

medeniyetinde bu hesap sistemi içerisinde kurulmuştur.

BİBLİYOGRAFYA :

Öklidisi, *el-Fuṣūl fi'l-ḥisābi'l-Hindî* (nşr. Ahmed Selîm Saîdân), Amman 1985, s. 47-48, ayrıca bk. neşredenin mukaddimesi, s. 7; İbnü'n-Nedîm, *el-Fihrist* (Tecdüddü), s. 334, 339-340, 342; Bîrûnî, *Tahkîku mâ li'l-Hind* (nşr. E. Sachau), London 1887 → Frankfurt 1993, s. 82-83; Saîd el-Endelûsî, *Ṭabaḳātü'l-ümem* (nşr. Hayât el-İd Bû Alvân), Beyrut 1985, s. 55, 58, 132; İbnü'l-Kiftî, *İḥbârü'l-ülemâ*, s. 175, 187-188; İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî, *el-Makâlât fi 'ilmi'l-ḥisâb* (nşr. Ahmed Selîm Saîdân), Amman 1984, s. 128; M. Souissi, "Ḥisâb al-Ḡubâr", *EP* (İng.), III, 468-469; A. I. Sabra, "İlm al-Ḥisâb", a.e., III, 1138-1139.



MUHAMMED SÜVEYSİ

Osmanlılar'da Hesâb-ı Hindî. Osmanlı Devleti, klasik İslâm kültür ve medeniyetinin tabii bir devamı olduğundan hesâb-ı Hindî (el-hisâbü'l-Hindî) alanında da bu medeniyetin birikimini devralmıştır. Osmanlı matematikçileri, seleflerinin hesâb-ı Hindî alanında ulaştığı seviyeyi hem muhteva hem de eser düzeyinde korumalarının yanında bu hesap sistemine son şeklini vermişlerdir. Nitekim modern aritmetik Osmanlı ülkesine girmeye başladığı zaman teknik ayrıntı dışında, hesâb-ı Hindî çerçevesindeki Osmanlı aritmetiği muhteva olarak modern aritmetiğin taşıdığı özelliklerin aynısına sahipti. Osmanlı matematiğinde hesâb-ı hevâînin sürekliliğini korumasına ve hesâb-ı sittînin astronomik ve trigonometrik hesaplarda kullanılmasına rağmen muhasebe kalemlelerinde uygulanan muhasebe aritmetiğiyle medreselerde okutulan temel aritmetik hesâb-ı Hindî'yi esas aldığından resmî Osmanlı matematiğinin hesâb-ı Hindî olduğu söylenebilir. Nitekim Taşköprizâde, *Miftâhu's-sa'âde*'sinde on bir alt dala ayırdığı "ilmü'l-aded" içinde "ilmü hisâbi't-taht ve'l-mîl" adıyla andığı hesâb-ı Hindî'yi birinci sıraya koyarak incelemek ve bu alanda sayılamayacak kadar eser telif edildiğini belirtmektedir (I, 368-369). Osmanlılar'da hesâb-ı Hindî'nin resmî karakter kazanmasının sebebi büyük oranda, kâğıdın yaygınlaşması ile Osmanlı dârrütta'lim ve medreseleri sayesinde okuma yazma oranının belirli bir seviyeye ulaşmış olmasıdır. Nitekim Osmanlılar'da hesâb-ı Hindî'nin yaygın bir adı da "hesâb-ı kalem"dır (hisâbü'l-kalem) (Abdürrahîm b. Ebû Bekir b. Süleyman el-Mar'aşî, *Şerhu Hülâşati'l-ḥisâb*, Süleymaniye Ktp., Şehid Ali Paşa, nr. 1982, vr. 3^b). Bu da klasik dönemde hesâb-ı Hindî'nin icrası sırasında kullanılan tahta, kum, toprak vb.

araç gerecin yerini kısmen kâğıt ve kalemin aldığını göstermektedir.

Kâtib Çelebi'nin hesâb-ı Hindî konusuna verdiği tanımlar oldukça dikkat çekicidir. Ona göre bu hesap tarzı mutlak anlamda sayılara delâlet eden rakamların biçimlerinin (sûretler) ilmidir. Bu çerçevede her milletin "birlikler"e delâlet eden farklı rakamları vardır: Hindî, Rûmî, Mağribî, Efrencî, nücûmî, siyâki gibi. Dolayısıyla hesâb-ı Hindî, "birliklere delâlet eden rakamlar ile hesaba dair işlemlerin yapılması keyfiyetini öğreten bir ilimdir" (*Keşfü'z-zunûn*, I, 663). Kâtib Çelebi, bu tanımıyla hesâb-ı hevâî ile hesâb-ı Hindî'nin özdeki farkını en iyi şekilde ortaya koymaktadır. Bu anlayış, daha sonra Abdürrahîm b. Ebû Bekir b. Süleyman el-Mar'aşî tarafından da vurgulanmıştır.

Kaynaklar ve Arka Plan. Osmanlı Devleti'nin, kuruluş döneminde henüz klasik İslâm coğrafyası içinde yer almayışı ve kurucularının göçbeliğinden dolayı okuma yazma oranının düşüklüğü sebebiyle bu yıllarda yaygın biçimde kullanılan hesap sisteminin hesâb-ı hevâî olduğu düşünülebilir. Bu düzeydeki halkın ve aynı dili konuşmayan tâcirlerin insan bedeni dışında herhangi bir araca ihtiyaç göstermeyen hesâb-ı hevâîyi, yazı ve buna bağlı unsurları gerektiren hesâb-ı Hindî'ye tercih etmeleri tarihî gelişime tamamen uygun düşmektedir. Nitekim Fâtih Sultan Mehmed öncesi Osmanlı literatüründe hem hesâb-ı Hindî hem de hesâb-ı hevâî alanında yazılmış kayda değer bir esere pek rastlanmamakta, 1331'de kurulan İznik Medresesi ile Yıldırım Bayezid döneminde belirli bir sayıya ulaşan medreselerin oluşturduğu ortamda Osmanlılar'dan önce telif edilmiş eserlerin elde do-laştığı görülmektedir.

Ahmed b. İbrâhîm el-Öklidisi, İbnü'l-Heysem, Ali b. Ahmed en-Nesevî, İhvân-ı Safâ, Abdüllatif el-Bağdâdî ve Nasîrüd-dîn-i Tûsî gibi klasik müelliflere ait hesâb-ı Hindî eserlerinin Osmanlı öncesinde istinsah edilen nüshalarının üzerinde bulunan temellük, istishâb, şîrâ vb. kayıtları ile Osmanlı döneminde istinsah edilen nüshaları bu eserlerin Osmanlılar'da kullanıldığını göstermektedir. Anadolu'da diğer birçok ilimde olduğu gibi hesâb-ı Hindî alanında da ilkve ana kaynaklar Merâğa matematik-astronomi okuluna, daha sonra ise Mağrib-Mısır ve Semerkant okullarına mensup müelliflerin eserleridir.

Merâğa matematik-astronomi okulunun kurucusu Nasîrüd-dîn-i Tûsî'nin Ce-

vâmî'u'l-ḥisâb bi't-taht ve't-türâb'ı, Cemâleddin Saîd b. Muhammed et-Türkistânî'nin *er-Risâletü'l-'Alâ'iyye fi'l-mesâ'ili'l-ḥisâbiyye*'si (TSMK, III. Ahmed, nr. 3119/1) ve buna Celâleddin Ali el-Garbî'nin yazdığı *el-Mu'cezzâtü'n-ne-cibiyye fi şerhi'r-Risâleti'l-'Alâ'iyye* adlı şerh (TSMK, III. Ahmed, nr. 3117) hesâb-ı Hindî açısından önemli eserlerdendir. Nitekim Taşköprizâde, Nasîrüd-dîn-i Tûsî'nin kitabını bu sahada "kuşatıcı" kabul etmektedir (*Miftâhu's-sa'âde*, I, 369). Türkistânî'nin kitabının da sadece Türkiye kütüphanelerinde onu aşkın nüshasının bulunması ve Osmanlı döneminde istinsah edilen nüshalarının fazlalığı onun da çokça kullanıldığını göstermektedir (meselâ bk. Süleymaniye Ktp., Ayasofya, nr. 2737/2, Şehid Ali Paşa, nr. 1989; Afyon İl Halk Ktp., nr. 1830/5). Ancak devletin kuruluş döneminde hesâb-ı Hindî alanında kullanılan temel kitap muhtemelen Nizâmeddin en-Nisâbü'rî'nin *eş-Şemsiyye fi'l-ḥisâb*'ıdır. Bu eser daha sonraki dönemlerde de yaygın biçimde kullanılmaya devam etmiştir ve bugün sadece İstanbul kütüphanelerinde yirmiyeye yakın nüshası bulunmaktadır (meselâ bk. Süleymaniye Ktp., Ayasofya, nr. 2659/3; Râgıb Paşa Ktp., nr. 919/1, bu nüsha İdrîs-i Bitlisî'nin hattıyladır; Süleymaniye Ktp., Cârullah Efendi, nr. 1476; TSMK, III. Ahmed, nr. 3149, 3150). Bu kitap, Osmanlılar döneminde Ali Kuşçu'nun talebelerinden Ebû İshak el-Kirmânî (TSMK, III. Ahmed, nr. 3153) ve Abdülaî el-Bircendî tarafından şerhedilmiştir (Süleymaniye Ktp., Hamidiye, nr. 879).

Osmanlı matematiğinde Mısır-Şam matematik okulunun en önemli ismi sayılan ve hesâb-ı hevâîde olduğu gibi hesâb-ı Hindî'de de eserleri en çok okunup şerhedilen matematikçi İbnü'l-Hâim'dir (ö. 815/1412). İbnü'l-Hâim hesâb-ı Hindî alanında bir mukaddime, iki kısım ve bir tekmileden oluşan *Mürşidetü't-tâlib ilâ esne'l-meṭâlib* adlı bir eser kaleme almış (*Keşfü'z-zunûn*, II, 1655; *Hediyetü'l-'ârifîn*, I, 121), Cemâleddin eş-Şîncevrî de bunu *Buğyetü'r-râgıb fi şerhi Mürşidetü't-tâlib* adıyla şerhetmiştir (Ârif Hikmet Ktp., nr. 2838). Eser, daha sonra müellifi İbnü'l-Hâim tarafından *Nüzhetu'l-ḥüssâb fi 'ilmi'l-ḥisâb* adı altında (Nüzhetu'n-nüzzâr fi şîrâ'ati'l-ḡubâr adıyla da bilinmektedir) bir mukaddime, iki bab ve bir hâtime halinde ihtisar edilmiştir. Pozitif tam sayılar, pozitif rasyonel sayılar ve oran-orantı aritmetiğinin ele alındığı bu muhtasar (*Keşfü'z-zunûn*, II, 1655; *İzâ-*

hu'l-meknûn, II, 643), Osmanlılar'da hesâb-ı Hindî alanında en çok işlenen eserlerden biri olmuş ve Zekerîyyâ el-Ensârî, Arafe b. Muhammed el-Urmevî, Râdiyüddin İbnü'l-Hanbelî, Şehâbeddin Ahmed b. Muhammed el-Gazzî, Cemâleddin Muhammed b. Eaz ed-Dımaşkı, Ebû Abdullah Şemseddin Muhammed b. Muhammed eş-Şerîf el-Ermeyûnî, İbnü'l-Cemmâl ve Hekimbaşı Mehmed Efendi tarafından şerhedilmiştir. Yahyâ b. Muhammed el-Hattâb er-Ruaynî adlı bir âlim de İbnü'l-Hâim'in bu eserini ihtisar etmiştir.

Mağrib okulunun en önemli isimlerinden biri olan İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî'nin *Telhîşü a'mâlî'l-hisâb*'ı, hesâb-ı Hindî alanında Osmanlı matematiğinde önemli bir yere sahiptir. Ebû Zekerîyyâ el-Hassâr'ın *el-Kitâbü's-Şağîr fi'l-hisâb*'ının telhisi olan eser birincisi hesâb-ı Hindî'den, ikincisi cebir ve mukabeleden bahseden iki bölüme ayrılmıştır. Birkaç asır boyunca medreselerde okutulmasının yanında (sadece İstanbul kütüphanelerinde Osmanlı âlimlerinin eliyle istinsah edilmiş ona yakın nüshası vardır; meselâ bk. Süleymaniye Ktp., Lâleli, nr. 2700/2; Hamidiye, nr. 869/1; Bağdatlı Vehbi Efendi, nr. 1756) kitabın en önemli iki özelliği mağribî (gubârî) rakamları düzenli bir şekilde kullanması ve rasyonel sayılar aritmetiğinde Doğu İslâm matematiğine göre ileri bir seviyeyi yansıtırmasıdır. İbnü'l-Hâim bu eseri *el-Hâvî fi 'ilmi'l-hisâb* adıyla dört babda ihtisar etmiştir. Birinci babda sayı, tam sayılarda toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ikinci babda rasyonel sayılarda dört temel aritmetik işlem, üçüncü babda kökler hesabı, dördüncü babda oran-orantı ile cebir ve mukabele ele alınmaktadır. Eserin modern neşri Hudayr Abbas Muhammed el-Münşidâvî ve Reşîd Abdürrezzâk es-Sâlihî tarafından yapılmıştır (Bağdad 1988). İbn Hâim'in bu ihtisarı, Osmanlı döneminde Muhammed b. Ebû'l-Feth es-Sûfî ve Râgıb Paşa Hocası diye tanınan İbrâhim b. Mustafa el-Halebî tarafından şerhedilmiştir. Mustafa Sıdkı'nın talebesi Şekerzâde Feyzullah Sermed de hocasından matematik tahsil ederken İbnü'l-Bennâ'nın *Telhîş*'i ile İbnü'l-Hâim'in *el-Hâvî*'sindeki örnek problemleri çözümleriyle beraber bir araya getirmiştir (Süleymaniye Ktp., Esad Efendi, nr. 3150/2, müellif hattıyla). Şekerzâde'nin eseri ayrıca, hesâb-ı Hindî işlemlerinde kullanılan sembol ve notasyon sisteminin Osmanlı matematikçileri eliyle ulaştığı seviyeyi göstermesi açısından

önemlidir; çünkü çözümleri lafzî yapılara başvurmadan tamamen sembolik olarak vermiştir. İbnü'l-Mecdî'nin talebelerinden Zeynelâbidîn Abdülkâdir b. Ali b. Şa'bân el-Avfî de *el-Hâvî*'ye bir şerh yazmış ve bu şerh de Osmanlılar'da kullanılmıştır (Süleymaniye Ktp., Hafîd Efendi, nr. 215/1).

İbnü'l-Bennâ'nın *Telhîş*'ine Memlûklü astronomu İbnü'l-Mecdî tarafından *Hâvî'l-lübâb fi şerhi Telhîsi a'mâlî'l-hisâb* adıyla yapılan hacimli şerh ile (eserin sadece İstanbul kütüphanelerinde ona yakın nüshası vardır; meselâ bk. Süleymaniye Ktp., Esad Efendi, nr. 3167, 3168; Lâleli, nr. 2741) İbnü'l-Bennâ'nın talebesi Abdülazîz b. Ali b. Dâvûd el-Hevvârî'nin *el-Lübâb fi şerhi Telhîsi a'mâlî'l-hisâb* adlı şerhi de (Süleymaniye Ktp., Şehid Ali Paşa, nr. 1977/3, İstanbul'da 880 [1475] yılında istinsah edilmiştir; Lâleli, nr. 2740; Kılıç Ali Paşa, nr. 673) Osmanlılar döneminde kullanılmıştır. Yine bu devirde İbnü'l-Bennâ'nın eseri, eğitimdeki yaygınlığından dolayı adı bilinmeyen bir müellif tarafından *Nüzhetü'l-elbâb ve zübdetü't-Telhîsi'l-hisâb* adıyla nazma çekilmiştir (İÜ Ktp., AY, nr. 1566/4). İbnü'l-Bennâ'nın Osmanlı matematiğinde sadece *Telhîş*'i değil aynı zamanda *Ref'ü'l-hicâb 'an vücuhi a'mâlî'l-hisâb* (Süleymaniye Ktp., Bağdatlı Vehbi Efendi, nr. 1006/2) ve *el-Makâlât fi 'ilmi'l-hisâb* (Süleymaniye Ktp., Lâleli, nr. 2720) gibi eserleri de okutulmuştur.

Mağribli matematikçi Ebû Bekir Muhammed b. Abdullah b. Ayyâş el-Hasâr'ın hesâb-ı Hindî alanındaki eserleri, Taşköprizâde'nin ifadesiyle muhtevalarının Osmanlı matematiğinden farklı olmasına rağmen bu dönemde kullanılmıştır (*Miftâhu's-sa'ade*, I, 369). Bunların içinde özellikle *el-Beyân ve't-tizkâr fi 'ameli mesâ'ili'l-gubâr* ile (İÜ Ktp., AY, nr. 6112) *Kitâbü'l-Hasâr fi 'ilmi'l-gubâr* (Süleymaniye Ktp., Cârullah Efendi, nr. 1509/4) başta gelmektedir. Osmanlı matematiğinde bu alanda elde dolaşan diğer bir önemli eser de Mağribli matematikçi Kalesâdî'nin *Keşfü'l-esrâr 'an 'ilmi hurûfi'l-gubâr*'ıdır (Süleymaniye Ktp., Hasan Hüsnü Paşa, nr. 1292/2, Osmanlı matematikçisi Mustafa Sıdkı'nın hattıyla; İÜ Ktp., nr. 6114/2; Süleymaniye Ktp., Esad Efendi, nr. 3173; nşr. Muhammed Süveysî, Tunus 1988). 875 (1470) yılında Gırnata'da telif edilen eser, gubârî rakamların Avrupa'da bugünkü şekilleriyle yaygınlaşmasında etkili olmuştur. Kalesâdî'nin *Tebşiratü'l-mübtedî bi'l-kalemi'l-Hindî* adlı

eseri de hesâb-ı Hindî sahasında bu bölgede revaç bulan eserlerdendir (Âtîf Efendi Ktp., nr. 1717/3; Süleymaniye Ktp., Lâleli, nr. 2702).

Osmanlı matematiğinde eserleri kullanılan bir Mağribli matematikçi de İbn Gâzî el-Miknâsî'dir (ö. 919/1513). İbn Gâzî, hesâb-ı Hindî alanında kaleme aldığı 333 beyitlik *Münyetü'l-hisâb* adlı eserini (Süleymaniye Ktp., Lâleli, nr. 2765/1) *Buğyetü't-tullâb fi şerhi Münyeti'l-hisâb* adıyla şerhetmiştir (Süleymaniye Ktp., Lâleli, nr. 2765/3; Selimiye, nr. 4777/17). Bu şerh, hem genel olarak X. (XVI.) yüzyıl İslâm matematiği hem de Osmanlı matematiği açısından önem taşımaktadır. Eserin yazımında Ebû Bekir el-Hasâr, İbnü'l-Bennâ gibi daha önceki Mağribli matematikçilerin çalışmaları da göz önünde tutulmuştur. XI. (XVII.) yüzyılda matematik alanında meşhur olan âlimlerden biri de Ali b. Vefî b. Hamza el-Mağribî'dir. 999 (1590) yılında telif ettiği *Tuhfetü'l-a'dâd li-zevî'r-rüşd ve's-sedâd* adlı Türkçe eserinde İbnü'l-Hâim yanında İbn Gâzî'den de faydalanmıştır. Aynı yüzyılın bir diğer matematikçisi Cemâleddin Muhammed b. Ahmed b. Muhammed b. Pîrî, *el-Yevâkitü'l-mufaşşalât li'l-le'âlî'n-neyyîrât fi a'mâlî zevâtî'l-esmâ' ve'l-munfaşşalât* adlı eserinde İbnü'l-Hâim ve Kalesâdî'den, ayrıca İbn Gâzî'nin *Buğyetü't-tullâb*'ından da istifade etmiştir (Süleymaniye Ktp., Hasan Hüsnü Paşa, nr. 1292/4, vr. 35^b-59^a). Bu durum eserin Osmanlı matematikçileri tarafından kaynak olarak kullanıldığını göstermektedir. Kitabın modern neşrini Muhammed Süveysî yapmıştır (Haleb 1983).

Hesâb-ı Hindî alanında Doğu İslâm matematiğinde telif edilen en önemli eser hiç şüphesiz, Osmanlı matematiğinin ana kaynaklarından kabul edilen ve medreselerde ileri seviyede ders kitabı olarak okutulan Gıyâseddin Cemşîd el-Kâşî'nin *Miftâhu'l-hisâb (hüssâb)*'ıdır. Bu eserin birinci makalesi pozitif tam sayılar, ikinci makalesi pozitif rasyonel sayıların aritmetiğini konu almaktadır. Eser, hesâb-ı Hindî alanında İslâm matematiğinin ulaştığı seviyeyi göstermesi yanında ondalık kesirlerin temel dört aritmetik işlemde algoritmik kullanımını veren ilk kitap olma özelliğini de taşımaktadır. Bu eserin sadece İstanbul kütüphanelerinde yirmiye yakın nüshası bulunmaktadır (Süleymaniye Ktp., Yeniceami, nr. 814; TSMK, III. Ahmed, nr. 3474; Nuruosmaniye Ktp., nr. 2967). Ayrıca *Miftâhu'l-hisâb*'ın bizzat

Kâşî tarafından yapılan telhisi de Osmanlı matematiğinde kullanılmıştır (İÜ Ktp., nr. 797; Millet Ktp., Ali Emîrî Efendi, nr. 2738).

Osmanlı matematiğinde hesâb-ı Hindî alanında kullanılan daha önceki dönemlere ait pek çok eser vardır. Bunlardan müellifi meçhul olan *et-Tuḥfe fi'l-ḥisâb* özellikle dikkati çekmektedir. el-Melikü'l-Müeyyed Ebû'l-Muzaffer Gıyâseddin Tuluk Timur Bey adlı bir Türk beyine sunulan kitabın zahriyesinde ve son yaprağında (vr. 108^a) II. Bayezid'in mührü ve ayrıca zahriyede I. Mahmud'un mührü ile vakıf kaydı yer almaktadır. Matematik muhtevası yanında İslâm aritmetik tarihi açısından da önemli bilgiler ihtiva eden eserde ünlü İslâm matematikçisi ve astronomu Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî'den ve Abdülkâhir el-Bağdâdî'den ikişer alındığı yapılmış ve fikirleri eleştirilmiştir (Süleymaniye Ktp., Ayasofya, nr. 2723, vr. 3^b, 54^a, 54^b, 55^{a-b}, 70^b). Müellif hesap, misâha ve cebiri ispat (burhan) açısından incelerken son derece önemli fikirler ileri sürmektedir. Ona göre genel olarak hesapta, özel olarak hesâb-ı Hindî'de kaideler burhansız ele alınırken misâhada hissî burhan, cebir ve mukabelede ise akıl burhan kullanılmaktadır.

Osmanlı öncesi döneme ait hesâb-ı Hindî'yi konu alan birçok Arapça matematik eserinin yanında Farsça olanlar da vardır. Bunların arasında, Nuruosmaniye Kütüphanesi'nde bulunan (nr. 2985) mecmuanın ihtiva ettiği adı bilinmeyen bir müellife ait *Risâle fi'l-ḥisâb*'ı (vr. 1^b-15^b), Ebû'l-Velîd Abdülazîz b. Ali'nin *el-İknâ' fi 'İlmi'l-ḥisâb*'ı (vr. 16^b-60^a), Ebû Halef Muhammed b. Abdülmelik es-Selmî et-Taberî'nin *Nevâdir-i Ḥisâb*'ı (vr. 61^b-74^a) ve yine aynı müellifin *Ḥisâb-ı Hindî*'si örnek olarak zikredilebilir. Ayrıca Şerefeddin Hüseyin b. Hasan es-Semerkindî'nin *Risâle fi'tarîḫi'l-mesâ'ili'l-'adediyye*'si de (TSMK, III. Ahmed, nr. 3455/7) Osmanlılar döneminde kullanılan Farsça eserlerdendir.

XVII. yüzyılda telif edilen ve İslâm matematiğinde hesâb-ı Hindî alanında bir merhale sayılan Muhammed Bâkır el-Yezdî'nin *'Uyûnü'l-ḥisâb*'ı İran-Hint dünyası yanında Osmanlılar'ca da tanınmaktadır. Hesâb-ı Hindî çerçevesinde pozitif tam sayılar, pozitif rasyonel sayılar aritmetiğiyle geniş kök hesabını ihtiva eden eser ayrıca cebiri ve misâha konularını da ele alır (İÜ Ktp., AY, nr. 1023; TSMK, Ema-net Hazinesi, nr. 1993).

Osmanlı Döneminde Telif Edilen Eserler. Hesâb-ı Hindî alanında bu dönemde birçok eser telif edilmiştir. Yıldırım Bayezid devri matematikçilerinden Ali b. Hıbetullah'ın *Ḥulâşatü'l-minhâc fi 'İlmi'l-ḥisâb*'ı ile Yıldırım Bayezid, Çelebi Mehmed ve II. Murad zamanlarında yaşamış olan Abdurrahman b. Muhammed el-Bistâmî'nin telif ettiği *Mebâhicü'l-elbâb fi menâhici 'İlmi'l-ḥisâb* bugüne ulaşmadıkları için hangi tür hesap geleneğini ihtiva ettikleri bilinmemektedir. Bu yüzden hesâb-ı Hindî alanında Osmanlılar'da kaleme alınan eserlerden ilk ikisinin, fetihten sonra İstanbul'a gelen Ali Kuşçu'nun Tebriz'de iken yazdığı *Risâle der 'İlm-i Ḥisâb* ve İstanbul'da Fâtih Sultan Mehmed'e ithaf ettiği *er-Risâletü'l-Muḥammediyye* olduğu söylenebilir. Bunların yanında Ebû'l-Cûd Muhyiddin Abdülkâdir b. Ali b. Ömer es-Seḥâvî'nin *er-Risâletü's-Seḥâviyye fi 'İlmi'l-ḡubâr*'ı, bu eseri şerheden Seḥâvî'nin oğlu Muhammed ed-Dencâvî, Hüseyin b. Muhammed el-Mahallî, Ebû Şühbe Muhammed b. Ahmed el-Menfelûtî, Abdülfettâh b. İbrâhim ed-Deysatî ve Ahmed b. Mustafa b. Abdülvehhâb el-Halebî ile Hüseyin el-Hüseynî el-Hattâbî el-Cilânî, Garsüddin Ahmed b. İbrâhim el-Halebî, Abdülmecîd b. Abdullah es-Sâmûlî el-Hindî, Takıyyüddin er-Râsîd, Osman b. Alâeddin Ali b. Yûnus el-Hâsib ed-Dimaşkî, Muhammed b. Ahmed el-Kabbânî, Ali b. Velî b. Hamza el-Mağribî, Bahâeddin Âmilî'nin *Ḥulâşatü'l-ḥisâb*'ı üzerine şerh yazan pek çok matematikçinin, özellik-le Ömer b. Ahmed el-Mâî el-Çullî, Cezerî Ramazan Efendi, Abdürrahim b. Ebû Be-kir b. Süleyman el-Mar'aşî ve Ahmed Tevhid Efendi'nin kaleme aldığı eserler sayılabilir.

Osmanlı döneminde hesâb-ı Hindî geleneğine bağlı olan muhasebe matematiği alanında Abdurrahman b. Muhammed el-Bistâmî, Hayreddin Halîl b. İbrâhim, Muhammed Mûsâ Vâfî, Hamza Bâfî b. Arslan, Muhyiddin Mehmed b. Hacı Atmaca, Kâtib Alâeddin Yûsuf, Sa'dî b. Halîl, Matrakçı Nasuh, Yûsuf Bursevî, Yûsuf b. Muhammed, İbnü'l-Melik olarak tanınan Osman b. Alâeddin, Muhammed b. Muhammed b. Ali Şebrâmellîsî gibi müellifler müstakil kitaplar yazmışlardır. Bunların yanında bu hesap türü ayrıca genel hesap kitapları içinde de ele alınmıştır.

Ali Kuşçu'nun *Risâle der 'İlm-i Ḥisâb*'ı ile *er-Risâletü'l-Muḥammediyye*'si, Bahâeddin Âmilî'nin *Ḥulâşatü'l-*

ḥisâb'ının XVII. yüzyılın başlarından itibaren yerlerini almasına kadar Osmanlı medreselerinde orta seviyeli temel matematik ders kitabı olarak okutulmuş, bu tarihten sonra da yoğun olmamakla birlikte ulemâ arasında dolaşmaya devam etmiştir. Daha üst seviye için de Cemşid el-Kâşî'nin *Miftâhu'l-ḥisâb*'ının yanında *Ḥulâşatü'l-ḥisâb*'ın Ömer el-Çullî, Ramazan Efendi ve Abdürrahim el-Mar'aşî tarafından yapılan şerhleri kullanılmıştır. XVIII. yüzyılın sonlarından itibaren ise Avrupa'da gelişen modern aritmetik önce tercüme ve telif eserlerle Batı tarzında eğitim veren mühendishânelerde, XIX. yüzyılın ortalarından itibaren de yeni kurulan eğitim müesseselerinin tamamında okutulmaya başlanmıştır.

Menşei İslâm medeniyetinde geliştirilen hesâb-ı Hindî'ye dayanan modern aritmetik, XVIII. yüzyılın sonlarında Osmanlı dünyasına Şânizâde Mehmed Atâullah Efendi, Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyun başhocaları Hüseyin Rifkî Tamânî ve Başhoca İshak Efendi gibi âlimlerin tercüme ve telif eserleriyle girmiş, XIX. yüzyılın özellikle ikinci yarısında bu alanda çoğu matbu olan pek çok eser telif edilmiştir (Özege, tür.yer.).

Osmanlılar'da Hesâb-ı Hindî'nin Temel Özellikleri. Osmanlılar'da hesâb-ı Hindî'nin tarihi üzerine eser ve muhteva seviyesinde herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Diğer alanlarda olduğu gibi bu alanda da Sâlih Zeki Âsâr-ı Bâkîye'de klasik İslâm dönemiyle Osmanlı dönemini bir bütün içinde ele alarak bu ilim dalının İslâm medeniyeti tarihi içindeki gelişimini incelemiştir (II, 92-183). Onun bu çalışmalarından hareketle Osmanlı döneminde hesâb-ı Hindî'de görülen gelişim seyrinin klasik İslâm geleneği çerçevesinde gerçekleştiği söylenebilir. Ancak bunun yanında Osmanlılar'da bu alanda şekil ve muhteva açısından şu önemli gelişmeler olmuştur: a) Bu hesap, muhasebe kalemelerinde kullanılan ve medreselerde okutulan resmî aritmetik sistemi haline gelmiş, böylece geniş halk kitlelerine yayılarak günlük hayata girmiştir. b) Hesâb-ı Hindî'nin bu derece yaygınlaşmasının temel sebebi muhtemelen, medreseler sayesinde okuma yazma oranının belirli bir seviyeye ulaşması ve kâğıt kalem kullanımının artmasıdır. c) Önceki dönemde bu alanda telif edilen pek çok eser Osmanlı kütüphanelerinde korunduğu gibi zamanımıza gelen bu döneme ait eserlerin çoğu da Osmanlı matematikçileri tarafından istinsah edilmiştir. d) Nicelik ba-

kımından hesâb-ı Hindî alanında en çok telif, şerh ve tercüme Osmanlı döneminde ortaya konmuştur. e) Bu alanda Doğu ve Batı gelenekleri beraberce kullanılmıştır. f) Tarihte Anadolu Türkçesi ile hesâb-ı Hindî sahasında kaleme alınan en hacimli ve orijinal kitap, Osmanlı döneminde Ali b. Veli b. Hamza el-Mağribî'nin III. Murad'a sunduğu *Tuhfetü'l-a'dâd* adlı eseridir. g) Bu dönemdeki hesâb-ı Hindî'nin bir özelliği de süreç içerisinde -bütün direnişine rağmen- hesâb-ı hevâîyi içine alması ve bünyesinde eriterek pratik aritmetik kuralları haline getirmesidir. h) İlk defa Osmanlılar döneminde -terkim usulü farklı olsa da- hesâb-ı Hindî mantığından hareketle ondalık kesirler uygulamaya konularak rasyonel sayılar kümesine eklenmiş, ayrıca buna dayanarak zîc ve trigonometrik fonksiyonların hesabı yapılmıştır. j) Osmanlı hesâb-ı Hindî alanında telif edilen eserlerde öncelikli dokuz sayı ile sıfır tanıtılır ve on tabanlılık konumculuk fikri etrafında rakamlarla sayıların gösterimi verilir. k) Daha sonra pozitif tam sayılarda dört temel aritmetik işlem incelenir; ardından üs ve kök kavramı verilerek tam ve irrasyonel sayıların kare, küp vb. kök hesapları ele alınır. l) Tam sayılardan sonra "k" şıkındaki anlatım pozitif rasyonel sayılar kümesinde uygulanır. Sonuç olarak hesâb-ı Hindî, Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî tarafından ortaya konulan algoritma anlayışı çerçevesinde Osmanlı matematikçilerinin eliyle en olgun seviyesine ulaşmıştır; dolayısıyla Osmanlılar modern aritmetikten

sadece "modern" anlayışın getirdiği teknik ayrıntılarla yeni formlardan istifade etmişlerdir.

BİBLİYOGRAFYA :

Sâid el-Endelûsî, *Tabakâtü'l-ümem* (nşr. Hayât el-İd Bû Alvân), Beyrut 1985, s. 55, 58, 132; İbnü'l-Kiftî, *İhbarü'l-ülemâ*, s. 175, 187-188; İbnü'l-Hâim, *el-Ma'âne fi 'ilmi'l-hisâbi'l-hevâî* (nşr. Hudeyr Abbas el-Müşedâvî), Bağdad 1988, s. 36-37, 38-40; Taşköprizâde, *Miftâhu's-sa'âde*, I, 368-369; *Keşfü'z-zunûn*, I, 663; II, 1655; Saçaklızâde Mehmed, *Şerhu'r-Risâleti'l-Bahâ'iyye*, Süleymaniye Ktp., Şehid Ali Paşa, nr. 1982, vr. 3^b; *Hediyetü'l-ârifin*, I, 121; a.mlf., *İzâhu'l-meknûn*, II, 643; Sâlih Zekî, *Âsâr-ı Bâkıye*, İstanbul 1329, II, 92-183; Özge, *Katalog*, tür.yer.; Cevad İzgi, *Osmanlı Medreselerinde İlim*, İstanbul 1997, s. 207-228, 232-239, 241, 243, 245-247; İhsan Fazlıoğlu, "İlk Dönem Osmanlı İlim ve Kültür Hayatında İhvânü's-Safâ ve Abdurrahmân Bistâmî", *Divân*, sy. 2, İstanbul 1996, s. 234.



İHSAN FAZLIOĞLU

C) Hesâb-ı Sittinî. Rakam yerine harf konulduğu için "hesâb-ı cümel" (el-hisâbü'l-cümmel), altmış tabanlı sayı sistemi esas alındığı için "hesâb-ı sittinî" (el-hisâbü's-sittinî), derece ve dakika taksimatına dayandığı için "hisâbü'd-derec ve'd-dekâik" ve yalnız astronomi alanında geçerli olduğu için "hisâbü'n-nücüm, hisâbü'l-müneccimîn, hisâbü'z-zîc" adlarıyla anılır. Bu hesap sisteminde kullanılan rakamlar, ilk dönem İslâm toplumundaki hesâb-ı cümelin harf-rakamları olup **cümmel** kelimesi toplanmayı ve büyüklüğü ifade eder (*Lisânü'l-'Arab*, "cml" md.). Ali el-Müzhirî, sözlüklerde "kalın ip, halat" anlamı da verilen (bk. a.y.) bu kelime ile İbrânîce-

deki **kabbâlin** (düğümli ip) kaynağı olan Farsça'daki **kabbele** kelimesi arasında irtibat kurmaktadır. Gerçekten de bugün dahi Hindistan'ın bazı bölgelerinde sayma işlemi için düğümlü ip kullanıldığı görülmektedir. Eski Yunanlılar'da da harfler aynı zamanda rakam değeri taşıyordu: $\alpha = 1$, $\beta = 2$, $\gamma = 3$, $\delta = 4$, $\epsilon = 5$, $\zeta = 6$, $\zeta = 7$, $\eta = 8$, $\theta = 9$, $\iota = 10$...

Sumerler'in icadıyla olan hesâb-ı sittinînin dayandığı altmış tabanlı ve konumlu sayı sistemi, Bâbilliler tarafından yoğun bir şekilde astronomi alanına uygulanmış, milâttan önce I. binyılın ikinci yarısında eski Yunan'a ve daha sonra da tercüme-yoluyla İslâm dünyasına geçmiştir. Bu sistemin kısmen de *Zicü's-Şâh* gibi eserlere sahip bulunan İran astronomi gele-neği vasıtasıyla ve İslâm medeniyeti he-nüz teşekkül halinde iken, Mezopotam-ya'da zayıf da olsa hâlâ varlığını sürdüren Bâbil geleneğinden doğrudan doğruya alındığı düşünülmektedir. Nitekim ünlü astronom Ebü'l-Hasan İbn Yûnus (ö. 399/1009) zîcinde 470 ve 630 tarihli İran rasatlarından söz etmekte, diğer İslâm ast-ronomi eserlerinde de Bâbilli astronom-lara bazı atıflar yapıldığı görülmektedir. Kaldeli Sudines ve Kidenas ile milâttan önce I. yüzyılda yaşamış olan Teukros bun-ların başında gelir; ayrıca Batlamyus'un çağdaşı olan, fakat Hiparchus yöntemini takip eden ve kaynaklarda Vettius Valenz adıyla geçen Falis adlı diğer bir Bâbilli astronom da zikredilmektedir. Bu bilgin-lerin yanında, Bîrûnî gibi doğrudan Bâbil astronomi hesap sistemini anlatan İslâm âlimleri de vardır. Gerçekten de Bîrûnî'nin verdiği bilgiler, modern araştırmacı-ların çivi yazılı tabletlerden elde ettikleri bilgilerle aynıdır. Sonuçta Bâbil, Bâbil-Yu-nan ve Bâbil-Fars mirasından hareket eden müslümanlar, Arap alfabesinde bu-lunan harflere çeşitli sayısal değerler ve-rerek bu rakam sistemini oluşturmuş ve bu sistemi diğer birçok alanda olduğu gi-bi altmış tabanlı sayı anlayışına dayanan astronomi hesaplarında da kullanmışlar-dır (bu sistem ve harflerin sayısal değ-erleri için bk. EBCED).

İlk dönemlerde hesâb-ı sittinî genel he-sap kitapları içinde incelenmekte veya zîc-lerin giriş kısımlarında ele alınmaktaydı. Meselâ Ahmed b. İbrâhim el-Ökîdisî, 341 (952-53) yılında Dimaşk'ta yazdığı *Kitâ-bü'l-Fuşûl fi'l-hisâbi'l-Hindî* adlı ese-rinde (nşr. Ahmed Selîm Saîdân, Halep 1985) bu hesap türüne de oldukça geniş yer ayırmıştır (s. 118-132). Sittinî hesap alanında zamanımıza gelen ilk bağımsız



Sibtü'l-Mardîni'nin *Rekâ'iku'l-hakâ'ik fi hisâbi'd-derec ve'd-dekâ'ik* adlı eserinin ilk iki sayfası (Süleymaniye Ktp., Hamidiye, nr. 873/1)