DAİREYİ KARE HALİNE GETİRMEK: π İLE φ ARASINDAKİ BAĞLANTI GEÇMİŞLE BUGÜN ARASINDAKİ BİR KÖPRÜ KURABİLİR Mİ?

İhsan Yücel* / *ihsan_einstein@mynet.com*

Antik çağın ünlü problemlerinden biri [1] dairenin geometrik yöntemle kare haline getirilmesiydi: sadece derecesiz bir cetvel ile pergel kullanmak suretiyle, belirli bir dairenin alanına eşit değerde alana sahip bir kare çizmek. Böyle bir çözümün olanaksızlığı 1882 yılında kanıtlandı [2].

Bu problemin kısmi ve/veya yaklaşık çözümleri üzerinde çalışıldığı da bir gerçektir. Getirdiği ilginç önerilerle Arşimet'ten 17. yüzyılda gerçekten de çarpıcı bir yaklaşım bulan Polonyalı keşiş Kochansky'ye kadar [3].

Yaklaşık Çözüm. Geometrik yöntemle dairenin kare haline getirilmesinde, φ ile π arasında saptanan bir bağlantı kuramsal olarak (çizim sırasında oluşacak saptamalar dikkate alınmaksızın) % 99.9 oranında yaklaşık sonuç veren bir yöntem sunulacaktır.

Altın Oran ya da φ, kenarları 1 : 2 oranında olan dik açılı bir üçgende, kısa kenar ile hipotenüsün toplamının uzun kenara olan oranıyla belirlenen, $(1 + \sqrt{5})/2$ değeridir [4].

Problemin Çözümü.

$\pi r^2 = a^2$ olması için $a = r\sqrt{\pi}$ olmalıdır. π ile φ arasındaki bağlantı:

$\sqrt{\varphi} + (1/2) \approx \sqrt{\pi}$.

Kabul. % 0.1 oranında bir yanılma ile, $\sqrt{\varphi} + 1/2 = \sqrt{\pi}$ kabul edelim. $\sqrt{\pi} = \sqrt{\varphi} + 1/2$ dediğimizde,

$a = (\sqrt{\varphi} + 1/2)r = r\sqrt{\varphi} + r/2$

olmalıdır. Öte yandan, bir uzunluğun $\sqrt{\varphi}$ değerini bulmak için uygulanan geometrik yöntem: Uzunluk gene r olsun.

(I) Kenarı r değerinde olan bir kare çizeriz ve CD'nin orta noktasına E deriz.

(II) Pergelimizi E'ye koyup B'yi CD nin uzantısındaki F'ye taşırız.

(III) AC'yi kısa kenar, CF'yi de uzun kenar olarak alıp dikdörtgen çizersek kenarları 1 : φ oranında olan $AGCF$ dikdörtgenini elde ederiz.

(IV) Şimdi de pergelimizi C'ye koyup F'yi AG'ye taşıyalım. Elde edeceğimiz AH uzunluğu, AC'ye, yani r uzunluğuna göre $r\sqrt{\varphi}$ değerini verecektir.

Formülümüzü bir daha hatırlayalım: $a = r\sqrt{\varphi} + r/2$. $r/2$'yi adım (I)'de zaten bulmuştuk (= CE). $r\sqrt{\varphi}$'yi de adım (IV)'de bulduk (= AH).

O halde, CE ve AH uzunluklarını bir çizgi üzerine taşır da bu ($CE + AH$) uzunluğunu kenar olarak alıp bir kare çizersek, bu karenin alanı (kuramsal olarak) % 99.9 oranında, başlangıçtaki dairenin alanına eşit olacaktır.

KAYNAKÇA

[1] W. Gellert, et al., editör, *The VNR Concice Encyclopedia of Mathematics,* Van Nostrand-Reinhold, New York, 1989.

[2] E.J. Borowski & Borwein, *Dictionary of Mathematics*, Collins, London, 1989.

[3] J.H Cadwell, *Topics in Recreational Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1966.

[4] M.S. Bergil, *Doğada/Bilimde/Sanatta Altın Oran*, Arkeoloji Sanat Yayınları, İstanbul, 1988.

Adı ve Soyadı : İhsan YÜCEL

Okulu : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2. sınıf öğrencisi