

HAREZMÎ

Cebir Biliminin Kurucusu

Esra TAÇYILDIZ*

Hayatı

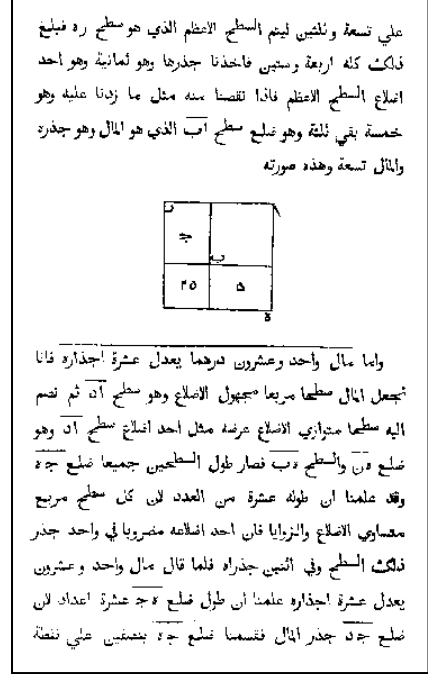
Türk kültür dünyasının seçkin üyelerinden biri olan Ebû Muhammed İbn Musa el-Harezmi'nin doğum ve ölüm tarihleri tam olarak bilinmiyor, ancak çeşitli Orta Çağ tarih kaynaklarında yer alan ifadelerle dayanarak 780 yılı civarında Horasan bölgesindeki Harezmi şehrinde doğduğu ve 850 yılında Bağdat'ta öldüğü kabul ediliyor. Harezmi, Halife el-Memûn döneminde şimdilerin Bilimler Akademisi görevini gören ve dönemin birçok ünlü bilgininin toplandığı, zengin bir kütüphanesi ve gelişmiş bir gözlemevi de bulunan Beytu'l-Hikme'nin (Bilgelik Evi) yöneticiliğini yapmış ve saray astronomu olarak çeşitli gözlemler gerçekleştirmiştir.

Astronomi ve Coğrafya Çalışmaları

Bilindiği üzere, teleskopun gökyüzü gözlemlerinde kullanıldığı döneme kadar, temel amacı astronomi alanında bilimsel araştırmalar yapmak olan ve bu amaçla gereksinim duyulan araç ve gereçleri bulunan gözlemevleriyle ilk kez İslam dünyasında karşılaşılıyor. Tarihte ilk gözlemevini kuran Abbâsî halifesi Memûn'dur. Memûn (dönemi 813-833) biri Bağdat'ta Şemmâsîye, diğeri ise Şam'da Kâsîyûn Gözlemevi olmak üzere iki gözlemevi kurmuştur. Memûn'un Bağdat'ta kurduğu Şemmâsîye Gözlemevi'nde, Yahya İbn Ebû Mansûr tarafından 828 yılında iki dönence gözlemi yapılmıştır. Bu gözlemlere matematikçi ve astronom olarak Hârezmi de katılmıştır. Bir yıl sonra, 829'da iki dönence gözlemi daha yapılmış, bu gözlemlerden 828 yılında yapılanının kusurlu olduğu anlaşılınca, sonuçlar resmen geçersiz sayılmıştır. Memûn bundan sonra Şam'da Kâsîyûn Gözlemevi'ni mümkün olan en iyi aletleri hazırlatarak kurdu muştur.

*Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümü Birinci Sınıf Öğrencisi.

Daha sonraki dönemde astronomi tarihçilerinin Hârezmî'nin çalışmalarına değişik açılardan başvurduğu göz önüne alındığında, onun cebir alanındaki tartışmasız bilgisiyle yarışacak ölçüde astronomi bilgisine de sahip olduğunu söylemek doğru olur.² Zaten bölgede yapılan kazılarda bulunan gözlemevi kalıntıları da Türkistan'ın diğer kültür merkezlerinde (örneğin Fergânâ) olduğu gibi, Hârezm'de de astronomi çalışmalarının ileri bir düzeyde olduğunu gösteriyor. Bunun yanı sıra Ptolemy'nin coğrafya kitabını düzeltmelerle yeniden yazmış, 70 bilim adamıyla birlikte çalışarak 830 yılında bir dünya haritası çizmiştir. Dünyanın çevresini ve hacmini hesaplama çalışmalarında yer almıştır. Güneş saatleri, usturlaplar ve saatler üzerine yazılmış eserleri de vardır. Harezmi'nin coğrafya ile ilgili yazdığı bir eserde Dünya haritasına temel oluşturacak olan, 2402 tane yerin enlem ve boylamları yer almaktadır. Bunlar arasında şehirler, dağlar, denizler, adalar, coğrafi bölgeler ve nehirler yer almaktadır. Haritaların oldukça ayrıntılı ve doğru oluşları dikkat çekmektedir. Özellikle Ortadoğu ve Anadolu bölgeleri ile ilgili haritalarında bu görülmektedir.



Harezmi'nin çeşitli alanlarda verdiği eserleri sıralamak gerekirse;

1. Cebir ve Mukâbele Hesabı Üzerine Özet Kitap (Kitâb el-Muhtasar fî Hisâb el-Cebr ve el-Mukâbele)
2. Hint Hesabı Üzerine (Kitâb el-Hisâb el-Hindî)
3. Yer'in Biçimi Üzerine (Kitâbu Suret el-Ard)
4. Sindhind Zîci (Zîc el-Sindhind)
5. Usturlap Yapımı Üzerine (Kitâb el-Amel el-Usturlâb)
6. Toplama ve Çıkarma Üzerine (Kitâb el-Cem' ve el-Tefrîk)

² Ayyubi, N. A., "Hârezmî'nin Matematiğe ve Coğrafyaya Katkısı", Çeviren: M. Dosay, Uluslararası İbn Türk, Hârezmî, Fârâbî, Beyrûnî ve İbn Sînâ Sempozyumu Bildirileri, Atatürk Kültür Merkezi, 1990.

Matematik Çalışmaları

Ancak onun bilime yaptığı en büyük katkı, sistemli bir şekilde cebir konusunda ilk defa yazılan "El-Cebr ve'l- Mukabele" (Cebir ve Mukâbele Hesabı Üzerine Özet Kitap) adlı eseridir. O bu eserinde

El-Cebr ve'l Mukabele

 ilkel durumdaki cebiri canlandırıp, bütün çözüm yollarını tamamen geometrik düşüncelerle temellendirmiş ve sistematik bir şekle sokmuştur. Kitabın başlarında El-Harezmi, bize şimdi çok basit gelen, fakat o zamanlar için oldukça önemli bir düşünce tekniği ile doğal sayıları tanımlamaktadır:

“İnsanların genelde hesaplamadan anladıklarının bir sayı olduğunu gözlemledim. Ayrıca her sayının birimlerin birleşimi olduğunu ve birimlere bölünebileceğini de gözlemledim. Bundan başka, 1'den 10'a kadar olan her bir sayının bir öncekinden bir birim fazla olduğunu gözlemledim. 10'dan sonra ise, aynen daha önce birimleri ikiyle üçle çarptığımız gibi, 10'u ikiyle, üçle, ... çarparak 100'e kadar 20, 30, ... sayılarını elde edebiliriz. Benzer şekilde 100'ü ikiyle, üçle, ... çarparak 1000'e kadar olan 200, 300, ... sayılarını elde ederiz ve bu işlemi sonsuza kadar sürdürebiliriz. “

Batı bilim çevrelerine de bu bilim, Harezmi'nin yukarıda adını belirttiğimiz eserin çevirileriyle girmiştir.

Harezmi'nin matematiğe bakışını, daha doğrusu matematiği taşıdığı noktayı anlayabilmemiz için gerek kendi döneminin öncesinden gelen çalışmaları gerek çağdaşlarının yöntemlerine kısa bir bakış atmak yeterlidir. Örneğin Mısırlılar 7 farklı işaretle (1,10,100,1000...) bütün rakamları yazıyorlardı, sıfırı kullanmak alışkanlıkları yoktu. Mesela 321 yazmak için 3 tane 100 işareti, yanına 2 tane 10 işareti ve bunun da yanına bir tane 1 işareti yazarlardı. Yunanlılar, rakam yerine alfabelerinin harflerini (II, V vb.) kullanırlardı.³ 1'den 9'a kadar olan sayı sisteminin ve sıfır sayısının Avrupa'da kullanılması, Harezmi'nin eserinin Avrupa dillerine çevrilmesinden sonradır. Bu tarihe kadar Avrupa'da Roma rakamları denilen rakam sistemi kullanılmaktaydı ki, bunlarla matematik biliminin gelişmesi imkânsız denecek kadar zordu.

Örneğin Roma rakamlarıyla 1888 sayısını yazmaya çalışarak bunu ispatlayabiliriz; MDCCCLXXXVIII. Oysa Harezmi bugün kullandığımız ondalık sistemi ve sıfırı etkin bir

³ Dilgan H. “Muhammed İbn-i Musa el Harezmi”.

şekilde kullanıyor çift katlı denklemlerin çözüm sistemlerini kuruyordu. Buradan da görebileceğimiz gibi Harezmi geçmişten gelen birikimden ve çağdaşlarından çok daha ileri seviyeli bir bilgindi. Hesap anlamına gelen Latince “algorismus” terimi de “el-Hâzemi” adından türetilmiştir.⁴ On rakamdan oluşan rakam sistemi ise, Hâzemi tarafından tanıtıldığı için Arap rakamları ve kökeni Hindistan olduğu için de Hint-Arap rakamları adı ile tanınmıştır. Hâzemi’nin sıfır rakamının kullanılmasını sağlaması da matematik tarihi açısından ayrıca değerli ve önemlidir.

“Çıkarma işleminde hiçbir şey kalmadığında, küçük bir yuvarlak yaz ki, böylece o yer boş kalmamış olsun. Bu küçük yuvarlak bir konum işgal etmek zorundadır. Çünkü aksi durumda daha az sayıda konum kalır ve o zamanda ikinci konum hatalı olarak birinci konum olur.” – Harezmi

Günümüzde Harezmi

Kendisi hakkında sadece küçük bilgi kırıntıları verebildiğimiz bu yazıda son olarak Harezmi’nin yaşadığımız bu çağa etkilerinden kısaca bahsetmemiz gerektiği kanısındayım. Bugün kullandığımız tüm cep telefonları, bilgisayarlar, hesap makineleri, televizyonlar kısacası içinde devre olan ve hesap yapan her şeyi Harezmi’nin cebirine borçluyuz. Çünkü bu araçların hepsi çeşitli programlama dilleri ile programlanır ve hepsi algoritmalara muhtaçtır. Kullandığımız bu aygıtların yanında inşaat, ekonomi hemen pek çok konuda hala onun izinden gittiğimizi anlamak mümkün. Umarız Harezmi gibi değerli insanlarımızı daima hatırlar ve onların bilime kattıklarına bizler de katkıda bulunabiliriz.

⁴ Sayılı, A., “Hâzemi ile Abdülhamid İbn Türk ve Orta Asya’nın Bilim ve Kültür Tarihindeki Yeri”.