BİLİMDE TUTKU

(Düzlem Geometrinin Üç Büyük Tutkusu)

H. Seha ŞENTÜRK*

"Bilimde Tutku" başlığı büyük bir olasılıkla, okuyana biraz garip ve aykırı görünebilir. Ama, unutmayalım ki, insanoğlunun başardığı ne varsa bir çeşit tutku ile başlamıştır.

Acaba pozitif bilimlerin temelinde de tutku olabilir mi? Buna yanıt aramadan önce, tutku olarak tanımladığımız duygunun neleri kapsadığını incelememiz gereklidir.

Sanırız ki, bunda her şeyden önce merak vardır; bir sorunun dayandığı konuya karşı duyulan merak. Bu merak insanın bütün tutumunu kontrol eder. Yine bu merak, sorunun bir çözümü olacağına inanç duymakla birlikte gelişir. Ama, bu inançla beslenen merakı, devamlı olarak canlı tutabilmek için çok güçlü içgüdülere pek tabiî gerek vardır. Ancak bu şekilde tutku ile güdülen sürekli çalışma gücü ortaya çıkar.

Bu bitmek bilmeyen irade ve çalışma gücü, aynı zamanda verimli de olmalıdır ki, çevresine bir şöyler ekleyebilsin. Bunu sağlayan, adeta besleyen en önemli faktör de, ilham olmalıdır.

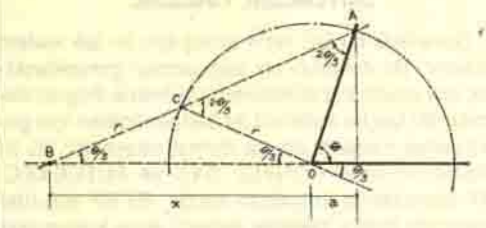
İlham olmadıkça çalışma gücü daima eksik kalır. Sonuç olarak tutku oldukça karmaşık bir tanımlama ile karşımıza çıkıyor ve çoğu kez insanı ömür boyu tutsak ediyor kendisine. Bu anlamda tutkuyu, önlenemeyen bir düşkünlük olarak görebiliriz. Hani denilebilir ki, insanı insan yapan ve öteki tüm canlılardan ayıran duygularımızdan biri ve belki de en başta geleni tutkudur. Bundan dolayıdır ki, tüm toplumsal olaylarda kendini gösterir. Tutkusuz bir edebiyat, bir güzel sanat, bir musiki, vs., düşünülemez.

Tutku pozitif bilimlerde de vardır ve bilimsel ve teknolojik gelişmenin tek ve en etkin nedenidir de.

Öteden beri varlığı bilinen bir sorunun yanıtını mutlaka bulmak tutkusu ve heyecanı, meraklısının elinde ve gönlünde bir yaşam felsefesine dönüşmüştür. Bilim tarihi bunun çok ilginç örnekleri ile doludur.

Bağlandığı bu felsefe uğruna doğru bildiğinden ve bulgusundan dönmemek tutkusu, örneğin, Pisagor'un, fanatik karşıtları tarafından, kendi okulunda ders verirken kundaklanarak katledilmesine (Bak. Bilim ve Teknik, Aralık 1989). Yine, Giordano Bruno (1548-1600)'nun Engizisyon Mahkemesi kararıyla yakılmasına, hatta, Galileo (1564-1642) gibi bütün insanlık tarihi boyunca nadir yetişen bir devin, kilise tarafından ömür boyu hapsedilmesine neden olmuştur.

Tutku bu denli güçlü bir duygumuzdur; ama psikolojik yapımızda da çok ince ve hassas, biraz da



Şekil 1: Arşimet bölümü.

kararsız bir dengesi var; zira, bazen kolaylıkla saplantıya, adeta körü körüne bir inatçılığa dönüşebilir. Pratik buluşları ile günlük hayatımıza binbir kolaylık getiren büyük Thomas A. Edison ile genç elektronik dehası Nicola Tesla arasındaki çatışma böyledir. Edison hiçbir zaman alternatif akıma inanmamıştır, fakat sonunda Tesla'ya yenik düşmüş ve bu günün modern teknolojisi alternatif akımın bir zaferidir.

Albert Einstein gibi, büyük düşünürlerden biri ile atomistiğin mimarı Niels Bohr arasındaki anlaşmazlık da ayrı bir örnektir. Einstein ölünceye kadar Kuantum Teorisi'ni kabul etmemiş; ama, artık bilim dünyası, bu günün fizik evreninde var olan her şeyin, Kuantum Mekaniği'ne dayandığından emindir.

Bu örnekleri çoğaltmak bir yarar sağlamayacağı gibi, bu yazının amacı da değildir.

Biz burada, geometri tarihinde yaşanmış en büyük tutkudan söz etmek istiyoruz.

Geometrinin, matematik bilimlerin ayrı bir dalı, bir disiplin olarak tanımlanmasını Pisagor (M.Ö.569-467)'un yaptığını biliyoruz. Bilimler tarihinin akışı içinde bu nosyon bir defa yerleştikten sonra geçen bunca yüzyıllar boyunca, geometri, aklın ve zekânın işleyişinde, mantığımızın güvenirliliğinde, bir kapasite sembolü ve ölçüsü olmuş, günümüze kadar da bu geçerliliğini korumuştur. Başka hiçbir bilim dalı insanoğlunu bu denli etkisi altına alamamıştır. Bundan dolayıdır ki, bazı eski Yunan filozofları, okullarının girişine, "Geometri Bilmeyen Bu Kapıdan Girmesin" diye yazarlarmış.

Pisagor'un geometrisi, devrinin gerçeklerini ve gereksinimlerini yansıtan "Düzlem Geometrisi" idi.

Düzlem geometrisi konstraktiftir; sadece çizime dayanır, içeriğinde negatif değerlere, birimlere ve ölçüye yer yoktur. Matematiksel mantığın en saf, en temiz ve en sade bir sentezi, bir kompozisyonudur. Bu nedenle de, düzlem geometride mümkün olabilen en basit iki çizim aracı, bir pergel ve bir ölçüsüz (üzerinde bölümlemesi olmayan) düz cetvel kullanılmalıdır. Bu bir koşuldur, bir kuraldır ve Plato (M.Ö.429-348) tarafından konulmuş olup, yirmi üç yüzyıldan beri yürürlüktedir, günümüzde de hâlâ geçerlidir. Bütün tarih boyunca hiçbir yasa bu kadar sürekli, bu derecede samimiyetle ve istenerek korunmamıştır.

* *Kimya Y.Müh. CChE. PCh.*

Böylece, Plato Kuralı'na göre, eğer bir düzlem geometri problemi ile karşılaşacak olursak, sadece iki şey, bir pergel ve bir düz cetvel kullanarak çözüme varmaya uğraşacağız demektir, o kadar.

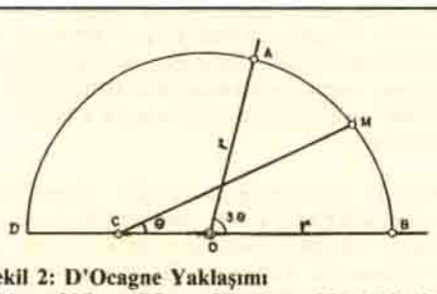
Milâttan takriben beş yüzyıl önce eski Elis'te yaşamış olan Hippias (M.Ö.425-?), gününün tanınmış bir doğa bilimcisi, fakat daha çok meşhur matematikçisi idi. Ne yazık ki, o günlere ait yazılı doküman yok, sadece nesiller boyu gelen söylentiler var elimizde. Söylentilere göre, bir öğrenci Hippias'a bir ara dert yanmış, verilen bir açıyı iki eşit parçaya çok kolaylıkla bölebildiği halde, üç eşit parçaya bir türlü bölemediğinden yakınmış.

İlk anda inanılmayacak gibi görünür; ama, bu sorun, genel olarak matematik biliminin gelişimi yolunda, belki ilk fakat en büyük adım olmuştur.

Bir açıyı üç eşit parçaya bölmek?... O kadar basit, o derecede sade ve masum bir soru ki... İlk karşılaşan kimse, hele biraz da matematik ile ilgili ise, çoğu kez pek ciddiye almaz bile. Değil bu gün, geçmiş devirlerde de, hatta, ilk okul dördüncü-beşinci sınıfındaki bir öğrenci bile yalnız pergel kullanarak bir açıyı derhal iki eşit parçaya bölebilir de, nasıl olur da üç eşit parçaya bölemez? Olacak şey mi bu? Eli biraz cetvel, pergel tutmaya yatkın biri, hele biraz da merak sahibi ise, kendinden emin, derhal işe koyulur ve açıyı üçe bölmeye çalışır. Zira sorunun temelinde büyük bir tahrik unsuru, cezbedici bir yarışma gücü, ilk defa olarak başarma hevesi ve heyecanı vardır. Bu müthiş itici güç, bu potansiyel, özellikle ilk denemelerdeki başarısızlıklardan sonra, adeta katlanarak büyür ve kolaylıkla bir tutkuya dönüşür.

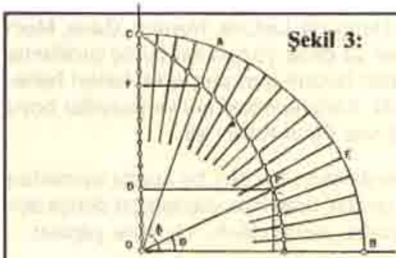
Tarih boyunca hiçbir problem insanoğluna bu denli etki etmemiş, bu derecede etkisi altına almamıştır. Bilim tarihçileri bu "açıyı üçe bölme problemi"ne, kitaplarında genellikle, sihirli, baştan çıkarıcı gibi tarifler uygularlar.

Bu tutku, Hippias'tan beri, nerdeyse yirmi dört yüzyıldır sürer gider, hâlâ çözülememiştir. Plato Kuralı'ndan sapmadan bir çözüm bulmanın cazip rüyası, matematikçilerin ve matematikçi olmayan amatörlerin, profesyonellerin ve hatta bu alanda otorite olanların arasında hâlâ yaşamaktadır. Bu şüphesiz ki, matematik tarihinin başta gelen en meşhur problemi olmuştur.

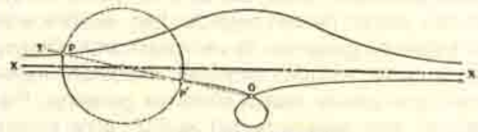


Şekil 2: D'Ocagne Yaklaşımı
MA = MB ve CO = CD alınır, MC birleştirilir.

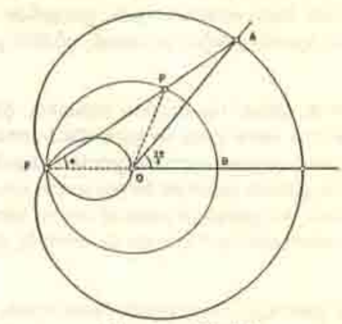
Şekil 3:



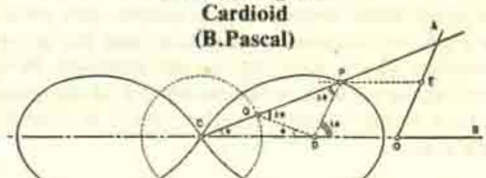
Quadratrix Eğrisi (Hippias)



Conchoid Eğrisi (Nicomedes, Pappus)



Limaçon Eğrisi, Cardioid (B.Pascal)



Cycloid Eğrisi (Ceva)

Bugün biliyoruz ki, bu tarih kadar eski fakat hâlâ dipdiri kalan "Üçe Bölme" problemi yalnız da değildir. Kendi kadar yaşlı iki arkadaşı daha vardır. Şöhretleri de hiç azımsanamaz, hemen hemen aynıdır. Bunlardan ilki, "Bir Daire Alanına Eşit Kare Çizmek", diğeri ise "Bir Küpün Hacminin İki Katı Olan Küpü Çizmek" olarak tarif edilmiş ve bilimler tarihine geçmiştir. Bunlar da aynı derecede şevk ve heyecanla bir uğraş konusu olmuş, Plato Kuralı'ndan ayrılmamak kaydıyla, bu güne dek bir çözüm bulunamamıştır.

Antik çağlardan Hippias, Menaechmus, Archimedes, Nicomedes, Ortaçağ'dan Apollonius, Menelaus, Pappus, Rönesans devrinde ise Leonardo da Vinci, Dürer gibi sanat dehalarının yanı başında Ceva, Pascal, Descartes gibi filozoflar ile daha sonra-ki yüzyılların Huygens, Leibniz, Newton, Gaus, Maclaurin, Steiner ve daha yüzlercesi bu üç probleme çeşitli kollardan hücum etmişler, fakat kaleyi fethedememişlerdir. Karşılarındaki tek ve yüzyıllar boyu yıkılmayan duvar Plato Kuralı idi.

Adı geçen devlerin her biri, bu kurala uymaktan vazgeçildiği zaman, önlerinde yepyeni bir dünya açılacağını biliyorlar, seziyorlardı. Ve, öyle yaptılar...

Bu bir türlü yenilmez Plato Kuralı'nın matematik dilince anlamı ne idi ki, yüzyıllar süren inanılmaz direnci gösterebiliyordu? Bu sorunun yanıtı, on dokuzuncu yüzyılın hemen başından beri, alcebrik analizin yeterince gelişmesi ile verilmiştir artık. Okuyucuyu uzun ve ürkütücü formüller, matematik ifadelerden uzak tutarak, kısaca söylemek gerekirse, Plato Kuralı, yani sadece pergel ve düz cetvel kullanmak zorunluluğu, verilen geometri problemini ancak, kökleri pozitif olarak bulunabilen ikinci derece fonksiyon halinde ifade edebiliyorsak, geçerlidir diyebiliriz. Bunun dışında pergel ve cetvel, çözüm yolu değildir.

Pergel ve cetvel ile sadece toplama, çıkarma, çarpma, bölme, kare alma ve kare kök bulma işlemleri ile bunların çeşitli kombinasyonları yapılabilir, o kadar. Daha yüksek dereceli fonksiyonlar için yeterli değildir. Ama, bu gerçeğe varmak ve bu yanıtı bulmak bile matematik tarihinin en az yirmi üç yüzyılını almıştır.

İşte bu gerçeğin bilinmediği devirlerdeki büyük araştırmacılar, sırf önsezilerine dayanarak Plato Kuralı'nı bir tarafa itmişler ve yeni araçlar, yeni yollar, kural dışı yeni düzenekler tasarlamışlardır. Bu da matematiğin ufkunu alabildiğince genişletmiştir. Bunların bazılarına kısaca değineceğiz; ama öncelikle şu tarihin ünlü üçüzlerini, üç çözümsüz problemini inceleyelim.

BİR AÇIYI ÜÇE BÖLME (Trisection)

Bu problemi ilk defa ortaya atanın Hippias olduğunu gördük; ama, çözümü için ilk defa tarifini yapan Arşimet (Archimedes)'tir. Tablo 1 incelendiği zaman, üçe bölünmek üzere verilen açı (Θ)nın, bir dairenin merkezine yerleştirildiği ve açı tabanının da dairenin çapı boyunca uzatıldığı görülür. Bu taban uzanımı üzerinde seçilen bir (B) noktasını, (Θ) açısının ikinci kolunun daireyi kestiği (A) noktasına birleştiren ($\overline{BA}$) doğrusu, yine aynı daireyi (C) noktasında kesecektir. Şayet bu çizimde ($\overline{BC}$) doğru parçası dairenin yarıçapına eşit olursa, bir orta okul öğrencisi bile derhal görebilir ki, ($\overline{BA}$) doğrusunun taban uzanımı ile yaptığı açı, (Θ) açısının üçte biri olur.

Elimizdeki dökümanlara göre bu konstrüksiyon Arşimet'e aittir ve literatüre de (Arşimet Bölümü - Archimedean Division) olarak geçmiştir. İşte, yirmi küsur yüzyıldan beri Plato Kuralı'na bağlı kalarak, aranılan ve bir türlü bulunamayan çözüm, bu Arşimet Bölümü'nü gerçekleştirebilmektir.

Görünüşte olağanüstü basit olan bu konstrüksiyonun çizim imkânsızlığı en son 1837 yılında bir doktora tezi niteliğinde P.L.Wantzel tarafından bulundu. Biz burada okuyucuyu bıktırmadan ve uzun formülasyonlardan kaçınarak konuyu kısaca açıklayalım. Merkezi (0) olan dairenin ($\overline{OA}$) yarıçapının, yani (Θ) açısının ikinci kolunun, taban üzerindeki izdüşümüne (a) ve taban uzanımı üstündeki ($\overline{OB}$) uzaklığına da (x) dersek, Şekil 1'de hemen görülen benzer dik üçgenlerin kenar oranlarının eşitliği yoluyla, (x) ile (a) arasındaki ilişkiyi $x^3-3x-2a=0$ olarak gösterebiliriz. Bunu bir lise öğrencisi çok kolaylıkla yapabilir. Görüldüğü gibi, bu bir üçüncü derece denklemidir ve içinde (x^2) terimi yoktur; bundan dolayı da genel anlamda bu denklemin rasyonel kökleri olamaz. Bunun da tek manası, Plato Kuralı'na göre bu fonksiyonun çözümü ve çizimi yoktur.

Bir süreden beri $\boxed{x^3-3x-2a=0}$ ifadesine Üçe Bölme Denklemi denir.

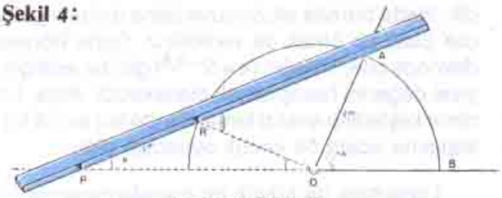
Yalnız hemen söylemeli ki, konstrüksiyonu bu kadar basit, cebrik ifadesi bu derecede kolay olan bu denklemin olumluluk analizi hiç de öyle zannedilmemelidir. Prof.R. C, Yates, kendi kitabında, Wantzel'in analizini kısaltarak bile, ancak on bir sahifede vermiştir.

İşin asıl ilginç yanı, biraz trigonometri ile uğraşan biri, (Cosinus Teoremi)'ni Arşimet bölümüne uygulayarak çok kolaylıkla $4\operatorname{Cos}^3(\Theta)/3 - 3\operatorname{Cos}(\Theta)/3 - \operatorname{Cos}(\Theta) = 0$ denklemini elde edebilir ki, burada da Cosinus eşdeğerliği karşıtı olan kenar orantılarını yerine koyarsak, yine aynı üçe bölme denklemi ortaya çıkar. Fakat, bu trigonometrik uygulamanın ayrıca ilginç bir yanı vardır. Şayet, ($\Theta = 60°$) alınırsa, $\operatorname{Cos}\Theta = 1/2$ olacağından, üçe bölme denkleminin (-2a) terimi, sadece 60° için (-1) olur. Buna göre denklem ($x^3-3x-1=0$)'dır. Burada artık hiç de uzun Wantzel analizlerine lüzum kalmadan hemen söylenilebilir ki, bu denklemin rasyonel kökü olanaksızdır; yani, 60°'lik açıyı bile, Plato Kuralı'na göre üçe bölmek mümkün değildir.

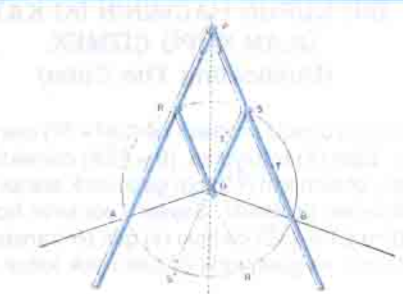
İşte sadece yargıya dayanılarak, bugün bütün matematik ve diğer ilgili kitaplar, pergel ve cetvel ile bir açıyı üçe bölmenin mümkün olamayacağını yazarlar. Hatta, teknik yayıncılar bu noktada o kadar katıdırlar ki, biri çıkıp da olası bir yeni yöntemle üçe bölmeyi imkân dahiline soktuğundan bahseden bir yazı yazsa, yayınlanmasına izin bile vermezler. Euclid Geometrisi gözüyle, bu probleme artık kapanmıştır diye bakılır.

Ama, bu işin sadece bir yönüdür. Olaylar bilim tarihi boyunca başka yönde, hem de çok verimli şekilde gelişmiştir. Biz burada bir iki örnek vererek, çok basit görünen bir problemin, ustalarının elinde nerelere kadar götürülebildiğini göstermek isteriz (Şekil 3).

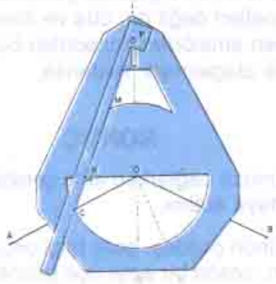
Şekil 4:



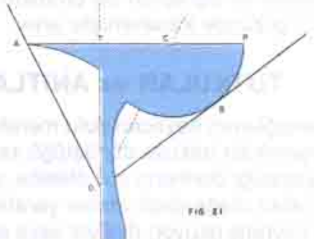
Arşimet Cetveli (Archimedes)



Ceva Pantografi



Amadori Gönyesi



Tomahawk

İlk defa, Hippias, Quadratrix eğrisini bulmuştur. Bu bir üçüncü derece fonksiyon eğrisidir ve Hippias bununla üçe bölmeyi kesin olarak çözmüştür. Bu gün de Quadratrix, optikte kırılma indeksleri hesaplamalarında çokça kullanılmaktadır. Daha sonraları, Nicodemes, Conchoid eğrisini geliştirmiş, Pappusda bu eğriyi, bir açıyı üçe bölmede kullanmıştır. Conchoid eğrileri, mekanikte dişli çarkların hesaplarında kullanılır. Pappus bununla da kalmamış, kendisinden çok önceleri, Menaechmus tarafından bulunan Konik Kesimlerden Hiperbol eğrisinin, üçe bölmede rahatlıkla kullanılacağını kanıtlamıştır. Çok daha sonraları, 1600'lerde Blaise Pascal, Limaçon eğrilerini bulmuş ve verilebilen her açıyı üçe bölmenin mümkün olduğunu göstermiştir. Özellikle üçe bölmede kullanılan Limaçon'a bu gün Cardioid denir. Modern Analitik Geometri'yi kuran Rene Descartes da yine Konik Kesimlerden Parabol eğrisini olağanüstü bir yolla, açıyı üçe bölmede kullanmıştır. Bu örneklere son olarak Ceva'nın Cycloid eğrisini de katmalıyız. Zira bu cazip çözüm, 1700 tarihlerinde, Arşimet Bölümü'nü tam olarak gerçekleştirmiştir.

Yukarıda adı geçen bütün bu eğriler, üçüncü ve daha yüksek dereceli fonksiyonları temsil edip, genellikle Fonksiyonlar Teorisini geliştirmiştir. Ve dolayısıyla da fizikte genel optiğe, manyetizma ve elektromanyetik titreşimlerin analizine büyük katkısı olmuş, bu sayede de günümüzün en etkin ögesi olan Grup Teorisi'ne yol açmıştır. Böylece bu gün, atom yapısını ve görelilik (relativite) kavramını daha iyi anlayabiliyoruz.

Açının üçe bölünmesi çözümü, yalnız teorik alanda geliştirilmemiş, bu arada mekanik yetenekleri olan matematik düşünce sahipleri de, çözüme büyük katkılarda bulunmuşlardır. Şekil 4'te geliştirilen bu mekanik araçlardan birkaç tanesi örnek olarak gösterilmiştir. Bunların da tam listesini vermek, tarihsel gerçekçilik bakımından emeklerinin hakkıdır. İlki Arşimed Cetveli'dir, üzerinde sadece iki nokta vardır. Hermes Pergeli, Ceva Pantografı, Amadori Gönyesi, Laisant Pergeli, Sylvester İsoklinostat'ı ile kimin tarafından bulunduğu bilinmeyen Tomahawk (Amerikan kızılderililerinin baltasına benzediği için böyle adlanmış denilir) bunlardandır.

Ayrıca, problemi çözmek için, uzun yorucu fakat inatçı çalışmalar sonucu, aslında hemen hiçbir matematik temele bağlanamayan, ama, sadece pergel ve düz cetvel kullanan yaklaşımlar (Approximation) da yapılmıştır. Bunların geometrik bir kanıtı olmamakla beraber, çoğu kez şaşırtacak kadar büyük yakınlaşma gösterirler. Cusa, Snellius, Karajordanoff, Kopf Perron, Dürer ile özellikle bu gün, gerektiğinde kullanılan D'Ocagne yaklaşımı bunlardandır (Şekil 2).

BİR DAİREYE EŞİT KARE ÇİZMEK (Squaring The Circle)

İkinci çözümsüz problem, yarıçapı belli bir daire alanına eşit bir karenin kenar uzunluğunu, Plato Kuralı ile çizebilmektir. Problemin kısaca ifadesi ($\pi r^2 = A^2$)'dir. Veya buna ($A = \sqrt{\pi r}$) diyebiliriz. Burada (A)'yı çizebilmek için ($\sqrt{\pi}$)'yi geometrik yolla değerlendirmenin gerektiği ortadadır. Artık bu gün hep bildiğimiz gibi (π) hiçbir cebrik fonksiyonla çözülemeyen 'Transcendental' ve aynı zamanda 'İrrasyonel' bir sayıdır, çizimle gösterilemez. Bundan dolayı da problemin çözümü yoktur denilmiş; böylece de uzun süreden beri unutulmuş gitmiştir.

BIR KUPUN HACMININ IKI KATI OLAN KÜPÜ ÇİZMEK (Duplicating The Cube)

Bu çözümsüz problem de ($2A^3 = B^3$) olarak tarif edilir. Eğer (A) biliniyorsa, ($B = \sqrt[3]{2A}$) demektir. Yine aynen, çözüm için ($\sqrt[3]{2}$)'nin geometrik olarak değerlendirilmesi gereklidir. Sayılar Teorisinin bize söylediğine göre, ($\sqrt[3]{2}$) de tıpkı (π) gibi bir transcendental sayıdır ve geometrik çözümü yok kabul edilir.

Kimbilir kaç yüzyıldan beri tükenmez bir gayretle çözülmesine uğraşılan bu problem de matematikçilerin gözünde kapatılmıştır artık.

TUTKULAR ve ANITLAR

İnsanoğlunun heyecan dolu merakı yetenekleri ile birleşerek bir tutkuya dönüştüğü zaman, etkileri bazen yaşadığı devirlerin çok ötesine, yüzyıllar sonrasına varan olağanüstü anıtlar yaratılıyor. Bunları bu gün hayretle okuyor, dinliyor veya seyrediyoruz. Bir Stradivarius kemanı gibi, kitlelere tesir eden büyük edebî eserler de böyledir. Bir 9.cu Senfoni'ye, bir Süleymaniye'ye ve bir Sistina Capello'ya karşı huşû duyuyoruz. Hatta bugün bile nasıl inşa edildiğine bir türlü akıl erdiremediğimiz Giza Piramitlerinin büyüklüğü bize ürperti veriyor. Daha bunlar gibi yüzlercesinin bilinçaltı temelinde, olağanüstü bir matematik denge yatar.

Matematik bilimi de bu şahane anıtlardan biridir.

Bu gün artık matematiğin içine girmediği hiçbir alan kalmamıştır. Ama, bizzat matematiğin kendisi baştan aşağı çelişkiler, çatışmalarla doludur da.

TRANSFORMASYONLAR

Bilim adamı olmanın verdiği kendine ve bilgisine güvenmek duygusu, ne yazık ki, çoğu kez tutuculukla, ilham ve önsezilere değer vermemekle sonuçlanır. Bundan dolayı da kendisine teklif edilen yeni problemlere yeni çözüm yolları karşısında önce büyük direnç gösterir, bunda belki bir dereceye kadar haklıdırlar da. Ama, bu tutum, çok defa öyle uzun, o kadar üzüntülü ve kırıcı tartışmalara neden olur ki, taraflar yaşamlarında sonucu göremezler bile. Yavaş yavaş gelişen ve ilerleyen bilim yolu bunlarla doludur.

Bu teklif edilen 'Yeni Yol', matematik dilinde (Transformasyon) olarak bilinir. Çözümünde güçlük çekilen bir problemi, üzerine oturduğu bazdan kaldırıp, yeni parametreler öneren bir diğer baza transfer etmek anlamını taşır. Örneğin Trigonometri ve transformasyondur, Analitik Geometri de öyle. Matematiğin yürüyüşünde, ilham ve önseziye dayanan büyük hamlelerdir. Eğer Laplace, Riemann veya Maxwell Transformasyonları olmasaydı, bugün uzay, zaman ve elektromanyetik radyasyonları çözemezdik. Hatta burada okuyucuya daha anlamlı gelecek çok basit bir örnek de verebiliriz. Daha Rönesans devrinde bile, örneğin ($a = 5^{-3,8}$) gibi bir eşitliğin sayısal değerini hesaplamak olanaksızdı. Ama, Logaritma keşfedilip analizi tamamlandıktan sonra bu hesaplama adeta bir çocuk oyuncağı oldu.

Logaritma da büyük bir transformasyondur.

Ve de, transformasyonları, genellikle, matematiğin katı, tutucu ve şaşmaz yolundan ayrılamayan profesyonelleri değil de, düş ve ilhamlarını bir şair gibi izleyen amatörleri, tesadüfen bulmuşlardır. Bu hep böyle olagelmiştir nedense.

SONUÇ

Sözümüzü bağlarken akla gelebilecek şu soruyu da ortaya atalım.

Bu günün çağdaş, genç bilgi çağı teknik yorumcuları için, acaba bir açıyı üçe bölmek veya bir daire alanına eşit kare çizebilmek o kadar önemli midir? Hangi mühendis veya mimar kendi projelerinde buna gereksinim duymuş olabilir? Hemen, hemen hiç...

Ama, böyle düşünmeyen eski kuşak, bu üç problemi ele alarak nerelere varmışlardır görüyoruz.

Tarihe mal olmuş bu çözümsüz üç problemle bugün artık hiçbir profesyonel matematikçi uğraşmaz sanırım; zira, olumsuzluğu akademik olarak kanıtlanmıştır.

Ama, acaba amatörler için öyle mi?

Gönlünde Plato Kuralı'na yer veren ve bu üç probleme çözüm olabilecek yeni ve denenmemiş bir transformasyon arama tutkusu içinde olan amatörlerin hâlâ mevcut olduğuna inanmamız gerekir.

Zira geçmişte o kadar çok örneği var ki...

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Kf6! Vg4 (1..gxf6? 2.Axf6) 2.Ff3 Vg5 (2..Vh3 3.Af4) 3.Kf5 Vd8 (3..Vh6 4.Fh5 Şh8 5.Fxf7 Kd8 6.Kh5 Vc6 7.e5 h6 8.e6) 4.Fh5! Ke6 (4..g6 5.Af6) 5.Fxf7 Şh8 6.Kh5! Kc6 7.e5 h6 8.Af6! Kazanır çünkü 8..gxf6 9.Vg6 Fg7 10.Kxh6 Fxh6 11.Vxh6 mat ya da 8..Kxf6 9.exf6 var (Doment - Kovacevic, Genf 1986).

Çözüm II: 1.Fe6! fxe6 2.Vxg6 Şh8 3.Ke4! Vxe1 4.Kxe1 exd5 5.Vf7! b4 6.Ke6 Kae8 7.g4! a4 8.Ke3 kazanır (Tibensky - Kosensky, Budapeşte 1986).

Çözüm III: 1.Ff6! Şh7 2.Kxh6 kazanır (Skripchenko - Filler, Kishonev 1986).