

İskenderiyeli Diophantus

Matematik tarihi ile ilgili kaynakların çoğunda “Cebir’in Babası” olarak gösterilen Diophantus, yaşadığı çağda mevcut olan matematik bilgilerini -kuşkusuz bir kısmını geliştirerek- toparlamış ve günümüze ulaşmasını sağlamıştır.

Diophantus’un hayatı hakkında hiçbir şey bilinmediği gibi hangi tarihler arasında yaşadığı da tam bilinmemektedir. Hayatı hakkında en ayrıntılı ancak tamamen uydurulmuş olma olasılığı da bulunan yegane bilgi, milattan sonra 500 yıllarında Metrodorus tarafından derlenmiş olan bir Yunan antolojisinde yer alan aşağıdaki bilmece-problemdir:

... çocukluk dönemi ömrünün $1/6$ sı kadardı, ömrünün $1/7$ si daha geçince evlendi, evlendikten sonra ömrünün $1/12$ si daha geçince sakal uzattı ve 5 yıl sonra bir oğlu oldu. Oğlu, babasının ömrünün yarısı kadar yaşadı; babası da oğlunun ölümünden 4 yıl sonra öldü ...

Kumara düşküdü. Uzun yıllar kumar oynadı; zaman ve para kaybı bir yana saygınlığından da çok şey kaybetti. Tıpta doktorasını 1525 te bitirdi. Milan Doktorlar Koleji’ne girmek için yaptığı başvuru geçimsiz ve uzlaşmaz kişiliği nedeniyle, gayrı meşru olduğu gerekçe gösterilerek reddedildi.

Bu bilmece-problemin çözümünden Diophantus’un 84 yıl yaşadığı ortaya çıkar ve bu nedenle pek çok kaynakta Diophantus’un 200-284 yılları arasında yaşadığı yazılıdır.

Diophantus en çok 130 problemin çözümlerinin tartışıldığı, 13 kitaptan oluştuğu sanılan *Arithmeticae* adlı eseriyile anılır. 13 kitaptan günümüze yalnızca 6 sı ulaşmıştır; geri kalan 7 kitabın daha yazıldığı günlerden hemen sonra kaybolduğu sanılmaktadır. Arithmeticae aralarında ünlü cebirci Abu’l Wafa’nın da bulunduğu pek çok kişi tarafından Arapça’ya çevrilmiş ve bu yolla Batı bilim dünyasına ulaşmıştır. Sayılar Teorisi’nde pek çok teorem ve sonuca adını veren Fermat’ın da bu kitap üzerinde çok çalıştığı, kitabın kenar boşluklarına bazı notlar düşüğü matematik dünyasında anlatılan anekdotlardandır.

Diophantus’un ele aldığı üç tür ikinci derece denklem vardı: $ax^2 + bx = c$, $ax^2 + c = bx$, $ax^2 = bx + c$.

Günümüzde ikinci derece denklem denince sadece bir denklem akla gelmesine karşın Diophantus’un üç ayrı tür düşünmesinin nedeni onun sıfır kavramına yabancı olması ve negatif katsayılar kullanmaktan kaçınmasıdır.

Diophantus’un ele aldığı pek çok başka tür problem vardı. Bunlar arasında ikinci dereceden denklem sistemleri gösterilebilir. Örneğin, $\begin{cases} y + z = 10 \\ yz = 21 \end{cases}$ denklem sistemini çözmek için bu sistemden x

değişkenine göre bir ikinci derece denklem elde edip onu çözüyordu. Bu amaçla, $y - z = 2x$ tanımlıyor ve bunu $y + z = 10$ ile taraf tarafa toplayıp $2y = 10 + 2x$, $y = 5 + x$ buluyor; $y + z = 10$ dan $y - z = 2x$ i çıkararak da $z = 5 - x$ buluyordu. Sonra, $21 = yz = (5 + x)(5 - x) = 25 - x^2$ ya da $x^2 = 4$ ve böylece $x = 2$ ve buradan da $y = 7$, $z = 3$ elde ediyordu. Diophantus’un ele aldığı tüm problem türlerinin bu kısa notta zikredilmesinin olanaksız olduğu açıktır.

Son olarak, Diophantus’un, çok incelikli cebirsel gösterimler kullanmasa da, problemlerindeki *bilinmeyen* ve *bilinmeyen kuvvetleri* için kısaltmalar kullanarak cebirsel semboller geliştirmenin yolunu açtığı söylenebilir. Bu nedenle, pek çok tarihi kaynakta, Diophantus’un sözel cebirden sembolik ya da soyut cebire geçişte önemli bir adım attığı ifade edilir.

Diophantus daima özel problemler ve çözümlerini ele almıştır. Bazı kısaltmalar kullanmış olmasına rağmen bugün kullanılan gösterimlere sahip olmadığından genel problemler ve çözümleri için genel yöntemler ifade edememiştir. Örneğin, günümüzde genel bir sayı n ile gösterilerek $\frac{5n+10}{n^2-1}$ biçiminde yazılan ifadeyi

Diophantus yazmış olsaydı, genel bir sayı için n gösterimi ve kesir çizgisine yabancı olduğundan, muhtemelen aşağıdakine benzer bir ifade ortaya çıkardı:

... bir sayının beş katının on fazlası olan sayı, başlangıçtaki sayının karesinin bir eksiğine bölündüğünde ...

Diophantus’un kitaplarında derlenen bilgilerin pek çoğunun Mısırlılar ve Babililer tarafından da bilindiği sanılmaktadır. Bununla beraber, Diophantus’un, sistematik olmasa da, bu bilgileri bir araya getirmesi, özellikle birden çok çözüme sahip denklemlerin çözümü için verdiği, bugün *Diophant Analizi* olarak bilinen yöntem, önemlidir. Gerçi bu önem, zamanında yeterince anlaşılammış ve ancak yüzyıllar sonra yeniden ele alınıp geliştirilebilmiştir. Bu gün söylediğimiz biçimiyle *cebir* adının ortaya çıkması ve genel cebirsel problemlerin ifade edilip çözümlerinin elde edilebilmesi için Diophantus’tan sonra en az 500 yıl geçmesi gerekmiştir.