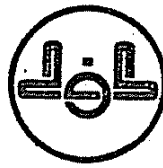


DIYANET İŞLERİ BAŞKANLIĞI
YAYINLARI

DIYANET DERGİSİ



DİNİ, İLMİ, EDEBİ ÜÇ AYLIK DERGİ

OCAK-ŞUBAT-MART 1986

CİLT : XXII - SAYI : 1

Cebirin Tarihi Gelişimi ve İslâm Âlimlerinin Yeri

Lütfi GÖKER
Gazi Eğitim Fakültesi
Fen Bilimleri Tarihi
Öğretim Görevlisi

Matematiğin geniş bir dalı olan; cebire ait temel bilgilerin çoğunluğu, 8. ile 16. yüzyıl İslâm âlimleri (bilginleri) tarafından ortaya konmuş ve belli bir noktaya kadar da geliştirilmiştir. Bu dönemin İslâm âlimleri tarafından ortaya konan eserlerden; önce beslenen, bilahare de hız ve kuvvet alan Avrupa'lı bilginlerin gayretleri sonucu, cebir müstakil bir bilim dalı haline gelerek bugünkü seviyesine ulaşabilmiştir.

Matematik ile ilgili eserler incelendiğinde; önce, birinci grup olarak, Eski Yunan (Antik Yunan, Grek) bilginlerinden; Tales (Thales, M.Ö. 624-548), Pisagor (Pythagoras, M.Ö. 580-500), Zeno (M.Ö. 495-435), Öklid (Euclides, M.Ö. 330-275), Apolonyos (M.Ö. 260-200), Hipparchos (M.Ö. 160-125), Batlamyos Claudis, 85-165) ve çağdaşları ile; ikinci grup olarak da, Batı Dünyası matematikçilerinden Cardano (1501-1596), Descartes (1596-1650), Fermat (1601-1665), Pascal (1623-1662), Newton (1642-1727), Euler (1707-1783), Gauss (1777-1855), Boole (1815-1864), Dedekind (1831-1916), Cantor (1845-1918) ve çağdaşlarına ait kavram ve teoremlerden bahsedilir.

Yukarıda; birinci grup olarak belirttiğimiz Eski Yunan bilginleri, zamanımızdan ortalama 2500 yıl kadar önce, yani M.Ö. 7. yüzyıl ile M.S. 2. yüzyıl arasında; ikinci grup olarak belirttiğimiz Batı Dünyası matematikçileri ise, 15. yüzyıldan sonraki yıllarda yaşamışlardır.

Burada akla şöyle bir soru gelmektedir.

16. yüzyıldan önceki zaman içerisinde, matematik konuları ile ilgili hiç bir çalışma olmamış mıdır? Veyahut da, 8. ile 16. yüzyıl arasında yaşamış olan, İslâm âlimlerinin (bilginlerinin) çalışmalarından niçin bahsedilmez

Gerçek şu ki; İslâm âlimleri, yukarıda birinci grup olarak isimlerini belirttiğimiz Eski Yunan bilginlerinin ortaya koyup, yeteri çözüm getiremedikleri pek çok matematik sorunlarına yeni çözümler getirdikleri gibi, matematiğe yeni kavram ve yeni teoremler kazandırmışlardır. Netice itibarıyla, mevcut matematiği zenginleştirip mükemmelleştirmişlerdir. Başka bir ifade ile, bugünkü matematiğin temelini atmışlardır. Her ne kadar, bazı Batı'lı bilim tarihçileri:

“İslâm âlimleri, eski Yunan matematiğini geliştirmekle yetindiler” şeklinde ifade kullanıyorlar ise de, son yüz yılın araştırmaları, bu görüşün tamamen yanlış olduğunu ortaya koymuştur.

Objektif olarak yazılmış bilim tarihi eserlerinde; 8. ile 16. yüzyıl İslâm âlimlerinin milletlerarası (evrensel) niteliklere sahip olduklarının belirtildiğini görmek mümkündür. Öyle ki; İslâm âlimlerinin, müsbet ilimlere kazandırdıkları yeni kavram ve yeni teoremler sonucu; bu ilimler bugünkü ileri seviyeye ulaşabilmiş; aynı zamanda da, hız ve canlılık kazanmıştır. Hiç tereddüt etmeden diyebiliriz ki; matematik ve bunun uygulama alanı olan astronomi, fizik ve kimya gibi ilimlerin, bugünkü ileri duruma gelmesinde, 8. ile 16. yüzyıl İslâm âlimlerinin şeref payı inkâr edilemeyecek kadar açıktır.

Ülkemizde; milletlerarası ilmî şöhrete (üne) sahip, âlimlerimizin ilmî değerlerine gereken ve yeterli önem evrilmezken, Avrupa ve Amerika ilim dünyasında, özellikle son yüzyılda, bu âlimlerimize ait yüzlerce cilt eser ve makalenin yayınlandığını, hatta bu âlimlerimizin ilmin tarihi gelişimindeki gerçek yerlerini sergilemek için, anma törenleri düzenlendiği görmek mümkündür. Bunlardan birkaç örnek vermek gerekirse; trigonometride geniş uygulama alanı olan sinüs ve cosinüs kavramlarını ilk açıklayanın el-Battânî (Harran 858 - Samarra 929); tangent ve cotangent kavramları ile ilgili ilk temel bilgileri Ebu'l Vef a (Buzca 940 - Bağdat 998); Kepler'in (1570-1630) araştırmalarına öncülük edenin İbn-i Heysem (Basra 965 - Kahire 1039); Pascal'a izafe edilen ve matematikte geniş uygulama alanı olan “aritmetik üçgen” ile Newton'a izafe edilen “Binom Formülünün” gerçekte Ömer Hayyam'a (1038 - Nişabur 1123); ilk cebir kitabı yazanın Harezmi'nin (Harezm 780 - Bağdat 850) isimlerini belirtebiliriz. Bunların dışında: Batı ilim dünyasında; Sabit bin Kurra (Harran 826 - Bağdat 901) için “Türk Öklid'i”, ilim dünyasının en büyük âlimi Beyrûnî (Brûnî) (Ket 973 - Gazne 1052) için “Onuncu Yüzyıl Bilgini”, ünlü Türk Hükümdarı ve âlimi Uluğ Bey (Sultaniye 1394 - Semerkant 1449) için “On Beşinci Yüzyıl Astronomu”, Uluğ Bey'in öğrencisi Ali Kuşçu (? - İstanbul 1474) için “On Beşinci Yüzyıl Batlamyos'u” şeklinde bahsedildiğini görmek mümkündür. Bu isimleri; İbn Sina'dan başlayarak Erzurumlu İbrahim Hakkı'ya kadar sayfalar dolusu sıralamak mümkündür...

Yukarıda sadece birkaçının adını belirttiğimiz İslâm Dünyası matematik âlimlerinin eserleri; Batı'da “Tercüme Yüzyıl” olarak adlandırılan 12. yüzyıl başlarından itibaren, önceleri Latinceye, daha sonraki yıllarda da diğer Batı dillerine tercüme edilmiştir. Bu tercüme faaliyeti sonucudur ki; Batı'lı matematikçiler önceleri beslendiler, bilahare de aldıkları hız ve kuvvet sonucu matematiği, bugünkü ileri seviyesine çıkardılar.

Bu kısa bilgiden sonra, “Cebirin Tarihi Gelişimi ve İslâm Âlimlerinin Yeri” ile, Avrupa'da ilk görülmesini açıklayabiliriz. Ancak; konu, bir dergi yazısının, başka bir ifade ile bu sayfaların sınırına sığmayacak kadar geniştir. Bu sebepten; konu, kronolojik olarak odak noktaları halinde belirtilecek.

Önce, cebir kelimesinin anlamını ve cebirle ilgili matematik terimlerin menşeiini belirtelim.

CEBİR KELİMESİNİN ANLAMI VE MENŞEI

Bugünkü anlamıyla cebir; esas itibariyle, aritmetikte elde edilen sonuçları genelleştirmeye ve aritmetik kaideleriyle çözümlenemeyen problemleri kolayca çözmeye imkan veren matematiğin geniş bir dalıdır. Cebirde; kemiyetler (miktarlar ve büyüklükler) bir takım harf ve sembollerle temsil olunur, ve araların-
daki işaretler vasıtasıyla kurulacak formül ve teoremler, yapılması gereken işlemleri belirtmeye yarar.

Cebir kelimesinin menşei gelince; bu kelime Mezopotamya menşei olup, 9. yüzyıl başlarında İslâm âlimi Harezmi (Tam adı; Ebû Abdullah bin Mûsa el-Harezmi) ile birlikte, Arapça yazım şekli ile İslâm Dünyasında kullanılmaya başlamıştır. Arapçaya; Mezopotamya dillerinden girdiği söylenen bu kelime, Batı'da Arapça yazım şeklini hatırlatacak şekilde kullanılmaktadır. Bu kelime, bugünkü terim anlamını Arapçadan kazandığı muhakkak.

Matematiğin geniş bir dalına ad olan bu kelime, Harezmi'nin el **Kitab' ü Muhtasar fi Hesab'ül Cebri ve'l Mukabele** adlı eseri ile, dilimize cebir olarak kazandırılmıştır. Bu kelimenin; Latince karşılığı olarak, Batı ilim dünyasında da; **algebre** (Fransızca: Cebir) ve **Algebra** (İngilizce: Cebir) yazım (imlâ) şekilleri ile yerleşmiştir. Harezmi adı da, Batı ilim dünyasında, çeşit çeşit yazım şekillerine sokularak, değişik anlamlar kazanmıştır. Bunlardan: **Hesap Metodu** anlamında olmak üzere, Latince **alkharizmi** (alkhorizmi) Fransızcada **algorithm** (Bundan: **Augdisme** veya **Aurime**), İngilizcede **augrim** yazım şekillerini almıştır. Bunların da; el-Harizmi veya al-Harezmi kelimenin bozulmuş (muharref veya şekil değiştirmiş) şeklinden ibaret olduğu anlaşılmaktadır.

Bu durumda; cebir kelimesi, zamanın ilim merkezi olan Bağdat'ta 830, yılında Arapça olarak yazılan **el-Kitab'ül Muhtasar fi Hesab'ül Cebri ve'l Mukabele** adlı eser sonucu, değişik ülkelerin kelime türetme kurallarına göre, değişik yazım şekillerine girerek, Doğu ve Batı ülkelerinde yaygınlaşır. Netice itibariyle de, yeni ve müstakil bir bilime ad olur.

CEBİRİN TARİHİ GELİŞİMİ

Bazı kaynaklar; matematiğin geniş bir dalı olan cebire ait ilk bilgilerin önceleri Eski Yunan bilginleri tarafından ortaya korduğu ve bu dönem'in Roma Çağı matematikcisi Diofantos (325-400) tarafından yazılan **Aritmetika** adlı eser ile, en geniş şekle ulaştığını; bilahare de, Batı matematikcilerinin çalışmaları sonucu, müstakil bir bilim dalı haline geldiği belirtilir. Bu bilgilerin yanında; geçerli olabilecek ilmi temele ve kaynak eserlere dayanmadan hükümler verildiği görülür.. Konunun gerçek yönü hiç de böyle değildir.

Bu durumda; cebire ait bilgilerin, ilk olarak ortaya çıkışının; tarih sahnesinde görülen medeniyetlerin varlığını dikkate alarak, kronolojik sergilenmesi gerekli olmaktadır. Burada, konunun gerçek yönlerini ortaya koyan ilmi veriler, mukayeseli şekilde, kısa olarak belirtilecektir.

Eski Mısırlılar ve Cebir

Eski Mısırlılarda, bugünkü anlamda cebirin herhangi bir şeklinin varlığına dair, kesin bilgiler tesbit edilememiştir. Ancak; Eski Mısırlılarda, bugünkü cebir konularına benzeyen, oldukça ilkel bazı cebir örnekleri görülmektedir. Bu konuda *a h a h e s a b ı* adı verilen bir hesaplama şekline rastlanılmıştır. Bu hesaplama türü hakkında, Aydın Sayılı *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp* adlı eserinde Berlin ve Rhind papirüslerine dayanarak şu bilgiyi vermekte.

"*A h a* kelimesi, grup ya da miktar anlamına gelmektedir. Bu şekilde adlandırma, bir metod görüşü olarak yapılmış olmakla beraber, *a h a* hesabında "Yanlış Yoluyla Yoklayarak Çözüm" metodu kullanılmış olduğu görülmektedir. Ayrıca bu usulle bazı çözümler cebiri hatırlatıyor"⁽¹⁾.

Adı geçen eserde, bu tür hesabın nasıl yapıldığına dair, açıklamalı iki örnek verildikten sonra, müsteşrik S. Gândz'a atfen altı örnek belirtilmekte. Bunlar :

$$1) \quad x/y = 4/3 \quad ; \quad xy = 12$$

$$2) \quad xy = 40 \quad ; \quad x = \frac{5}{2} y$$

$$3) \quad xy = 40 \quad ; \quad \frac{x}{y} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{2}{5}$$

$$4) \quad 10xy = 120 \quad ; \quad y = \frac{3}{4} x$$

$$5) \quad x^2 + y^2 = 100 \quad ; \quad y = \frac{3}{4} x$$

$$6) \quad a^2 + b^2 = 400 \quad ; \quad a = 2x \quad ; \quad b = \frac{3}{2} x$$

Hemen belirtmek gerekir ki; bu örnekler, Eski Mısırlıların *a h a* hesabında yaptıkları işlemlerin, bugünkü cebrik düşünceye göre düzenlenmiş gösterim ve tertip şekilleridir. Yoksa Eski Mısırlılarda, bugünkü anlamda, yani yukardaki gösterim şekillerinde görülen notasyon kavramı henüz yok idi.

Yukarıdaki altı tip örnekte görüleceği gibi; problemler, çok sınırlı olan özel durumları temsil ediyor. Aydın Sayılı, adı geçen eserinde, bu konuda aynen şunları yazmaktadır.

(1) Aydın Sayılı : *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Türk Tarih Kurumu, seri VII, sayı 52, Ankara, 1966, sayfa 46.

"Mısırlı matematikcinin zihninde belli çözüm yollarının ve genel formüllerin bulunduğuna şöphe yoktur. Örneğin; $a h a$ hesaplarıyla ilgili belgelerde (papirüslerde) herhangi bir metod söz konusu edilmesine rağmen, bunlarda özel bir metoda uyulduğu gayet sarıh bir şekilde görülmektedir... Problemlerin pedagojik amaçlarla bu şekilde tertiplenmiş oldukları söylenebilir" (Bakınız: Daha geniş bilgi için, Aydın Sayılı, adı geçen eser, sayfa 46 ve devamı).

Mezopotamyalılar ve Cebir

Mezopotamya matematiğinin, gelişmiş bir durumda olan dalı da cebirdir. Kaynaklar; Mezopotamya matematiğinde cebirin gelişmiş bir durumda olduğunu belirtmekte. Öyle ki; bugünkü cebirin ileri ve mütakâmil şeklinin varlığına, bunun sonucu olarak da, bugünkü cebirin kurucuları olarak Mezopotamyalıları göstermekte.

Müsteşrik G.H.F. Nesselman, cebirin inkişaf tarihini üç safhaya ayırmakta. Bunlar :

a) **Retorik Safha** : Bu safhada, bütün tafsilat normal cümleler halinde sözlü olarak belirtilmekte.

b) **Kısaltma Safhası** : Bu safhada, yer yer kısaltmalar, klişe ifadeler ve semboller bulunmakla beraber, yine sözlü ifadeler az çok hakim durumda kalmakta.

c) **Sembolik Safha** : Bu safhada; $a, b, x, y^2, =, +$ gibi sembol ve işaretler kullanarak, herşey sembolik denklemler ve münasebetler vasıtasıyla ifade edilmekte.

Bütün kaynaklar; Mezopotamya cebirinin retorik safhada olduğunda hemfikirdir.

Konunun önemi ve geniş bir çevrede bâkirliği dolayısıyla, bu konunun milletlerarası uzmanı, Aydın Sayılı'nın yukarıda adı geçen eserinden iktibasen bilgi vermeyi uygun gördük.

"Mezopotamya cebir problemlerinin ve çözümlerini ihtiva eden tabletlerde (kil tabletler), genellikle özel problemler, bunların çözüm yolları ve sonuçları ile karşılaşılıyor. Birinci derece denklemlerin çözümü, Mezopotamyalılar için oldukça basit bir meseleydi. İkinci derece denklemleri ayrıntılı bir şekilde inceledikleri ve bu denklemlerin çözümlerinde büyük maharet gösterdikleri görülmekte. Metinlerde bazen üçüncü derece denklemlerde de karşılaşılıyor. Üçüncü derece denklemlerin bazı basit tiplerini çözebiliyorlardı. Bu çözümlerde bir takım özel cetvellerden yararlanmış oldukları anlaşılıyor gibi, bazı örneklerin çözümünde, tesadüfün de rolü olmaş olabilir. Ayrıca yoklama ve deneme suretiyle, sonucun elde edilmesinde yararlanmış olabilirler. Mezopotamyalıların genellikle, ikinci dereceden daha yüksek, yani yüksek dereceden daha yüksek, yani yüksek dereceden denklemlerin ikinci dereceye

indirgenmesi mümkün olanlarını çözebiliyorlardı. Bu gibi gözümelerde, derecenin indirilmesi için yardımcı bilinmeyenlerin kullanılması meto-
dundan da geniş ölçüde faydalanıyorlardı (2)

Eski Yunan ve Cebir

Çoğu kaynaklarda; cebir denildiğinde, Eski Yunan dönemi, Roma Çağı matematikcisi Diofantos'un (325-400) adı belirtilir. Diofantos'un **Aritmetika** adlı bir eseri mevcut olup, bu eserde sistematik olmamak üzere, münferit bazı cebir konuları ile birlikte, **ikinci derece denklemlerin çözümü vardır**. Ancak; Diofantos dönemi Yunan matematiği, bazı harf ve semboller ile sembolize edilmekte idi. 8. yüzyıl İslâm âlimi Harezmi'nin (Harezmi 780 - Bağdat 850), **Cebri ve'l Mukabele** adlı eserinde görülen çözüm yolları, tamamen **geometrik düşüncelerle** temellendirilmiş olup, bu tür sistematik çözümü de, cebire ilk ithal eden Harezmi olduğu son yüzyıl içerisinde yapılan araştırmalar ortaya koymuştur.

Müstesriklerden; Kurt Vogel, Thureau-Dangin ve Gandz'ın tesbitlerine göre, Diofantos'ta görülen **ikinci derece denklemlerin çözüm metodları**, Mezopotamyalılarınkine benzemektedir. Aydın Sayılı, yukarıda adı geçen eserinde, bu konuda aynen şunları yazmaktadır.

"Mezopotamyalılarda görülen denklem çözme geleneklerinin, Diofantos'ta devam ettiği görülmektedir. Demek ki Diofantos'taki şekliyle Yunan cebri, Mezopotamya cebirinin hemen hemen doğrudan doğruya bir devamını, Abdülhamid ibn-i Türk ile Harezmi cebri ise tadil edilmiş bir şekilde devamını teşkil etmektedir (3).

Aynı eserin başka bir yerinde ise :

"Öklid'in **Geometrinin Unsurları** adlı kitabında görülen: $(a + b)^2 + (a - b)^2$ veya $2(a^2 + b^2) - (a + b)^2 = (a - b)^2$ özdeşliği, cebirsel ifadelerin basitleştirilmesi ve çözümlerin kolay tiplere irca edilmesi için, Mezopotamya matematikçileri tarafından kullanılmıştır" (4).

Matematik tarihini konu edinen eserlerde; Eski Yunan bilginlerinden; Tales, Pisagor, Öklid ve çağdaşlarının isimlerinden ve bunların ortaya koydukları; kavram, sistem ve teoremlere çok geniş yer verilir. Konunun bu kısmının gerçek yönü budur.

Bilim tarihi eserleri; Tales, Pisagor, Öklid'in ve çağdaşlarının, Eski Mısır ve Mezopotamya Babil yörelerini uzun yıllar dolaşmış olduklarını ve bu bilgilerin, matematik bilgilerini Mısır ve Babil yörelerinden elde etmiş olduklarını açıklar. Öyle ki; Bu bilginlerden Öklid'in Gazne'ye kadar gittiği ve pek çok bilgi hazinesi ile İskenderiye Şehrine döndüğü de bilinen tarihi bir gerçektir. Pisagor'un da, bugünkü ifade ile, "İlmi Seyahat" amacıyla Mısır'a kadar gittiği bilinmektedir.

(2) Aydın Sayılı : Adı geçen eser, s. 206.

(3) Aydın Sayılı : Adı geçen eser, s. 213.

(4) Aydın Sayılı : Adı geçen eser, s. 224.

Celâl Saraç İyonya Pozitif Bilimi adlı eserinde aynen şöyle yazar.

"Fransız filozof ve devlet adamlarından Barthelemy Saint-Hilaire'in (1805-1895), *Les Origines de la Philosophie Greque* adlı eserinde Pisagor'la ilgili olarak verdiği şu bilgi ilgi çekicidir. B. St. -Hilaire, özetle diyor ki: Sisam'in kudretli hâkimi Polykratos (M.Ö. VI. yüzyıl), Mısır Kralı Amanis II ile ilişki kurmuştu; O'nunla yazıştırdı. Mısır'a gitmek isteyen Pisagor'a, kral tarafından kabul edilmesi ve hükümet merkezi olan Menfis'te kolaylık görebilmesi için, tavsiye mektubu vermişti. Bu devirde, mektup yoluyla haberleşilir, papirüsler üzerine yazılmış kitap yayını yapılırdı. Bu yoldan, Polykratos'un da zengin bir kütüphane kurmuş olduğu anlaşılmaktadır." (5).

Bu durumda da şunu söylemeye hak kazanıyoruz. Pisagor da, Eski Mısır yörelerini uzun yıllar dolaşmış ve ilim naçına ne bulduysa, pekçok bilgi hazinesi ile Sisam'a dönmüştür...

Celâl Saraç yukarıda adı geçen eserinde Yunan matematiği ve bunun geniş bir dalı olan Yunan cebri hakkında şu bilgiyi verir.

"Mezopotamyalıların cebir bilgisinin gerçek icad edicileri olduğunu ve Diofantos'un doğrudan doğruya Mezopotamyalıların metodundan temel kaynak olarak yararlandığını da söyleyebilecek durumdayız" (6).

O halde; cebirin tarihi gelişimini konu edinen eserlerde, bugünkü cebire ait temel bilgileri, aidiyeti dolayısıyla, üzerinde etkin bir şekilde ve ısrarla durulan, Eski Yunan dönemi Roma çağı matematikçisi Diofantos'un (325-400); Thales, Pisagor, Öklid ve çağdaşlarına ait eserlerden etkilenmiş olduğunu kabul etmek zorundayız. Thales, Pisagor, Öklid ve çağdaşlarının, hangi medeniyetlerden etkilendiklerini, bilim tarihçilerinin görüşleri ile yukarıda belirttik.

Hind Dünyası ve Cebir

Son yılların araştırmaları, Eski Hind dünyasında, özellikle 6., 7. ve 9. ve 12. yüzyıllarda matematik ve astronomide ilmi bakımdan ilginç çalışmaların varlığını ortaya çıkarmıştır.

Eserleriyle isimleri zamanımıza kadar intikal edebilen Eski Hind âlimleri, ilim tarihinde kendilerini etkin bir şekilde göstermektedir. Bunlardan; Aryabatha (6. yüzyıl), Brahmagupta (598-660), Mahavira (9. yüzyıl) ve Bhaskara'nın (1114-1158) isimlerini belirtebiliriz. Kaynaklar; Brahmagupta'nın *Kutahadyaka* ve Aryabatha'nın *Aryastasaba* isimli eserlerinde, özellikle cebir, trigonometri ve astronomi konusundaki bilgileri kısmen zenginleştirmiş olduklarını, ve Mezopotamya kaynaklı bilgileri zamanı ilim dili olan Sanksritce ve Pevliveden yapılan tercüme yoluyla 8. yüzyıl ortalarından itibaren İslâm Dünyasına intikal ettiğini açıklar.

(5) Celâl Saraç : *İyonya Pozitif Bilimi*, Ege Üniversitesi, Arkeoloji Enstitüsü Yayını, no: 1, İzmir (Bornova), 1971, s. 120.

(6) Celâl Saraç : Adı geçen eser, s. 86.

İSLÂM DÜNYASI ve CEBİR

Objektif olarak hazırlanmış; matematik tarihi eserleri incelendiğinde, cebir konusunda İslâm âlimlerinden, Abdülhamid ibn-i Vasi ibn-i Türk (Halife el-Mansur zamanında yani 754-775 yıllarında hayatta idi), Harezmi (Harezmi 780 - Bağdat 850), Ebü'l-Vefa (Buzcan 940-Bağdat 998), Ömer Hayyam (1038 - Nîşabur 1123) ve Gıyasüddin Çemsî'den (? - Semerkant 1429) en geniş şekilde bahsedilir. Bunlardan:

Harezmi; matematik, astronomi ve coğrafya konuları ile ilgili olarak ortaya koyduğu eserlerinde işlediği konular ile, adının bilim tarihinin unutulmaz kişileri arasında yer almasına sebep olmuştur. Öyle ki; matematiğin geniş bir dalı olan cebire ait temel bilgileri ilk olarak ortaya koymuştur. Cebir konuları ile ilgili eseri, bütün dünyada cebir ilmine ad olmuştur. Harezmi'nin Batı dillerine çevrilen ve adını ebedileştiren üç eserini bilmekteyiz. Bunlardan konumuzu ilgilendiren **el-Kitabü'l Muhtasar fi Hesabi'l Cebri ve'l Mukabele** adlı eserin konusunu belirtelim.

Eser; ihtiva ettiği konular bakımından, yalnız Doğu ilim dünyası için değil, bütün Avrupa matematik tefekküre üzerinde geniş bir tesir bırakmıştır. Zamanımızdan 1150 yıl kadar önce yazılmış olan eser, cebir sistemlerine ait, yeni kavram ve teoremler ile, yeni çözüm metotlarını konu edinir. Eser, Batı ilim dünyasında; ilkçağ önceleri ile sonçağ matematikçilerine, gereken rehberlik ve hocalığını yaptığı gibi, rönesans dönemi Batı matematikçileri tarafından asla ihmal edilmeyen temel eser olarak kalmıştır. Doğu ve Batı ilim dünyasında, yazılan ilk müstakil cebir kitabı olmak şerefini kazanmış bulunan bu eser, konusu ile ilgili pek çok yayının da ortaya çıkmasına vesile olmuştur.

Söz konusu eser 830 yılında yazılmış olup, bir başlangıç (mukaddime) ve beş bölüm ile, bir de ek bölümden meydana gelmiştir. Aşağıda bu bölümlerin kısa özetini vereceğiz.

Birinci Bölüm : Birinci ve ikinci dereceden altı ayrı tipten denklemin çözüm kaidelerini veren, orijinal bir geometrik çözüm metodunu ihtiva eder. Bu altı tip denklem bugünkü gösterim şekliyle şunlardır.

$$x^2 = a$$

$$x^2 = bx$$

$$ax = b$$

$$x^2 + ax = b$$

$$x^2 + b = ax$$

$$x^2 + ax = b$$

Bu bölümün ikinci kısmında da: $(a \pm x)$ ve $(b \pm x)$ gibi "Binom Formüllerinin" çarpım kaideleri vardır. Ayrıca, ilim tarihi bakımından orijinal olan ikinci dereceden tam olmayan, üç ayrı tip denklemin, tamamen kendine özgü çözüm metotlarını da belirtilmiştir.

İkinci Bölüm : Matematik tarihi bakımından en orijinal olan bölümdür. İkinci dereceden tam olmayan denklemlerin geometrik çözümünü konu edinir. Her tip denklem için iki ayrı çözüm metodu göstermiştir. Bu çözüm metodu

rından birincisi geometrik çözüm olup, bugünkü cebirde bu çözüm metoduna "kare ve dikdörtgen metodu" denmektedir. Bu çözüm metodunu, Eski Mısır, Mezopotamya, Eski Yunan ve Eski Hind matematiğinde görmek mümkün değildir. Harezmi'nin bu çözüm şekli, matematikte, cebir ile geometri arasında bir nevi yakınlık tesisini hedef tutan çalışmanın ilk ürünüdür. Yani, bugün ayrı bir matematik dalı olarak kabul edilen **analitik geometrinin** ilk örnekleri de, Harezmi tarafından ortaya konmuştur. Analitik geometri tarihini konu edinen eserler, analitik geometriye ait ilk bilgilerin Fransız matematikçi Descartes (René Descartes, 1596-1650) tarafından (1537 yılında hazırlanan **La Geometri** adlı eser ile başlatılır, ve denir ki: "Analitik Geometrinin ilk kâşifi Descartes'tir." Halbuki; gerçekte, Analitik geometri hakkındaki ilk bilgiler Descartes'tan 800 yıl kadar önceleri Harezmi tarafından ortaya konmuştur.

Üçüncü Bölüm : Birer terimi bilinmeyen iki terimli bir çarpanın sonucunun nasıl bulunacağını konu edinir. Burada çarpanlara ayırma ve özdeşlik ile ilgili özellikleri görmek mümkündür. Bugünkü gösterim şekliyle: $(x + a)(x + b)$, $(x + a)(a - b)$, $(x - b)(x + b)$... çarpım durumlarını inceler.

Dördüncü Bölüm : Bugünkü gösterim şekliyle; $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$, $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ gibi işlemleri konu edinir.

Beşinci Bölüm : Cebirle çözülebilecek bazı problemlere ayırmıştır. Genellikle, bugünkü cebirin dört işlemine ait kaideleri ve cebirle çözülebilen problemleri konu edinir. Bu konuda iki örnek verelim.

a) 10 sayısını öyle iki kısma ayırınız ki, bunların kareleri toplamı 58 sayısına eşit olsun.

b) 10 sayısını öyle iki kısma ayırınız ki, bunların kareleri farkı 40 sayısına eşit olsun.

Ek Bölüm : Bu bölümde; zamanı için gerekli olan ameli ve tatbiki hesaplama şekilleri zamanı devlet işlerine ait hesapların yapılması, kanalların açılması, bina yapımı, esnaf, tüccar ve ölçme memurları için gerekli olan hesaplar, Hind sayı işaretleri, vasiyet memurları için gerekli olan, Kur'an-ı Kerim'deki miras hukuku uygulamasına, ait işlemleri; hem aritmetik ve hem de cebir yolu ile çözümlenecek şekilde, örnekleriyle birlikte belirtmiştir.

El-Kitab'ül Muhtasar fi Hesab'ül ve'l Cebri ve'l Mukabele adlı eserdeki konuları özetler ve bugünkü ileri cebirin temel konularının muhteviyatını da dikkate alırsak, matematik tarihinde, cebirin menşei daha açık olarak ortaya çıkmış olur. Harezmi bu eseri ile :

- * Cebir kelimesini matematiğe ithal edip, matematikte geniş bir dal olan cebirin, metodik ve sistematik hâle gelmesini sağlamıştır.
- * İkinci derece denklemlerin, pozitif köklerini veren orijinal bir çözüm metodunu ilk olarak ortaya koymuştur.
- * İkinci derece denklemler için bugün: "kare ve dikdörtgen metodu" denilen "grafik Metoda", yani geometrik çözüm metodlarının ger-

çekleştirilmesini cebire ilk olarak kazandırmıştır. Netice olarak da, **analitik geometrinin ilk önderliğini yapmıştır.**

- * Cebir sembolizmi ile, birinci ve ikinci derece denklemlerin çözümünü, sistematik bir şekilde ortaya koymuştur. Kendisinden sonra gelen matematikçileri bu konuda önemli bir iş bırakmayacak kadar, sistematik çözümler ve temel esaslar ortaya koymuştur.
- * Ortaçağın ve rönesansın; Doğu ve Batı matematikçilerine rehberlik edip, bu konuda kendisinden sonra gelen matematikçilere hız ve kuvvet vererek, cebirin daha zenginleşmesini sağlamıştır.
- * Batı ilim dünyası matematikçileri, bu eseri temel kabul edip, yeni yeni eserler ortaya koyarak, bugünkü ileri cebirin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Harezmi'nin **el-Kitab'ül Muhtasar fi'l Hisap ul-Hind ve Mesâhat** adlı iki ayrı eseri daha vardır. Bu iki eserin muhteviyatı konumuzu ilgilendirmediğinden belirtmiyoruz. Burada; **Cebri ve'l Mukabele** adlı eserde, mevcut cebir konularının sadece sonuçlarını belirttik. Konunun, özel şekilleri ve ilgili temel bilgilerle açıklanması, teknik bir matematik dilin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durumu ortaya koymak, bir dergi yazısının sınırını aşacağından, okuyucu ayrıntılı bilgi için, aşağıda dipnot olarak gösterilen; 8 ve 9 numaralı eserlere bakmalıdır.

Bu konuda şu hususları da belirtmek gerekli olmaktadır. Bazı bilim tarihçileri; Mezopotamya, Eski Yunan ve Eski Hind matematikçileri tarafından cebir konularını kapsayan, sistematik olmamak üzere aritmetik adı altında yazılmış münferit eserlerin var olduğunu, **Cebri ve'l Mukabele**'de görülen bazı bilgilerin bu eserlerde görüldüğünü yazarlar. Bunlardan; Eski Yunan'ın Roma Dönemi matematikçisi Diophantos'un (325-400) **Aritmetika** ve Eski Hind matematikçilerinden **Aryabatha'nın** (6. yüzyıl), 510 yılında hazırladığı **Aryastasaba** ile **Brahmagupta'nın** (598-660) **Kutakhadyaka** adlı eserlerinin adları belirtilir. Bu konuda; Aydın Sayılı **Abdülhamid ibn Türk'ün Katışık Denklemlerde Mantığı Zaruretlere Adlı Yazısı** ve **Zamanın Cebri** adlı eserinde müsteşrik Gandz'a atfen şu bilgileri verir.

"Yunan cebirinin de Mezopotamya cebrine dayanmış ve ondan çıkmış olmasına rağmen, Yunan cebriyle Harezmi cebri arasında herhangi bir direkt münasebetin mevcut bulunmadığına... Öklid terk edilmiş Eski Mezopotamya cebirinin demonstrasyonunu çok ileri bir geometri vasıtasıyla yapmaktadır, Harizmi ise, ilerlemiş bir cebirin denklem tiplerinin demonstrasyonu için Eski Mezopotamyalıların artık terk edilmiş geometrisini uygulamaktadır... Eski Matematik tarihçileri Harezmi'nin geometrik demonstrasyonlarının Yunan tesiri lehine bir delil teşkil etmekte olduğu kanaatindeydiler. Halbuki Gerçekte, bu geometrik demonstrasyonlar herhangi bir Yunan tezini kuvvetle çerh edecek bir delil mahiyetini taşımamaktadır. Bu açıklama şekilleri, gerek cebirde ve

gerekse geometride, bu iki matematik düşünce sistemi arasındaki derin ucurumu sarıh bir şekilde ortaya koymaktadır.”(7)

Harezmi; Diopantos'un *Aritmetika* ve Aryabatha'nın *Aryastasaba* adlı eserlerini görmüş olabilir. Gerçek şu ki; bir mevzuaya ait, bazı münferit bilgileri ilk olarak ortaya koyan olmak, o mevzuaya ait bütün kaide ve temel hükümlerin, o kimse tarafından ortaya konulmuş (keşfedilmiş) olduğunu iltizam ettirmez. Batılı matematik tarihçilerinin de belirttikleri gibi, yazılan ilk müstakil cebir kitabı Harezmi'nin *Cebri ve'l Mukabele* adlı eseridir. Harezmi'ye gelinceye kadar, cebirin temel konularını kapsayan ve cebir adıyla yazılmış bir esere rastlanılmamıştır.

Hamid Dilgan; konuyu bütünüyle inceleyip, müstakil olarak ortaya koyduğu ve Batı dillerine çevrilmiş olan, *Muhammed İbn-i Mûsa el-Harezmi* adlı eserinde aynen şunları yazar.

“Harezmi'nin; *Cebri ve'l Mukabelesinde* : Cebir sembolizmi ve ikinci derece denklemlerin çözümleri için, rönesans matematikçilerine, ikinci derece cebrine ait formüllerin tesiri gayesiyle yapılacak büyük işler bırakmayacak kadar sistematik çalışmalar vardır.”(8).

Hamid Dilgan, *Matematğin Tarih ve Tekâmülüne Bir Bakış* adlı eserinde ise, görüşünü de şu şekilde belirtir.

“*Cebri ve'l Mukabele*'de görülen bilgilerin çoğunluğu Aryabatha'nın eserinde görülmediğini ve diğer bir gerçek olarak da, Harezmi'nin eserindeki bilgilerin bütünüünün geometrik bilgilerle temellendirilmiştir” (9).

Özet olarak belirtecek olursak; *Cebri ve'l Mukabele*'de görülen özellikle geometrik çözüm yolları, kendisinden sonraki ilim dünyasında, bu konuda görülen çalışmalar üzerinde büyük tesirler icra etmiştir. Batılı ünlü matematikçilerin cebrik çalışmalarına temel teşkil etmiştir. Batılı matematikçiler, 12. yüzyıldan sonra bu eserden hız ve kuvvet alarak çalışmaya koyulmuşlar ve yeni yeni eserler ortaya koymuşlardır. Netice olarak da, cebri bugünkü mütakâmil durumunu kazanmasına sağlayabilmişlerdir. Bunun en belirgin örneğini *Cebri ve'l Mukabele*'nin, ilk tercümesinin Latinceye 1145 yılında yapılmış olmasıdır. Diğer bir örnek ise, *Cebri ve'l Mukabele*'nin İngilizce tercümesinin Arapça metni ile birlikte, 1831 ve 1846 yıllarında Londra'da, daha sonraları da 1915 yılında New York'ta yayımlandığı düşünülürse, Harezmi'nin bu eseri, yazıldığı tarihten, ortalama 1100 yıl sonra bile etkinliğini sürdürmekte olduğu anlaşılmaktadır. Bu son iki örnek ile; Harezmi'nin cebirin tarihi gelişimi içerisindeki yerinin yorumunu okuyucuya bırakmaktayız.

(7) Aydın Sayılı : *Abdülhamid İbn Türk'ün Katışık Denklemlerde Mantiki Zaruretler Adlı Yazısı ve Zamanın Cebri*, Türk Tarih Kurumu, seri VII, no: 41, Ankara, 1962, s. 61.

(8) Hamid Dilgan : *Muhammed İbn-i Mûsa el-Harezmi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fak., İstanbul, 1957, s. 19.

(9) Hamid Dilgan : *Matematğin Tarih ve Tekamülüne Bir Bakış*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, sayı: 329, İstanbul, 1955, s. 15.

Ebü'l Vefa ve Cebir

Ebü'l Vefa (Tam adı; Muhammed ibn-i Muhammed ibn-i Yahya ibn-i İsmail İbn'ül Abbas, Buzcan 940 - Bağdat 998), matematiğin öteki dalları ile olduğu gibi, cebir konusu ile de ilgilenmiştir. Matematik tarihinde cebir konusunda, zamanı için orijinal yeni sorunlar ve çözüm metotları ortaya koymuştur. Harezmi'nin Cebri ve'l Mukabele adlı eserinin şerhini yazmıştır. Bu konuda bilhassa :

$$x^4 + px^3 = r \text{ denkleminin çözümü yolunda,}$$

$$y^3 + axy + b = 0 \text{ ve}$$

$$x^2 - y = 0$$

koniklerinin kesiştirme metodunu ortaya koymuştur.

Ömer Hayyam ve Cebir

Bu bilgilerin yanında; cebir konuları içerisinde; temel olarak bilinen kavram ve formüllerin bir kısmını, cebire ilk kazandıranların başında Ömer Hayyam'ın da (Tam adı; Ebü'l Feth Hayyam ibn-i İbrahim, 1038 - Nişabur 1123) adını belirtmek zorunlu olmuştur.

Ömer Hayyam; memleketimizde, rindlik, zevk ve eğlence gairi olarak bilinmekte ise de, Batı'da ise ünlü bir matematik ve astronomi âlimi olarak tanınmaktadır. Hayyam'ın asıl yönü, kuvvetli bir cebir âlimi olması ve Selçuklu Hükümdarı Melikşah devrinde ünlü Nişabur Rasathanesinde 40 yıl müdürlük görevi sırasında ortaya koyduğu çalışmalarındır. (Aynı zamanda; Melikşah'ın 40 yıl ilmi danışmanlığını yapmıştır.)

Bugünkü cebir ile matematik analizde geniş bir uygulama alanı olan "Binom formülü" ve "Aritmetik Üçgen" olarak bilinen temel bilgiler, matematik tarihine, ilk olarak Ömer Hayyam tarafından kazandırılmış olmasına rağmen; bu önemli cebir kaideleri, İngiliz matematikçi Newton'a (İsaac Newton 1642-1727 ve Fransız matematikçi Pascal'a (Blaise Pascal 1623-1662) atfedilmiştir. Bu konuda Hamid Dilgan, *Matematiğin Tarihi ve Tekâmülüne Bir Bakış* adlı eserinde aynen şunları yazar.

"...Bugün Pascal'a ya da Tratatlea'ya atfolunan aritmetik üçgen ve Newton'a izafe edilen Binom formülü, Hayyam'ın eseridir."⁽¹⁰⁾

Zamanında olduğu kadar, zamanımızda da ünlü bir cebir âlimi olarak tanınan Ömer Hayyam, denklem konusu ile de çok önemli bilgiler ortaya koymuştur. Birçok cebir denklemlerinin çözümünü geometrik olarak açıklamıştır. Hayyam, kübik denklemlerin kısmi çözüm metotlarını, en sistematik bir şekilde tarif ve tanzim etmiş ve birçok denklemleri geometrik olarak çözmeyi başarmıştır. Bu denklemler :

(10) Hamid Dilgan : *Matematiğin Tarih ve Tekâmülüne Bir Bakış*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, sayı 329, İstanbul, 1955, s. 15.

$$\begin{array}{ll}
x^3 + b^2 = b^2c & \text{denklemini,} \\
x^2 = by & \\
y^2 = x(c - x) & \text{koniklerinin kesiştirilmesiyle} \\
x^3 + ax^2 + bx = bc & \text{ve} \\
x = (x \pm a)(c - x) & \text{denklemlerini} \\
x(b \pm x) = bc &
\end{array}$$

eğrilerini kesiştirmek suretiyle çözmüştür.

Bugün, matematikte geniş bir uygulama alanı olan ve 17. yüzyılın ünlü Fransız matematikçi Pierre Fermat'ın (1601-1665) adına izafeten "Fermat Teoremi'nin" özel bir hali olan; $x^3 + y^3 = z^3$ denkleminin tam sayılarla çözülemeyeceğini büyük bir maharetle, P. Fermat'ın 600 yıl önce göstermiştir. Bu konudaki çalışmalarını ortaçağ matematikçileri tarafından temel kural olarak kabul edilmekteydi.

Leyden (Holland) Kütüphanesinde bulunan cebir konularından bahseden eserinde, Öklid'in nazariyelerini tenkidci bir gözle incelemiştir. Bu konulardan bahseden Cebir adlı eseri, Alman müsteşrik Franz Woepcke (1826-1864) tarafından Almancaya (Berlin 1851) ve Fransızcaya da 1857 yılında tercüme edildiğine göre, Ömer Hayyam'ın cebirdeki etkinliği, eserlerinin yazıldığı tarihten 800 yıl geçmesine rağmen, ya da başka bir ifade ile, 19. yüzyıl ortalarına kadar devam ettiği ortaya çıkmaktadır.

Hilmi Ziya Ülken, *Türk Tefekkür Tarihi* adlı eserinde Ömer Hayyam için aynen şu ifadeyi kullanır.

"Hayyam, cebirde kurucu addedilecek kadar büyük bir üstad idi."⁽¹¹⁾

Gıyasüddin Cemşid ve Cebir

Bilim tarihinde, Semerkant ve çevresindeki 15. yüzyıl ilmi faaliyetlerine geniş yer verilir. Semerkant ve çevresinin bu dönem âlimlerinden; Gıyasüddin Cemşid el-Kâşî (? - Semerkant 1429), Bursalı Kadızâde Rûmî (Bursa 1337 - Semerkant 1430 ?), Uluğ Bey (Sultaniye 1394 - Semerkant 1449) ve öğrencisi Ali Kuşçu'nun (? - İstanbul 1474) matematik ile ilgili ortaya koyduğu eserler, yaşadıkları çağı aşmış ve etkileri 19. yüzyıl başlarına kadar devam etmiştir.

Bunlardan konumuzu ilgilendirmesi bakımından Gıyasüddin Cemşid'in cebir ile ilgili çalışmalarını belirtelim.

Gıyasüddin Cemşid; yüksek dereceden nümerik denklemlerin yaklaşık çözümlerine dair, kendi görüşü olarak ortaya koyduğu orijinal çözüm metotları ile, etkinliğini zamanımıza kadar devam ettirmiştir. Bu konuda; özellikle; $ax^3 + x^3 = bx$ tipindeki üçüncü derece denklemlerin çözümünde, zamanı için yeni olan çözüm metotları ortaya koymuştur. Ayrıca; İslâm Dünyası ünlü

(11) Hilmi Ziya Ülken : *Türk Tefekkür Tarihi*, Matbaai Ebüzziya, İstanbul, 1933, s. 12.

matematik ve fizik âlimi İbn'ül Heysem'den (Basra 965 - Kahire 1039) sonra, cebirin önemli konularında olan $\sqrt{a^4}$ değerini, kendi görüşü olan değişik bir metotla hesaplamıştır. Bunların dışında; 1427 yılında tamamlayıp Uluğ Bey'e takdim ettiği **Miftah'ül Hisab** adlı eserinde, herhangi bir dereceden kök alma metotlarını açıklamıştır. Bu konu; Gıyasüddün Cemşid'den 700 yıl kadar sonra, İngiliz Newton tarafından, tabii üs için binom formülüne tatbik şeklinde görülmüştür.

Buraya kadar olan kısımda, cebirin tarihi gelişimini ve gelişim içerisinde İslâm âlimlerinin yerlerini odak noktaları halinde belirttik. Şimdi, cebirin Avrupa'da ilk olarak görülmesini açıklayalım.

YIL 1145 : CEBİRİN AVRUPA'DA GÖRÜLMESİ

Objektif olarak yazılmış bilim tarihi eserleri, yazılan ilk cebir kitabının Harezmi'nin "**el-Kitabü'l Muhtasar fi Hesab'ül Cebri ve'l Mukabele**" adlı eser olduğunu belirtir. Eser, önceleri İspanya'ya, buradan da diğer Avrupa şehirlerine intikal etmiştir. Konuları ve çözüm metotları bakımından son derece önemli olan bu eser, ilk olarak 1145 yılında Latinceye çevrilmiştir. Avrupalı matematikçiler, bu tercümeden istifade etmişlerdir. Eserin tek nüshası olan aslı, Oxford'ta Bodliana Kütüphanesinde katalog çalışmaları yapılırken; başka bir nüshası da, Paris'te Bibliotheque Nationale'de bulunduğu, son yılların araştırmaları sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu eserde görülen çözüm yolları, Leonarda Pisano (Fibonacci adıyla da tanınır) tarafından yazılan **Liner Abacı (Hesap Metodu)** adlı kitap ile, 1202 yılında İtalya'ya girmiştir. Batılı matematikçilerden; Paccioli, Tartaglie, ve Cardon'un (1501-1576) çalışmalarına esas teşkil etmiştir. Bu matematikçilerin eserlerin incelendiğinde, Harezmi'ye ait izlerin varlığını görmek mümkündür.

Cebri ve'l Mukabele adlı eser ile, yukarıda adlarını belirttiğimiz Batılı matematikçilerin eserlerini ayrıntıları ile birlikte incelemiş olan Hamid Dilgan **Matematğin Tarih ve Tekâmülüne Bir Bakış** adlı eserinde aynen şunları yazar:

"Batılı yazarlar; cebiri Harezmi'nin **Cebri ve'l Mukabele** adlı eserinden öğrenmişlerdir." (12).

Adnan Adıvar da, **İslâm Ansiklopedisi** için yazdığı makalesinde bu konuda şu hususu belirtir.

"Müstesrik G. Libri tarafından 1915 yılında New York'ta yapılan tercümenin eski Latince nüshasının üzerinde, İspanya'da bulunan Segovia Şehrinin adı ve 1145 tarihinin yazılı olduğunu, bu tarihe de aynı zamanda Cebirin Avrupa'da doğuşu tarih olarak bakmak mümkündür" (13).

(12) Hamid Dilgan : **Matematğin Tarih ve Tekamülüne Bir Bakış**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, sayı 329, İstanbul 1955, s. 12.

(13) Adnan Adıvar : **İslâm Ansiklopedisi**, Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul, 1964, cilt 5, s. 259.

Harezmi'nin bu eseri, müsteşrik F. Rosen tarafından Arapça aslı ile birlikte İngilizce tercümesi *The Algebra Muhammed bin Müsa* adı ile, 1831 yılında Londra'da yayınlanmıştır. Son tercümenin ise, müsteşrik G. Libri tarafından, 1915 yılında New York'ta yapıldığı düşünülürse, Harezminin Cebirdeki etkinliği 20. yüzyıl başlarına kadar devam etmiştir. Harezmi'nin bu eseri, temel eser kabul edilerek, Avrupa'da cebirle ilgili yeni yeni eserler ortaya konmuştur. Netice itibariyle de, bu çalışmalar sonucu, matematiğin geniş bir dalı olan cebir bugünkü "Saadet Devrine" ulaşabilmiştir.

NETİCE

Konunun önemi ve geniş bir çevrede bâkirliği dolayısıyla, aynı zamanda da bir dergi yazısının sınırını aşmamak için, bilim tarihinin milletlerarası uzularından bazıları görüşlerini iktibasen belirtmeyi uygun gördük. Yorumunu okuyucuya bırakacağız. Bunlardan :

Sevim Tekeli, *Modern Bilimin doğuşunda Bizansın Etkisi* adlı eserinde aynen şunları yazar.

"Müslüman cebri; Avrupa'ya Bath'lı Adhelard, Seville'li John ve Chester'li Robert'in(*) tercümeleri ve dolayısıyla Fibonacci'nin yazıları ile geçmiştir. Aynı zamanda Tivoli'li Plato'nun Latince çevirdiği Abraham bar Hıyva'nın İbrani dilinde yazılmış makalesi de bu geçişte rol oynamıştır. Plato'nun çevirisi ile Chester'li Robert'in çevirisi aynı yıllara rastlar (1145). Bu 1145 yılı Avrupa'da cebirin doğuş yılıdır..."⁽¹⁴⁾.

İsmail Hami Danişment de, *Garp Menbalarına Göre Garp Medeniyetinin Menbai olan İslâm Medeniyeti* adlı eserinde, on ciltlik *Medeniyet Tarihi* yazarı Amerikalı Will Durant'ın *L'age de la Foi (İman Çağı)* adını taşıyan dördüncü ciltin Fransızca tercümesine atfen şu bilgiyi verir.

"Cebir sahasının büyük siması ve belki de ortaçağ matematiğinin en büyük şahsiyeti el-Harezmi'dir.. Harezmi'nin *Cebri ve'l Mukabele* adlı eseri, Avrupa üniversitelerinde esas itihaz edilmiştir"⁽¹⁵⁾ (Fransızca Tercüme, Paris, 1952, sayfa 310)



Ülkemizde; özellikle son 40-50-60 senedir, matematiğin geniş bir dalı olan cebir konusu ile ilgili eserler dahil olmak üzere, diğer temel bilimlere de ihtiva

- (*) Burada isimleri geçen mütercimlerden; Bath'lı Adelhard, Seville'li John, Chester'li Robert, Tivoli'li Plato; Doğu ilim dünyasının yazma eserlerini zamanın ilim dili Latinceye tercüme etmekte üne kavuşmuşlardır. Burada ara bilgi olarak şu hususu belirtelim. Bu dönem mütercimlerinden Dalmaçya'lı Hermann'ın yardımıyla Yaşlı Peder'in isteği üzerine, 1141 yılında başlayıp geniş bir ekip ve yoğun bir çalışma sonucu, 1143 yılında *Kur'an-ı Kerim*'in ilk Latince tercümesi de yapılmıştır. Bu çeviriler hakkında yukarıda 14 numaralı dipnotta gösterilen eserde geniş bilgi vardır.
- (14) Sevim Tekeli : *Modern Bilimin Doğuşunda Bizansın Etkisi*, Kalite Matbaası, Ankara, 1975, s. 49.
- (15) İsmail Hami Danişment : *Garp Medeniyetinin Menbai Olan İslâm Medeniyeti*, Babiali Yayınevi, İstanbul, 1961, s. 48.

eden eserler, Eski Yunan (Antik Yunan, Grek) bilginleri tarafından ortaya konan sistem ve kavramlar ile başlar ve hemen arkasından; Batı dediğimiz Avrupa ve Amerika'lı bilginlere ait; sistem ve kavramlara geçilir. (**) Bu duruma; başta orta dereceli okullara ait resmî ders kitapları ile üniversitelerimiz tarafından yayınlanan çoğu eserlerin muhtevelyatında açık olarak görülür. Gerçek Eski Yunan ve gerekse Batı bilginlerinin yaşadıkları dönemler arasındaki, özellikle 8 ile 16. yüzyıl İslâm âlimlerinin ortaya koydukları sistem ve kavramlardan hiç konu edilmez..

Son yüzyılın araştırmaları; ilmin tarihi gelişiminin hiç de böyle olmadığını, tarihte varlığı görülen her medeniyetin, bilimde kendine özgü bir ağırlığı olduğunu ortaya koymuştur.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, bir dergi yazısının sınırını aşmamak için, konu ile ilgili milletlerarası uzmanların görüşlerini iktibasen belirtmekle yetineceğiz. Yorumunu okuyucuya bırakacağız. Bunlardan :

Sigrid Hunke, **İslâm'ın Güneşi Avrupa'nın Üzerinde** adlı eserinde :

"Tales ve Pisagor Doğu medeniyetinin (Eski Mısır ve Mezopotamya Babil dönemi kastediliyor) mirasçıları idiler" (16)

Ekrem Akurgal, **Anadolu Medeniyetleri** adlı eserinde :

"Tales başta olmak üzere, Anaximandres ve Anaximenes gibi düşünürler Mısır ve Mezopotamya'dan öğrendikleri bilgilere dayanarak, bu yeni özgür davranışla, felsefe, matematik, geometri ve astronomi gibi müsbet ilimlerin ilk temellerini attılar." (17)

Celâl Saraç, **İyonya Pozitif Bilimi** adlı eserinde, Herodot Tarihi'nin ikinci cildine atfen :

"Babil ilmi, Eski Mısırlılarınkine kıyasla üstündü... Eski Yunan'a matematiği eski Mısır'ın öğrettiği ve genel olarak bilim, Eski Yunan'a bu yoldan geçip gelmiştir..." (18)

Mümtaz Turhan, **Kültür Değişmeleri** adlı eserinde Bertrand Russel'in **The Scientific Outlook** adlı eserine atfen :

"Eski Yunan kültürü teknik bilgi ve seviye bakımından iptidai idi. İلمي ise bugünkü ölçü ve zihniyet ve bilhassa tecrübi temayüller itibariyle

(**) Bunlardan birisi olan Eric Temple Bell adlı Alman matematik tarihi yazarı, 1937 yılında yayınlanan **Büyük Matematikçiler (Men of Mathematics)** adlı eserinde, Matematiğin tarihi gelişimini; Mısır Çağı, Babil Çağı, Yunan Çağı ve Newton Çağı diye dört ayrı bölüme ayırmakla ve eserinde 8. ile 16. Yüzyıl Türk-İslam matematikçilerine yer vermemekte, büyük bir yanılığa düştüğünü belirtmek isteriz.. Bu eseri esas itihâz eden diğer eserlerde de, aynı yanılığın devam etmektedir.

(16) Sigrid Hunke : **İslâm'ın Güneşi Avrupa'nın Üzerinde**, Bedir Yayınevi, ikinci baskı, İstanbul, 1975, s. 63 ve 64.

(17) Ekrem Akurgal : **Anadolu Medeniyetleri**, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ankara, 1983, s. 7.

(18) Celâl Saraç : Adı geçen eser, s. 53.

bir fevkaladelik göstermiyordu... Bu itibarla tecrübi ilim an'anesini, İslâm medeniyetiyle başlatmak şüphesiz hakikate daha uygundur.”(19)

Aydın Sayılı, **Eski Mısırlılar ve Mezopotamyalılarda Matematik, astronomi ve Tıp** adlı eserinde de:

“Yunanlıların yalnız matematik ve astronomide değil, tıp alanında da Mısırlılardan ve Mezopotamyalılardan önemli istifadeler sağladıkları sarahatle görülmektedir. Yunan, ilmi, bu yeni bilgilerimiz karşısında mucize hâlesine bürünen mahiyetini tamamen kaybetmiştir. Yunan mâcizesi sözü, bilgilerimizin çok noksan olduğu zamanların damgasını taşımaktadır. Ve Yunan ilmi değerinden hiç bir şey kaybetmemiş olmasına rağmen, bugün artık eskimiş bir sözdür.”(20)

SONSÖZ

Bu yazıda, matematiğin geniş bir dalı olan cebirin tarihi gelişimini ve bu gelişim içinde 8. ile 16. yüzyıl İslâm âlimlerinden bazılarının yerlerini odak noktaları halinde belirttik. Hemen ifade edelim ki; çoğu ilim dallarında olduğu gibi, cebirin de, müstakil bir ilim dalı haline gelmesinde, Müslüman zekâsının rol oynadığı, parlak bir medeniyetin bânisi olan İslâm Dünyasının bu konudaki hizmet payı inkâr edilemeyecek kadar açıktır. Kuru bu sayfaların sınırına sığmayacak kadar geniştir. Dileğimiz, büyük bir unutulmuşluğa ve unutturulmuşluğa terk edilmiş bulunan milletlerarası nitelikteki âlimlerimizin, ilim dünyasındaki gerçek yerleri hakkında, **Diyanet Dergisi** yazı kadrosu ve okuyucusunun, bizi kendimize getiren daha doyurucu yazıları ortaya koymalarıdır. Görülecektir ki, ilmi gerçekler, hergün biraz daha parlayacaktır.

(19) Mümtaz Turhan : **Kültür Değişmeleri**, Kültür Bakanlığı, 1000 Temel Eser İstanbul, 1969, s. 53.

(20) Aydın Sayılı : **Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp**, Türk Tarih Kurumu, seri VIII sayı 52, Ankara, 1966, sayfa 447.