

# MATEMATİK TARİHİNE BİR BAKIŞ

Dr. Selçuk ALSAN

**ISAAC NEWTON (1642-1727):** İngiliz. Newton denince hatıra şu keşifler gelmektedir: mekaniğin ana kanunları, yerçekimi kanunu, beyaz ışığın ayrışım kanunu, ışığın korpüsküler dalga teorisi, sıcak cisimlerin soğuma kanunu, lüzüclü sıvılarda harekete direnç, termometre, yansımali teleskop. Cılız bir bebek olarak doğdu, papaz yaşayacağını hiç sanmıyordu, fakat 84 yıl hiç hasta olmadan yaşadı. Babası o doğmadan ölmüştü, üvey babası ve annesi onu 3 yaşındayken köydeki büyükannesine bırakıp uzağa gittiler. Köy okulunu bitirdikten sonra köyden 10 km. uzaktaki kasaba okuluna gitti. Gariptir ki Newton ömür boyu evinden 180 km.'der fa-la uzaklas-

lara ve şarkılara katılmaz, istemeye istemeye eğlenenleri seyredirdi. Onun akli, başka şeyler deydi, daha küçükükken mekanik oyuncaklar yapmaya başlamıştı: bir farenin döndürdüğü un değirmeni, suyla çalışan tahta bir saat gibi. Fakat yine de kimse bu taşralı gösterişsiz öğrencinin birkaç yıl sonra ne kadar büyük bir araştırmacı olacağını tahmin edemezdi. Bu değişmeyi dıştaki bir olayla izaha imkân yoktu, bu olay onun güçlü beyninin derinliklerinde meydana geldi. Bu sivri damlı köy evinin kaba tahta masası üzerinde merceklerle güneş ışığının tayfını elde etti. Ona yerçekimini ilham eden meşhur elma bu köy evinin bahçesinde yere düştü. Newton hastalık



René DESCARTES



FERMAT



PASCAL

madı. Hayatında hiçbir macera olmadı. Sessiz, zeki gözükmeyen, kısaca boylu sıradan bir adam görünüşünde idi. Bazen sohbeti yarım bırakır, susar ve düşünceye dalardı. O zaman hareketli, hayat dolu gözleri donup kalırdı. Böyle erkekler kadınlarla başarılı olamazlar. Newton da evlenmedi. Çocukken kasaba okulunda Miss Story adlı bir kıızı sevmişti, kız gerçekten eşsiz bir kızdı. Bu ömrünün tek romantik aşkı oldu. Newton Story'ye ömür boyu sadık kaldı. Yaşlılık günlerinde bile artık ak saçlı bir ihtiyar olan Story'yi ziyaret ederdi. 18 yaşında Cambridge'deki Trinity Koleji'ne başladı. Orta bir öğrenciydi. Neşeli arkadaşları vardı, cümbüş yapmak için bazen geceleri okuldan kaçarlardı, ancak Newton dans-

derecesinde onurlu, alingan, otoriter ve işlerini yavaş yavaş yapan bir insandı. Gökte ayı yerinde tutan güçleri biliyordu, fakat dünya bunu ondan 20 yıl sonra öğrendi, buluşlarını yayınlamayı sevmiyordu. Bir slogan gibi sık sık tekrarladığı bir cümle vardı: "Ben burada hipotez uydurmuyorum". Öfkeyle mektuplar yazardı: "İnandım ki insan ya hiçbir şey keşfetmemeli, ya da bütün gücünü keşiflerini savunmaya harcamalı".

Kendinden önceki matematikçilerin eserlerini, özellikle Euclide, Descartes ve Kepler'i okumuş bulunuyordu. 23 yaşında bilimde büyük bir çıkış açacak olan *diferansiyel calculus*'u buldu (bir fonksiyonun türevini veya entegralini almak). Newton türev yerine *FLUXION* terimini

kullanıyordu, Newton'a göre bir eğri bir noktanın devamlı hareketinden doğan bir geometrik yerd, bu hareket sırasında noktanın koordinatları devamlı değişmekte idi, Newton değişen miktara *fluent*, değişme hızına ise *fluent'in fluxion'u* ( $dy/dx$ ) diyordu. Aynı yıl İngiltere'de veba salgını başladı, Newton da birçokları gibi evine kapanıp kaldı, fakat bu sırada boş durmuyor, yerçekimi (gravite) ile ilgili düşüncelerini geliştiriyor ve optik araştırmalar yapıyordu. Daha sonra üniversite'ye profesör oldu ve 20 yıl bu görevde kaldı. Bu sırada renkler üzerine ileri sürdüğü teoriler bilim dünyasında şiddetle eleştirildi, gerçi görüşleri yanlıştı, fakat eleştiri o denli aşırı idi ki Newton bir daha hiçbir şey yayınlamamaya karar verdi. Diferansiyel calculus üzerindeki buluşlarını yayınlamamış olması yüzünden ömrünün son yıllarında Leibniz ile arasında tatsız bir tartışma başladı, her ikisi de bu konuyu ilk önce kendisinin bulduğunu iddia ediyordu. 1679'da yerçekimi kanunlarını keşfetti, 1687'de ünlü eseri *principia*'yı yazdı. 1692'de iki yıl süren bir akıl hastalığı

onun dalgınlığından yararlanıp "hürriyeti seçmiş", Newton ise farkında bile olmadan dizginleri yerde sürüyerek tepesi çıkmıştı.

Newton insanlığa şöyle sesleniyordu: "Dünya beni ne gözle görür, bilemem. Fakat kendi gözümde ben keşfedilmemiş gerçeklerin engin okyanusu'nu kıyısında oynarken zaman zaman diğerlerinden daha renkli bir taş veya kırmızı bir kabuk arayan küçük bir çocuğum".

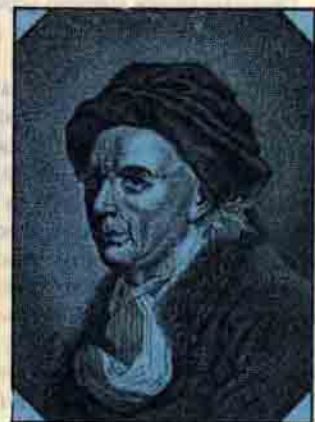
**G. W. LEIBNİZ (1646 - 1716):** Alman. Leibniz felsefe, matematik, hukuk ve teoloji tahsil etmişti, Latince, Yunanca ve Sanskritce biliyordu. Hukuk doktorluğu reddedilince Leipzig'den Nürnberg'e gelmiş ve orada yaşamıştır. *Acta Eruditorium* adlı bir dergi çıkarıyor ve yazılarını burada neşrediyordu. *Determinant teorisini* başlattı ve *multinom teoremini* kurdu [multinom teoremi ( $a + b + c + \dots + \dots$ )'in açılmasını verir]. Ömrünün son üç yılında *diferansiyel calculus'u* bulmuştur, bu konu üzerinde Newton ile aralarında tartışmalar oldu. Entegral işaretini ( $\int$ ) ilk kullanan Leibniz olmuştur. Bilindiği gibi



Isaacus NEWTON



LEIBNİZ



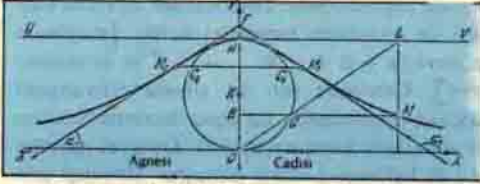
Leonhard EULER

geçirdi. 1703'de Kraliyet Bilim Derneği Başkanlığına getirildi ve 1705'de şövalye ünvanını aldı. Westminster Abbey'de gömülmüştür. Newton günde 18 - 19 saat çalışırdı. Dalgınlığı çok dikkati çekerd. Birgün evine dostlarını yemeğe çağır-mıştı, size şarap getireyim diyerek yemek odasından dışarı çıktı ve bir daha geri dönmedi, dostları merak ederek aradıklarında onu kilisede buldular, odadan çıktıktan sonra ziyafeti un-tmuş, doğru yatak odasına giderek soyunmuş, kilise elbiselerini giymiş, sonra da dua etmeğe gitmişti. Bir başka gün onu bir tepede elinde dizginlerle buldular, at ortada yoktu, Newton tepeye çıkarken attan inmiş ve onu yedeğe alarak yokuşu yaya çıkmaya başlamıştı, at bu sırada

entegral, bir eğrinin altında kalan alanı verir, entegral alınırken sonsuz küçük alanların toplanması söz konusudur, işte  $\int$  işareti latince toplama anlamına gelen SUMMA kelimesinin ilk harfi olan S'nin uzatılmış şeklidir. Diferansiyel Calculus'un keşfi ile modern yüksek matematik başlamış oluyordu, buna rağmen Leibniz'in cenaze töreninde yalnız sekreteri hazır bulunmuştu!

**RENE DESCARTES (1596 - 1650):** Fransız. Matematikçi, anatomist, fizikçi ve filozof. Descartes bugün kendi adı ile anılan La Haye (Touraine) şehrinde doğdu. 8 yaşında Cizvit papazlarının okuluna başladı. Sabahları çok geç kalkar, yatakta matematik çalışırdı, sabah yatak-

ta geçen bu saatler onun en verimli saatleri olmuştur. 1612'de okumaktan vazgeçip Paris'e geldi, 1617'de orduya girdi ve asker olarak 5 yıl Avrupa'yı gezdi, fakat askerliği sevmiyordu, Hollanda'ya yerleşerek orada 20 yıl kaldı ve huzursuz olduğundan 15 kere adres değiştirdi. Kraliçe Christine tarafından davet edildiği İsveç'te soğuk alıp öldü. Descartes Fermat ile birlikte *Analitik Geometri*'nin kurucularından sayılır. Bundan başka 3. ve 4. dereceden denklemleri çözmek için formüller bulmuş ve *negatif sayıların* önemini belirtmiştir. Ayrıca geometrik optik ve mekanik üzerindeki çalışmaları ve makine - hayvan teorisi ile de tanınır. Kıskanç ve kaptisli bir insandı. Eskrimi severdi.



Descartes felsefe alanında şüpheciği yüceltmiş (*skeptisizm*), şüpheli bütün gerçekleri yok farzederek işe sıfırdan başlamış ve dünyadaki gerçekler arasında yalnız bir tanesinin doğru kabul edilebileceğini belirtmişti, bu gerçek düşünen bir insanın yaşamakta olduğu idi, Descartes bunu şöyle ifade etmişti: "*Düşünüyorum, öyleyse varım*". Daha sonra bu prensipten hareket ederek tümdengelim (dedüksiyon) yolu ile diğer gerçekleri buldu. Descartes böylece felsefeye Ortaçağların karmaşık skolastik metodları yerine matematik kadar açık ve mantıklı yeni bir metod getirdi. Ne gariptir ki Descartes'den 400 yıl sonra 20. yüzyılın en önemli psikiyatrlarından Alman asıllı Amerikalı *Erich Fromm* da içinde yaşadığı toplumun ruh hastalıklarına yol açtığını belirten ünlü "*Sağlam Toplum*" (*Sane Society*) kitabında şöyle diyor: "Elinize bir kâğıt, kalem alıp geleceğinizle ilgili olaylardan gerçekleşmesi mutlak olanları bir liste halinde yazmaya çalışın, göreceksiniz ki ancak tek bir şey yazabilirsiniz, o da birgün öleceğinizdir". Fromm bu tip toplumlarda yaşayan insanların yarınlarından nasıl emin olmadıklarına değiniyor, yarına güvensizliği ruh hastalıklarında büyük bir etken olarak görüyor, onun felsefesi şöyle formüle edilebilir: "Öleceğim, öyleyse varım. Varım ama yaşıyor muyum? Öleceğimden başka hiçbir şeyden emin olmadığım bu düzende yaşamam ruh sağlığım pahasına mümkün olmuyor mu?" Ortaçağda insanlar şüphe ne bilmezlerdi, onlar için gerçek asılların, kralların ve kilisenin söyledikleri idi. Sonra bir Descartes çıktı, şüpheyi bilimsel bir metod haline getirdi. Bütün yenilikler

o güne kadar öğretilenlerden şüphe eden insanlar sayesinde mümkün oldu. İnsanlara paralarına göre değer biçen toplumlarda şüphe günlük hayata kadar girdi ve onu içten kemirmeğe başladı, insanlar kendi ruhsal değerlerinden, yarınlarından ve içinde yaşadıkları toplumun değer yargılarından şüphe etmeye başladı. Zamanla insanlar yaşamak ile varolmak arasında bir ayırım yapmaya başladı, varolmak insanın beğenmediği bir dünyada yalnız bedensel ihtiyaçlarını, o da çok zorlukla, yerine getirerek zaman öldürmesi idi; yaşamak özlenen bir dünyada ruh ve beden zenginleştirilmesi ile mümkün olabilirdi. Bir filmde sevdiğinden ayrılmak zorunda kalan adama yaşlı filozof soruyordu: "Onsuz yaşayabilecek misin?". Gururu ağır basan adam "tabii" demişti, fakat filozof inanmaz şekilde başını iki yana sallayarak şöyle diyordu: "Yo, hayır, yaşayacağını sanmıyorum, sen bundan sonra yalnızca var olacaksın!" Başka idealler bulup yaşamağa başlamadıysa o adam belki var bile olamamıştır, fakat herhalde Descartes gibi zamanla sınırlı olmayan bir yaşantıyı tercih ederdi. Bugün yaşasa Descartes belki de şöyle söylerdi: "Düşünüyorum, öyleyse varım ve ... sonum yakındır".

**PIERRE DE FERMAT (1601 - 1665):** Fransız. Toulouse'lu bir deri tüccarının oğlu olan Fermat hukukcu ve Gelirler Dairesi Müdürü idi, matematikle boş zamanlarında uğraşırdı. Fermat Descartes ile birlikte *Analitik Geometri*'yi kurmuş, ayrıca kendi başına *İhtimaller Hesabı*'ni başlatmış, bugün adı ile anılan üç eğri bulmuş ( $x^m y^n = a$  *Fermat hiperbolü*,  $y^n = ax^m$  *Fermat parabolü*,  $r^n = a\theta$  *Fermat helezonu*), modern sayı teorisini kurmuştur. Fermat *Agnesi Cadısı* diye bilinen eğriye de bulmuştur (Maria G. Agnesi filozof ve matematikçi bir kadındı, biraz acayıptı, geceleri uykuda gezerdi, 18. yüzyılda bulunduğu eğriye Agnesien veya Agnesi cadısı denmektedir). Fermat çok ilginç 9 teorem bıraktı, bu teoremleri ölümünden sonra başkaları ispatladılar, şimdi bu teoremleri sırasıyla verelim:

1.  $p$  ve  $a$  asal sayı ise  $a^{p-1} - 1$   $p$  ile bölünür.
2. Tek asal sayılar  $p$  ise:

$$p = \left(\frac{p+1}{2}\right)^2 - \left(\frac{p-1}{2}\right)^2$$

3.  $4n + 1$  şeklinde bir asal sayı daima iki kare toplamı olarak ifade edilebilir (örneğin  $5 = 4 + 1$ ,  $9 = 9 + 0$ ,  $13 = 9 + 4$ ,  $17 = 16 + 1$ ...)

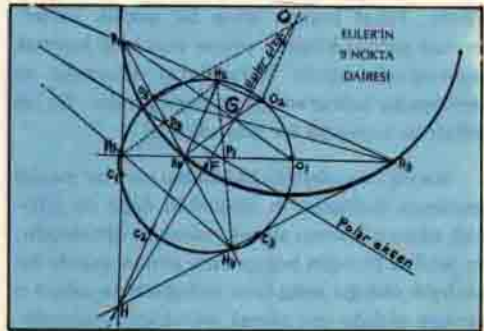
4.  $4n + 1$  şeklinde bir asal sayı kenarları tamsayı olan bir diküçgenin ancak bir kere hipotenüs'ü olabilir, bu sayının karesi iki kere, küpü üç kere hipotenüs olabilir:  $5 = 4 + 1$   
 $5^2 = 3^2 + 4^2$ ,  $25^2 = 15^2 + 20^2 = 7^2 + 24^2$ ,  
 $125^2 = 75^2 + 100^2 = 35^2 + 120^2 = 44^2 + 117^2$ .
5. Negatif olmayan her tamsayı 4 veya daha az karenin toplamı olarak ifade edilebilir (örneğin  $15 = 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2$ ,  $16 = 4^2$ ,  $17 = 4^2 + 1^2$ ,  $18 = 3^2 + 3^2 = 4^2 + 1^2 + 1^2$  vs.)
6. Kenarları tamsayı olan bir diküçgenin hipotenüsü tam kare olamaz. Bir diğer deyişle kendisi tam kare olan bir tamsayının karesi iki tamsayının karesinin toplamı olarak ifade edilemez (örneğin kendisi tam kare olan 4, 9, 16... sayılarının kareleri 16, 81, 256...'dir, 16, 81 ve 256 iki tamsayının karesi toplamı olarak ifade edilemez).
7.  $x^2 + 2 = y^3$  denkleminin tek çözümü vardır:  $x = 5$  ve  $y = 3$ .  $x^2 + 4 = y^3$  denkleminin yalnız iki çözümü vardır:  $x = 2$   $y = 2$  ve  $x = 11$   $y = 5$ .
8. Pozitif tamsayılarla  $x^4 + y^4 = z^2$  mümkün değildir.
9. Pozitif tamsayılarla  $x^n + y^n = z^n$  mümkün değildir ( $n = 2$  hariç). Bu 9. teoreme *Fermat'ın Son Teoremi* denmektedir.  $n = 2$ 'den büyük bir tamsayı ise bu denklem çözülemez, daha doğrusu bugüne kadar çözülememiştir. Fermat'ın kendisi  $n = 4$  için çözüm olamayacağını ispatlamıştı. Legendre ve Dirichlet (1825)  $n = 5$ , Lamé ve Lebesgue (1840)  $n = 7$  için çözüm olamayacağını kanıtladılar. Kummer Fermat'ın son teoremini çözdüğünü sandı:  $a_0 + a_1 r + a_2 r^2 + \dots + a_{n-1} r^{n-1}$ . Burada  $a_i$ 'ler r'elatif tamsayı,  $r$  ise  $r^n = 1$ 'in primitif köküdür. Kummer bu şekilde cebirsel bir sayı alanı kurmuş bulunuyordu, Gauss'un kompleks sayı alanı gibi. Dirichlet Kummer sayılarının cebirin ana teoremine uymadığını söyleyince Kummer bunlara *IDEAL SAYI* adını verdi (1844). 1871'de Dedekind Kummer'in ideal sayılar teorisini *Idealler Teorisi*'ne çevirdi, bundan çok olumlu sonuçlar alındı.

Görülüyor ki Fermat'ın üç terimlik kısacık teoremi matematik dünyasını yüzyıllarca karıştırdı ve yeni teoremler doğmasına yol açtı. Bir kez daha görüyoruz ki bazı dehalari yaratmak için 5 milyon değil 5 lira yeterlidir: 4 liraya bir defter ve 1 liraya bir kalem. Fermat zamanında kâğıt para yoktu, olsaydı belki de kâğıt paraları denklem yazmak için kullanırdı.

#### LEONHARD EULER (1707 - 1783): İsviçreli.

Bazel Üniversite'sinde hakkı olan fizik kürsüsü verilmeyince 20 yaşında Büyük Petro'nun çağrısını kabul ederek St. Petersburg Akademisine yardımcı profesör oldu. Sıkıcı, kuru ve bilgiç bir adamdı. 14 yıl sonra Berlin'deki Prusya Akademisinde profesörlük kabul etti, fakat bir süre sonra tekrar St. Petersburg'a dönerek ölünceye kadar orada kaldı (toplam 30 yıldan fazla. SSCB onu kendi bilim adamları arasında saymaktadır). St. Petersburg'da evlenmiş, 13 çocuk ve 38 torun sahibi olmuştur. Euler tarihte en çok eser bırakan matematikçiler arasındadır: 80 büyük kitabı dolduracak 885 eser vermişti. Laplace "Euler'i okuyunuz, o hepimizin ustasıdır" derdi. Euler aşırı yorgunluklar sonucu sağ gözünü kaybettiğinden sonra da aynı hızla çalışmaya devam etti, sonsuz küçükler analizine ve diferansiyel calculus'a katkılarda bulundu, aşağıdaki matematik harfleri gelenek haline getirdi:  $f(x)$ ,  $e$ , üçgen kenarları için  $a, b, c$  ve üçgenin yarı çevresi için  $s$  kullanılması,  $\Sigma, i$ . Ayrıca şu 3 önemli formülü buldu:  $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ ,  $x = \pi$  için  $e^{i\pi} = -1$

(4 en önemli sayı),  $i \log_e i = -\frac{\pi}{2}$ . Sıfır olmayan her gerçek sayı  $n$ 'nin belli bir baza göre sonsuz logaritmaları vardır,  $n < 0$  için bu log. ların hepsi sanal,  $n > 0$  için biri hariç hepsi sanaldır. 4. dereceden denklemlerin çözümü için Euler metodunu buldu, belli bir sayıya kadar olan asal sayıların sayısını veren *Fi* ( $\Phi$ ) *fonksiyonu* hesaplanırsa 12 bulunur, yani 42'ye kadar olan asal sayıların sayısı 12'dir. Legendre'da göreceğimiz *GAMA* ve *BETA fonksiyonları* da onunla başladı. Fakat buluşları içinde en ilginç 9 *NOKTA DAİRESİ*'dir. Okurlarımıza çok zevk alacaklarını umduğumuz



bu daireyi çizmelerini tavsiye ederiz, birlikte çizelim: Bir  $A_1 A_2 A_3$  üçgeni alalım, üç yüksekliği çizelim, yüksekliklerin kesişme noktasına  $H$ , kenarları kestiği noktalara  $H_1, H_2, H_3$  diyelim.

(Sonu Gelecek Sayıda)