ın yanında bulunan bir hanıma hakaret etmiş ve Dekart da onu hemen düelloya davet etmişti. Birkaç becerikli kılıç darbesiyle Dekart adamı dizlerinin üzerinde özür dilemeye mecbur etti. "Senin canını almayacağım" diye kükredi Dekart, "çünkü özellikle senin ölüm manzarandan bu bayanı kurtarmak isterim!"

Dekart 1628 yılında ciddi biçimde felsefe ve matematikle meşgul olmak için Hollanda'ya döndü. Orada deney yaparak ve yazarak kasaba kasaba dolaştı. Düşünmek için yalnız kalabilsin diye eski bir öğretmeni ile mektuplaşarak, bütün Avrupa'dan büyük bilim adamları ile ilişkisini devam ettirdi. Bu dönemde kimya, tıp, anatomi, meteoroloji, astronomi, optik gibi birçok konu ile ilgilen-di ve bunların her biriyle meşgul oldu. Bir ara optik aletleri yap-maya bile teşebbüs etti ve oldukça başarılı oldu.

İşte Hollanda'daki bu ikinci seyahat döneminde Dekart büyük şaheseri Bilimlerde Gerçeğin Aranması ve Akli Doğru Biçimde Yönetme Metodu Üzerine Konuşma adlı eserini tamamladı. Bu kitap 1637 yılında yayınlandı, fakat Dekart'ı onsekiz yıl meşgul etti. Ancak zaman iyi değerlendirilmiştir.

Dekart sık sık kendi kendisine "biz herhangi bir şeyi nasıl bilebiliriz?" diye sorardı. "Eğer bildiğimiz bir şeyi kesin olarak söyleyebiliyorsak, herhangi birşeyi nasıl öğreniriz?"

Şaşkınlık ve düşünce dolu yıllardan sonra Dekart tek cevabı bilimsel metodun verdiği sonucuna vardı. Eğer bir bilim adamı dikkatle deney yapar ve sonra da elde ettiği sonuçlara matematik usa vurumu uygularsa, onun bulgularının doğru kabul edilebileceğini anladı. Metot Üzerine Konuşma adlı eseri onun bu konudaki fikirlerini ortaya koydu.

Matematiksel bir bakış açısından bu eserin en önemli bölümü Geometri başlıklı ek kısımdır. Bu ek kısım modern analitik geometrinin (Dekart'ın yıllar önce düşünmeye başladığı ve matematikte bir dönüm noktası olan, geometri problemlerinin çözümü metodu) temellerini içermektedir.

Geometri bölümünde Dekart geometrik şekilleri betimlemek için cebirsel formülleri kullanan bir metodu gözler önüne serdi. Bu şaşırtıcı yeni yaklaşım Öklid geometrisini güzel bir biçimde tamamladı. Dekart'ın analitik geometriyi keşfi matematik tarihindeki en parlak başarılarından biri olarak kabul edilir.

Dekart'ın matematiksel düşünceye başka katkıları denklemler teorisi konusunda önemli çalışmalarını kapsamaktadır. (Bir denklem, iki miktar arasındaki eşitliği ifade eden matematiksel bir cümledir). Bundan başka, cebirsel terimlerin yazılışını basitleştirmiş ve eğrilerin bir sınıflamasını ileri sürmüştür.

Dekart'ın fiziksel dünya üzerine yazdığı Evren adlı eseri, güneş çok büyük bir girdabın merkezindedir ve bu girdap içinde sürüklenen gezegenler de bir nehir akıntısına kapılan küçük küçük yelkenliler gibi dört bir yana götürülmektedir, şeklinde olağan olmayan bir teori ileri sürmüştür. Bu teori bizim düşünce biçimimize göre acayip gibi görünmesine karşın, yeryüzüne ait mekanik yasalarıyla evren modellerini açıklamaya çalışmıştır.

1646 yılında Dekart İsveç Kraliçesi Christine'in özel hocası olması için davet edildi. Ondokuz yaşındaki kraliçe, Dekart'ın matematik teorilerini okumuş ve matematik öğretmeninin o olması gerektiğine karar vermişti. Dekart'ı İsveç'e getirmesi için özel bir gemi gönderdi.

Christine sıradan bir genç bayan değildi. Yetenekli ve bağımsız bir yönetici olmasının yanında, iyi bir jokey ve avcıydı da. Az yemek yer ve az uyurdu, kış ortasında soğuk kütüphanesinde saatlerce okuma alışkanlığına sahipti.

Dekart kraliçenin davetine olumlu cevap verdi. Christine'in hevesli bir öğrenci olduğunu işitmişti, ona öğreteceğini umuyordu.

Fransa'nın İsveç büyükelçisi Chanute Dekart'a elçilikte bir oda verdi, Dekart İsveç ziyareti sırasında ormanlık kırsal bölgelerini gezmeyi plânlamıştı.

Zavallı Dekart, ne vahşi İsveç kışına ne de Christine'in saçma kaptislerine hazırlıklı değildi. Kuvvetli iradeli genç kraliçe Dekart'ın derslere başlamak için her sabah saat beş'te saraya gelmesini emretti. Açık kütüphane pencerelerinden kar üfütürken, Christine tit-

reyen hocasıyla sevinç içinde matematik konularını tartıştırdı.

Dekart bir süre, kaybettiği uyku saatlerini gün boyunca dinlenerek telafi etmeye çalıştı. Fakat çok geçmeden, Christine onun İsveç Bilimler Akademisine mükemmel bir başkan olacağına karar verdi. Düşüncesizce, tükenmiş olan matematikçiyi daha da üzen her öğleden sonra Akademi toplantıları programladı.

Soğuk, fazla çalışma ve uykusuzluk onun zaten zayıf olan bünyesini daha da yordu ve birkaç yıl sonra, Dekart'ın ciğerleri ciddi biçimde iltihaplandı. Stockholm'de 1650 yılında ellidört yaşındayken öldü. Onun cenazesi Fransa'nın büyük adamlarının son istirahat-gâhi olan Paris'deki Pantheon'da bulunmaktadır.

Dekart bir keresinde "bilim bir ağaca benzetilebilir" yorumunda bulunmuştu. "Metafizik kök, fizik gövde ve mekanik, tıp ve ahlâk başlıca üç dalıdır". Buna, sadece, Dekart gibi büyük düşünürlerin titiz bakımı ile bu bilim ağacının büyüüp gelişebileceği, eklenebilir.

NEWTON

"Şu kapıdan girdiğinde Isaac'ın yüzüne bakın! Kendisine ne olduğunu anlamayacak!"

Bu sözleri söyleyen uzun boylu oniki yaşlarındaki oğlan, yanındaki öğrenciyi dirseğiyle dürterek ona yılışıkça sırttı. Meraklı, küçük bir grup öğrenci okul koridorunda onların çevresinde toplandı ve sınıf kapısı açılır açılmaz bütün gözler kapıdan çıkan zayıf, oldukça pejmürde oğlana doğru çevrildi.

"Isaac!" Denen genç öğrenci kendisinden daha büyük oğlanın, potininin ağır darbesine hedef oldu. Midesinde korkunç bir ağrı hissederken, saldırgan arkasında alaycı kahkaha çınlamaları bırakarak hızla döndü ve gözden kayboldu.

Isaac zorlukla doğruldu, sonra sapsarı bir yüzle utanarak oradan uzaklaştı. Kızgınlıkla "bu zorba bana bir kere daha oyun oynadı" diye düşündü. "Gelecek sürprizi ben plânlayacağım".

İzleyen haftalarda Isaac Newton (Noo-t'n) boş zamanının çoğunu babasının çiftliğinde geçirdi. Bir öğleden sonra, okulun avlusundan geçerken düşmanı ile karşılaştı. Cesurca "şimdi dürüst bir dövüş yapmak için sana meydan okuyorum." dedi.

Büyük oğlanın yüzünü baştan başa kaplayan küçümseyici ifade, Isaac'ın ilk darbesiyle acılı bir ifadeye dönüştü. Diğer öğrenciler, zorba öğrencinin, zamanlaması iyi ayarlanmış birkaç yumrukla dizlerinin üzerinde sürüklenmesini şaşkınlıkla seyrediyorlardı. Oğlan sonunda, Isaac'ın attığı ciğerine işleyen yumruklardan sonra korkuyla sinerek "sen kazandın, sen kazandın" diye bağırdı.

Okul müdürünün geniş adımlarıyla gelmesiyle kalabalıktan yükselen alkış tufanı birden durmuştu. Isaac'ın büyük oğlanı yerde tuttuğu yere yürüdü ve sert bir şekilde ona hitap etti.

"Pekala Isaac. Sen muhakkak zamanını daha iyi değerlendirebilirsin. Dövüşte okulun lideri olmuş gibi görünüyorsun, şimdi de belki okulun en iyi öğrencisi olmak için çalışabilirsin."

İzleyenlerin birkaçı ellerini kapatarak gülmeye çalıştı. Isaac Newton iyi bir öğrenci mi olacak? Bu imkansız bir şeydi. O, çalışması gereken zamanlarda daima oyunlar uydurur veya defterine bir şeyler yazardı. Fakat Isaac gülmedi. Bir an tereddüt etti, sonra kalktı ve saygıyla müdürün yüzüne baktı. "Sizin meydan okumanızı kabul ediyorum efendim" diye cevap verdi. Sonra, dağılan kitaplarını toplayarak mahsus sınıfa geri girdi.

Genç Isaac için bu karar önemliydi. O, sadece okulunda en iyi öğrenci pozisyonuna yükselmekle kalmadı, sonunda İngiltere tarihinin en büyük matematikçisi ve gelmiş geçmiş en parlak bilim adamlarından biri oldu.

Isaac Newton 1642 yılında İngiltere'de Lincolnshire'de bir kasabada dünyaya geldi. Annesi onun doğduğunda çok zayıf olduğunu ancak bir kavanoz (küvez) içinde beslenebildiğini söylemiştir. Isaac'ın bir çiftçi olan babası oğlunun büyüdüğünde aile tarlalarını çekip çevirmeye yardım edeceğini ümit etmişti.

Çocukluğunda Isaac'ı tanıyanların çok azı onun müstesna bir zekaya sahip olduğunu tahmin edebilirdi. Okulda aldığı dereceler hiçbir zaman ortalamanın üstüne çıkmadı, öğretmenleri dikkatsizliği ve hülyalı halinden hep şikayet ettiler. Köylüler onun saatlerce okuma ve ilgilendiği şeyleri kaydetme alışkanlıklarına sadece garip şeyler olarak bakarlardı.

Fakat Newton'un dehasını ima eden ilk ipucu, çocukluğundaki icat yeteneğiydi. Onun bazı buluşları gerçekten çok pratikti (güneş saatleri, zamanı dakika olarak gösteren tahtadan yapılmış bir saat, müstakil işleyen su dolapları). Diğer buluşları eğlence amacıyla planlanmış olmalı. Isaac bir keresinde kapalı fanus ile bir uçurtma yapmanın yolunu hesapladı. Uçurtmayı tamamladığında, köylülerin gökyüzünde uçan cin, peri hikayelerine hınzırca gülerek uçurtmayı geceleyin tarlalarda uçurdu.

Isaac'ın en olağanüstü buluşu, mekanik olarak buğdayı un yapan küçük bir değirmendi. Değirmenin çalışmasını devam ettir-

mek için buna bir sıçan koşarak (bağlayarak) küçük hayvanın çabasının semeresini kemirmesini keyifle seyretti.

Newton onbeş yaşına geldiğinde babasını kaybetti. Bu aile faciası onu çok az ilgilendiren çiftlik yöneticisi olma zorunluluğunu getirdi. Fakat neyse ki Isaac'ın amcası yeğeninin sık sık okumak için çiftlik işlerinden kaçtığını fark etti ve bu oğlanın başka alanlarda yetenekli olduğunu anladı. Amcasının ısrarıyla Newton'un annesi oğlunun İngiltere'nin büyük üniversitelerinden biri olan Cambridge'e kaydolmasına izin verdi.

Cambridge'de Newton hayatında ilk defa olarak kendisinden önceki matematikçilerin düşünceleriyle karşılaştı. Bu yeni dünya ile tanışması tamamiyle rastlantısal; Bir öğleden sonra kasaba kitapçısında bir kitabı gözden geçirirken Öklid'in Elementler'inin bir kopyasına rastladı. Newton'un zayıf matematik temeli onun Elementler'i anlayabilmesi için pek yeterli değildi, fakat Newton Öklid'in fikirlerini öğrenmeye çok istekliydi. Şaşılacak şey, Newton bu eseri kolayca okudu ve ona büyüldü. Dükkana geri gitti, Dekart'ın Geometri'sini satın aldı ve bu güç kitabı da çabucak öğrendi.

Bundan sonra Newton çoğu zamanını bilim ve matematiğe ayırdı. Bu dönemde uşak olarak çalışmak suretiyle geçimini sağlamasına rağmen, kısa süre içinde parlak bir matematik araştırmacısı oldu. Cambridge'deki ilk iki yılının sonunda profesörü Dr. Isaac Barrow, Newton'un lehine olarak kendi pozisyonundan feragat etti, böylece öğrencisinin hayret verici yeteneğini kamu önünde tanıması oldu.

1664 yılında Newton yirmiiki yaşındayken İngiltere'de büyük veba salgını patlak verdi. Bu yüzyılın korkunç sıhhi koşulları veba-ya karşı zayıf bir direnç gösteriyordu ve salgın hastalık sessizce ve çabucak binlerce kişiyi öldürerek bütün ülkeyi kasıp kavurdu. Bu-laşma korkusuyla üniversite kapılarını kapadı, profesörler ve öğrenciler de evlerine geri döndü.

Newton bu uzun tatili, bir süredir kendini ilgilendiren teorileri geliştirerek geçirmeye karar verdi ve bunun sonucunda, geçen iki yıl hayatının en üretken dönemi oldu. 1664 yılından 1666 yılına kadarki periyod içinde kalkülüs icat etti, evrensel gravitasyon yasa-

sını buldu ve spektrum üzerine bulgularını hazırladı. Bu fantastik çalışmaları onun daha sonraki bütün teorileri için temel olmuş ve onu fiziksel olarak hasta olacak kadar tüketmiştir.

Newton'un kalkülü icadı 17. yüzyılın en şaşırtıcı matematik başarısıydı. Kalkül, uzun süredir çözümü için uğraşılan problemler için başarılı bir analiz metodu oldu. Matematikçi John von Neumann şöyle demiştir: Kalkül, modern matematiğin ilk başarısıydı ve onun önemini bütünüyle takdir etmek güçtür."

Kalkülün icadı ve gelişimi en yüksek bir deha ürünüydü. Fakat Newton Dekart, Kepler ve Galileo'nun daha önceki çalışmalarına borçlu olduğunu hemen kabul etmekteydi. Bir keresinde, alçak gönüllülükle "Eğer ben diğerlerinden biraz daha ilerisini gördüysem, bunun nedeni benim bu devlerin omuzu üzerinde durmamdır" demiştir.

Newton hayatının bundan sonraki yirmi yılını Cambridge'de ders vererek ve matematik çalışmalarını devam ettirerek geçirdi. Böylece, bu dönemde, onun ne yaptığını anlamak için matematikçilerin elli yıl uğraş verdikleri düşüncelerini geliştirmişti. Sonunda, 1684 yılında şaheseri Tabiat Felsefesinin Matematik Prensipleri adlı eserini yazmaya başladı.

Genellikle anılan adıyla Principia Newton'un fiziksel dünya hakkındaki keşiflerinin bir özetidir. İlk bölüme girişinde, tabiat olaylarına, özellikle harekete, matematiği uygulamayı amaçladığını ifade etmiştir. Bundan sonra hareketin üç kanununu formüle etmiştir ki bunların üçüncüsü ("Her etkiye karşı yönde ve eşit kuvvette bir tepki vardır" roket gücünü ve jetlerin hareketini anlamada esastır.

Principia'nın ana bölümleri uzayda cisimlerin hareketini, dirençli bir ortamda hareketi ve ilk bölümün bulgularının güneş sistemine uygulanmasını ele alır. Newton'un bu kanunları ele alış tarzı fevkalâdedir ve Principia bilimsel düşünce üzerinde belki de yayınlanmış diğer bütün eserlerden daha etkili olmuştur.

Newton Principia'ya başladıktan sonra, bitirinceye kadar başka çok az şey düşündü. Onun bu konu üzerinde yoğunlaşması inanılmaz gibi görünüyordu; yemek öğünlerini aksatarak ve çok az uyuyarak günde onsekiz, ondokuz saat yazdı. Moment konusunu yaz-

maya başladığında her gün uyanık kaldı ve sık sık pijamalarıyla çalışarak yatağının kenarında saatlerce oturdu.

Newton Principia'ya ek olarak, denklem teorisini geliştiren Evrensel Aritmetik adlı eserini yazdı. Diğer eserleri kalkül üzerine yazıları, eğriler, optik ve analitik geometri incelemelerinden ibarettir.

Newton'un eserleri yazıldıktan uzun süre sonra basılmıştır ve arkadaşlarının ısrarı olmasaydı basılmazdı da, Newton kitaplarının yayınlanmasından hoşlanmıyordu. Bir keresinde, "ya yeni birşey çıkarmamaya karar vermek, ya da bunu savunmak için bir köle olmak zorunda kalındığını anlıyorum" diye yazmıştı. Ve daha sonra, mutsuz bir şekilde şunu da kabul etti: "Işık teorimin doğurduğu tartışmalar beni öylesine rahatsız etti ki, bir gölge arayan sakinliğimi terk etme sabırsızlığım için kendimi suçladım."

Newton'un yazılarını yayınlama isteksizliği çok talihsiz bir sonuçtur. Kalkülü 1666 yılında icat etmesine rağmen, bir tavsifini yayınlamayı 1693 yılına kadar istememiştir. Fakat aynı sıralarda Leibniz adlı bir Alman matematikçi Newton'unla aynı sonuçlara ulaşmıştı. 1684 yılında yayınlanan buluşları Almanya'da matematiksel bir keşif olarak hemen kabul görmüştü.

Leibniz'in eseri İngiltere'ye ulaştığında, bir tartışma fırtınası patlak verdi; her iki matematikçinin taraftarları karşılıklı ithamlar ileri sürdüler. Yükselen tansiyonla tahrik olan tartışma ciddileşti ve sonunda İngiliz ve Alman matematikçiler arasındaki iletişim kesildi. Bu tartışmalı ortamda tek kazançlı olan Fransa idi; hem Newton hem Leibniz'in materyalini kullanan Fransız matematikçileri kalkülü mükemmel hale getirdiler ve matematiği kendi ülkelerinde geliştirdiler.

Bir çok biyografi yazarı Newton'un hırçın tabiatının istibdatdan nefret etmesinden ve adalet aşkından söz eder. Newton bir keresinde, sarayının gerekli niteliklere sahip olmayan bir üyesine üniversitenin derece vermesini isteyen kral James II ile tartışmada Cambridge'i temsil etti. Newton kralın emrini kabul etmeyip geri çevirdi ve meslektaşlarını emredilen uzlaşmayı imzalamaya karşı çıkmaları için zorladı. "Bu tür meselelerde onurlu bir cesaret, kâhuna uyararak her şeyi teminat altına alacaktır." şeklinde tartıştı.

Newton orijinal dalgınlığa sahip bir profesör gibi görünmektedir. Evine gelen ziyaretçiler, onun ön kapıda kedisi ve yavrusu için yonttuğu iki deliğin görünümüne gülmek için kendilerini zor tutarlardı. Bir hikayeye göre, Newton atını dik bir tepeye çıkarmak için atın sırtından inmiş ve tırmanırken düşünceleri doğal olarak matematiğe kaymış. Tepeye ulaşmaya kadar Newton hayvanın, kendisini boş bir yularla bırakarak başını alıp gittiğini fark etmemiş.

Bir akşam Newton'un misafirleri onun unutkanlığı için çok daha ikna edici bir kanıt keşfettiler. Newton kilerden bir şişe şarap getirmek için yemek masasından kalkmıştı. Yarı yolda Newton amacını unuttuğunu fark etti. Çevresine bakındı, şaşırdı ve bir sandalye üzerine serili kilise elbisesi dikkatini çekti. "İşte bu! Ayine geç kaldım!" diye düşündü ve kapalı kiliseye doğru koştu.

Newton hiç evlenmedi. Ondokuz yaşında iken köyünden bir kızla nişanlandığı, fakat daha sonra bu kızın bir başkasıyla evlendiği söylenir. O rahat yaşamıştır, çünkü akıllıca yaptığı ticari yatırımlar onu oldukça varlıklı bir kimse yapmıştı. Çalışmaları ona hobileri için çok az zaman bırakmasına rağmen, teoloji ve kimya ile ilgilenebilmiştir.

1699 yılında İngiliz hükümeti Newton'u darphane müdürlüğüne atayarak, onurlandırmaya karar verdi. Geç kalmış olan bu atama Newton'un dehasına pek layık olmamasına rağmen, Newton yeni işini çok ciddiye aldı. Görevi İngiliz parasını islah ve teftiş etmekti ve bu işleri mükemmel biçimde yürüttü. Bu, onun kamu hizmetine tek katkısı değildi. Parlemantoda iki kez Cambridge Üniversitesinin temsilciliğini yaptı, ve 1714 yılında denizde boylam hesabı yapılmasına ilişkin raporunu Avam Kamerasına sunarak okyanus denizciliğini geliştirdi.

Newton iddialı matematik problemlerini çözmekten daima zevk aldı. Cevaplarının sürati ve parlaklığında geride kalmaması sürpriz değildir. Örneğin, bir gece evine gittiğinde, Avrupalı matematikçileri yaklaşık bir yıldır uğraştıran iki problemle bekleyen bir arkadaşını buldu.

Newton memnuniyetle problemlere girişti ve birkaç saat içinde her ikisinin de çözümünü buldu. Sonra, cevapları kimliğini belirt-

meden Bernoulli'ye gönderdi. Ama Bernoulli meçhul çözümleri okur okumaz "bu aslanı pençesinden tanıdım!" dedi.

Uzun, dopdolu bir yaşamdan sonra Newton seksenbeş yaşında Londra'da öldü ve Westminster katedraline gömüldü. Onun dehası matematik bilimini 17. yüzyılın en vahşi hayallerinin ötesine götürmüştür. Rakibi Leibniz onun layık olduğu övgüyü "Dünyanın başlangıcından Newton'un yaşadığı zamana kadarki matematik ele alınırsa, Newton yarıdan çoğunu başarmıştır" diyerek yapmıştır.

Esprili şair Alexander Pope da şöyle yazmıştır:

"Tabiat ve tabiatın kanunları gecenin karanlığına gizlenmiş

Tanrı 'Newton'u bırakın' demiş ve her şey aydınlanmıştı."

Fakat, Newton mütevazı bir bilim adamı olarak yeteneğinin sınırlarını biliyordu. "Dünya için belirginleştirebileceğim şeyleri bilmiyorum, fakat kendim için meydana çıkarabileceklerimi biliyorum, ben yalnızca deniz kenarında oynayan, zaman zaman alışılmıştan daha pürüzsüz bir çakıl taşı yahut daha hoş istiridye kabuğu bulan bir oğlan çocuğu gibiyim, oysaki koskoca gerçeklik okyanusunda benden önce keşfedilmemiş her şey yatmaktadır."

LAGRANGE

Güzel bir fayton kasabanın dar sokakları arasında sarsılarak ilerledi ve küçük marketin önünde durmak için yavaşladı. Market sahibinin hanımı aracın yükünü görerek tamahkar bir şekilde gülümsedi. Böylesine hoş bir beyefendi vakit geçirmeden arabacının kollarını mutlaka meyvelerle doldururdu. Kendisinin cepleri de tabii para ile dolacaktı. Kadın yolcuyla karşılamak için koştu.

Arabadan inen adam acele etmeden sebzelere göz attı, sonra köylü kadına döndü. "Bir sepet uygun meyve kokteyli için birkaç kuruş harcamak istiyorum" dedi. "Böyle bir karışım hazırlayabilir misiniz?"

Yavaş yavaş kızaran kadın kekelemeye başladı. "Bunu memnuniyetle yapardım efendim... Fakat gördüğünüz gibi böyle bir kokteyl sepetini ölçmek için aletim yok."

Adam kadına inanamayarak dik dik baktı. "Ölçmenin bir yolu yok mu?" "Fakat şüphesiz bir teraziniz veya kullanılan başka bir ölçü biriminiz vardır. Komşu çiftliklerde yaşayanlar böyle bir kokteyli nasıl yaparlardı?"

Köylü kadın daha da hayretle baktı. Ciddiyetle "en yakın komşularımız öbür kasabada oturuyorlar" dedi, "ve onların ölçü birimi bizimkilerden farklı", biraz da korkuyla devam etti "fakat efendim, almak istediğiniz meyveyi seçin. Sizin gibi asil bir beyefendiyi öfkelendirmek istemem."

Müşteri, kadının orada olduğunu unutmuş gibi görünüyordu. İnanmayan bir sesle "farklı ölçü birimleri" diye kendi kendine söyleniyordu. "Standart yok! Fransız halkı böylesine yetersiz bir sisteme nasıl tahammül edebiliyor?" Başka birşey söylemeden arabasına bindi, şaşkın arabacıya "Paris'e" diye bağırdı ve bekleyen kadını afallanmış bir durumda bırakarak yolun aşağısında kayboldu.

Eğer giden müşteri sıradan biri olsaydı, bu durum böylece sona erebilirdi. Fakat bu beyefendi 18. yüzyılın en büyük matematikçilerinden biri olan Joseph Louis Lagrange (la-Granzh)'dan başkası değildi. Ve bu köylü kadının ikilemine getirdiği şahane çözüm onun matematiğe yapmış olduğu önemli bir katkısıydı.

Lagrange 1736 yılında İtalya'da Turin'de doğmuştur. Bir süvari askeri olan babası Fransız, annesi İtalyan'dı. Lagrengeların onbir çocuğu doğmuş, fakat tek yaşayan Joseph olmuştu.

Lagrange'nin babası bir zamanlar varlıklı bir insan olmasına rağmen, parasının çoğunu başarısız işlerde harcamıştı. Lagrange bu durumu yaşamın bir cilvesi olarak kabul eder. Bir keresinde "eğer bir servete varis olsaydım, büyük bir olasılıkla geleceğimi matematik ile biçimlendirmedim" demiştir.

Bir öğrenci olarak Joseph Yunan, Roma efsanelerini ve tarihini çok seviyordu. Klasik dersleri Öklid ve Arşimed'in çalışmalarını kapsamasına rağmen, genç öğrenci önceleri matematiğe çok az ilgi göstermiştir. Fakat bir gün, Newton'un arkadaşı Halley'in kalkülün Yunan geometrisine üstünlüğü hakkında yazdığı bir makaleyi okuma şansına sahip oldu. Eser Lagrange'ı o kadar derinden etkilemişti ki, Turin Üniversitesine kaydolmaya ve matematik üzerine yoğunlaşmaya karar verdi.

Kısa sürede genç öğrencinin matematik yeteneği üniversitede konuşulmaya başlandı. Yeteneğine hayran kalan öğretmenleri Lagrange'in sınıfının çok ilerisinde olduğunu anlayarak fakülteye gitmesini önerdiler. Böylece Lagrange onaltı yaşında Turin'de matematik profesörü oldu.

Lagrange öğretmenlik görevini ileri matematik araştırmaları ile kaynaştırdı. Zaman geçtikçe, dizisinin olgunlanmış bir ifadesini araştırmaya karar verdi ve çalışmalarının sonuçlarını İsviçreli matematikçi Euler'e gönderdi. Euler bir kere daha Lagrange'ın dehasını onayladı.

Yetenekli genç matematikçileri teşvik eden Euler'in âlicenap bir kimse olması Lagrange için bir şanstı. Euler Lagrange'in değişkenler hesabı üzerine olan eserinin yayınlanmasına yardım etti ve genç matematikçi Lagrange keşfinden dolayı bütün onur payesine sahip

olsun diye aynı konu üzerinde kendi teorilerinin yayınlanmasını bekletti. Daha sonra Euler, yazılarında Lagrange'ın zamanın matematiğine yaptığı katkıları açıkladı ve onu övdü.

Lagrange'ın minnettarlığı Euler'in kanıtlanmış itimatından daha fazlaydı. 1764 ve 1788 yılları arasında Fransız Bilimler Akademisinden beş ödül kazandı. Bir tanesi, niçin ayın aynı kenarının daima dünyanın karşısında olduğu sorusu için bulduğu parlak çözümü için verilmişti. Diğerleri de, ayın, kuyruklu yıldızların ve jüpiter gezegeninin hareketine ilişkin problemleri ele alması ve çözmesi nedeniyle verilmişti.

Lagrange otuz yaşında Sardunya kralından matematik başarıları nedeniyle Paris ve Londra'ya bir yolculuk ödülü aldı. Bu yolculukta az kalsın ölecekti, çünkü Paris'de bir ziyafete katıldıktan sonra ciddi şekilde hastalandı. Lagrange orada teorilerini önemli matematikçilerle tartışma imkanını elde etmesine rağmen, hastalık Paris'e gitme şevkini kırdı.

Lagrange, başka bir kral, Prusya kralı Büyük Frederick'den bir mektup almasının üzerinden çok geçmeden Turin'e döndü. Bu gururlu kral Euler vasıtasıyla Lagrange'ın parlak başarılarını iştmiş ve "Avrupa'nın en büyük kralı, Avrupa'nın en büyük matematikçisini sarayında görmek ister" şeklinde yazmıştır. Kudretli Frederick'den aldığı böyle bir övgü ile gururlanan Lagrange teklifi kabul eder.

Frederick derhal Lagrange'ı Berlin akademisinin matematik bölümünün müdürlüğüne atadı, Lagrange bu pozisyonda yirmi yıl kaldı. İlk bu yabancıyı şüpheyle karşılayan Alman meslektaşları onun düşünceli davranışlarını ve entelektüel alçak gönüllüğünü takdir ettiler. Lagrange şüpheli olduğu bir matematik problemi için "bilmiyorum" der ve sonra merakı üstün gelir, büyük bir ilgiyle problemlere girişirdi.

Lagrange'ın bir problem üzerinde çalışma metodu diğer matematikçilerinkinden biraz farklıydı. Bir makaleye başlamadan önce ayrıntılı olarak problemi adım adım çözerdi. Sonunda fikirlerini yazdığında, herhangi bir düzeltme yapmaya nadiren ihtiyaç duyardı. Bir keresinde metodunun sırrını başka bir matematikçiye şöyle açıklamıştı: "Baskı hissetmediğim ve görevden çok, zevk için çalış-

tığım, büyük tanrılara benziyorum. Nadiren sonuçlarımdan tatmin oluncaya kadar yapıyorum, bozuyorum, yeniden yapıyorum."

Titiz bir çalışma ve cüretkâr bir orijinallik Lagrange'ın matematik yayınlarının damgasıdır. Onun en parlak katkıları denklemler, sayılar teorisi, ve değişkenler hesabı alanlarında idi. Lagrange'ın ondokuz yaşında iken başladığı Analitik Mekanik'i "bilimsel şiir" olarak tavsif edilmektedir. Burada "Lagrange Denklemleri" olarak bilinen genel hareket denklemleri bulunmaktadır.

1786 yılında Büyük Frederick öldü. Prusya Kralının teşvik ettiği bilim ve matematik ilgisi azaldı ve Lagrange daha misafirperver bir atmosfer aramaya başladı. Yine bir kral yardımına koştu, bu ke-re Fransa Kralı XVI. Louis. Genç Kral Lagrange'ı Fransız Akademisinin üyesi olmaya davet etti.

Paris'e dönüşünde Lagrange'ı kral ve meşhur kraliçe Marie Antoinette karşıladı ve ona, daha sonra Fransa'nın en büyük müzesi olacak olan Louvre'da bir apartman dairesi verildi. Fakat, bundan hemen sonra matematiğe duyduğu bütün isteğini kaybettiği psikolojik bir depresyona girdi. Bilimsel toplantılarda boş boş pencereye gözlerini diker, nadiren konuşur, isteksiz bir biçimde dinlerdi. Neyseki bu durum kısa sürdü, ve yeni yayınlanan Analitik Mekanik'ini açmayı bile reddetmesine rağmen, diller, din tarihi, tıp ve botanik gibi yeni alanlarda araştırma yapmakta teselli buldu.

Nihayet tarihsel öneme sahip büyük bir olay Lagrange'ı mutsuz ruh halinden çıkardı. 1789 yılının Temmuz ayında Parisliler Bastille'ı zaptettiler ve kralın emriyle orada tutulan mahkumları salıverdiler. Tiranlığa karşı bu darbe Fransız devriminin başlama işareti oldu.

Lagrange Fransız halkının özgürlük isteğine sempati duymasına rağmen, asilzadelere kanlı intikam alışlarına şaşırılmış ve buna katılmamıştı. Fakat, ağırlık ve uzunluk birimlerini yeniden düzenlemek için kurulan bir komisyonun başkanı olarak yeni hükümette hizmete katıldı. Yüzyıllarca, Fransızlar ayrı ayrı kendi ölçü sistemlerini kullanmış ve elde edilen sonuçların karmaşıklığı hükümeti Lagrange'dan yardım istemeye yöneltmişti. Onun seçilmesi akıllı bir tercihti, başkanlığındaki komisyon, bugün bütün bilim adamları

tarafından kullanılan ve dünyanın yüzlerce ülkesinde resmi ölçü sistemi olan metrik sistemi kurdu.

Lagrange'ın komisyonunun üyeleri yeni uzunluk, ağırlık ve hacim birimlerini bütün Fransızların kullanması için yaymaya karar verdiler. Kuzey kutbundan ekvatora uzaklığı hesaplayarak işe başladılar. Sonra bu uzaklığın onmilyonda birine eşit miktarı uzunluk birimi olarak aldılar. 39.37 inç eşit ya da yaklaşık 3 feet ve 3 inç olan yeni uzunluk birimine metre denmişti. Temel ağırlık birimi olarak gram ve temel hacim birimi olarak da litre seçilmişti.

Bu deha gayreti Lagrange'ı metrik sistemin tabanı olarak 10 üzerinde ısrar etmeye zorladı. Komisyonun onayladığı bu genel seçim bir miktardan diğerine geçişi 10 ile çarparak ya da bölerek yapma gibi basit bir işlemle mümkün kıldı. Farklı miktarları göstermek için aşağıda verildiği gibi ön ekler kullanılmıştır.

1 metre = 39.37 inç	10 metre = dekametre (dem)
1/10 metre = desimetre (dm)	100 metre = hektometre (hm)
1/100 metre = santimetre (cm)	1000 metre = kilometro (km)
1/1000 metre = milimetre (mm)	

Aynı sistem ağırlık ve hacim ölçülerine de uygulanır.

Metrik sistemin kullanımı hızla Fransa ve Avrupa'ya yayıldı. Fakat ne İngiltere ne de Amerika bu sistemi kabul etmedi. 1866 yılında Amerikan kongresi Amerikalıların metrik sistemi kullanmalarına izin veren bir kanunu getirmesine ve son zamanlarda birkaç kongre üyesi bu sistemi kabul etmesine rağmen, her iki ülke de de halen İngiliz-Amerikan ölçü sistemi kullanılmaya devam ediliyor.

Lagrange, 1797'de Paris'de yeni açılan École Polyteknik (Teknik Okul)'in ilk profesörü olduğunda Fransız matematiğinin gelişimine bir başka önemli katkısını yaptı. Burada uzun yıllar öğretmenlik yapmamış, öğrencilerinin eğitimi ihtilâl ile kesilmişti. Bununla beraber, Lagrange hemen mükemmel bir matematik programı hazırladı ve üstün öğretim faaliyetine başlamadan çok önce Fransa'nın en iyi bilimsel dehalarına dikkati çekti. École Polyteknik hayatta kaldı ve bugüne kadar başarıyla öğretim faaliyetine devam

etti; bugün Fransa'nın en büyük okullarından bir tanesidir.

Lagrange'ın hayatının bu döneminde iyi bir ruh haline dönmesinin olası nedenlerinden birisi, arkadaşı olan bir astronomun kızıyla evlenmesiydi. Aralarındaki yaş farkına rağmen evlilikleri mutluydu: Lagrange kendisini yeni eşiyile birlikte alışverişte ve balolarda bulmuştu. Bu dönemde kalkülüs mükemmel hale getirme ihtiyacını farketti ve çabalarına rağmen o kadar başarılı olmayan Diferensiyel Hesap Prensiplerini İhtiva Eden Analitik Fonksiyonlar Teorisi bu alanda bu tür ilerlemelere yol açan 19. yüzyıl matematikçileri için bir ilham vazifesi gördü.

1799 yılında Napolyon iktidara geldi ve Lagrange'ı sarayına davet etmede hiç gecikmedi. Lagrange'ı Lejyon of Honor'un şeref üyesi yaparak "Lagrange matematik bilimlerin yüksek piramididir" dedi. Lagrange bu yeni onur payesini sessizce kabul etti ve araştırmalarına devam etmek üzere evine geri döndü.

Lagrange kısa bir hastalık döneminden sonra 1813 yılında Paris'te öldü. Pantheon'a, Dekart'ın mezarının yakınına gömüldü. Fransız bakan Talleyrand Lagrange'ın babası ile onun hakkında konuşurken, ilkin bu büyük adama lâyık olduğu bir övgüde bulundu: "Fransa'nın sahip olmakla gurur duyduğu oğlun, dehasıyla bütün insanlığın onuru olmuştur!"

G A U S S

"Dikkat çocuklar! Bugünkü probleminiz sizden önde, okul bugün bitene kadar üzerinde uğraşacaksınız. Bir an önce başlayın!"

Öğretmenin şiddetli sesi sınıfta yankılandı. Dalgali pencerenin dışında, bir meşe dalı buz gibi bir hışırtyla çıtırdadı. Bu arada büyük siyah sobadan acıklı bir alev nefeslendi. Bay Büttner'in gözleri yavaş yavaş sınıfta dolaştı ve birdenbire durdu.

"Gauss! İtaat etmiyorsun! Konuştuğun zaman çalışmaya başlamayı sana öğreteceğim!" Kırbacını almak için masasına gittiğinden kaba yüzü sertleşmişti. "Hemen buraya gel!"

Genç Carl Gauss'un (Gous) yüzündeki ürkek bakış öğretmenin sözleriyle korkuya dönüştü. "Fakat bay Büttner... ben konuşurken başladım. Tam bitirmiştım ki, siz dediniz..."

"Sus!" Kızgın öğretmen dar koridordan aşağıya doğru uzun adımlarla yürüdü ve titreyen öğrencinin kulağına uzandı. Sonra ifadesi değişti. Yüzünü alaylı bir ifade kapladı. "...Bitirmişsin. Bitmiş!" Sessiz bir şekilde dinleyen diğer öğrencilere döndü. "Pekâla! Bizim genç dehamız herhangi bir yetişkinin bir saatden daha fazla zamanını alacak bir problemi tamamlamış bulunuyor." Öğretmenin yüzü kızardı, sesi öfkeden çatallaştı. "Yalanlarının iki katı sertlikte vurmadan önce şu parlak çözümünü dinleyelim bakalım Gauss!"

Çok korkmuş olan çocuk destek bulmak için sandalyesini tutarak geri döndü. Titrek bir sesle "1'den 100'e kadar bütün sayıları toplamamızı söylemişsiniz" diye başladı. "Onları sırayla toplamak yerine, her iki uçtan başlamanın daha kolay olacağına karar verdim. $1+100 = 101$, $2+99 = 101$, $3+98 = 101$, $4+97 = 101$... gerçekte problemde $50+51$ olan 101'den elli çift var. İşte bu yüz-

den bu doğru, $50 \times 101 = 5050$ olduğundan problemin cevabı 5050'dir".

Bay Büttner inanamaz biçimde hayretle Gauss'a baktı, sonra çocuğun yazı defterini kaptı. Burada, diğer öğrencilerin yaptığı toplama karalamaları yerine yalnızca tek bir sayı görünüyordu: 5050. Öğretmenin aptallaşmış gözleri yuvalarından dışarı fırlamıştı; yavaş yavaş şaşkın başını salladı. Sonunda "Gauss hariç hepiniz dışarı" diye kekeledi. Sonra, tereddütlü biçimde masasına döndü.

Şaşkın öğrenciler bir an hareketsiz kaldılar, sonra sınıftan dışarı fırladılar. Sadece Carl sırasının yanında terbiyeli bir şekilde kaldı. Bay Büttner'in buruşuk yüzüne bakarak "Lütfen efendim..." diye korkuyla mırıldandı.

Öğretmen etrafında döndü. Garip bir şekilde yumuşamış sesiyle "Gauss, sen bu sınıfa ait değilsin" dedi. "Şu andan itibaren yardımcım Bartels ile birlikte özel aritmetik dersleri alacaksın. Sana en iyi kitaplar temin edilecek. Sen ve Bartels matematik dilini paylaştığınız için, sen çok ilerleyeceksin. Şimdi gidebilirsin."

Zavallı Büttner! Şoka uğramıştı. Tepkisi anlaşılabilir gibi değildi. Carl Friedrich Gauss'un kendisini geçerek bir gün 19. yüzyıl matematiğinin devi olacağını, dehası Arşimed'in ya da Newton'unkiyle karşılaştırılabilecek bir kimse olacağını pek anlamamış olmalı.

Almanya'da Brunswick'de boyasız, derme çatma bir kulübe Gauss'un ilk eviydi. Gauss orada 30 Nisan 1777 yılında doğmuştu. Carl'ın ebeveyni fakir, eğitimsiz kimselerdi; babası bahçe ve tuğla işçiliğinde çalışıyordu. Bay Gauss eğitimi zaman kaybı olarak düşünmesine rağmen, eşi oğlunun öğrenme isteğini teşvik etti.

Çocuğun matematik yeteneği daha baştan belliydi. Bir keresinde, konuşmayı öğrenmeden önce toplama ve çıkarmayı öğrenmiş olduğunu söylemiştir. Üç yaşında bir öğleden sonra tahta oynacağı ile oynuyorken, babasının işçilerin hesabını toplamasını işitti. "Yanlış, baba" diye keserek "toplamın 63 olmalı" dedi. Carl doğru cevabına karşılık olarak canını acıtan bir tokat yedi, çünkü bay Gauss'un cehaleti, merhametsizliği ile birleşmişti.

Fakat Carl'ın dayısı Friedrich farklı bir insandı. İpek ticaretiyle uğraşan dayı kültürlü ve nazik bir kimseydi. Küçük yeğeninin kendi kendine okumayı öğrendiğini gözlemledi ve çocuk kitapları ge-

tirmeye başladı. Friedrich'in Carl'ın eğitimi ile ilgilenmesi yıllarca devam etti; onun şevki çocuğa özel bir teşvik kaynağı olmuş olmalı.

Carl'ın zaman geçirmek için sevdiği uğraşılardan bir tanesi evlerinin yakınındaki kanalı gölgeleyen ağacın yanında oyun oynamaktı. Taş set üzerinde sıçrarken ara sıra karanlık suya eğilip bakardı. Bir öğleden sonra çok fazla eğildi; kanal nöbetçisi zayıf bir çığlık işitti ve boğulmak üzereyken çocuğu yakaladı. Bu, Carl ve matematik için paçayı zor kurtarmaydı.

Gauss okula yedi yaşında gitti. Bay Büttner'in tahammül edilmez öğretmenliğine rağmen Carl yeni yaşamını heyecanlı bulmuştu. Çoğu kez güç koşullar altında bir şalgam ile odasına giderdi. Sonra, sebzenin içini keserek oyar, buraya koton bir fitil sokarak bunu yakar ve bu loş ışıktaki ve buz gibi odada saatlerce okurdu.

Carl bazen Brunswick Dükü'nün sarayının bahçesine koltuğunun altında bir kitapla gizlice süzülürdü. Orada babasının azarlarıyla rahatsız edilmeden okumak için sakın bir köşe bulabilirdi. Bir sabah, bir ağaç dalının altına yerleşirken, yakındaki patikada ince bir dal gürültüyle koptu.

"Yaramaz çocuk seni yakaladım" diye güldü ortaya çıkan genç bayan. Brunswick Düşesi onu durdurmazdan önce Carl panik içinde fırladı.

"Korkma" diye Düşes onu sakinleştirdi. "Buraya sık sık geldiğini biliyorum. Ne okuyorsun?"

Carl itaat ederek kitabını gösterdi ve Düşes ona sormaya devam etti. Sonunda asil bayan gülümsedi "Eşim Dük genç ziyaretçisini öğrenince ilgilenecektir" dedi. "Kısa zamanda ondan bir haber almayı umabilirsin".

Ertesi gün parlıtlı bir araba Gauss'un küçük evinin kapısına yanaştı. Carl'ın kardeşi Georg Gauss arabadan inen uşaklara ürkek bir bakış attı ve mutfağa kaçtı. Carl'a "Seni şatoya götürmek için geldiler" diye bağırды. "Bu defa sen kazandın işe yaramaz şey. Daima burnunu bir kitaba soktuğunda neler olduğuna bak!"

Georgy daha fazla hata yapamadı. Dük, eşinin Carl ile karşılaşma öyküsünden o kadar etkilenmişti ki, Carl'ın hamisi olmaya karar vermişti. Asil adamın Carl'ın bütün okul masraflarını ödeme ve gerekirse daha sonraki yaşamında da ona yardım etme arzusu

inanılmaz bir şanstı.

Dükün güveni Carl'ın dehasını serbest bırakan bir tetik olmuş gibi görünmektedir. Gauss Dük ile karşılaştığında ondört yaşındaydı. Ertesi yıl, onbeş yaşında mükemmel bir Yunanca, Latince ve edebiyat eğitimi gördü. Onaltı yaşında Öklid geometrisinin alternatif bir geometri düşündü ve hayret verici ve doğru bir düşünceyi, yani Öklid dışı geometrinin var olduğunu ifade etti. Onyedili yaşlarında Gauss, yüzyıllarca güvenilir olan sayılar teorisi ispatlarını doğru biçimde kritik etti.

Gauss onsekiz yaşına gelinceye kadar Lagrange ve Newton'un eserlerinin üstesinden gelmişti. Yerel kolejdaki profesörleri bu genç matematikçinin kendilerinden çok daha bilgili olduğunu kabul ettiler, ve bu bilgili adamlar iç rahatlığıyla Gauss'un Almanya'nın meşhur Göttingen Üniversitesine gidişini gözlemlediler.

Göttingen'de Gauss matematik yolunda adımlarını daha sağlam attırdığı farz edilen keşfini yaptı. Sadece pergel ve cetvel kullanarak onyedili kenarlı düzgün bir çokgen çizmenin metodunu buldu. Gauss başarısına o kadar memnun olmuştu ki, öldüğü zaman mezarının üzerine bu çokgenin bir modelinin oyulmasını istedi. (Bu isteği yerine getirilmemesine rağmen, Brunswick'de Gauss için yapılan bir anıt üzerinde böyle bir oyma bulunmaktadır.)

Gauss'un üniversite kariyerinin en yüksek başarısı yirmi yaşında yazdığı doktora teziydi. Burada o, cebirsel denklemlerle ilgili temel cebir teoreminin ilk yeterli ispatını vermiştir. Bizzat Newton bile bu ispatı hiçbir zaman verememişti.

1801 yılında Gauss ilk büyük eseri Aritmetik Araştırmaları (Disquisitiones Arithmeticae)'nı yayınladı. Sayılar teorisi üzerine erken yazılmış bu şaheser ona şimdiki ününü getirdi. Bu eseri okur okumaz Lagrange, Gauss'a şöyle yazdı: "Eseriniz sizi bir anda birinci sınıf matematikçiler arasına yükseltmiştir. Uzun zamandır yapılmış en güzel analitik keşfi kapsayan son bölümü çok önemli kabul ediyorum."

Gauss'un Aritmetik Araştırmaları'ndaki atfı parlak başarılı yılların onun başını döndürmediğini göstermektedir. O, Düke şöyle yazmıştır: "Eğer lütfunuz bana bilimlerle uğraşma fırsatını sağlamasaydı, sizin ödenemez hamiliğiniz araştırmalarımı bugüne kadar

teşvik etmeseydi, kendimi asla matematik bilimlere tamamiyle adanmazdım."

Aritmetik Araştırmaları'nın etkisi büyük olmuştu, çünkü içindeki materyal modern sayılar teorisi için temeldi. Gauss matematiğin bu dalının büyük öneme sahip olduğunu düşünüyordu. Bir keresinde "Matematik, bilimlerin kraliçesi sayılar teorisi ise matematiğin kraliçesidir" demiştir.

Gauss Aritmetik Araştırmaları'nı tamamladığı zaman şans eseri olarak astronomiye ilgi duymaya başlamıştı. İki küçük gök cismi Ceres ve Pallas ile ilgilendi ve bundan sonraki birkaç yıl bunların hareketlerini incelemesinin bir parçası olarak astronomi ve elektromanyetik alanlarda araştırmalar yaptı. Yirmisekiz yaşındayken evlenmek için yeteri kadar uzun süre kendisini bilimsel meselelerden uzakta tutmuştur.

1807 yılında Gauss Göttingen üniversitesi yöneticiliğine atandı. Fakültenin bir üyesi olarak ilk yıllarında sık sık matematik öğrencilerine konferans verdi. Mamefi, öğretmenlik Gauss için cazip değildi, hazırlanmayı ve zayıf hazırlanmış öğrencileri can sıkıcı buluyordu.

Gauss alçakgönüllü, mütevazı bir kimseydi. Hiçbir zaman niçin bir kimsenin birşey bildiğinde, ya da bir yanlış kabul etmeyi reddetmede iddia ettiğini anlayamadı. Bir keresinde "en büyük hazzı veren bilgi değil, öğrenmedir" diye yazmıştı. Bir krallık güçlkle fet-hedildikten sonra tekrar kollarını diğer krallıklara uzatan dünya fa-tihinin de böyle hissetmiş olması gerektiğini tasavvur edebiliyorum.

O, kendi krallıklarını Göttingen'de, sadece bir çalışma tahtası, yazı masası, koltuk ve lamba ile döşenmiş kasvetli bir çalışma oda-sında zaptetti. Teorilerini açık, düzgün bir biçimde kurmasına rağmen, çoğu meslektaşları tarafından anlaşılmadı. Bu durum Gauss'u şaşırtıyordu. Bir arkadaşına "Eğer başkaları da benim kadar derin ve sürekli biçimde matematik gerçekler üzerinde düşünsele-rdi, benim keşiflerimi yaparlardı", demiştir.

Gauss'un Ceres ve Pallas'a ilgisi 1809 yılında ikinci kitabı Geze-genlerin Hareketi olarak meyvesini verdi. Diğer matematikçiler Gauss'un kendi branşını geçici olarak ihmal etmiş görünmesine üzülmelerine rağmen, Gauss'a şan ve şöhret yağmaya başladı. Fa-

kat esasında o diğer branşları küçümsememiş, ölümünden sonra bulunan günlüğünde, uzun süre üzerinde çalışmış olduğu, modern matematiğin gelişiminde esas olan birçok parlak matematik fikirleri kaydetmiştir.

1821 yılında Gauss resmi bir jeodezi araştırmasına bilim danışmanı olarak atanmıştı. Bu çalışma özellikle yüzeylere ve haritacılığa ilişkin yeni matematik teorilerini ilham etti. Yıllar geçtikçe Gauss'un ilgisi matematiksel fiziğe ve karmaşık geometri araştırmalarına yöneldi. Yaşlılığında bile ürktücü orijinal teoriler geliştirmeye devam etti.

Gauss'un eserlerinin küçük bir kısmı o hayattayken yayınlanmıştı, bunun başlıca nedeni Gauss'un yayınlarının mükemmel olması için ısrarlı olmasıydı. Bir arkadaşı "fikirlerinin sonsuz zenginliği" bilim camiasından saklamakla suçladığında, Gauss "Ana bölümleri kayıp olan bir bina kurmayı sevmiyorum" karşılığını verdi. "Son iskele indirilip kaldırılncaya kadar bir katedral, katedral değildir" diye ekledi.

Gauss'un sakin tavrı sürekli aktif olan bir zihin yapısını gizliyordu. Eğer bir sohbetin ortasında yeni bir teori düşünmeye başlarsa, aniden düşünceleri içinde kaybolurdu. İnanılmaz konsantre olma gücü hesaplarının çoğunu zihninde yapma imkanını verirdi.

Gauss'un görkemli matematik eseri onun başlıca başarısı olmasına rağmen, ilgileri bilim alanı ile sınırlı değildi. Avrupa edebiyatını, eski klasikleri, dünya politikasını, botaniği ve minerolojiyi inceleme de hobileri arasındaydı. Ana dili Almanca ile birlikte Latince, İngilizce, Danimarkaca ve Fransızca okuyabiliyor ve yazabiliyordu. Altmışiki yaşında bu dillere Rusça'yı da eklemeye karar verdi, ve iki yıl içinde bu güç dilde, Göttingen'i ziyaret eden bir Rus'a göre hatasız okuyup yazabildi.

Gauss yaşamı boyunca çarpıcı bir icat dehası göstermiştir. Yanmış ışık ile işaretler nakleden bir araç, heliotrope onun icadıydı. 1833 yılında da bir elektrik telgrafı kurdu ve bununla düzenli mesajlar gönderdi. Gerçekten onun elektromanyetizm ve alanlara ilişkin araştırmalarının 19. yüzyılda fizik biliminin gelişmesine büyük yardımı olmuştur.

Gauss 1855 yılında yetmişsekiz yaşında ölünceye kadar Göttingen'de kaldı. Matematiğe katkısı muazzam olmuştur. Astronom

Brendel bu matematik devi için şöyle yazmıştır:

Onun zihni sayı, uzay ve tabiatın en derin sırlarına nüfuz etti;
Yıldızların hareketini, yeryüzünün şeklini ve kuvvetlerini ölçtü;
Gelecek yüzyılın matematik bilimlerinin inkişafını bizzat yürüttü.

GALOIS

"Camille! Kitabın büyük bir başarı! Bütün Akademi üyeleri onu göklere çıkararak övüyorlar. Mathematical Journal'da çıkan tanıtma yazısını henüz okudum."

Coşkulu genç bayan birdenbire çalışmayı kesti, elindeki bir dolu gazete ve dergiyi saçtı ve neşeli bir dansla eşini döndürdü. Yazar ilkin kadının şen neşesine katıldı, sonra durakladı ve kadına şüpheyle baktı.

"Fakat Annette, onlar ne diyorlar...?"

Eşi başını sabırsızca salladı. "Camille Jordan, sen çekilmez birisin. Pekala, seni muallakta bırakmayacağım. Hepsi, yani Journal eleştirmeni, Akademi üyeleri senin M. Galois'nın bir deha, üstün bir matematikçi, bir harika olduğunda hemfikirler. Şimdi memnun oldun mu?" Jordan'ın yüzüne ferahlamış bir tebessüm yayıldı. "Bana getirebildiğin en iyi haber bu, canım. Galois'nın matematik düşünceleri daha fazla ihmale gelmeyecek kadar önemli. Bu yüzden onun çalışmasını kitabıma dahil ettim. Şimdi artık matematik dünyası ona hakkını verecektir!"

Camille Jordan'ın tahmini kısa sürede doğru çıktı. Matematiksel tefekkür ölümünden kırk yıl geçmiş olsa da sonunda Galois'nın dehasını kabul etmek için yeteri kadar ilerleme kaydetmişti. Galois'nın eseri sonunda gün ışığına çıktı, az miktardaki sayfalar Galois'ı matematiğin öncüleri arasına yerleştirmeye yeterliydi.

Evariste Galois (gal-Wah) 25 Ekim 1811'de Paris yakınlarında Bourg-la-Reine kasabasında dünyaya geldi. Babası bilimsel ilgileri olan bir kimseydi; annesi ve hakim olan babası tarafından titiz bir şekilde eğitilmişti. Ne aile tarafından matematiğe ilgi duymuş, ne de Evariste çocukluğunda matematiksel bir hüner göstermişti. Onun en sevdiği çocukluk eğlencesi hikaye ve şiir yazmaktı.

Evariste'e mümkün en iyi eğitimi verme arzusuyla Madam ve Mösyö Galois oğullarını Paris yakınlarındaki Louis-le-Grand yatılı okuluna kayıt ettirme hatasını yaptılar. Okulun hapishaneye benzer atmosferi, ve diktatörce davranan müdürün haşinliği Galois'ya Bourg-la-Reine'deki mutlu kasaba yaşantısını özletti. Okul çalışmaları başlangıçta umut verici görünmesine rağmen, çok geçmeden Evariste kendisinden istenen ezberleme işinden usandı. Onun ilgisini çeken tek konu olan aritmetik, okul öğretmenlerince önemsiz sayılıyordu.

Buna rağmen, yıllar geçtikçe Galois matematiğe gitgide daha çok hayran oluyordu. Ondört yaşına geldiğinde Lagrange ve Norveç'li Abel'in eserlerini dikkatle okumaya başlamıştı. Galois büyük matematikçilerin teorileri hakkında hayaller kurar, kitaplarını ve ödevlerini unuttur ve dikkatsizliği ile öğretmenlerini kızdırdı. Sonunda bir öğretmeni "Galois'nın ebeveyninin, ona sadece matematik dersi aldirmalarının en iyisi olacağını sanıyorum" şeklinde düşüncesini bildirdi. "Matematiğin çılgınlığı bu oğlana hakim olmuş."

Galois çoktan aynı neticeye varmıştı. Matematik yeteneğinin teşvik edileceğini hissettiği Fransa'nın büyük bilim okulu École Polyteknik sınavlarına girmeye karar verdi. Başarılı olacağından o kadar emindi ki sınav için hazırlık yapmayı gereksiz buldu. Sınav günü problemler beklediği gibi basit çıktı ve emin bir şekilde okula kabulünü beklemeye başladı.

Kısa süre sonra sınav sonuçları postalanmıştı. İnanılmaz birşey, Galois başarısız olmuştu! Kafasında bulunan, tafsilsız ya da açıklamasız alışılmadık problem çözme metodu onun başarısızlığının nedeni olmuştu. Daha sonra bir matematikçi "İkinci derecede yeteneğe sahip bir sınav yöneticisi yüzünden üstün yetenekli bir aday kaybetmiştir" demiştir.

Hayal kırıklığına uğrayan fakat yine de iyimserliğini koruyan Galois Louis-le-Grand'e geri döndü. Yeni matematik öğretmeni M. Richard derhal onun dehasını farketti. Richard Galois için "Bu öğrenci bütün arkadaşlarından üstünlük göstermektedir" diye yazmıştır. "O, matematiğin sadece en gelişmiş kısımları üzerinde çalışmaktadır". Öğretmen sınıftaki zamanının büyük çoğunluğunu Ga-

lois'nın bulduklarını diğer öğrencilere açıklayarak geçirmiş ve mükemmel öğrencisinin Polyteknik'e sınavsız kabul edilmesini boşuna rica etmiştir.

M. Richard'ın Galois ile övünmek için nedeni vardı. Daha on-yedi yaşındayken, denklemler teorisinde, matematikte etkisi halen hissedilen devrimci değişiklikleri yapmaya başlamıştı. Onun ilgi alanı pür matematikti ve yüzyılında çok az kişi Galois'nın kaleminden çıkan deha kıvılcıklarını anlayabiliyorlardı.

1829 yılında Galois kesirler üzerine olan ilk eserini yayınladı. Birkaç ay sonra bütün matematiksel bulgularının bir özetini hazırladı ve bunu destek bulacağı ümidiyle Fransız Akademisine gönderdi. Ne yazık ki, Galois'nın gönderdiklerini alan Cauchy ya bunları kıskanmış ya da bunlardan etkilenmemiş olmalı. İlkın, bunlara meslektaşlarının dikkatini çekmeyi ihmal etmiş, sonra da hepsini kaybetmiştir.

Ümitsizlik içinde Galois, ikinci bir başarısızlığın ona ebediyen kapılarını kapatacağını bilerek École Polyteknik'e tekrar başvurdu. Bu kez sınav yöneticileri Galois için hazırlıklıydılar; eserini Akademi'ye sunma cesareti gösteren genç adamın atılganlığını işitmişlerdi. Alaylı sözleri ve soruları, Galois'ya okula kabul edilmeyi ümit edemeyeceğini açık bir biçimde gösterdi ve bir öfke nöbetine tutularak ona işkence edenlerin birine bir silgi fırlattı ve test bitmeden önce sınav salonundan fırladı.

Şimdi Galois için açık olan tek yol matematik kariyerini tamamlamak gibi görünüyordu. 1830 yılının Şubat ayında bir öğretmen eğitimi enstitüsü olan Hazırlık okuluna girdi. Galois öğretmenlik mesleği ile bağımsız matematik araştırmaları yapma işini kaynaştırmaya çalışmaya karar verdi.

Bu sırada Galois ondokuz yaşındaydı. Sanki yaşamının yakında sona ereceğinden korkuyormuş gibi, olağanüstü bir vahşilikle cebirsel denklemler teorisini halletti. Araştırmasının öneminin tam anlamıyla bilincinde olan Galois, içerikteki bir yazıyı Bilimler Akademisi'nin düzenlediği Büyük Matematik Yarışmasına sokmaya karar verdi. Oldukça doğru bir ifade olarak şunu belirtti: "Çoğu bilim adamının araştırmalarını durduracak tetkikler yaptım."

Tarihi önem taşıyan bu kararı izleyen olaylar hala belirsizliğini korumaktadır. Galois'nın yazısı, aniden öldüğü sırada tam bunu okumak üzere olan Akademi sekreterine süratle gelmişti. Galois bu haberi öğrendiğinde bütün vücudunu bir titreme kaplamış olmalı; yazısını geri almak için hemen sekreterin evine koştu. Orada korkunç bir şeyle karşılaştı, yazısı ortadan kaybolmuştu!

Bu olaylar zincirinin sadece bir rastlantı sonucu olması imkansız gibi görünmektedir. Galois, kendilerini geçmesin diye kısıkanç matematikçiler tarafından düzenlenen bir komplonun kurbanı olmuş olabilir miydi? Bunu kimse bilmiyor; her ne olursa, yazının kayboluşu Galois'yi bir daha asla çıkamayacağı kötü bir ruh haline soktu.

Temmuz 1830'da Paris aniden ihtilal kasırgasına tutulmuştu. Kral X. Charles millet meclisini fesh etmiş, anayasayı iptal etmiş ve halk isyan etmişti. İhtilal Galois'nin sinirli tabiatı için bir deşarj fırsatı sağladı ve kralın baskısına karşı öğrencilerini organize etme işine girişti. Fakat müdür bu planı öğrendi, öğrencileri odalarına kilitledi ve Galois kovuldu.

Genç matematikçi derhal Cumhuriyetçi İhtilalci bir grup olan Halkın Dostları Derneğinin üyesi oldu. Ulusal topçu alayına da katıldı ve haftanın üç gününü Louvre'da askeri talim ve atıcılık çalışmalarına ayırdı. Galois'nın yeni muhafız üniforması parlak görünümüne rağmen (mavi ceket ve kırmızı süslemeli kep, kırmızı çizgili pantolon), bu şanssız insan için bir başka dert kaynağı olmuştur.

Bu karışık aylar boyunca Galois matematiği terk etmemişti. Ocak 1831'de matematik öğretmeni olarak kısa süreli kariyerine başladı. Bir kitapçada gerçekleşen ilk dersinde bilimsel keşifler üzerine kendi bakış açısını anlattı. "Bilimin ilerleyişi düz bir yol boyunca değildir." diyerek başlar. "Bilim, garip bir yol boyunca ilerler, ve gelişiminde rastlantının rolü az değildir. ...Bilim adamı yaratırken mantıksal sonuç çıkarmaz; birleştirir, mukayese eder. Doğruya ulaşmaz; sanki rastlantıymış gibi buna varır."

İlk dersini öğrenciler, Cumhuriyetçiler ve polis ajanları dahil kırk kişilik bir dinleyici kalabalığı oluşturdu. Bir tek matematikçi bile yoktu. Üçüncü derse gelinceye kadar dinleyici sayı dörde indi ve

ders iptal edildi. Galois'nın dehası bir kez daha anlaşılmamıştı.

Birkaç hafta sonra Galois üçüncü ve son defa olarak Bilimler Akademisine yeni bir yazı sundu. Denklemlerin Köklerle Çözülebilirliği Koşulları Üzerine başlığı altında bugün Galois teorisi denilen matematik şaheseri ortaya çıkmıştı. Galois'nın girişi bir itiraz biçimindeydi: "Bu yazı bir yıl önce Akademi'ye sunma şerefine nail olduğum eserimin bir özetidir. Bu eser anlaşılmadığından ve ihtiva ettiği teoremlere kesin olarak karşı çıkıldığından... burada genel prensipleri ve teoremin sadece bir uygulamasını vererek kendimi tatmin edeceğim. İlgilenenlerin hiç değilse bu birkaç sayfayı dikkatle okumalarını rica ediyorum."

Galois Akademi'den cevap beklerken, ihtilalci faaliyetlerini sürdürdü. 9 Mayıs'da Cumhuriyetçilerin yemeğine ve protesto mitingine katıldı. Orada bulunan genç radikalcilerin ateşi ile tahrik olan Galois yeni kral Louis Philippe'e kadeh kaldırmayı teklif etti. Kadehi kaldırırken Galois'nın elinde bir bıçak olduğundan kralın ajanları davranışını kralın hayatına karşı bir tehdit olarak yorumladılar. Ertesi sabah polis Galois'nın odasını bastı ve onu tutukladı.

Bir ay hapisane hücrelerinde aşağı yukarı volta attıktan sonra, Galois mahkemeye çıkarılmıştı. Allahtan jüri genç adama merhamet gösterdi ve onu suçsuz buldu. Fakat Galois evine geri dönmekle birlikte çok geçmeden tekrar tutuklandı, bu kez "tehlikeli bir radikal" olarak tutuklanmıştı. Galois'ya karşı getirilen yeni itham, Louis Philippe'in yasaklamış olduğu topçu alayının üniformasını yasal olmayan biçimde giymiş olmasıydı. İkinci mahkemeye çıkışında, Galois altı ay Saint Pélage hapisanesinde yatmaya mahkum edildi.

Onu hapisanede ziyaret ettikten sonra Galois'nın kız kardeşi, "O kadar tükenmiş durumda ki" diye ağladı. "Kendini tamamiyle keder verici düşüncelere kaptırmış. Ümitsiz ve zamanından önce yaşlanmış. Gözleri sanki elli yaşındaymış gibi çökmüş."

Galois'ı yaşlandıran yalnızca cezaevi değildi. Hücrelerine atıldıktan birkaç gün sonra Akademi sekreterinden beklediği mektubu aldı. M. Poisson sonunda Galois'nın en son yazısı için kararını vermişti.

Mağrur Poisson "M. Galois'nın ispatlarını anlamak için her türlü çabayı sarf ettik" şeklinde yazmıştı. "Bunlar anlaşılabilir ispatlar. Argümanı ne yeteri kadar açık, ne de sağlamlığına karar vermek için bize izin verecek kadar gelişmiş; bu yazı için bir fikir bile ileri sürmek mümkün değil. Kesin bir fikir edinmek için yazar eserinin daha tamam bir izahını yayınlıncaya kadar beklemek gereklidir."

Galois bir kere daha M. Poisson'un kararına bilgisizliğin yol açtığını anladı. Pür Analiz Üzerine İki Yazı'ya cezaevinde yazdığı girişte şu açıklamayı dile getirdi: "Bu iki yazıda okuyucu 'bilmiyorum' sözünü bulacak. Bunu yazarak kendimi ahmakların alay konusu yaptığının farkındayım. Ne yazık ki, en bilimsel ve değerli kitapların, yazarının bilmediği şeyi açıkca söylediği kitaplar olduğunu çok az kişi bilmektedir, çünkü bir yazar okuyucusundan bir problemi saklayarak ona büyük zarar verir."

Mart 1832'de, mahkumiyetinin hemen hemen sonlarında, Galois bozuk sağlığı yüzünden bir şifa yurduna gönderildi. Orada Cumhuriyetçi bir kız olan Eve Sorel ile karşılaştı ve ondan hoşlandı. İki saatlerce Fransız politikasını tartıştılar; dışarda ise, korkunç kolera salgını Paris caddelerini kasıp kavuruyordu. Salgın hastalığın yayılma hızı geçtikten sonra Galois serbest bırakılmıştı.

Birkaç gece sonra, matmazel Sorel ile ilgisi olduğunu iddia eden bir başka Cumhuriyetçi caddede Galois'nın yanına geldi. Birbirlerine sert kelimeler kullandılar ve yabancı, ertesi sabah bir düello için Galois'ya meydan okudu. (Bazı tarihçiler, meydan okuyanın polis tarafından Galois'ı ortadan kaldırması için gönderilen hakiki bir kralcı olmasından şüphe etmektedirler.)

Galois, sabahın kendi ecelini getireceğini hissetmiş olmalı. Hemen eve koştu ve tam olarak hiçbir zaman geliştiremediği ve daima matematikçileri mücadeleye davet eden mükemmel matematik fikirlerini hemen yazdı. Onun grup teorisini şahane ele alış tarzı aceleyle yazılmış bu sayfalardadır; bu, Galois'nın dehasının bir örneğidir. Sayfalardan birinin kenarına aceleyle karalanmış, "zamanım yok" şeklindeki acıklı ibare insana, eğer Galois, Newton ya da Gauss gibi yıllarca yaşamış olsaydı matematiğe daha ne kadar çok katkı yapacağını merak ettirmektedir.

Galois acele yazdığı yazmasına iki mektup ekledi. Bir tanesinde arkadaşı Auguste Chevalier'den "Benim hatıramı muhafaza et, çünkü kader bana ülkemin, adımları öğrenmesine yetecek kadar yaşam vermedi" dileğinde bulundu. Cumhuriyetçi mesai arkadaşlarına yazdığı diğer mektupta "Niçin böylesine önemsiz bir gaye için ölmek zorundayım? Ne yazık, hayatımı kamu yararına vermek isterdim!" şeklinde serzenişte bulundu.

Ertesi sabah hava soğuk ve kurşuniydi. Kavgacılar sabah saat 5.00'da karanlık yürüyüşlerine başladılar. Birkaç dakika sonra, Galois kıvranarak yere düştü. Ertesi gün 31 Mayıs 1832 tarihinde genç matematikçi öldü.

Galois'nın cesedi yerel bir mezarlığa gömüldü, bugün kimse tam yerini bilmemektedir. Onun geride kalan eserinin talihi kendi talihinden daha iyiydi, çünkü Chevalier bir sonraki yıl Revu Encyclopedique'de Galois'nın son yazısının basılmış olduğunu gördü. Zamanında önem verilmemesine rağmen bir yeni nesil matematikçisi Liovilli eserin değerini sezdi ve Mathematical Journal'da yazıyı yeniden yayınlattı. Nihayet 1870 yılında Jordan adlı bir başka matematikçi Galois'nın teorilerini kendi kitabına kattı. Jordan'ın eseri meşhur, Galois'nın fikirleri ölümsüz oldu.

Galois hikayesinde final olay onun ölümünden yetmişyedi yıl sonra gerçekleşti. 13 Haziran 1909'da Bourg-la-Reine'de, kasabanın ihmal edilmiş oğlunun onuruna parlak bir tören yapıldı. Belediye başkanı, Fransız Akademisi'nin sekreteri, ünlü matematikçiler ve önemli Fransız bürokratlar törende hazırıldılar. Üniversite hazırlık okulunun müdürü şöyle biten dokunaklı bir konuşma yaptı: "Bizler, girdiğine pişman olduğu, yanlış anlaşıldığı, kovulduğu ve en canlı övünç kaynağı olduğu bu okul adına Galois'nın dehasından özür dilemek için burada bulunmaktayız."

VON NEUMANN

Bugünün çocukları zaman zaman "yirminci yüzyılda matematikçi olmayı düşünmem" derler. "Diğer bilim adamları roket ateşleme ya da denizaltı araştırmalarını yürütme gibi heyecanlı şeyler yapıyorlar, halbuki matematikçiler sadece birçok sayılarla uğraşarak oturuyorlar".

Bu yorum Jancsi Von Neumann (von Noy-mahn)'ı kimbilir ne kadar eğlendirmiştir! Bu yüzyılın en parlak matematikçilerinden biri olarak kariyeri, pür matematik sahasına yapılan mükemmel katkılarının yanı sıra, atom bombası ve roketler üzerine bir kitap, poker ve diğer şans oyunları üzerine bir inceleme ve yüksek hızlı elektronik kompütürlerin geliştirilmesinde öncülüğü de kapsamaktadır. Bütün bunlara sıkıcı denemezdi!

Von Neumann 28 Aralık 1903'de Macaristan'da, Budapeşte'de doğdu. Çocukluğunda olağanüstü bir matematik yeteneği göstermiştir; altı yaşındayken sekiz basamaklı sayıları kafasından ikiye bölebiliyordu. Birkaç yıl sonra hesap kolejinde öğrenime başladı. Jancsi von Neumann'ı tanıyanlar ona "Harika Çocuk" adını taktılar.

Fakat sınıf arkadaşları onun matematik başarılarından ziyade, fotoğraf makinası gibi işleyen belleğinden etkilenmişlerdi. Bir öğleden sonra onun telefon rehberini karıştırıp, birkaç sayfasına gözettiğini ve derhal isimleri, adresleri ve telefon numaralarını aklından ezbere söylediğini hayret içinde seyrettiler. Öğretmenleri de on yaştaki bir öğrencinin 46 ciltlik Alman Tarihi'ni okuduğunu ve sonra Macar askeri liderleri ile eseri ayrıntılı biçimde tartıştığını gör-

düklerinde aynı hayrete düşmüşlerdi.

Max von Neumann her zaman oğlunun da bir banker olarak kendi mesleğini seçeceğini ümit etmişti. Fakat çok geçmeden Jancsi'nin önünde farklı bir geleceğin olduğunu anladı ve genç öğrenciyi Budapeşte'deki Lutheran Lisesi'ne kaydettirdi. Jancsi bütün derslerinde sıvırdı; onun olağanüstü çalışması Macaristan'ın meşhur matematikçisi Leopold Fejer'in dikkatini çekti. Fejer Jancsi'ye özel matematik dersleri verdi ve sonraları onu "ülkemizin en büyük Jancsi'si" diye adlandırdı!

Orta öğretimi izleyen yıllar John von Neumann'ı mükemmel bir bilimsel eğitim aramaya Almanya ve İsviçre'ye götürdü. 1921 yılından 1923 yılına kadar Berlin Üniversitesinde kimya tahsili gördü. İki yıl sonra İsviçre'de Teknik Yüksek Okulundan kimya mühendisliği diploması aldı. Nihayet 1926 yılında Budapeşte Üniversitesinden matematik doktorası aldı.

Budapeşte'deki çalışmalarını bitirir bitirmez, genç matematikçiye Göttingen Üniversitesinde bir Rockefeller bursu verilmişti. Burada, yirmüç yaşındayken von Neumann ilk şaheser eseri Kuantum Mekaniğinin Matematik Temelleri'ni yayınladı. Bu eser bütün atom ve nükleer fiziğin üzerine kurulduğu Kuantum Teorisi anlayışı için çok önemliydi. (Kuantum teorisi, sürekli olmayan, kuantum denen bağımsız paketçiklerde ortaya çıkar, atom ya da moleküllerle enerji alımı veya salımını kabul etmektedir).

1927 yılında von Neumann Berlin Üniversitesinde ilk öğretim üyeliği görevini kabul etti. Yeni hocanın öğretim metotları pek çok kaşın kalkmasına yol açtı; notsuz ders veriyor ve sınıfları için henüz çözmediği problemler seçiyordu ki, böylece öğrencilerle birlikte çözümlerini bulabiliyordu.

Jancsi von Neumann Berlin'de iken poker oyununu incelemeye başladı. Özellikle bu oyun onun ilgisini çekmişti, çünkü bu oyunda sadece şans faktörü (Bu faktör, örneğin, zar oyununda da söz konusudur), değil, aynı zamanda oyuncunun stratejisi meselesi de işe karışıyordu. Böyle bir oyun matematik terimleriyle tavsif edilebilir miydi?

Genç matematikçi işe girdi. Birkaç ay içinde, matematik incelemelerine yeni bir saha getiren "oyunlar teorisi"ni geliştirdi. Von Neumann'ın yaklaşımı sadece şans ve strateji oyunlarına değil, aynı zamanda ekonomi, askeri strateji ve sosyoloji gibi önemli alanlara da uygulanabilirdi.

"Oyunlar teorisi" von Neumann yalnızca yirmibeş yaşında iken, 1928 yılında ilk kez yayınlanmasına rağmen, derhal matematiksel bir sanat eseri olarak kabul edildi. O zamandan beri eserdeki temel fikirlerde önemli bir değişiklik yapılmamıştır. Teori, 1944 yılında ekonomist Oskar Morgenstern tarafından ekonomik yapılara uygulandığı zaman ayrıca alkış aldı. Oskar Morgenstern ve von Neumann sonuçları o yıl "Oyunlar Teorisi ve Ekonomik Tavr" kitabında yayınladılar.

1930 yılında von Neumann Avrupa'nın bir trajediye doğru yaklaştığını hissetti. New Jersey'de Princeton Üniversitesinde bir yıllığına ders vermesi teklifini kabul etti. Princeton'un entelektüel atmosferinden teşvik görmüş ve buranın sakin güzelliğinden büyülenmişti. 1931 yılında bu üniversitede matematik ve fizik profesörlüğü önerildiğinde, Amerika'da kalmaya karar verdi.

Von Neumann'ın geleneklere uymayan öğretim metodu Berlin'de olduğu gibi Princeton'da da dikkati çekmişti. Öğrencilerinin çoğu, onun öğretmek için çok zeki olduğundan, yani bir matematik adımından diğerine sınıfı şaşkınlık içinde bırakarak çabucak geçmesinden şikayetçiydiler. Hatta bazı profesör arkadaşları bile ürküyorlardı. Von Neumann'ın güç bir problemin gelecek adımlarına yer açmak için tahtayı durmadan silmesini seyreden bir arkadaş kıkırdayarak şunu söyledi: "Anladım, silmeyle ispat."

1933 yılında von Neumann, Princeton'da araştırmacılar için yeni açılan uluslararası bir merkez olan İleri Araştırmalar Enstitüsünde profesör olması çağrısını aldı. Orada birkaç yıl matematik araştırmalarına derinlemesine daldı. Derken İkinci Dünya Savaşı patlak verdi ve yeni Amerikan vatandaşı ansızın Amerikan hükümetine askeri danışmanlık yapmaya çağrıldı.

Çok geçmeden von Neumann denizaltı savaşı ve atomik silahlar problemini halletti. Atom bombasının patlaması problemi üzerine çalışması Los Alamos projesinin planlandığından bir yıl önce

tamamlanmasını sağladı. Amerikan askeri çalışmalarına yaptığı olağanüstü katkılarından dolayı von Neumann 1946'da yararlılık nişanı ve üstün Sivil Servis ödülü ile ödüllendirildi.

Savaştan sonra von Neumann bir matematikçi (kendi türü bir matematikçi) yaşantısını sürdürmeye devam etti. Kendini yalnızca çalışmalarına adanmaktan başka, hoş partilerden ve yeni arabalardan zevk alıyordu. Onun hobilerinden bir tanesi şiir yazmaktı; manasız limerikler (limerik: Bir, iki ve beşinci mısraları bir kafiyede ve üç ile dördüncü mısraları da başka bir kâfiyede olan nükteli bir şiir cinsi) düşünüp bulmak hoşuna gidiyordu ve üç dilde bir cinas (kelime oyunu) yapabiliyordu.

Fakat, meydan okuyan konular üzerine çalışmak en büyük zevkiydi. Savaştan önce hesap makinesi olasılıkları onu büyülemişti; şimdi ise, onu Amerika Birleşik Devletlerinde bilgisayarlar konusunda en önde gelen, uzman yapan hesap makinesi olasılıklarını tam olarak inceleme işine başlamak üzereydi.

Bilgisayar araştırmalarında ilk adım olarak von Neumann psikiyatri çalıştı, nörolojistlere danıştı ve yüzlerce uzman ile insan beynini tartıştı. Sonra, onun tetikte bekleyen bakışları altında kompüterünün dizaynı şekil aldı. Sonunda iş başarılıydı; von Neumann'ın karmakarışık yaratısı gözler önüne serilmişti.

MANIAC (Matematiksel Analizci, Nümerik İntegralci ve Kompüter) birçok gelecek kompütüre bir model hizmeti gördü. Bu makinanın hesaplamaları o zaman korkunç süratli görülüyordu; makine bir saniyede iki bin çarpma işlemi yapabiliyor ve önceleri birkaç yıl alan bir problemi bir saatte tamamlayabiliyordu.

NORC (Naval Ordinance Research Computer- Kanunu Araştırma Kompüteri) von Neumann'ın ikinci kompütürüydü. Bu hünerli makine yirmidört saatlik bir hava tahminini birkaç dakikalık zamanda verebiliyor, yer kürenin özü hakkında bilgi kaydedebiliyordu. Atlantik ve Pasifik okyanuslarının med ve cezir hareketlerini hesaplayabiliyor ve askeri manevra problemlerini çözebiliyordu. Rand anonim şirketi NORC'un bir örneğine sahip olmuştu; buna Johnniac adı verilmişti.

Von Neumann'a kompütürleri geliştirmek için niçin bu kadar çok zaman harcadığı sorulduğunda, gerçek bir bilim adamı cevabı vermişti. "Bilim adamlarına ilginç gibi görünen, fakat öncelikle pratik nedenlerle imkânsız olan problemler şimdi bu yeni alet ile ele alınabilmekte, böylece bilimsel inceleme sahası genişlemekte" açıklamasını yapmıştır.

Uzun süre önce bilim adamları karmaşık analiz problemlerini çözmek için ORDVAC (Ordnance Variable Automatic Computer)'i kullanıyorlardı; UNIVAC (Universal Automatic Computer) Amerika halkı için birden çıkan seçim raporlarıydı. Von Neumann'ın gelişiminde böylesine önemli bir role sahip olduğu elektronik beyinler yirminci yüzyıl yaşantısına düşünülemediyecek kadar çarpıcı değişiklikler getirdi; zamanımızın göz kamaştıran bilimsel, eğitimsel ve endüstriyel gelişmelerinin çoğu bunlarsız mümkün olamazdı.

Kuşkucu insanlar zaman zaman yeni kompütörlerin sonunda insan beyninin yerini alıp alamayacağını merak ederler. Von Neumann bu konudaki düşüncesini şöyle yazmıştır: "İnsan aklının ne fevkalade karmaşık makina yapabildiğini biliyorum." İnsan sinir sisteminin karmaşıklığı hakkında da bazı şeyler biliyorum. İnsan sinir sistemi ile insan aklının icat ettiği veya edebileceği en karmaşık makine arasında benzerlik yoktur".

İnsan beyninin kapasitesi hakkında şüpheye düşen bir kimse aşağıdaki hikaye ile tekrar güvenini kazanmalıdır. Bir öğleden sonra von Neumann bir araştırma şirketinden arandı. Bilinen kompütürün çözemediği kadar güç bir problemi anlatan ümitsiz bir telefon konuşması oldu. Şirket yetkilisi von Neumann'dan bu müşkül problemi halletmek için yeteri kadar geliştirilmiş bir makine tertiplemesini istedi.

Von Neumann sadece problemi sunan bir açıklama isteyerek şirket bilim adamlarıyla toplanmayı kabul etti. Durum, bilim adamlarının sadece yeterli bir tanımlama vermek için saatlerini alacak kadar karmaşıktı. Onlar durumun izahını bitirdikten sonra, kısa bir sessizlik oldu.

Sonunda von Neumann birkaç rakam yazarak, "Pekala beyler, sizin yeni bir kompütüre ihtiyacınız yok" dedi. "Aradığınız cevap iş-

te burda. Şimdi, öğle yemeğini nerede yiyebiliriz?"

Fizikçi Edward Teller'in dediği gibi "Düşünce oyununun ve bu faaliyetin sürekli olarak tatbikinin ilk icadı" von Neumann'ın esrarengiz yeteneği sayesindeydi. Eğlendirici "demiryolu hikayesi" Teller'in işaret ettiği bu noktayı ispatlıyor gibi görünmekte: Bir sabah bir arkadaşı von Neumann'ı Şikago trenine yetiştirmek için almıştı. Yolda, adam cebinden bir kağıt tomanı çıkardı ve gülererek "İşte önümüzdeki birkaç saat için seni uğraştıracak şeyler" dedi. Bu "şeyler" bir hafta sürekli çalışmadan sonra, trenle Rusya'da seyahat eden parlak bir Rus matematikçisi tarafından yalnızca bir kere çözülen bir matematik problemiydi.

Eğer von Neumann'ın arkadaşı onun bakışlarındaki parıltıya dikkat etseydi, o zaman bunu biraz düşünürdü. Fakat iki gün sonra, posta kutusunda Şikago'dan gelen, içinde problemin çözümü yazılı elli sayfa bulunan kalın bir zarf bularak şaşkına dönmüştü. Von Neumann mektuba bir not eklemişti: "Şikago'ya yolculuk süresi 15 saat, 26 dakika".

Von Neumann sık sık matematik düşüncelerine kendini kaptırdığından, dalgın olmakla suçlanırdı. O, cüzdanını veya uçak biletini ararken arkadaşları muzipce bakışlılardı, bu kaybettikleri genellikle Princeton'daki bürosuna geri gelirdi. Birkaç defa da seyahat ederken bir problemle öylesine uğraşmıştı ki, niçin seyahat ettiğini öğrenmek için ilk mola yerinde eşini aramıştı. Öte yandan, gerekli olduğundan hayret verecek şekilde yoğunlaşabiliyordu; çalışmalarının çoğunu oturma odasında müzik dinlerken yapmıştır ve kabalık restoranlarda ya da gürültülü partilerde düzenli biçimde problem çözmüştür.

1953 yılında von Neumann Amerikan güdümlü mermi programına paha biçmeye çalışan bilim adamları ve askeri liderler komisyonuna başkan atandı. Onun başkanlığında Kıtalararası Balistik güdümlü mermi (ICBM) projesi üzerinde çalışmaya başlandı. Komite üyeleri von Neumann'ın bir tartışmanın özünü yakalama yeteneği kadar insanları idare etme hünerinden de huşu içinde söz etmişlerdir. Çevik zihni bir düşünceden diğerine sıçırıyordu; orada bulunan görevlilerden bir tanesi "Ne uzmanlar ne de mütehassıslar kendi

özel sahalarının herhangi bir safhasını tartıştılar, fakat von Neumann bütün bunları biliyor gibi görünüyordu" şeklinde anımsadıklarını dile getirdi.

ICBM projesinin geliştirilmesi sırasında, aşağı yukarı bir yıldır bir safha üzerinde deneyler yapmış olan bir fizikçi von Neumann'a buraya kadarki çalışması hakkında ne düşündüğünü sordu. O, kağıt yığınına yavaş yavaş çevirdi, sonra birkaç dakika düşündü. Sonunda "bu işlemez" cevabını verdi. Bu cevabı şüpheyle karşılayan fizikçi projeyi yeniden gözden geçirmek için laboratuvarına döndü. İki aylık çok titiz bir çalışmadan sonra von Neumann'ın haklı olduğunu anladı.

Hükümetin işiyle aylarca uğraşması von Neumann'a saf matematikle uğraşması için çok az zaman bırakmıştı. Bazen oynamayı seven köpeği ile birlikte kısa süreli kaçamaklar yapar, ya da tersine, hobisi olan ortaçağ tarihi üzerine okumak için bir gece feda ederdi. Ne var ki o hiçbir zaman matematikten uzak kalabilmiş gibi görünmemekte, hatta otomobil yolculuklarında plakalar üzerindeki asal sayıları araştırarak kendini oyalardı.

1954 yılında von Neumann en büyük düzeyde olan Atom Enerjisi Komisyonuna atanmıştı. Yeni pozisyon onu Washington'a taşınmaya zorlamasına ve araştırmalarına son derece sınırlı bir zaman bırakmasına rağmen, von Neumann görevi hemen kabul etti. Bir gazete muhabirine "Çalışmaları kendilerini atom enerjisi meselelerine aşına yapan bütün bilim adamları idari sorumluluğu yüklenmede sırayla görev almak zorundalar" açıklamasını yaptı.

Washington'a taşındıktan birkaç ay sonra von Neumann ciddi şekilde rahatsızlandı ve çok kısa ömrü kaldığı söylendi. Bir ya da iki proje tamamlamak için boşu boşuna uğraşarak kendini tamamen çalışmalarına verdi. Herşey faydasızdı, 1957 Şubat'ında von Neumann hayata gözlerini yumdu.

Von Neumann'ın olağanüstü başarıları yeniden gözden geçirilirse, bunların bir insanın aklının ürünü olduğuna inanmak imkansız gibi görünür. Fizikçi Hans Bethe'nen sözleri von Neumann'ın dehasını belkide en iyi biçimde açıklar. O şöyle yazmıştır: "Zaman za-

man, von Neumann gibi bir beynin insan oğlunun beyninden üstün bir tür olup olmadığını merak etmekteyim".

WIENER

Kasvetli İngiltere güneşi kolej kampüsünün yanındaki buz tutmuş yol üzerine rüzgara açık bir şekilde düşüyordu. Yalnız görüntüsü onbir yaşlarında bir oğlan çocuğu kızağını düzensiz çekişlerle sürükleyerek yorgun argın yokuşu çıkıyordu. Kızak ayaklarının karda bıraktığı izler, kızak yolculuğu bakımından yoğun bir sabah olduğunu gösteriyordu.

Arkasında iz bırakan adımlarının gürültüsüne ara verdi ve rahatsızlanmış gibi omuzlarının üzerinden göz gezdirdi. Rüzgardan çatlamış olan yüzü sarardı ve beceriksiz, ümitsiz bir koşu tutturdu, ardından, nefret ettiği patlayan flaşların gürültüsü ve alay sesleri geldi. "Hey, Norbert!" "Bir röportaj ne dersin deha?" "Parlak bir şeyler söyle kolejli adam!"

Her zaman olduğu gibi, Norbert Wiener (Wee-ner veya Vee-ner)'in paniği bağrıışan muhabir ve fotoğrafçıları geçmesinde ona yardım etti. Birkaç dakikada nefes nefese ve kızgın bir biçimde matematik binasına ulaştı. Kızakla kayma günü mahvolmuştu! Yine de, öğleden sonraki fizik dersinden önce Galois teorisi üzerine bazı araştırmalara katılabileceğini gözleri parlayarak düşündü.

Bu tür olaylar Norbert Wiener'in yaşamında alışılmadık şeyler değildi. Onun zahmetli ve düzensiz çocukluk dönemi bir çocuk dehanın, dahinin çocukluğuydu. Ancak böyle birçok dahinin aksine, Wiener, Amerika'nın en parlak matematikçilerinden biri olarak uzun bir kariyerden zevk alan çok başarılı bir yetişkin oldu.

Wiener 26 Kasım 1894'de Kolumbiya'da, Missouri'de doğdu. Henüz bebekken ailesi babasının öğretmenlik yapacağı bir kolej bulma ümidiyle Massachusetts'e taşındı. Sonunda baba Wiener Harvard Üniversitesinde Slav dilleri profesörü oldu.

Leo Wiener'in oğlu üzerindeki etkisi olağan üstüydü. Oğlanın çocukluğunun başlarında, Norbert'in eğitiminin mesuliyetini üzerine almaya karar vermişti. Oğlanın ne kadar süratli cevap verdiğini gördüğünde, çoğu çocuğun altında ezileceği kadar zorlayıcı bir ders programı hazırladı. Ama Norbert kafaca olduğu kadar fiziksel olarak da kuvvetliydi ve babasının kuruntusuyla birlikte çocuğun öğrenme merakı, onu hayranlık uyandıran entelektüel başarılarla götürdü.

Norbert'in babasının desteği olmaksızın da kalburüstü bir öğrenci olacağı muhtemeldi. Birbuçuk yaşında alfabenin harflerini peltek peltek söylüyordu ve üç yaşında okuyabiliyordu. Beş yaşında Arap Geceleri ve Alice Harikalar Ülkesinde romanlarını seviyordu. Bununla beraber, parlak boyalı bir model savaş gemisiyle oynama onun sevdiği eğlencelerdendi.

Norbert'in okul performansı öğretmenlerinin ellerini ümitsizlik içinde açmalarına yol açmış olmalı. Bazı bakımlardan averajın çok altında gibi görünüyordu; el yazısı güçlükle okunuyordu, parmaklarıyla hesap yapabiliyordu ve çarpma tablosunu öğrenmede güçlük çekiyordu. Aynı zamanda fizik, kimya ve tabiat tarihi kitaplarını kolaylıkla okuyor, karmaşık bilim deneyleri yapıyor ve Almanca konuşuyordu.

Norbert yedi yaşına geldiği zaman babasının bu okul programına tahammülü kalmadı. Oğlunu okuldan tamamiyle geri aldı ve bundan sonraki üç yıl boyunca Norbert'e her gün cebir, geometri, Latince ve Almanca dersleri verdi. Profesör Wiener titiz ve sabırsız bir öğretmendi; çocukça bir yanlış onu şiddetli öfke nöbetlerine sokar ve dersler sık sık gözyaşlı manzaralarla biterdi. Wiener daha sonraki yıllarda babasına karşı bir parça acılık hissetmesine rağmen, onun kendisini sadece yüksek standartlarda yetiştirmeye çalışmasından dolayı böyle yaptığını anlıyordu.

Norbert birçok bakımdan vasat bir çocuktu. O ve komşu çocukları kardan kaleler inşa ederler, çitlere tırmanır ve yerel oyun sahalarında müsabakalara girerlerdi. Genç Wiener'in bilimsel hobileri de vardı: Bilimsel aletler üzerinde uzun uzun düşünüyor ve elektrik motorlarını parçalara ayırmayı çok severdi. Zevk için okuduğu ki-

taplar arasında Altın Nehrin Kralı, Jules Verne'nin Sihirli Adası, Deniz Altında Yirmi Bin Fersah adlı romanlar vardı.

Norbert'in el yazısında olduğu gibi top oyununda da kas kontrolü olmadığı aşıkardı. Ama sekiz yaşındayken her zamankinden daha da sakar hale geldi ve okumasında hata yapmaya başladı. Te-laşlanan anne ve babası bir doktora başvurdu ve doktor Norbert'i ileri derece de miyop buldu, altı ay bir şey okumasını yasakladı.

Profesör Wiener oğlunun derslerini işitme ile devam ettirmeye karar verdi. Bu programın Norbert üzerinde korkunç gerilimi olmuş olmasına rağmen, o daha sonra şunları söylemişti: "Bu duyarak öğrenme dönemi belki de almış olduğum en değerli talimlerden biriydi, çünkü bu tarz öğrenme beni, kafamda matematik yapabil-meye ve yalnızca yazılı egzersizlerden ziyade dille söylendiği şekilde egzersizleri düşünmeye zorladı". Bu sıkıntılı dönem boyunca Wi-ener'in zaten sahip olduğu olağanüstü belleği de kuvvetlenmişti.

1903 yazında, Norbert dokuz yaşındayken, Wiener ailesi Mas-sachusetts'de bir çiftliğe taşındı. Orada çocuk ve köpeği bataklık halindeki çayırılar arasında başıboş dolaştı ve yakındaki bir derenin içinde kurbağa ve kaplumbağa yakaladı. Eski ahırın samanları için-de kayma ya da söğüt ağaçları ile çevrelenmiş havuzda kürek çek-me Norbert'in şehirdeki arkadaşlarının yokluğunu kısmen telafi et-ti.

O sonbahar, babasının yoğun programı nedeniyle dokuz yaşın-daki çocuk ilkin hazırlık sınıfı öğrencisi olarak, sonra da esas öğ-renci olarak Ayer High School'a özel öğrenci olarak kaydettirildi. Norbert hiç düzenli olarak okula gitmemişti, orada kendini yaban-cı ve garip hissetti. Allahtan öğrenciler ve öğretmenler ona aynı derecede kibar ve anlayışlı davrandılar. Bu okuldan 1906 yılında onbir yaşında mezun oldu.

Norbert şimdi zeka bakımından koleje hazır olmasına rağmen hakikatte hala bir çocuktur. İyi bir arkadaşıyla oyuncak trenler ya-par, kağıt fişekler fırlatır ve elektrikli zil yapardı. İki komşu çocu-ğuyla birlikte yaptığı deneyler daha da büyük çaplıydı. Otobiyo-grafisinde Wiener hatıralarını şöyle aktarmıştır: "Bir sinek ilacı kutu-sundan daha iyi bir iç yakımlı makine yapma uğraşına kendimizi ta-

mamıyla kaptırmıştık ve amatör radyo deneylerinde neredeyse kendimizi öldürecek elektrik akımına çarpılıyorduk".

1906 Eylülünde, Norbert Massachusetts'de Tufts kolejine kabul edildi ve Yunanca, Almanca, İngilizce, özel matematik, fizik, kimya dersleri alması kararlaştırıldı. Bu durum onbir yaşındaki çocuk için zorlu bir dönemin başlangıcını çizmiştir. Onu bir hilkat garibi olarak ve yaşıtı çocuklarla arkadaşlığının kasvetli olduğunu düşünen haber meraklısı muhabirler tarafından izlenen Norbert boş zamanının çoğunu Boston Halk Kütüphanesinin çocuklar salonunda geçirirdi. Üç yıl içinde, ondört yaşında Tufts'dan matematikte üstün başarı göstererek mezun oldu.

Norbert'in babası biyolojide doktora yapabilsin diye onu derhal Harvard'da lisansüstü programına kaydettirdi. Burada çocuğun miyopluğu ve sakar hareketleri ondan istenen hassas laboratuvar çalışmasını beceriksizce yapmasına neden oldu. Profesör Wiener oğlunu derhal onun kendisini daha da uyumsuz hissettiği Cornell Üniversitesine nakletti. Norbert 1911'de Harvard'e geri döndü ve burada iki yıl sonra onsekiz yaşında iken felsefe doktorasını aldı.

Otobiyografisinde Wiener bu karanlık yılları şöyle anlatır: "Perişan bir haldeydim. Yirmili yaşlardaki arkadaşlarımla huzursuzdum ve onların yerini alacak benim yaşımdan daha genç kimse yoktu. Evinden ilk defa bu kadar uzun süre ayrı kalan, yeteri kadar büyümemiş bir çocuğun problemlerine sahiptim."

Allahtan özlediği bağımsızlık ve arkadaşlık tadı mutsuz genci gözledi. İngiltere'de Cambridge Üniversitesinden bir burs kazandı ve ertesini yılını orada bilgili matematikçiler ve uyumlu yeni arkadaşlarla birlikte geçirdi. Cambridge'den, büyük Alman matematikçisi Hilbert'in yönetimi altında çalışacağı Göttingen'e gitti. Wiener'in Cambridge'de bir sonraki sömesteri Birinci Dünya Savaşının başlamasıyla kısa kesildi ve yılı New York'da Columbia Üniversitesinde tamamlamak üzere Amerika'ya geri döndü.

Wiener, yurt dışında geçirdiği yılların bir matematikçi olarak onun gelişimine büyük katkısı olduğunu hissetmiştir. "Matematik sadece çalışılacak bir konu değil, aynı zamanda tartışılacak ve onunla yaşanacak bir konudur da" diyerek şunu ilave ediyor: "Etki-

li matematikçi toplumun görünümünü değiştirmede güçlü bir faktör olmaya benzer. Eğer bu gerçekle yüzyüze gelmezse, sorumluluğunun tam bilincinde olmaz".

Genç öğrenci Göttingen'de kalışını sosyal yaşantısı bakımından gelişme gösterdiği bir süreç olarak da anımsar. "Bana benzeyen ve benzemeyen insanlarla karşılaşmayı ve onlarla anlaşmayı öğrendim." der. Göttingen'de o, daha önceki yazlarda İngiltere tepelerinde katılmaktan zevk aldığı kafilelerin benzeri yürüyüş ve dağcılık ekiplerinin hevesli iştirakçilerinden biriydi de.

1915 yılında Wiener Harvard'da aşağı yukarı kendi yaşındaki öğrencilere felsefe öğretmeni oldu. Fakat onun asıl ilgisi matematiğe idi ve ertesi yıl Maine Üniversitesinin matematik bölümünde hoca oldu. 1917 yılına gelindiğinde Amerika'nın Birinci Dünya Savaşına katılması gerçekleşti ve Wiener derhal gönüllü oldu. Miyonun onun askerlik hizmetini düşünmesini imkansız hale getirdiğini öğrenmek onu üzmüştü.

Normal üniversite yaşantısı geçici olarak durdurulduğundan, Wiener tahsilini mühendislik çalışması şekline dönüştürmenin en iyisi olabileceğine karar verdi. Fakat bu tür bir işe başlamasından kısa süre sonra babası Amerikan Ansiklopedisi'ne bir yazar olması için işini bırakmaya zorladı. Bu ona Maryland'da Aberdeen Proving Ground'da balistik aletler üzerinde çalışma imkanı verdi.

Savaş sonu Wiener'i kariyerinde en önemli atanmasına getirdi. 1919'da Massachusetts Teknoloji Enstitüsünün Matematik Bölümüne katılma daveti aldı. Daveti kabul etti, o yıl bu enstitüde hoca oldu, ve enstitünün en meşhur fakülte üyelerinden biri olarak kaldı.

Genç matematikçinin MIT'deki ilk araştırmaları çok parlak oldu ve saf matematik alanında çeşitli mesafeler katetti. Bu sıralarda incelemeye başladığı hareket ve olasılık problemleri onu sonunda şaheser eseri Sibernetikler'e götürdü. Wiener "Sibernetikler üzerindeki düşüncelerimin bütün arka planı daha önceki çalışmamın notlarında yer almaktadır" demiştir.

Wiener sibernetikleri "makina ve yaşayan organizmada komünikasyon ve kontrol teorisi" olarak tanımlamıştır. Terimin kendisi

Yunanca dümenci kelimesinden gelmiştir. Onun üzerinde yoğunlaştığı mekanizm tiplerinin bir örneği, belli bir sıcaklık seviyesine ulaştığı zaman otomatik olarak duran adi termostattır. Karmaşık ve önemli bir sahada öncü çalışmaları nedeniyle Wiener'e "Otomatikleşmenin babası" denmiştir.

Teorisinin uygulamasının "otomatik fabrika"lara ve muhtemelen işsizliğe yol açabileceğinin farkına varan Wiener, bu problemi tartışmak için hükümet ve sendika başkanları ile bir araya geldi. Bu sıralarda bir hayranı şöyle söyler: "O, bilimde yapılabileceğinin farkında olduğu binlerce şeye sahip ve bulduklarının ahlaki, sosyal ve endüstriyel sonuçlarının da her zaman farkında".

Wiener'in işi onu MIT kampüsüne hapsedmedi, çünkü o sürekli olarak diğer matematikçilerle fikir alışverişinde bulunma zarureтини kabul ediyordu. Hayatının büyük bölümünü İngiltere'de, Fransa'da, Almanya'da, İsviçre'de, Çin'de, Japonya'da ve Hindistan'da öğrenerek ve ders vererek seyahatlerde geçirdi. 1944 yılında, Dr. Arturo Rosenblueth ile "sinir sistemi incelemesine modern matematik tekniklerinin uygulanması" üzerine müşterek bir projeye başlamak üzere Meksika'ya gitmek için MIT'den ayrıldı. Wiener bu alandaki araştırmasının yapay akciğer geliştirme, sağırılık için kelimeleri etkili hale dönüştürme ve dokunma duyusu yokluğu ve yapay kol, bacak hazırlamak için yararlı olabileceğini ümit etti. Onun daha sonraki beyin dalgaları araştırması bu alana daha da önemli bir katkıydı.

İkinci Dünya Savaşı boyunca, Wiener uçaksavar topları için ateşi idare etme sistemini planlamakta yardımcı olmuştu. Bu projeye ilişkili olarak hoş bir hikaye anlatılır. Birgün, Philadelphia'da Harp Gemileri tersanesinde, büyük silahlardan biri düzensiz olarak ateşe başladı. Buradaki görevli MIT'deki Wiener'e silahın acayip yeni modelini tarif eden bir mektup yazdı. Wiener mektubu alır almaz üzüntülü görevliye telefon etti. "Silahın mekanizmasının içinde size vereceğim noktaya bakarsanız, orada yürümüş olan ve ölmüş bir fare bulacaksınız" dedi. Onun haklı olduğunu söylemeye gerek yok!

MIT'de Wiener'e, onun eliyle attığı fıstığı ağızyla yakalama alışkanlığı ile eğlenen matematik öğrencileri sevgiyle "doktor" diyorlardı. Onun yönetimi altında çalışanların çoğu onun matematik keşif heyecanıyla "sıcak madde, çocuklar" bağırışını anımsarlar. Hiç değilse bir mezun Wiener'in MIT koridorlarında kendisine yol göstereceğini diye parmağını duvara dokundurarak dolaşmasını, böylece kendini düşüncelerine tam olarak kaptırıp, açık bir sınıf kapısına geldiğinde bilinçsizce içeri girdiğini, sınıfı dolaştığını ve orada bulunduğunu bile fark etmeden ayrıldığını canlı bir şekilde hatırlar.

Wiener bizzat kendisi, bir akşam bir tiyatro da ani bir ilham gelişini anlatır. Şöyle söyler: "Bütün dikkatim temsilden uzaklaşmıştı ve yeni planımın ayrıntıları üzerinde çalışmak için derhal tiyatrodan ayrıldım". Onun zatürrenin süresini hesaplaması daha da şaşırtıcıdır. Acıdan kıvranırken aynı zamanda aylardır onu uğraştıran bir matematik problemini de düşünüyordu. O, sağlık için uğraşısının matematik uğraşı ile birleşmiş gibi görüldüğünü ve zatürreden kurtulduğu zaman bu problemin çözümü için doğru yolda olduğunu söylemiştir.

Onun vaktini isteyen uluslararası taleplere rağmen, Wiener eşi Margaret ve iki kızı ile birlikte Massachusetts ve New Hampshire'da sakin bir yaşam sürdürmeyi başardı. O, yaşlandıkça uzun yürüyüşler yapma sevdiği hobilerden biri olarak kaldı. Onun başka bir dinlenme vasıtası da dedektif romanları okuma ve yazma idi.

Wiener'in yayınları çok çeşitlidir. En önemli kitabı Sibernetikler 1949 yılında çıktığında, matematikçiler kadar meslek dışı insanlar arasında da heyecan uyandırdı. Düzinelerce parlak matematik eserine ilaveten halk tarafından Ben Bir Matematikçiyim, Mucize Ötesi, İnsanî Şeylerin İnsanî Kullanımı, ve Tanrı ve Golem, vb. adlı kitapların yazarı olarak tanınmaktadır.

Ben Bir Matematikçiyim'i yazma amacını açıklarken Wiener şöyle der: "Okuyucuya matematik aleminin heyecanının hiç değilse bir işaretini vermek istedim. Mükafatı tamamıyla sanatçıların mükafatı ile aynı karakterdedir.

Yaşlanan Wiener 1963 yılında, matematiğe, mühendisliğe ve biyoloji bilimine yaptığı katkılardan dolayı Ulusal Bilim Nişanını

kazandı. Wiener'in özel dehasının hem teorik matematikte hem de uygulamalı matematik sahasında üstün eserler ortaya koymasını mümkün kıldığı fikrine genellikle katılır. Ve yine, bir eleştiri yazarı onun sadece bir bilim adamı değil, aynı zamanda bir felsefeci, altı dili konuşan bir dilci ve sanat ve edebiyatla tam anlamıyla haşır neşir olan bir kimse olduğunu söyler.

Norbert Wiener 18 Mart 1964 yılında İsveç'de, Stockholm'de öldü. Onun bütün yaşamı aklının ve ruhunun cesareti ve çalışmasına bir kanıt olmuştur. Wiener "Önemli olan zafer değil, öğrenmek için mücadele etmektir" şeklinde yazmıştır. Yine de, heyecan verici başarıları onun yirminci yüzyılın en başarılı kimseleri arasında bulunduğu ispatlar.

Trandafir G. Djuvara
**TÜRKİYE’NİN PAYLAŞILMASI
HAKKINDA YÜZ PROJE**
Çeviren: Pulat Tacar
GÜNDOĞAN YAYINLARI

TÜRKİYE’Yİ PARÇALAMAYA GİRİŞ

Ünlü Fransız düşünürü Montesquieu, “Roma’nın büyüklüğü ve yıkılmasının nedenleri hakkında düşünceler” adlı kitabında şöyle diyordu: “Türklerin İmparatorluğu, şu sıralarda Greklerin eskiden düştüğü zayıflık derecesindedir; ancak, daha uzun süre yaşamaya devam edecektir, çünkü, fetihleriyle bu İmparatorluğu tehlikeye atacak olan hükümdarlar bulunabilse de, Avrupa’nın üç büyük tüccar ülkesi çıkarlarına öylesine bağlıdır ki, hemen Osmanlı’nın yardımına koşar”.¹ Tanınmış Fransız yazarın bu kehaneti yüz seksen yıl geçerliğini korudu; kimileri etki alanından ya da barışçı amaçlarla bir yerlere varmaktan söz ettikleri zaman bilinmeli ki paylaşma yakındır.

Osmanlı sınırları içinde Türklerin boyunduruğunda bulunan eski eyaletler ayaklandılar ve bağımsız devletler oluşturdular: Macaristan, Yunanistan, Romanya,² Sırbistan, Karadağ, Bulgaristan, ayrıca Arnavutluk, Cezayir, Tunus, Mısır, Trablus, Transilvanya, Rusya Ermenistanı, Gürcistan, Kırım, Bukovina ve Kıbrıs, Girit, Samos, Rodos adaları v.b. Osmanlı’nın dağılması birdenbire olmadı; Avrupa’daki topraklarda, bazı hükümetlerin telkinleri doğrultusunda, ulusların kendi iradelerine uygun olarak bağımsızlıklarına kavuşmaları biçimde gerçekleşti ve o toprakların sınırında bulunan kimi büyük devletlerin lehine oldu.

Bu konuda bazı politika yazarları tarafından hazırlanan taslaklar, henüz ölmemiş ayının postunu satmaya kalkışıyor, Osmanlı İmparatorluğu’nun geniş toprakları kağıt üstünde kesilip, biçiliyordu. Oysa, büyük devletler arasındaki rekabet, Osmanlı İmparatorluğu’nun korunmasını Avrupa dengeleri için gerekli kılıyordu.³ Bazı düşünürler Türkiye’nin batı uygarlığını

özümsemesine olanak bulunduğunu bile ileri sürüyorlardı.⁴ Ancak İstanbul yönetiminin anayasal rejim kurulması konusundaki son girişimlerinin beklenen sonuçları vermediğini de itiraf etmek gerek .

Türk yurtseverleri, daha bağdaşık bir halkla Osmanlı İmparatorluğu'nun geleceğini daha iyi düzenleyebilecekler mi? Burada müslüman uluslar için ürkütücü bir soru ortaya çıkıyor: Müslümanlar çağdaş uygarlığın gereklerine direnebilecekler mi ya da önlemeyecek biçimde ulusal bağımsızlıklarını kaybetmeye ve hristiyanlar tarafından yönetilmeye mahkum mu olacaklar?⁵ Bu konuda, Argenson Marki'si, 1738 yılında şöyle yazıyordu: "Bu müslümanlar daha beş altı yüzyılı böyle geçirsinler, İmparatorlukları Sarrasen'lerinki gibi çökecektir".⁶ 7 Montesquieu'nün tahmini gibi, bu tahmin de gerçekleşecek mi?

Doğrusunu söylemek ve tarafsız olmak gerekirse, hristiyanlar ile müslümanlar arasındaki ilişkilerin hiç bir zaman dostça olmadığını belirtmek icab eder; kabul edelim ki çağdaş hoşgörü anlayışına rağmen, bu milletler arasında, bugün de özellikle hristiyanlardan kaynaklanan bir hınç alma duygusu bulunmaktadır. Hristiyan ülkeler daha Türkler Avrupa'ya ayak basmadan önce, onları Asya'nın derinliklerine sürebilmek amacıyla aralarında istişare etmişlerdi; Haçlı tarihçileri Doğunun paylaşılmasını öneriyorlardı; 1306 tarihinde Pierre Du Bois, Charles de Valois'nın Konstantinopl İmparatorluğu'nu ele geçirmesini istiyordu. Hristiyanlara ait bile olsa, bu fevkalade ülke batılları çekiyordu; daha sonra ülkenin Türk egemenliği altına girmesi batılların müdahalesi için iyi bir vesile oldu. İstanbul'un Türkler tarafından fethini izleyen yüzyıllarda, haçlı seferlerinin başlattığı kargaşanın yerini, Türkiye'nin paylaşılması konusundaki taslaklar aldı. Bunları hazırlayanlar arasında ihtirash ve becerikli olanlar olduğu gibi, hayalci ve ütopyacı olanlar da vardı. X. Leon, V. Pius, VIII. Clement gibi tanınmış Papaların oldukça gizli projeleri yanında, I. Fransua, I. Maksimilyen, XIV. Louis, Büyük Petro, II. Katarina, II. Jozef, I. Napolyon, I. Aleksandr, I. Nikola gibi İmparatorların ya da güçlü kralların projeleri dikkat çekmekte; Monsieur de Polignac'ın taslağı gibi resmi olanlar yanında, aslında Garibaldi ve Turenne'e ait olmakla birlikte takma adlar altında

yazılanlar da var.

İncelediğim 92 projenin metodik bir sınıflamasını yapmak hem güç olurdu, hem de keyfi bir değerlendirme sayılabilirdi.

Ben, en azından Osmanlı düşmanlığı temel düşüncesinin gelişmesinin izlenmesine olanak sağlayan kronolojik bir sıra izledim; ciddi ve güçlü savaş hazırlıklarıyla, hayali darağacları kuranları yanyana incelemek pahasına da olsa. Öte yandan, bazı hükümet kançılıryalarının görüşlerini gizlemekte olmaları bakımından, incelediğim bazı broşürleri resmi vesikalardan daha ciddi biçimde ele alınmaya değer buldum.

Paylaşma taslaklarının büyük bir bölümü, diplomatik yazışmalar içine saklıydı ya da eski kitapların tozlarına gömüldükleri için az bilinmekteydi; bu projeleri, uzun zamandır beklenen taksimin nihayet gerçekleştiği şu sırada bir kitapta bir araya getirmek istedim.

Şimdi Osmanlı İmparatorluğu'nun Avrupa'dan hemen hemen tamamen silinmesine tanık oluyoruz; bu nedenle paylaşma operasyonunun nasıl planlandığının mümkün olabilen en eksiksiz envanterini yapmanın ilgi çekici olduğunu sanıyorum.

Kuşkusuz, son derecede geniş olan bu konunun her yönünü ele aldığımı ve yenilikler getirdiğimi söyleyemem; bununla birlikte okuyucularıma şimdiye kadar bilinmeyen altı proje sunduğum için mutluyum; bunlardan bir tanesi Linguet ile ilgilidir; ayrıca, 1571 İnebahtı (Lepanto) Savaşıyla ilgili bilinmeyen⁸ bir belgeyi sundum. Tarihte büyük rol oynamış, fetihler yapmış Türklerin geçmişiyile ilgilenenler, istedikleri ayrıntıları Charriere, Hammer, Zinkeisen, Ranke, Lavissee, Rambaud ve yurttaşım Nic Yorga'nın ilgi çekici kitaplarında bulacaklardır.

Bütün bu paylaşma taslaklarını gözden geçirdikten ve bunların doğal sonucu olan nihai taksimi inceledikten sonra, bu olaylardan ne gibi dersler alınabileceğini inceleyeceğiz.

Trandafir G. Djuvara*

NOTLAR

- 1- Bölüm XXIII'te Osmanlı İmparatorluğu'nun taksimi tasarıları konusunda şu notu eklemiştir: "Bu projeler ya ciddiyetten uzaktilar ya da Avrupanın çıkarlarını düşünemeyenler tarafından yapılmışlardı."

- 2- Buğdan ve Eflak'ın özerkliklerini tam anlamıyla kaybetmedikleri ve Türk yönetimine tam olarak bağımlı olmadıklarını burada belirtmek gerekiyor.
- 3- Pitt şöyle diyordu :”Osmanlı İmparatorluğu’nun bekasının, İngiltere için bir ölüm-kalım sorunu olduğunu söylemeyenle tartışmam bile”; 1 Temmuz 1839 tarihinde Odillon Barot Fransız Meclisi’nde şöyle konuşuyordu: “Avrupanın ortasında, buranın dengesini ve müslüman vatandaşlığını korumaya çaba göstermek temel amaç olmalıdır; Lord Palmerston, Mösyö de Bourqueney’e 25 Mayıs 1839 tarihinde yazdığı bir mektupta şöyle diyordu: “Avrupanın dengesi için en az kötü olan güvence, Osmanlı İmparatorluğu’nun korunmasıdır.”
- 4- 1865 yılında yayımlanan Muhammed ve Kuran adlı kitabında Barthelemy Saint Hilaire ve Revue de Deux Mondes dergide (1865) Ch. de Remusat, Hazreti Muhammed’in insanlığın en büyük dehalarından biri olduğunu yazıyorlar. 1853 yılında Keşiş Bonnet -15’nci yüzyıldan bu yana Türkiye ve Avrupa Kançılıyaları adlı kitabında -(La Turquie et les Cabinets de l’Europe depuis le XV. Siecle) şöyle yazıyor: “Osmanlı İmparatorluğu büyük devletlerin yardımıyla dayanabilir, uygarlaşabilir ve Avrupa ile Asya uygarlıkları arasında köprü rolü oynayabilir “ Sözü edilen “yardım” gerçekten ve içtenlikle yapıldı mı ?.
- 5- Dünyada iki Müslüman Devletten başkası yok: Türkiye ve İran. Hindistan Hükümetinden her yıl yardım alan Afganistan bağımsız sayılamaz.
- 6- Memoires, Paris, 1859. Sh. 364
- 7- Ünlü tarihçi Bernard Lewis “Sarrasins” sözcüğünün kökeninin Haşîşin olduğunu ileri sürüyor. Sarrasins denilenler esrar içerek kendilerinden geçer, bunu etkisiyle zulmederlemiş savından kaynaklanıyor bu terim. Sarrasins, Avrupalıların Kuzey Afrikalı ve Afrikalı müslümanlara verdikleri addır. Fransızca’da hatiller anlamına gelen “Assasius”, Arapça’da bekçiler anlamına gelen “Asesin”e benziyor. Hangisi doğru?
- 8- “Roma İmparatorluğu’nun çöküşünden bu yana hiç bir hükümdar Osmanlıların fethettikleri kadar eyaleti ve krallığı itaat altına alamamıştır” (Estat du Turcq, 17 nci yüzyılda yazılmış, yayımlanmamış bir elyazması belge, Brüksel Krallık Kitaplığı No. 2563 “)

*) Romanyanın, Belçika ve Lüksemburg Büyükelçisi, Eski Belgrad, Sofya Baskonsolosu ve elçisi, İstanbuldaki büyükelçisi

seçkin kitapçılarda seçkin kitapçılarda

ULRICH PLENZDORF

GENÇ W.NİN YENİ ACILARI

Çev. Prof. Dr. Nuran Özyer

GÜNDOĞAN YAYINLARI

Öğrenimini yarıda bırakır,
evden kaçır ve
bir kulübede saklanır.
Burada kendisini
özgür hisseder;
temizlik yok, düzen yok,
mektuplarını açan annesi de yok.
Müzik dinler,
Händelsohn Bacholdy falan değil, gerçek müzik!
Şarkı söyler,
uyur, resim yapar ve kendi kendine dans eder.
Kreşte çalışan yirmi yaşındaki
Charlie'ye aşık olur....

Ali Mithat İNAN
ATATÜRK'ÜN NOT DEFTERLERİ
GÜNDOĞAN YAYINLARI

Bu araştırma, içerik olarak bir kişinin not defterlerini; yani özel olarak tuttuğu notları konu almaktadır. Ama bu kişi, Anadolu toprakları üzerinde yaşayan Türk Milleti'nin XX. yüzyılın ilk yarısında yeniden doğuşunu sağlayan onurlu bir Milli Mücadele'nin mimarı, kahramanı, önderi olursa; artık bu defterlerdeki notlar, yalnızca o kişinin değil, Türk Milleti'nin tarihini ve dolayısıyla da dünya tarihini ilgilendiren önemli belgeler niteliğine kavuşmuş olur.

Atatürk'ün el yazısıyla notlar aldığı ve bazen de günlük olarak tuttuğu bu defterler üzerinde yapılan çalışmalarda, her defter tek tek; içerdiği konuları, şu anki durumları ve şekilleri yönünden tanıtılmış, defterlerdeki özel konulara pek inilmeden genel bir inceleme yolu izlenerek, önemli olayları kapsayanlar, diğerlerine oranla daha detaylı şekilde ele alınmıştır.

Defterlerdeki tüm yazıların eksiksiz aktarılması (tıpkı basım) yerine, metinlere ancak gerektiği yerlerde ve tanıtım için gerektiği kadarıyla yer verilerek, bu defterlerin ana hatları ile genel bir tanıtımının yapılması yolu seçilmiştir.

Ayrıca bu defterlerdeki satırlar arasında varolan ve Atatürk'ün bir diğer yanını da yansıtan, herkes gibi düşünen, duyan, soluk alan - insanî yanı da sergilenmeye çalışılmıştır.

ALEXANDRE KOYRÉ
YENİÇAĞ BİLİMİNİN DOĞUŞU

(Bilimsel Düşüncenin Tarihi Üzerine İncelemeler)

Türkçesi : Kurtuluş Dinçer

Alexandre Koyré 1882'de Rusya'da doğdu. Öğrenimini Tiflis'te, Göttingen'de, Paris'te yaptı. İkinci Dünya Savaşı sırasında ABD'ye gitti. 1956'da "Institute for Advanced Study" üyesi oldu. 1958'de Paris'te "École Pratique des Hautes Études"e bağlı "Bilim ve Teknik Tarihi Araştırmaları Merkezi"ni kurdu. 1964'te öldü.

Koyré, bilim tarihi yazımında bir dönüm noktasıdır. Yapıtı, neo-pozitivizmin duyumcu-deneyci bilim anlayışının en köklü eleştirilerinden biridir. Pozitivizmin tarihsiz bilimi onunla birlikte tarihsel bir alan haline gelmiş, bilim tarihini ve bilimsel keşifleri "ussal bilimsel yöntemin" uygulandığının dolaysız sonucu diye gören yaygın anlayış, onunla birlikte yerini, bunların yalnızca mantıksal ussal süreçlerin ürünü olmadığını, bilimin temelinde us dışı, mantık dışı, bilim dışı öğelerin, metafizik, dinsel, büyüsel, hepsinden önemlisi, felsefî öğelerin bulunduğunu ileri süren anlayışa bırakmıştır.

Alexandre Koyré'nin en ünlü izleyicileri T. S. Kuhn ile P. K. Feyerabend'dir. Kuhn'un "Bilimsel Devrimlerin Yapısı" ve Feyerabend'in "Yönteme Hayır" adlı kitapları dilimize çevrilip yayımlandı. Biz de bu kitapta, Kuhn'un "ustam" diye andığı Koyré'nin ölümünden sonra yayımlanan "Études d'histoire de la pensée scientifique" (1966) adlı kitabından seçtiğimiz onbir yazıyı okura sunuyoruz. Bu yazılar 1930 ile 1963 yılları arasında çeşitli dergilerde yayımlanmış. En karmaşık konuları bile yalın, kolay anlaşılır bir üslupla ele alan Koyré'nin yazılarını felsefe okurunun ilginç bulacağını umuyoruz.

Kurtuluş Dinçer

Laszlo VERSENYI

SOKRATES VE İNSAN SEVGİSİ

Çeviren : Dr. Ahmet Cevizci

Sokrates insanlık tarihinde, felsefi anlamı içinde insan ruhunu bulgulayan ilk filozoftur. Sokratesçi düşünce yalnızca insanı değil, ancak aynı zamanda her biri bireysel insan varlığını felsefi düşüncenin mutlak merkezi yapmıştır. Bu ise gerçek felsefenin başlangıcından başka bir şey değildir.

Sokrates tarihinin tanıdığı ilk ve en büyük ahlâk filozofu olduktan başka, "Ruhlarınıza özen gösterin" çağrısıyla insanlık tarihinin belli başlı öğretmenlerinden biri ve büyük bir hümanist olmuştur.

Sokrates insanlara iyi ve ahlâklı yaşamalarını öğütlerken, şunları söylemektedir: "Dışsal kazanımlar ve hatta yaşamın kendisi bile, iyi yaşama göre çok daha az önemlidir, çünkü hasta bir ruhla mutsuz ve sefil bir yaşam sürmek, hiç yaşamamaktan çok daha iyidir. Yaşanmaya değer olan yaşam değil, iyi yaşamdır. Çünkü iyi bir insana hiçbir şeyden ve hiçbir kimseden kötülük gelmez."

Sokrates söz konusu olduğunda, bilgelik ve erdem trajik bir boyut kazanır. Çünkü onun savunduğu değerler ve ahlâk anlayışı yüzünden ölüme mahkûm edilmesi, dünyamızın, yetkin bir insanın dünyaya evsiz barksız kalacak ve aşağı olsalar da yeryüzüne, büyük çoğunluğun zararına olarak egemen olanların ellerinde yok olacak biçimde kurulmuş olduğunu göstermektedir.

GÜNDOĞAN YAYINLARI

Prof. Dr. ANIL ÇEÇEN

İNSAN HAKLARI

Dünyanın en geri Anayasalarından birisinin bulunduğu ülkemizde uzun süredir büyük bir insan hakları savaşımı verilmektedir. Mustafa Kemal'in ülkemiz için tek hedef olarak gösterdiği çağdaş uygarlık düzeyine ulaşabilmemiz ve uygar uluslar topluluğunun onurlu bir üyesi olabilmemiz için Anayasa ve Hukuk düzenindeki sınırlamaların kaldırılması ve çağımızın ileri ülkelerinin düzeyinde yeni bir hukuk düzenine kavuşmamız gerekmektedir. Nitekim, batı ülkelerinde ülkemiz hakkında sürekli olarak gündeme getirilen insan hakları tartışmaları da bu durumu açıkça kanıtlamaktadır.

Prof. Dr. ANIL ÇEÇEN; bu yapıtı ile, ülkemizde sürmekte olan insan hakları savaşımına bilimsel bir katkıda bulunabilmek amacıyla, konunun değişik boyutlarda görünümelerini ortaya koymaktadır. İnsan haklarının genel boyutları ile beraber; demokrasi, ekonomi, devlet, kültür ve hukuk gibi temel kavramlar açısından da sorunu ele almakta ve kuramsal irdelemelerle konuya açıklık kazandırmaya çalışmaktadır. Yerli kaynakların yanı sıra önemli yabancı eserlerin de değerlendirildiği bu yapıtın, ülkemizdeki insan hakları savaşımına bilimsel bir katkı getireceği inancı ile okurlarımıza sunuyoruz.

GÜNDOĞAN YAYINLARI