

ŞAİR MATEMATİKÇİ ÖMER HAYYAM*

Hakkı İsmail ERDOĞAN**

1. GİRİŞ

Bugünkü konuşmamda, elde edebildiğim dökümanlar çerçevesinde, sizlere Ömer Hayyâm'ı tanıtmaya çalışacağım. Öncelikle, bir matematikçi olmama rağmen, neden böyle bir konuyu seçtiğimi söylemek istiyorum. Her batılı bilim adamı, literatürde, yaptığı bilimsel çalışmalarıyla anılır. Oysaki bilime pek çok katkısı olan birçok şarklı kimselerin literatürde adları geçmediği gibi, yaptığı çalışmalar da, garplı bilimcilerin – onların bilime katkısıymış gibi – söylenir. İşte ben bugün hiç değilse böyle şarklı bilim adamını, bugüne kadar NEWTON ve diğer ünlülere ait olduğunu zannettiğiniz bir çok çalışmaların gerçek sahibi olduğunu – çeşitli yabancı kaynaklara istinaden – açıklayacağım. İsteğim odur ki bilimsel çalışmalar gerçek sahiplerinin ismi ile anılsın.

2. HAYYAM'IN HAYATI ve BİLİMSEL KİŞİLİĞİ

Ömer Hayyâm (Eb-ül-Feth İbrahim Gıyas-ed-din el Hayyâmi künyeli) 1016 yılında İran'ın Kuzey-Doğu'sunda NİŞABUR kentinde doğmuş ve 1123 de yine aynı şehirde, 107 yaşında iken ölmüştür. Orta halli bir aileye mensuptu. Çadircı lakabı ile anıldığı için, ailesinin çadircı olduğu tahmin ediliyor. Tahsilini Nişabur'da yapmış olan Ömer, zamanının ünlü bilgin ve matematikçilerinden ders görmüştür. Örneğin, Abd-ül Kaasım (Selçuk Hükümdarı Alp Arslan'ın veziri), Hasan Sabbah (İsmailiye tarikatının kurucusu) ve matematikçi Hâce Ali gibi.

19. yüzyılın ikinci yarısı başlarında batıda yapılan önemli iki tercüme Ömer'in matematikdeki kudretiyle, şiirdeki yüksekliğini ortaya koymaya kafi gelmiştir. Bunlardan biri ünlü şarkiyatçı Franz Woepcke (1826-1864)'nin 1851 de, Hayyâm'ın Fil Birâhîni-al-el-mesâil-el-Cebr vel Mukabele adlı eserinin, "L'Algebre d'Omar Al Khayyami" başlığı altındaki (şerhli) tercümesi diğeride: Büyük İngiliz edibi Edward Fitzgerald'ın 1859'daki Hayyâm rübailerinin manzum tercümesi olmuştur (ki bu tercüme Fitzgerald'ı meşhur yapmıştır.).

Zamanına kadar; Grek, Hind ve İslam matematikçilerinin çözemedikleri cebir denklemlerini sistemli metodlarla çözüp irdelemiş olan Hayyâm'ın bilimsel değerinin en açık örneği, yukarıda adı geçen Cebir kitabı ile astronomi, fizik, meteoroloji, lojik ve felsefeye dair yazmış olduğu orijinal eserleridir.

Devrinin büyüklerinden (Buharâ devlet başkanı Hakan Şems-el Müluk, Selçukilerden Sultan Sencer) daima saygı ve itibar görmüş olan Ömer HAYYAM çok yaşlı zamanlarında dahi fikir canlılığını muhafaza etmiş ve dini hiç bir zaman inkâr etmemiştir.

* *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makina Bölümü 1982-1983 Yaz Yarıyılı Seminerlerinde sunulmuştur.*

** *Doç. Dr.; İTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü, Ayazağa Kampüsü, İstanbul.*

Onun edebî yönünü ve dolayısıyla felsefî eğilimini ortaya koyan en iyi kaynak ünlü Rus dilbilimcisi ve filoloğu Prof. Valentin Jukowsky'ye (1858-1918- Petersburg Üniversitesi) aittir.

Ömer Hayyâm, İran'da yetişmiş büyük bir bilgin ve filozof bir şairdir. Onun rübailerinde: Şarap, saz ve sâki'den bahsedışı, kendisinin bunlara müptelâ olduğunu gerektirmez. Uzun ve şerefli bir ömür süren, Matematik, Astronomi, Fizik ve Felsefe konularında 10 dan fazla orijinal eser vermiş olan Ömer için ünlü tarihçi-filolog E. Renan şöyle der: "Görünüşte mistik, fakat aslında sefih bir adam olması kat'iyen vârid değildir ve onun gibi akıllara hayret veren bir şair daha gelmemiştir". Diğer kritiklerde de: Hayyâm'ın gönül sarhoşluğunun şaraptan değil de, güzellik ve gerçek sakisinin ona daima sunduğu düşünce ve felsefe kadehinden geldiği söylenir.

18 ciltlik Osmanlı Tarihi yazarı ünlü Hammer, onu Voltaire'e benzettiği gibi; Epicure'e, Shakespeare'e, Schopenhauer'e benzetenlerde vardır. Öte yandan edebiyat tenkitçileri, Ömer Hayyâm'ı tam anlamıyla yukardakilerden hiç biriyle karşılaştıramıyorlar. Onlara göre O; janrında tek bir şair - matematikçi, orijinal bir filozoftur.

Hayyâm tek başına çalışmış bir bilgin değildi, meslektaşlarıyla fikir alış verişinde bulunmaktan haz duyar ve onlardan faydalanmaya çalışırdı. Şarklı meslektaşları dışında batıda da bir çok ünlü matematikçi ve astronom ile ilgi kurmuştur. Aritmetikte ve astronomik aletler konusunda üstad olan Alman bilgini Hermanus Contractus, Bizanslı matematikçi Psellos, İbrâni astronom ve matematikçi Abraham ben Mayer ben Azra, Endülüslü geometri, astronomi konularında eserleri olan Ebu-s-Salt gibi....

Matematik alanındaki çalışmalarında sık sık eski Grek ve kendinden önce yaşamış İslam matematikçilerinin ad ve eserlerinden bahseden Ömer Hayyâm, tasniflerinde bu günün ilmi görüşleriyle hareket etmiş ve kendisinden evvel yaşamış bilginlerin öncelik haklarını daima teslim etmiştir. Hayyâm, cebirdeki buluşlarında, Greklerin çözemedikleri denklemleri, sistemle bir çözüm yoluna koymuş ve cebiri daha ileri bir seviyeye ulaştırmıştır.

Şimdi fazla detaya girmek üzere şair matematikçinin; cebir, geometri ve astronomiye ait çalışmaları hakkında özet bilgi vereceğim.

3. HAYYAM'IN CEBİR'DEKİ ÇALIŞMALARI

n bir doğal sayı olmak üzere $(a + b)^n$ ifadesinin açılım formülü – ki bugün klasik matematik kitaplarında Newton'a izafe olunur – Hayyâm tarafından kanunlaştırılmıştır. Bu teorem hakkında Hayyâm – cebir kitabında – şöyle demektedir: "Ben bu metodların doğruluğuna dair bir eser yazdım ve fazla olarak tipleri de arttırdım (yani $n = 2, 3, 4, \dots$ için.). Bu iş benden evvel yapılmamıştır". Bu açıklamadan sonra Binom formülü'ne Hayyâm formülü demek daha insafli bir iş olur kanısındayım.

Bundan başka; cebirde Pascal (Aritmetik) üçgeni adı verilen ve Hayyâm'ın yukarıda adı geçen açılımındaki katsayılarla teşkil olunan şema da Hayyâm'a ait bir buluştur. Buna göre:

$$(a + b)^n = a^n + n \cdot a^{n-1} \cdot b + \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a^{n-2} \cdot b^2 + \dots + \frac{n(n-1)(n-2) \dots (n-p+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots p} \cdot a^{n-p} \cdot b^p + \dots + b^n$$

formülü gibi,

1	1					
1	2	1				
1	3	3	1			
1	4	6	4	1		
1	5	10	10	5	1	
1	6	15	20	15	6	1

.....
.....

sayısal şemasının da Hayyâm'ın adını taşıması çok yerinde olur.

Nişabur'lu matematikçi ayrıca kare köke dair yaklaşık formül teklif ediyordu.

Örneğin:

$$\sqrt{n} = \sqrt{a^2 + r} \cong a + \frac{r}{2a + 1}, \quad (r \leq a),$$

$$\sqrt{n} = \sqrt{a^2 + r} \cong a + \frac{r + 1}{a(a + 1)}, \quad (r > a)$$

yaklaşık formülleri yine ona aittir.

Hayyâm; cebir kitabında, ikinci derece denklemlerin geometrik ve cebirsel çözümlerini vermiş (ki bunlar kendinden önce de yapılmıştı) ve üçüncü dereceden cebrik denklemleri dikkate değer bir şekilde sınıflara ayırmakla beraber üç kökü de pozitif olan bu tip denklemlerin köklerini belirten geometrik bir yol da bulmuştur.

Hayyâm'a gelinceye kadar birçok Grek, Hint ve İslam matematikçileri bütün çabalarına rağmen üçüncü derece denklemleri konusunda metodik çözüm yolları elde edememişlerdi. Başka bir deyimle bu problem, genel hali ile, ileri sürülme tarihinden itibaren onbeş asırlık bir süre içinde, bütün halleri ile çözülememişti. İşte bu çok eski problemin çözümü şerefi, geometrik metodla olmakla beraber, Hayyâm'a aittir.

Ömer Hayyâm, kübik denklemler probleminin çözümünü Fil Berâhin al-el-mesail-el-Cebr ve Mukabele adlı 52 sayfalık arapça eserinde açıklamıştır. Daha öncede değindiğimiz gibi, eseri ilk defa, ünlü şarkiyatçı Woepcke (1851) de birçok şerhlerle Fransızcaya çevirmiş ve Arapça metni ile birlikte Paris'te yayınlanmıştır. Woepcke'den evvel matematikçi Gerard Meerman, 1742 de yayınladığı Specimen Calculi Fluxionalis adlı eserinin ön sözünde İslam bilginlerinin matematik alanlarındaki hizmetlerini överken, Hayyâm'a ait yazma bir eserden bahsediyor ve bu eserin — ki Warner tarafından Leyden kitaplığına vakfedilmiştir — üçüncü dereceden denklemlerin çözümlerini ihtiva ettiğini söylüyordu. Bundan başka Paris Milli Kitaplığı'nda eski eserler seksiyonunda Hayyâm Cebirinin, 1104 ve 1136 numaralar taşıyan orijinal iki yazma nüshası daha vardır.

Woepcke, L'Algebre d'Omar Al Khayyâmî (Cebir denklemlerinin ispatlı çözümlerine dair) adlı tercümesinde Hayyâm'ın buluşlarının XV. ve XVI. yüzyıl İtalyan cebircileri üzerindeki etkisinin inkâr olunamayacağını kaydeder. Ve kitabın baştarafındaki iki teoremden bahsederken: "Bu problemde Hayyâm'ın tanzim fikri ve sistematik dehası hayranlık yaratıyor". demektedir. Beş bölümden ibaret olan bu küçük fakat orijinal eser, son asırda arapça metniyle birlikte birçok dillere çevrilmiştir.

Öte yandan, Hayyâm ise bu eserini yazdığı sıralardaki politik olaylar dolayısıyla çeşitli zorluk ve türemiş sahte bilginlerden olan rahatsızlığından bahseder ve bu konuda "Bizimse her işte dileğimiz Allah'tandır ve yalnız ona sığınırız" der.

Burada Ömer Hayyâm'ın üçüncü derece denklemlerinin çözüm metodlarının tekniğinden bahsedecek değilim. Bu konuda fazla bilgi için "Büyük Matematikçi Ö. Hayyâm, İ.T.Ü. 1959" adlı esere müracaat edilebilir.

Ömer Hayyâm denklemlerdeki terimlerle bilinmeyenleri daima pozitif almış ve negatif kökleri düşünmemiştir (Negatif kökler ilk defa 1545 de Cardano tarafından ele alınmıştır.). Sınıflandırdığı denklemlerin çözümlerini ise koniklerin kesiştirilmesi yolu ile elde etmiş olan Hayyâm'ın bu çalışmasını 4,5 asır sonra G. Cardano, Bologna'lı matematikçi Scipione dal Ferro (Şipione okunur) (1465-1526) ya atfediyor.

4. ÖMER HAYYAM'IN GEOMETRİ'YE AİT ÇALIŞMALARI

Hayyâm'ın yukarıda adı geçen cebir kitabındaki geometrik isbat metodları karşısında, onun eski Grek geometrisini çok iyi bildiğine hükümlenabilir. Öte yandan hocaları ve meslektaşları, Hayyâm'ı daha ziyade bir geometri üstadı olarak tanırlardı. Grek geometrisi konusunda, geometrinin temellerine dair çalış-

maları vardır. Özellikle Öklid geometrisinin eski zamanlardan beri kritik ve irdeleme konusu olan postüları üzerine incelemeler yapmış olan Ömer Hayyâm, Öklidyen olmayan geometrilerin (Lobatschewsky, Riemann,.. geometrileri) ilk önderlerinden sayılan İtalyan matematikçisi G. Girolamo Saccheri (1667-1733) den 6 yüz yıl önce bu müjdeyi vermiş olmak şerefini de taşır. Ayrıca Hayyâm, Descartes'den 5 yüz yıl önce, analitik geometrinin de önderliğini de yapmıştır. Çünkü o, kübik denklemleri, koniklerin (2. derece eğrileri) kesitilmesi metodu ile çözmüştür. Başka bir deyimle Hayyâm, geometri yardımıyla cebir yapmış ve adeta modern matematiğin yeni kollarından biri olan Cebirsel GEOMETRİ'ye doğru ilk metodik adımı atmıştır. Ömer Hayyâm'ın bu buluşlarının kendinden sonra gelen Türk bilgini Nâsır-ed-din-et-Tusî, Scipione dal Ferro (Şipione), Stifel, Ferrari, Tartaglia, Cardano, Bombelli ve G.G. Saccheri gibi üstadlar üzerinde büyük etkileri olmuştur.

Gerçekten, Hayyâm'ın Öklid'in bir postülası hakkında 6 yüzyıl önce verdiği 3 teorem, daha sonra benzer şekil ve ispatlarla ünlü İtalyan matematikçisi G.G. Saccheri tarafından verilmiştir. Bununla beraber ünlü İtalyan matematikçisi durumdan habersiz görünmüyor ve kritik yollu da olsa, Hayyâm ve Tusî'den bahsetmek zorunda kalıyor. Bu üç teorem parabolik, eliptik ve hiperbolik geometriler karşılığı (Felix Klein anlamında) olur.

1950 senesinde Floransa'da toplanmış olan Milletlerarası İlim Tarihi Kongresi'nde, Moskova İlimler Akademisi'nden Profesör A.P. Yuschkewitch, Hayyâm'ın matematiğine dair ilgi çekici bir tebliğ vermiştir. Bu hususta, tebliğin bir yerinde Prof. Yuschkewitch diyor ki: "Hayyam, Öklid'in oranlar teorisini tenkid etmiş ve iki oranın eşitliğini, bu oranları ifade eden iki sürekli kesrin karşıt terimlerinin eşitliği ile tarif etmiştir. Bu teoremin ilk defa ortaya sürülmüş olması incelemeye değer bir buluştur. Hayyâm bu teoris ile aynı cinsten olan büyüklüklerin oranlarının genel teorisini, sayıların oranları tersine benzetmiştir".

Bu yeni tanımlar, Ömer Hayyâm'dan sonra, Türk Matematikçisi Nâsır-ed-din-et-Tusî tarafından tekâmül ettirilmiş ve bu fikir ancak, Tusî'nin bu konudaki çalışmalarıyla Batı ilim dünyasına girebilmiştir.

5. HAYYAM'IN ASTRONOMİK ÇALIŞMALARI

Matematik kadar, gök olayları da Ömer Hayyâm'ı meşgul etmiştir. Genç yaşında astronomik rasatlar yapmış olan Hayyâm, eski ders arkadaşı Nizam'ül-Mülk'ün sağladığı maddi yardımlarla Nişabur'daki eski bir astrolojik rasat kulesinin restorasyonunu başarmış ve bu yeni rasathane için gerekli alet ve kitapları Bağdad'tan temin etmiştir.

Nişabur rasathanesinde: Tunçtan yapılmış dünya ve gökküreleri, su ve kum saatleri, pozisyon astronomisindeki küresel üçgen problemleri çözmeye elverişli usturlaplar, safihalar, iki yıldız arasındaki açısal uzaklığı ölçmeye yarayan gonyometrik aletler mevcut olduğu gibi, kitaplığında da: Batlamyus, İbn-i Yunus, El Harzemi ve El Birî'nin astronomik tabloları vardı.

Ayrıca Ömer Hayyâm'ı 1074 yılında Bağdad'ın ünlü Nizamiye Medresesi'nde buluyoruz (Bu medrese Nizam'ül-Mülk'ün teşebbüsü ile, 1056 yılında kurulmuş çeşitli fakülteleriyle, dünyanın en eski üniversitesi sayılmaktadır. Sorbonne 1200-1215 de kurulmuştur.... Massignon; İstanbul Üniversitesi Konferansları, 1937). Ve o tarihte Bağdad'ın Dar-ül-Rasad rasathanesine müdür tayin olunmuş ve burada astronomik tablolar yapmıştır. Daha sonra tekrar Nişabur'a dönerek orada Fars takviminin tadil ve tashih işleriyle uğraşmıştır (Görevlendirilerek). Bu işini de diğer takvimleri de inceleyerek başarılı bir şekilde sonuçlandırmıştır.

Burada sadece matematik ve astronomik yönlerini özet olarak anlatmaya çalıştığım Ömer Hayyâm'ın incelemeye değer diğer yönleri ise Fizik, Felsefe ve Şiir cephesidir.

Ona göre: Kâinatın sırları ister pozitif ilim, ister mistizim yolu ile anlaşılmaya çalışılsın, neticede insan kendi acziyle karşılaşır.

O derki: "Ezeli sırları ne sen bilirsin ne de ben. Bu muammalı kelimeyi ne sen okuyabilirsin ne de ben. Perde ardında sen ve ben dedikoduları var ama, o perde inince ne sen kalırsın ne de ben".