

tün kulları sorguya çekip yaptıklarını onlara ikrar ettirmek, peygamberleri, melekleri ve diğer bazı varlıkları şahit tutarak ileri sürülebilecek mazeretleri ortadan kaldırmak, Allah'ın iyi kullarına karşı lutufkârlığını gösterip affediciliğini fiilen ispat etmek, cezalandırdığı kullarına karşı ise âdil davrandığını ortaya koymak, bu vesile ile itaat eden kullarını aziz kılıp isyankârları zelil kılmak, böylece yaratıkları bekleyen âkibete dikkat çekerek dünyada yararlı işler yapmaya teşvik edip kötülükten sakındırmak gibi hikmetlerin bulunduğu unutulmamalıdır. Hesabın alenî bir şekilde yapılmasında, tartışmacı bir karaktere sahip bulunan (el-Kehf 18/54) insana dünyada işlediği amelleri açıkça gösterip onun itirazda bulunmasına imkân vermemek, ayrıca göreceği ceza veya mükâfatta herhangi bir haksızlığa uğratılmayacağına, dünyadakinin aksine âhîretteki muhasebeye hiçbir ihmâlin söz konusu olmayacağını, hiçbir teşir altında kalınmayacağını ortaya koymak gibi başka hikmetler de düşünülebilir (M. Ahmed Abdülkâdir, s. 42-43).

BİBLİYOGRAFYA :

Râgib el-İsfahânî, *el-Müfredât*, "hsb", "fsl" md.leri; *Lisânü'l-'Arab*, "hsb", md.; Wensinck, *el-Mu'cem*, "hsb", md.; M. F. Abdülbâkî, *el-Mu'cem*, "hsb", "hkm", "fsl" md.leri; *Müslim*, I, 27, 28, 282, 296; II, 89, 290, 328, 441, 475; III, 217-218; IV, 65, 129, 164, 366; V, 259, 287, 427; VI, 48; Buhârî, "Rikâk", 4, 49, "İlim", 35; Müslim, "İmân", 140, 327, "Cennet", 79, 80; Tirmizî, "Şalât", 188, "Şifâtü'l-kıyâme", 25; İbn Kuteybe, *Te'vîlü müşkilü'l-Kur'ân* (nşr. Seyyid Ahmed Sakr), Kahire 1393/1973, s. 513; Taberî, *Cami'ü'l-beyân* (Bulak), III, 94-100; İbn Mende, *Kitâbü'l-İmân* (nşr. Ali b. Muhammed el-Fakihî), Beyrut 1406/1985, II, 978; Beyhakî, *el-İtikâd* (nşr. Kemâl Yûsuf), Beyrut 1985, s. 139; Ebû'l-Yûsuf el-Pezdevî, *Uşûlü'd-dîn* (nşr. H. Peter Linss), Kahire 1383/1963, s. 161; İbnü'l-Cevzî, *Nüzhetu'l-a'yûn*, s. 250-251; Fahreddin er-Râzî, *Mefâtihu'l-gayb*, VII, 135-137; XIII, 20; XVIII, 18-19; XXXII, 60; Kurtubî, *el-Câmi'*, III, 272-273; a.mlf., *et-Tezkire fi ahvâli'l-mevtâ ve umûri'l-âhire*, Beyrut 1985, s. 267-338; İbn Teymiyye, *Mecmû'u fetâvâ*, IV, 305-306; VI, 487; İbn Kesir, *en-Nihâye* (Zeynî), II, 109, 113-117, 120-122, 147; Teftâzânî, *Şerhu'l-Makâşid*, II, 164; Cürçânî, *Şerhu'l-Mevâkıf*, İstanbul 1239, II, 592; Süyûtî, *el-Budûrû's-sâfire* (nşr. Ebû Muhammed el-Masrî), Beyrut 1411/1991, s. 261-290; Âlûsî, *Rûhu'l-me'ânî*, VII, 178; Reşid Rızâ, *Tefsîrû'l-menâr*, II, 240; III, 142; VII, 438, 487; Ömer Nasuhi Bilmen, *Muvazzah İlm-i Kelâm*, İstanbul 1339-42, s. 347; Müctebâ Müsevî el-Lârî, *Uşûlü'l-'akâ'id fi'l-İslâm* (trc. M. Abdül-mün'im el-Hâkânî), Kum 1403, III, 160; M. Ahmed Abdülkâdir, *'Akidetu'l-ba's ve'l-âhire fi'l-fikri'l-İslâmî*, İskenderiye 1986, s. 42-43; Hasan Hâlid, *el-İslâm ve rû'yetühû fîmâ ba'de'l-hayât*, Beyrut 1406/1986, s. 286-299; L. Gardet, "Hisab", *El²* (İng.), III, 465-466.



EMRULLAH YÜKSEL

HESAP

(الحساب)

Sayıların

çeşitli matematik işlemlerindeki kullanımını konu alan ilim.

Hesap kelimesinin aslı Arapça *hisâb* olup "sayı saymak" anlamında masdar, "sayı, yeterli ölçüde çok olan şey" anlamında da isim olarak kullanılmaktadır. Arapça'da *hisâb* (الحساب) kelimesiyle "çakıl taşı" anlamına gelen *hasab* (الحصب) arasında görülen ses benzerliği sadece bir söyleyiş yakınlığı değil aynı zamanda delâlet yakınlığını da gösterir. Bu iki kelime ile "sayma" anlamındaki *ihsâ* (أحصاء) kelimesini de benzer özellikler açısından karşılaştırmak mümkündür. Zira çakıl taşı, yazının icadından önce ve okuma yazma bilmeyen her insan topluluğu tarafından bir sayma aracı olarak kullanılmıştır. Böylece sayılan nesnelerle çakıl taşları arasında sayma çerçevesinde karşılıklı bir ilişki kurulmuştur. Bu durum, Latince'de kökü çakıl taşı ile alakalı olan *calculus* kelimesinde ve bu kelimeyi Latince'den alan İngilizce ve Fransızca gibi diğer Avrupa dillerinde de görülmektedir.

Arkeolojik keşifler, insanların sayı kavramıyla tanışmasının Yontma Taş devrine kadar geri gittiğini göstermektedir. Bu devirden itibaren sosyal hayatın gelişmesine paralel olarak sayı kavramı da gelişmiş; taban anlayışına bağlı sayma fikrinin yaygınlaşmasıyla toplamadan çarpmaya, çarpmadan da bölmeye geçilerek muhtelif hesap sistemleri ortaya çıkmıştır.

Eski Mısır hesabı (m.ö. 5000 - m.ö. 600 civarı), sosyal hayattan kaynaklanan ihtiyaçları gidermek üzere kurulan bir hesap sistemidir. Sayıları rakam yerine geçen sembollerle ifade eden Mısırlılar'ın sayı sistemi on tabanlı, tekrarlı ve toplamalıydı. Mısır aritmetiğinde pozitif tam ve rasyonel sayılarda temel dört işlem yanında üs alma, kök alma gibi işlemler de yapılabilmekteydi. Dört temel işlemde biri olan çarpma toplamaya indirgenmekte, bölme ise çarpmanın tersi olarak düşünülmemekteydi. Rasyonel sayı sisteminin 1/2'den 1/10'a kadar olan dokuz birim kesirle sınırlayan Mısırlılar, diğer bütün kesirlerin de bu dokuz kesir cinsinden ifade edileceğini düşünüyorlardı. Rasyonel sayılarda paydaların eşitlenmesi problemi halleden Mısırlı matematikçilerin bazı özel kesir türlerinden de haberleri vardı. Sıfır değeri yaygınca bilinmemesine rağmen

bazı kâtipler sıfır yerine bir boşluk bırakıyorlardı.

Sumer, Akkad, Bâbil, Hitit, Hurri, Mitanni, Asur, Kalde, Med, Pers ve Yunan katkısı ile oluşan Mezopotamya matematiğinde (m.ö. 3500 - m.ö. 312 civarı) sayı sistemi, genel olarak eksik altmış tabanlı konumlu sayı sistemi olarak biliniyordu. Sıfırın geç bir dönemde kullanıldığı bu sistemde bütün sayılar değeri bir ve on olan iki sembolle gösterilmekte, birler ve altmışlar konumunda sayılar on tabanına göre ve toplamalı olarak, 60'nin kat sayılarında ise 60 tabanına göre ve konumlu olarak ifade edilmekteydi. Temel dört aritmetik işlemi kolayca halleden Mezopotamyalı matematikçiler, çarpmada sonucu belirlemek için daha önce hazırladıkları çarpım cetvellerinden faydalanıyorlardı. Çarpmanın tersi olarak kabul ettikleri bölmeyi ise çarpmaya indirgemeyle kullandıkları ters sayı cetvelleri yardımıyla kolaylıkla yapıyorlardı. Mezopotamyalılar tam sayılarla rasyonel sayıları anlamca birbirinden ayırmış; bundan dolayı da ondalık kesirlerin yaygın olarak kullanılmasına kadar, matematik tarihinde Bâbil kesir sistemi güçlü bir kesir hesap yöntemi olarak kalmıştır.

Yunanlılar, hesap alanındaki ilk bilgilerini Mısır ve Mezopotamya gibi kadim büyük medeniyetlerle Fenike, İbrânî, Hint, Pers, Girit ve eski Anadolu kültürlerinden tevarüs etmiştir. Yunanlılar ilk olarak Herodianic sayı sistemini kullanmış; rakamlar bazan toplamalı, bazan çarpımlı, bazan da toplamalı ile çarpımlı karışımı şeklinde yazılmıştır. İyonik (alphabetic) adı verilen ikinci sistem ise Yunan alfabesine bağlı olarak geliştirilen ebced sayı anlayışına dayanmaktadır. Yunanlılar her iki sistemde de on tabanını kullanmış; ancak yazım ve büyük rakamların gösteriminde daima problemlerle karşılaşmışlardır. Rasyonel sayıları, ilk dönemde Mısırlılar'ın etkisinde kalarak birim kesir veya birim kesir toplamaları olarak ifade eden Yunanlılar son dönemlerde farklı yazım türleri üzerinde durmuşlardır. Yunanlılar ayrıca, büyük veya küçük rasyonel sayıların ifadesinde Mezopotamya altmış tabanlı sayı sistemini kullanmışlardır. "Logistika" adını verip "aritmetika"dan (sayılar teorisi) ayrı düşündükleri pratik matematiğe önem vermeyen Yunanlılar, el işlerinden nefret ettikleri için güçlü bir hesap sistemi geliştirmemişlerdir. Nitekim Yunanlılar'ın pratik hesap için kullandıkları var sayılan abakus hakkındaki bilgiler bile karîneler yardımıyla

la Roma abakuslarından elde edilmektedir.

Araplar Câhiliye döneminde hiçbir fizikî alete ihtiyaç göstermeyen, sadece parmak boğumlarının kullanıldığı basit bir hesap sistemine sahiptiler. Bu hesap türü, o dönemde alışverişlerde ve ticaretle geçerli olduğundan hadislerde de anılmaktadır. Ayrıca Câhiliye Arapları, daha sonra astronomların geliştireceği sayılara delâlet eden harfleri kullanma tekniğinden de haberdardılar (aş. bk.). İbnü'n-Nedîm'in rivayetine göre, Ebû Ca'fer el-Mansûr döneminde (754-775) Bağdat'a gelen Kenkeh (Menkeh) adlı bir Hintli, Hindistan'da kullanılmakta olan hesap sistemini İslâm dünyasına aktarmada önemli bir rol oynamıştır. İbnü'l-Kiftî de bu rivayeti, "Bize Hindistan'dan gelen ve Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî tarafından geliştirilen hesap sistemi mevcut hesap sistemleri arasında en gelişmiş, muhtasar ve kolay bir sistemdir" şeklinde tekrarlamaktadır.

İlk İslâmî Dönem. İlk dönemde hesap ilmi sayıları toplama ve çarpma (katma) ile çıkarma ve bölme (ayırma) şeklinde iki ana işleme tâbi tutulmaktaydı. Bu muhtevasiyla İslâm dünyasında ticarî ve hukukî işlemlerin tesbit ve icrasında, zekâta tâbi olan malların tayin ve taksimiyle mirasın vârisler arasında belli oranlarda dağıtılmasında, ayrıca kible ve namaz vakitlerinin belirlenmesinde, ramazan gibi dince kutsal sayılan ay ve günlerin tayinine yönelik olarak hilâlin tesbitinde, günlük hayatın gereği olarak daha başka alanlarda daima hesaba başvurulmuş ve bu durum matematik ilminin gelişmesine büyük ölçüde katkıda bulunmuştur. Bağdat'ta yeşeren bu yeni teknik yani Hint hesabı sistemi çerçevesinde düzenli hesap tekniğiyle (Hârizmiyât, algoritma) yine Bağdat'ta geliştirilen zihin hesabı İslâm medeniyetinde hesap ilminin iki ana kolunu oluşturdu. Bu iki ana kolun yanında daha çok astronomların kullandığı sittî'nî hesap üçüncü bir kol olarak zikredilebilir. Hârizmiyât, bu tekniğin düzenleyicisi Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî (ö. 232/847'den sonra) başta olmak üzere daha sonra gelen Benî Mûsâ (Muhammed, Ahmed ve Hasan), Sâbit b. Kurre, Ebû Kâmil, Ebû'l-Vefâ el-Bûzcânî ve Kerecî gibi birçok matematik âlimi tarafından geliştirmiştir.

Hârizmî'nin Hint hesabı tekniğini işlediği *Kitâbü'l-Hisâbi'l-Hindî* adlı eseri-

nin en önemli özelliği, İslâm dünyasında ilk defa yuvarlak bir şekil olan sıfırla beraber Hint rakamlarını ve ondalık konumlu sayı sistemini kullanmış olmasıdır. Kitabın Arapça aslı bugüne ulaşmamıştır. Eser, *Algoritmi de numero indorum* adıyla XII. yüzyıl başlarında Tuleytula'da (Toledo) Bathlı Adelard tarafından Latince'ye tercüme edilmiş, arkasından Cremonalı Gerard bu tercümeyi *Algorismi in integri* adıyla özetlemiştir. Ayrıca eser İsbiliyeli (Sevilla) John tarafından Katalanca'ya tercüme edilmiş, daha sonra Domingo Cendisilvi eseri Katalanca'dan *Liber algorismi* adıyla tekrar Latince'ye aktarmıştır. Domingo Cendisilvi'nin tercümesi 1857 yılında Roma'da *Alghoarismi de practica aritmatica* ismiyle neşredilmiştir. Kitap on altı sayfadan oluşmaktadır. Ancak eserin mevcut bölümünün ihtiva ettiği konulara bakılırsa en azından bir yaprağının kaybolmuş olduğu söylenebilir. Çünkü eserde "kısmetü'l-küsûr" ve "istihracü'l-cüzûr" konularına yer verilmiştir. Eserin konu başlıklarına bakıldığında Hârizmî'nin tasnifinin Hint hesabından bahseden hesap kitaplarının tasnifine benzediği tesbit edilebilir. Ancak mevcut Latince nüshada konu başlıkları verilmemiştir; bu durum muhtemelen müstensihinden kaynaklanmaktadır. Latince nüshanın müstensihinin ikinci ve önemli bir kusuru da Hint rakamlarının yerlerini boş bırakmasıdır; nâşir bu boş yerleri modern rakamlarla doldurmuştur. Hârizmî'nin zihin hesabını konu alan ikinci eseri *Kitâbü'l-Cem' ve't-tefrîk* de bugüne gelmemiştir. Hârizmî'den sonra yine aynı isimde başka bir kitap yazılmış ve bunun *Liber augmenti et diminutionis* adındaki Latince tercümesi günümüze ulaşmıştır. Bu eserin Ebû Kâmil'in olduğu zannedilmektedir, ancak Hârizmî'ye de ait olabilir. Hârizmî'nin hesap alanında iki eser yazdığı söylenebilir. Bunların birincisi zihin hesabı alanındaki *Kitâbü'l-Cem' ve't-tefrîk*'tir ve bu hesap yöntemini takip edenler Batı'da "Algorists" adıyla tanınmışlardır; ikincisi Hint hesabı alanındadır ve hesap tahtası üzerinde "mahv ve nakl" işlemleriyle icra edildiğinden Batı'da bu hesap yöntemini kullananlar da "Abacists" olarak anılmışlardır. Latince eserlerde bu iki grup hesap sistemine ve bu sistemleri uygulayan insanlara sıkça atıflar yapılmaktadır. Yukarıda verilen bilgilere bakıldığında Latince tercümelerin isimlerinde sayılara, sayı basamaklarına ve sıfıra delâlet eden "algorithme, algorism, guarisme" vb. kelimeler-

lerin Hârizmî'nin adından türetildiği anlaşılmaktadır. Daha sonra tanınmış Alman filozof-matematikçisi Leibnitz algoritma kelimesini, "bütün hesap işlemlerinin bir düzenle çözümü" şeklinde tanımlamıştır. Neticede Hârizmî'nin yukarıda zikredilen iki eserinin tercümeleriyle birlikte düzenli hesap yapma tekniği Avrupa'da "algorithm" olarak anılagelmiştir. Bu anlayış Avrupa matematiğinde o kadar etkili olmuştur ki Napier, XVII. yüzyılın başlarında yeni bir hesap sistemi geliştirdiği zaman farklı bir isimlendirmeye gitmemiş, sistemine düzenli hesap tekniğini ihtiva etmesinden dolayı basit bir harf değişikliğiyle "logarithme" adını vermiştir.

İslâm matematikçileri, Öklid'in eserlerini Arapça'ya tercüme ederken onun sayıyı "iki tarafında bulunan iki sayının toplamının yarısıdır" şeklindeki tanımını benimsemişlerdir. Dolayısıyla "bir" sadece tek tarafı (hâşiye) olduğundan -ki o da ikidir- sayı niteliğiyle ele alınmamış, aksine "arttırma" yolu ile bütün sayıların kendisinden elde edildiği ilk unsur olarak kabul edilmiştir. Hint matematiğiyle temasa geçtikten sonra ise sıfırı sayı sistemlerine aktaran İslâm matematikçileri yukarıdaki tanımı "bir"e uygulayarak "bir"i de sayı zümresine katmışlardır; böylece $1 = \frac{0+2}{2}$ eşitliğiyle doğal sayılar kümesi tamamlanmıştır.

İslâm matematikçileri Hint ve zihin hesap sistemlerinde kesirleri, payı 1 olan 2'den 10'a kadarki kesirlerle (birim kesirler, dokuz kesir) parça (cüz) veya parçalar (eczâ) şeklinde ifade edilebilen rasyonel kesirler (muntak, meftûh) ve dokuz kesir cinsinden ifade edilemeyen irrasyonel kesirler (sammâ, gayri meftûh) olmak üzere ikiye bölmüşlerdir. Ayrıca kesirler üzerine aritmetiğin dört temel işlemi yanında üs ve kök hesaplarını da başarıyla uygulamışlar, bunlardan başka kesir işareti ve diğer notasyonlarla sembolleri icat ederek işlemlerinde bunları yaygın biçimde kullanmışlardır. İslâm dünyasında yetişen matematikçiler, İslâm matematik tarihinde yukarıda anlatılan ve temelde zihin hesabından kaynaklanan birim kesir anlayışı yanında, ilk dönemlerden itibaren on tabanlı konumlu sayı sistemine dayalı olarak ondalık kesir sistemini de geliştirmeye çalışmışlardır. Ahmed b. İbrâhim el-Öklîdîsî, Ali b. Ahmed en-Nesevî ve Abdülkâhir el-Bağdâdî ile başlayan bu süreç Semev'el el-Mağribî ile teorik bir çerçeve kazanmış, Cemşîd el-Kâşî ile ge-

İşmiştir. İslâm matematiğinde yukarıda anlatılan kesir sistemlerinin yanında derece ve dakika cinsinden ifade edilen ve altmış tabanlı konumlu sayı anlayışına dayanan sittîni kesir sistemi de özellikle astronomide ve trigonometrik değerlerin ifadesinde kullanılmış, böylece kesirler üzerindeki bu çalışmalarla rasyonel sayılar kümesi de tamamlanmıştır. Kesirler hesabını konu alan matematik kitapları içinde en ünlüleri, Doğu İslâm dünyasında Ebü'l-Vefâ el-Bûzcânî'nin *el-Menâzilü's-seb'â'sı*, Ahmed b. İbrâhim el-Öklîdisî'nin *Kitâbü'l-Fuşûl fi'l-hisâbi'l-Hindî'si*, Ali b. Ahmed en-Nesevî'nin *el-Muknî fi'l-hisâbi'l-Hindî'si*, Abdülkâhir el-Bağdâdî'nin *et-Tekmile fi'l-hisâb'ı*, Semev'el'in *el-Kıvâmî fi hisâbi'l-Hindî'si*, Cemşid el-Kâşî'nin *Miftâhu'l-hisâb'ı* ve Batı İslâm dünyasında özellikle İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî'nin *Telhîşu a'mâli'l-hisâb'ı* ile Ebü'l-Hasan el-Kalesâdî'nin *Keşfü'l-esrâr (estâr) 'an 'ilmi' (hurûfî)'l-gubâr'ıdır*.

İslâm matematikçileri irrasyonel sayıların köklerini bulma, kökler ve zevâtî'leşmâ üzerinde aritmetik işlemler yapma gibi konularla da ilgilenmişler, ayrıca irrasyonel sayıların köklerinin yaklaşık değerini bulma problemini özel olarak ele almışlardır. Bu çalışmalar onları, sayılar kümesinin diğer bir alt kümesi olan irrasyonel sayılar kümesine ve bu kümenin özelliklerini tesbit etmeye götürmüştür. Bu arada irrasyonel sayılar konusunda Hint dünyasından aktardıkları bilgilere Yunanlılar'dan edindikleri oran kurallarını uygulamaları ve bu iki farklı anlayışı, pozitif gerçek sayılar kümesine ait sayı kavramıyla ilgili özel teorilerini genelleştirmek için birleştirmeye çalıştılar. Bu alandaki en gelişmiş teoriyi Ömer Hayyâm'ın *Fî Şerhi mâ üşkile min müşâderâti Öklîdis* adlı eserinde görmek mümkündür. Hayyâm bu eserde iki oran arasındaki eşitlik ilişkisini tanımlamakta ve $\frac{A}{B}$ oranını paydaları $k_1, k_2, \dots, k_n \dots$ parçaları olan sürekli bir kesir, $\frac{C}{D}$ oranını ise paydaları $k'_1, k'_2, \dots, k'_n \dots$ parçaları olan diğer bir sürekli kesir olarak tahlil etmektedir. Böylece iki oran "n"nin değerine bakılmaksızın $k'_n = k_n$ olduğunda eşittir. Ömer Hayyâm aynı yöntemi kullanarak $\frac{A}{B} > \frac{C}{D}$ ilişkisini tahlil etmekte ve bu tahlilin neticesinden rasyonel sayı ile irrasyonel sayı arasında mukayese imkânı veren genel ölçüyü çıkarmaktadır. İbnü'l-Bennâ ise çalışmalarında üçgen, kare vb. oluşturulan düzlem sayılara özel bir bölüm tahsis etmiştir. Şöyle ki:

Kenar	1	2	3	4	5	6	...
Üçgen	1	3	6	10	15	21	...
Kare	1	4	9	16	25	36	...

Eğer üçgenin birinci hânesi kenarın ikinci hânesiyle toplanırsa üçgenin ikinci hânesi elde edilir; eğer üçgenin ikinci hânesiyle kenarın üçüncü hânesi toplanırsa üçgenin üçüncü hânesi elde edilir; işlem bu şekilde devam eder. İbnü'l-Bennâ'nın *Ref'u'l-hicâb 'an vücuhi'l-a'mâli'l-hisâb* adlı eserinde cisim oluşturan sayılar hakkında verdiği cetvel daha sonra Pascal üçgeni denilen teoremi çok andırmaktadır. Müellif bu eserde, adı geçen üçgenle özelliklerine ilişkin orijinal ve kapsamlı çalışmalarda bulunmuş ve şu sonuçlara varmıştır: Sayılar ardarda toplanırsa üçgenler, tekil sayılar ardarda toplanırsa kareler, birden başlayan ve üç farklı artan sayılar ardarda toplanırsa beşgenler vb. ortaya çıkar. Hazırladığı cetvelle ikili fonksiyonel terkip arasındaki ilişkiyi de $K_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$ şeklindeki denklemlerle izah etmektedir. Üçlü fonksiyon ise ikili fonksiyonun bir değerini iki eksiğiyle çarpılıp üçe bölünmesi sonucu elde edilir: $K_n^3 = K_n^2 \times \frac{n(n-2)}{3}$. Matematiksel tümevarım yöntemiyle bu kuralın genel bir kural olduğu görülmüştür.

İslâm matematikçileri asal sayılarla ve sayıların çarpanları ile de ilgilenmişler ve bunun yanında mutlak, artık, eksik, dost ve diğer sayı çeşitlerini araştırmışlardır. Bu konuda öncü çalışmayı Sâbit b. Kurre *Kitâbü A'dâdi'l-mütehabbe* adlı küçük risâlesiyle yapmış, daha sonra gelen matematikçiler de onun açtığı yolda yürüyerek konunun ayrıntılarını ele almışlardır. Bilhassa Kemâleddin el-Fârisî, Sâbit'in çalışmalarını daha ileri götürmüş ve asal sayıları her türlü sayı araştırmasının temel yapıp aritmetiğin esas teoremini formülleştirmiştir. Batı İslâm dünyasında ise özellikle İbnü'l-Bennâ konuyla ilgilenmiş, Sâbit'in ulaştığı kurallara denk ve muhtemelen ondan bağımsız kurallara ulaşmıştır. Onun bazı eserlerinin şerhlerinde, Pierre de Fermat'dan üç buçuk asır önce 17296 ve 18416 olan ikinci dost sayı çiftine rastlanılmaktadır. İbnü'l-Bennâ ile Fermat arasında yapılacak bir karşılaştırma, İslâm ve Avrupa matematikçilerinin ortaya koydukları teoriler arasındaki ilişkilerin tesbit edilmesinin İslâm matematiğinin oran, denklemler teorisi ve sayılar teorisi konularında XVII. yüzyılda Avrupa'da ortaya çıkan çalışmalara ne kadar katkıda bulunduğunu göstermesi açısından faydalı olacaktır.

BİBLİYOGRAFYA :

Nichomakhis, *el-Medhal ilâ 'ilmi'l-aded* (trc. Sâbit b. Kurre), Beyrut 1958; Nasîrüddîn-i Tûsî, *Cevâmî'u'l-hisâb bi't-tâht ve't-türâb* (nşr. Ahmed Selîm Saîdân, *Mecelletü'l-Ebhâs*, XX/2-3, Beyrut 1967 içinde), tür.yer.; İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî, *Telhîşu a'mâli'l-hisâb* (nşr. Muhammed Süveysî), Tunus 1969; Gıyâseddin Cemşid el-Kâşî, *Miftâhu'l-hisâb* (nşr. Nâdir en-Nablûsî), Dimaşk 1397/1977, tür.yer.; Kalesâdî, *Keşfü'l-esrâr 'an 'ilmi'l-hurûfî'l-gubâr* (nşr. Muhammed Süveysî), Tunus 1988; Bahâeddin el-Âmilî, *Hulâsatü'l-hisâb* (nşr. Celâl Şevki), Kahire 1981; Suter, *Die Mathematiker*, tür.yer.; J. A. S. Perez, *Biografias de matematicos arabes que florecieron en España*, Madrid 1921; Sarton, *Introduction*, I-II, tür.yer.; Ahmed Selîm Saîdân, *Târîhu 'ilmi'l-hisâbi'l-'Arabî*, Amman, ts.



MUHAMMED SÜVEYSİ

Osmanlılar'da Hesap. Osmanlı matematikçileri, geometrik ve analitik hesap alanlarında kendilerinden önceki İslâm matematikçilerinin mevcut birikimlerini tevarüs etmişlerdir. Bu mirasın, eski dönemlerde kaleme alınan kitapların çoğaltılması ve öğrencilerin tahsil için İslâm medeniyetinin önemli ilim merkezlerine gitmeleri veya bu merkezlerde yetişen âlimlerin Osmanlı topraklarına göç etmeleriyle sağlandığı söylenebilir. Bunun yanında, Osmanlı Devleti'nin XVI. yüzyılın başlarından itibaren İslâm dünyasının yayıldığı coğrafyanın büyük bir kısmını ele geçirmesi, Endülüs'ün düşmesiyle burada bulunan müslüman ve yahudi âlimlerin, son olarak da Şah İsmâil ve Şiîler'in İran bölgesinde iktidara gelmeleriyle Sünî âlimlerin Osmanlılar'a sığınmaları bu tevarüsün diğer halkalarını oluşturmuş, bu suretle klasik İslâm hesap geleneği Osmanlı âlimlerinin eliyle sürdürülmüştür. Ancak klasik gelenek yerini daha sonra, XVIII. yüzyılda başlayıp XIX. yüzyılda gelişen modern hesap anlayış ve tekniğine bırakmış, başta Fransa olmak üzere Batı Avrupa kaynaklarından aktarılan bilgiler sebebiyle klasik İslâm ve Osmanlı matematiği tamamen terk edilmiştir. Batı Avrupa'da geliştirilen yeni hesap muhteva itibarıyla yeni olmakla beraber kavramsal zemin açısından Grek ve İslâm matematiğiyle aynı zemini paylaştığı için Osmanlı âlimleri tarafından kolayca anlaşılmış, dolayısıyla kopma da kolay gerçekleşmiştir.

Kaynaklar. Merâğa matematik-astronomi okulundan önce klasik İslâm ilmi birikimini Anadolu Selçukluları'na aktaran birçok âlim bulunmaktadır. Bu âlimler zaman içerisinde Anadolu'ya üç ana yoldan ulaşmışlardır. Bunlardan birincisi Orta