

PERGE'Lİ APOLLONIUS

Ünal Ufuktepe

Akdeniz Üniversitesi, Matematik Bölümü,
07058-ANTALYA

Yolunuz hiç Antalya'ya düştü mü? Peki Perge'yi gördünüz mü? Görmediyseniz dilerim bu yazının aklınızda bırakacağı iz sizi bir gün oraya sürükler:

Kasım ayının güneşli bir hafta sonu Antalya'dan Alanya'ya doğru yola çıktık ve 10-15 dakikada Aksu'ya vardık. Sarı bir zemin üzerine siyah harflerle yazılmış Perge levhasını görür görmez işaret yönüne döndük ve beş dakikada tarihi şehirdeyiz. Yolun sol tarafında kocaman bir tiyatro, biraz ileride sağ tarafta arena ve ileride şehrin giriş kapısı. Altın çağın görkemli çaniri kısmen de olsa ayakta. Yerlere devrilip kırılmış sütunlar, kimi sütunlar üzerinde Eski Yunanca bazı yazılar ya da o dönemin insanların resimleri var. Karşı yakadaki tepelerin oradan giriş kapısına kadar yolun sağından ve solundan akan su kanalları şehre serinlik getirsin diye yapılmış. Yolun sol tarafında hamamlar, alış-veriş merkezleri var. Perge'nin estetik sokaklarında birini aradı kalbim, ama şehir şimdi harabe, soğuk sular artık kanallarda akıyor, tarih su'yu çürütmüş. Şehir suskun, gizemli bir sessizlik, kulaklarımda garip bir çınlama var. Uzun etekli giyisileri ile, pamuk saçlı, Akdeniz kadar temiz yüzlü, elinde asası ile biri belirdi karşımda:

- Kimi arıyorsunuz?
- Apollonius... (dedim ama aklıma Pauly-Wisowa'nın bibliyografyasını çıkarttığı tam 129 Apollonius geldi, hangi biri? Sorumdan utanırdım ve düzelttim)
- Perge'li Apollonius, dedim.

(Bilgin bakışlarını gökyüzünün mavi derinliklerine kilitleyip konuşmaya başladı) Anadolu ve

Helenistan'da altın çağ dediğimiz M. Ö. 300-200'li yılların en önemli üç filozofu vardır; Euclid, Archimedes ve bizim Apollonius. Bu filozoflar o dönemin kaymağıdır. Eserlerinin bir kısmı kayboldu, ama bir çoğu günümüze kadar geldi. Euclid İskenderiye'de yaşadı ve orada çok değerli öğrenciler yetiştirdi. Eski Yunan'ın onun zamanına kadar gelmiş bütün matematiksel bulgularını toparlayıp, kendi buluş ve ispatlarını da ekleyip 13 ciltlik Elemanlar kitabını yazdı. Bazı kaynaklar bu kitabın daha fazla ciltleri olduğunu yazar, ama inanmıyorum. Bu kitabın o günden bu güne eminim kutsal kitaplar kadar baskısı yapıldı. Archimedes üzerine de söylenecek çok şey var ama sen bizim Apollonius'u sordun. Kendisi Archimedes'den 20-40 yaş daha gençtir. Ne zaman doğdu? Ne zaman öldü? Belli değil. Yaşadığı dönem için M.Ö. 247-205 diyenler var, M.Ö. 262-190 diyenler de var, ama bence önemli olan bu değil önemli olan onun sizlere bıraktığı düşün mirası ve o düşünce sisteminin hala yaşıyor olması. Apollonius İskenderiye ve Bergama'da eğitim gördü. Matematiği Euclid'in öğrencilerinden öğrendiği söyleniyor. Bir süre oralarda çalıştı ve buralara geri döndü, ne de olsa toprak çekiyor. Bir çok eser yazdı ama bunlardan biri en az Euclid'in Elemanlar'ı kadar çok önemlidir.

- Koni Kesitleri mi?
- Evet. Bu kitap ona "Büyük Geometri" ünvanını kazandırdı.
- Peki Astronomi ile ilgili çalışmaları hangi boyuttaydı?
- Bu konu biraz karışık. O dönemde yine aynı dönemde yaşamış astronom olan bir başka Apollonius daha var. Pappus'un bizlere aktardığı kadarıyla bizim Apollonius da bu konuyla ilgilenmiş. Söylentilere göre Perge'nin girişindeki anfitiyatro'nun taştan sıraları üzerine geceleri uzanır, ayı ve gezegenleri gözlermiş. Gel seni oraya götürüyüm. (Tiyatro'ya geldiğimizde kapının demir zincirler ile kapatılmış olduğunu gördük. Tepeye tırmanıp arka surlardan içeriye girdik. Bilge insan eline bir kömür parçası alıp şu şekli çizdi:

D , E ve P den geçen Π düzlemi ile kesilsin. BC , koni'nin taban dairesinin çapı ve DE 'ye M noktasında dik olsun. ABC üçgeni ise koni içinde kalan eksen üçgenidir. $PP'M$ doğrusu ABC eksen üçgeni ile koniyi kesen düzlemin kesim noktalarından elde edilir. ABC üçgeni Π düzleminin belirlediği koni kesitini PP' 'de kessin. Koni kesitinde DE 'ye paralel bir QQ' kirişi alalım. (PP' , QQ' 'ye dik olmak zorunda değil.) Apollonius $P'P$ 'nün $[Q'Q]$ 'yü ortalağığını yani VQ 'nun $Q'Q$ 'nun yarısı olduğunu ispatladı. Şimdi A 'dan PM 'ye paralel olacak şekilde bir doğru çizelim ve bu doğru BM doğrusunu F 'de kessin. PL 'yi PM 'ye dik olacak şekilde çizelim. Elips ve hiperbol için L ,

$$\frac{|PL|}{|PP'|} = \frac{|BF| \cdot |FC|}{|AF|^2}, \quad (0.1)$$

parabol için ise L ,

$$\frac{|PL|}{|PA|} = \frac{|BC|^2}{|BA| \cdot |AC|} \quad (0.2)$$

koşulunu sağlayacak şekilde seçilir. Elips durumunda $P'L$ 'yi çizelim. V 'den PL 'ye paralel olan ve $P'L$ 'yi R noktasında kesen VR 'yi çizelim. Bu çizimlerden sonra uzun işlemler sonucunda Apollonius,

$$|QV|^2 = |PV| \cdot |VR| \quad (0.3)$$

ve parabol için de

$$|QV|^2 = |PV| \cdot |PL| \quad (0.4)$$

bağıntısını bulmuştur. Bunların ispatı uzun ama bakmanda yarar var. Elbette ki Apollonius'un çalışmalarında bu tür cebirsel işlemler yoktu. Her şey anlatım ile ifade ediliyordu. Şimdi onun bu çalışmasını gününüz Analitik Geometrisine uyarlayalım. $|PL|$ 'yi $2p$, $|PP'| = d$, $|PV| = x$, $|QV| = y$ olarak seçersek (0.4) denklemi bugünün

$$y^2 = 2px$$

parabol denkleminde dönüşür. (0.3) denklemi de

$$y^2 = |PV| \cdot |VR|$$

olur. Fakat $|PV| \cdot |VR| = x(2p - |LS|)$ dir. LSR ve LPP' üçgenlerinin benzerliğinden

$$\frac{|LS|}{|PL|} = \frac{x}{d}$$

$$|LS| = \frac{2px}{d}$$

dir. Öyle ise

$$y^2 = x(2p - \frac{2px}{d})$$

elde edilir. İşte evlat, parabol, hiperbol ve elips'in hikayesi böyle.

- Kafam karıştı. İyisi mi ben eve gidip Apollonius'un şu Türkçe'ye çevrilmiş kitabını baştan sona bir gözden geçireyim, dedim. Bilgin insan güldü. O anda birinin omuzuma vurduğunu hissettim.

- Hocam, ne zaman yemek molası vereceğiz? Çok acıktık.

- Perge'nin harabelerinde bir kolonun üzerindeki Eski Yunanca harflere takılıp kalmışım. "Tamam arkadaşlar geliyorum" dedim.

KAYNAKÇA

- [1] E. Bell, Büyük Matematikçiler, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 1945.
- [2] Dirk J. Struik, Kısa Matematik Tarihi, Sarmal Yayınevi (1996) 84-85.
- [3] D. E. Smith, History of Mathematics (1923).
- [4] Sinan Sertöz, Matematğin Aydınlık Dünyası, Tübitak Yayınları, 1996.