

İrşâdu't-Tullâb ilâ 'İlmi'l-Hisâb

I. Müellif: Yaşadığı
Dönem ve Eseri

[Hesap Biliminde
Öğrencilere Kılavuz]

Yazarı bilinmeyen *İrşâdu't-tullâb ilâ ilmi'l-hisâb* [Hesap Biliminde Öğrencilere Kılavuz] adlı eserin, tespit-

lere göre, zamanımıza tek bir nüshası gelmiştir. Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, III. Ahmed nr. 3144'de bulunan nüsha nesih yazıyla yazılmıştır; her bir yaprağı 13 satır olmak üzere 116 yapraktır. Nüshanın müellif nüshası olması muhtemeldir.¹ Eser bilinmeyen yazarı tarafından Sultan II. Bayezid'e (1481-1512) sunulmuştur. Yazar eserin dibacesinde Sultan II. Bayezid'i şu şekilde nitelendirmiştir:

"(...) وخدمت به الأوحاد في عصره وزمانه، المتواضع في عزته وسلطانه، ظل الله في ملكه وعباده، قائد زمام الغزاة والمجاهدين، وقاصد حمام الطغاة والمعاندين، جامع شتات العلوم بلطفه وإحسانه، ومانع ظلام الغيوم بأنسه وإنسانيته²، ببابه حطت رجال الأفاضل، ولم يزل جوده عن الكل فاضل، كيف لا! وهو مظهر الحلم والكرم، وبهذا شهدت له العرب والعجم، سيد سلاطينهم، الملك السعيد، الثامن في آل عثمان المظفر بإيزيد، أيد الله سلطنته على ممر الزمان، وأيد ملكه ما تعاقب الأوان³"

"Bu eseri kaleme almakla çağının ve döneminin en ileri geleni, kuvvet ve kudretinde alçakgönüllü, ülkesinde ve halkı katında

1 F. E. Karatay, *Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi Arapça Yazmalar Kataloğu*, c. III, İstanbul 1966, s. 741, nr. 7021; Ramazan Şeşen – Cevat İzgi, (ed. Ekmeleddin İhsanoğlu), *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, c. II, İstanbul 1999, s. 579-580.

2 إنسانه: في النص

3 الملوان: في النص.

Tanrı'nın gölgesi, gazilerin ve mücahitlerin dizginlerinin komutanı; zalimlerin ve dikkafehaların ortadan kaldırılmasını hedefleyen, lütuf ve ihsanıyla çeşitli ilimleri derleyen, girişkenliği ve insanlığıyla zulüm bulutlarını engelleyen o kişiye hizmet ettim. O ki, erdemli insanlar kapısında konaklar; fazilet sahibi kâmil kişilere karşı cömertliği eksik olmaz. Nasıl olsun! Hilm ve keremin mazharıdır o; Araplar ve Acemler buna şahittir, ki o yöneticilerinin efendisidir. Mutlu hükümdar, Osmanlı ailesinin sekizincisi muzaffer Bayezid. Tanrı saltanatını ve devletini yüzyıllarca korusun ve desteklesin (...) [3a-3b]”.

II. Eserin içeriği

Dibace: Hamdele, salvele, hesap biliminin önemi, değeri ve bilimlerin içerisindeki yeri. Yazarın eserini telif gerekçesi ve eserin adı. Sultan II. Bayezid'e övgü ve eserin Sultan'a takdimi. Eserin muhtevası ile yazarın eserin sonuna eklediği ve kendi keşfi olduğunu söylediği bir *kural* hakkındaki cümleleri. Yazar'ın uyarısı: Eser, *misal/emsile* ve *burhan/berahinden* yoksundur; çünkü eserin konusu mübtediler için değildir [1b-4b].

I. Makale: İlm-i hisab: Bir mukaddime ve beş babdır [4b-43a].

0. Mukaddime: Tanımlar: İlm-i hisab; sayı ve çeşitleri [4b-7b].

1. Birinci bab: Pozitif tam sayılar hesabı. Üç fasıldır [7b-15b].

1. Fasil: Çarpma [7b-11a].

2. Fasil: Bölme [11a-12b].

3. Fasil: Nisbet (=oran) [12b-15b].

2. İkinci Bab: Pozitif rasyonel sayılar hesabı. On fasıldır [15b-22a].

1. Fasil: Tanımlar: kesir ve çeşitleri,... [15b-16a].

2. Fasil: Sayılar arası iştirak (=ilişki/ortaklık) [16a-16b].

3. Fasil: Meharic-i küsur (=kesirlerin paydaları) [16b-17b].

4. Fasil: Bast (=paydaların eşitlenmesi) [17b-18a].

5. Fasil: Çarpma [18a-18b].

6. Fasil: Bölme [18b-19b].

7. Fasil: Toplama ve çıkarma [19b-20a].

8. Fasil: Cebr (=paydanın giderilmesi) ve hat (=kesrin küçültülmesi) [20a].

9. Fasil: Sarf (=kesrin parçalanması) [20a-21a].

10. Fasil: Pay hesabı/paylaştırma [21a-22a].

3. Üçüncü bab: Kare kök hesabı: Üç fasıldır [22a-25b].

1. Fasil: Tanımlar [22a-23a].

2. Fasil: Kök alma [23a-24a].

3. Fasil: Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme [24a-25b].

4. Dördüncü Bab: Zevâtu'l-esmâ ve'l-munfasılât. Dört fasıldır [25b-28a].

1. Fasil: Tanımlar [25b-26a].

2. Fasil: İcadları [26a-26b].

3. Fasil: Çarpma, bölme ve nisbet [26b-27a].

4. Fasil: Kök alma [27a-28a].

5. Beşinci Bab: Küp kök hesabı. Dört fasıldır [28a-30b].

1. Fasil: Tanımlar [28a-28b].

2. Fasil: Küp kök hesabı [28b-29b].

3. Fasil: Toplama, çıkarma, çarpma, bölme [29b-30b].

6. Altıncı Bab: Nisbet (=dizi) [30b-36a].

7. Yedinci Bab. Bilinen dizilerin toplamı. Beş fasıldır [36a-43a].

1. Fasil: Adedî dizide toplama [36a-38b].

2. Fasil: Geometrik dizide toplama [38b-39b].

3. Fasil: Aritmetikî dizide toplama [39b-42b].

4. Fasil: İndiraçî dizide toplama [41b-43a].

II. Makale: Mesail-i mechule (=Hisab-i mechul/Bilinmeyenin hesabı): Üç babdır [43a-58b].

1. Birinci Bab: Hisâbu'l-hataeyn (=çift yanlış hesabı) [43a-45a].

2. İkinci Bab: Hesab ilkelerine göre düzenlenmiş problemler. Dört fasıldır [45a-50a].

1. Fasil: Toplamaya ilişkin olan [45a-45b].
2. Fasil: Çıkarmaya ilişkin olan [45b-46a].
3. Fasil: Çarpmaya ilişkin olan [46a-48b].
4. Fasil: Bölmeye ilişkin olan [48b-50a].

3. Üçüncü Bab: Mesâil ke'l-usûl fi-ma yehtacu ileyhi fi ğâib vekâ-yi'î'l-ahvâl (Muamelat hesabı). Dokuz fasıldır [50a-58b].

1. Fasil: Satma ve satın alma (alışveriş hesabı) [50a-51b].
2. Fasil: Kâr ve zarar [51b-52a].
3. Fasil: [*Mevcut değildir*].
4. Fasil: Ücretler [52a-52b].
5. Fasil: Havuzlar [52b-53b].
6. Fasil: İkrar [53b-54a].
7. Fasil: Telâkî [54a-54b].
8. Fasil: Aşerat (=Ona tamamlama) [54b-56a].
9. Fasil: Murabba'at (=Uyumlu sayılar): [56a-56b].
10. Teznîb: Hisab-i sittinî (Altmış tabanlı sayı sistemi) [56b-58b].

III. Makale: İlmü'l-cebr ve'l-mukâbele.: Bir mukaddime ve üç babdır [58b-71a].

0. Mukaddime: Tanımlar [59a-61a].

1. Birinci Bab: Bilinmeyen (cebirsal) niceliklerle hesap yapma. Dört fasıldır [61a-64b].

1. Fasil: Toplama ve çıkarma [61a-62a].
2. Fasil: Çarpma [62a-63a].
3. Fasil: Bölme [63a-63b].
4. Fasil: Kök alma [63b-64b].

2. İkinci Bab: Altı kalıp [64b-70a].

3. Üçüncü Bab: İstikra (=tümevarım/belirsiz denklem çözümü) [70a-71a].

IV. Makale: İlm-i misaha: Bir mukaddime ve beş babdır [71a-87b].

0. Mukaddime: Tanımlar [71a-77a].

1. Birinci Bab: Üçgenlerin mesahası [77a-79b].
2. İkinci Bab: Dörtkenarlıların mesahası [80a-83b]
3. Üçüncü Bab: Daire ve daireye ilişkin şekillerin mesahası [83b-85a].
4. Dördüncü Bab: Cisimleri kuşatan yüzeylerin mesahası [85b-86a].
5. Beşinci Bab: Cisimlerin mesahası [86a-87b].

V. Makale: Cebir ve mukabele'yle çözümü mümkün problemler: Bir mukaddime ve üç babdır [87b-111a].

0. Mukaddime: Tanımlar [88a-89a].
1. Birinci Bab: Altı kalıba uygun problemler [89a-93b].
2. İkinci Bab: Karışık problemler [93b-104a].
3. Üçüncü Bab: Vasıyet hesabı (=tereke hesabı) [104a-111a].

Hatime: Yazarın kendi tespit ettiği, *denklemlerde kökün tespitine* ilişkin kural hakkındadır [111a-116a].

III. İlm-i hisab ve önemi

Yazar eserin dibacesinde *ilm-i hisâbın* önemine işaret eder. Ona göre, hesap bilimi tartışmasız önemli ve şerefli [celîl] bilimlendendir; değeri büyüktür; çünkü [1b-2b]:

1. Bütün bilimler ona muhtaçtır ancak o hiç bir bilime muhtaç değildir:
2. Pek çok dinî mesele hesap bilimine ihtiyaç duyar.
3. İnsanlar dünyevî işlerinde hesap bilimine gereksinim duyarlar.
4. Nakil [dinî naslar] hesap biliminin üstün/şerefli bir yeri olduğuna delalet ederler.
5. Akıl, hesap biliminin çok değerli bir bilim olduğunu göstermektedir.
6. Tanrı bizzat hesap bilimini övmüştür:

"... وإن كان متقال حبة من خردل أتينا بها وكفى بنا حاسبين."

"(...) bir hardal tanesi ağırlığınca da olsa onu getirir koruruz! Hesapçı [olarak] da biz yeteriz."⁴

⁴ *Kur'an-ı Kerim* 21/47. Meali için bkz. Elmalılı Hamdi Yazır, *Kur'an-ı Kerim ve Meali*, Hazırlayan ve Notlandıran: Düccane Cündioğlu, İstanbul 1998, s. 325.

"(...) لتبتغوا فضلا من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب."

"(...) Rabbinizden fazl talep edesiniz ve senelerin sayısını ve hesabı bilirsiniz."⁵

7. Filozoflar (*hukema*) ve eski alimler (*kudema*) matematik (*riyazî*) bilimlerin öğretimini fizik (*tabi'iyat*) ve metafizik'ten/teolojî'den (*ilabiyat*) öne alırlardı.

8. Hesap bilimi tahsil eden kişinin doğası, hesap biliminin sağlam/kesin yapısından dolayı *doğruluk (sıdk)* kazanır.⁶

Hesap biliminin bu özelliklerinden dolayı yazar [2b-3a], *ilm-i hisâb*'ın hakikatine ulaşmak ve sorunlarını anlamak için vakit harcadığını özellikle vurgular. Bu sahadaki eğitim ve öğretimini tamamladıktan sonra hesap bilimi alanında kaleme alınan eserlerin *muhtasar ve müfîd* olmadığını gören yazar öğrencilerin amacına ve hesap biliminin gayesine uygun, ne çok kısa ne çok uzun, ancak hesap biliminin bütün kurallarını içeren bu eseri yazdığını belirtir ve eserin adını *İrşâdu't-tullâb ilâ ilmi'l-hisâb* [Hesap Biliminde Öğrencilere Kılavuz] koyduğunu söyler.

IV. Eserin genel özellikleri

İrşâdu't-tullâb ilâ ilmi'l-hisâb'ın yazarı, eserini kaleme alırken ne eserin tasnifinde ne de telifinde kendisinin özgün bir şey ortaya koyduğunu; eski matematikçilerin hesap bilimindeki çizgisini takip ettiğini özellikle vurgular [3b-4a]. Bu çerçevede eserin hem İslam hem de Osmanlı matematik tarihi içerisindeki en önemli özelliği, ilm-i hisab-i hevaî, ilm-i misaha ve ilm-i cebr ve mukabele alanlarında ulaşılan sevi-

5 *Kur'an-ı Kerim* 17/12. Meali için bkz. Yazır, *a.g.meal*, s. 282. Ayrıca bkz. *Kur'an-ı Kerim* 10/5. Meali için bkz. Yazır, *a.g.meal*, s. 207.

6 Matematik bilimlerin, özellikle ilm-i hisab ve hendese gibi bilim dallarının dinî ve dünyevî vazgeçilmezliği kadim eserlerde en çok vurgulanan noktalardır. Taşköprülüzade, *Miftâhu's-saâde ve misbâhu's-siyâde* adlı eserinde sosyal hayatın bütün işlemlerinin, hatta astronomi, mesaha ve tıp gibi bilimlerin, kısaca bütün bilim dallarının hesaba muhtaç olduğunu söyler ve ekler "Ne Padişah, ne alim ne de halk ilm-i hisaba kayıtsız kalamaz" (bkz. c. I, Beyrut trsz., s. 368). Musa Kadı-zade aynı sonucun geometri bilimi için de geçerli olduğunu belirtir: "Mesâilinin sağlam, kanıtlarının güvenilir olması ve hiç bir yanlış içermemesi nedeniyle Göklerin ve Yerin yaratılışı [hakikati] üzerinde, filozoflar, hukukçular, divan mensupları, kadılık görevlileri gibi, düşünen her kişi hendeseye muhtaçtır." Bkz. Musa Kadı-zade, *Şerh eşkâlu't-te'sîs*, tenkitli metin: Muhammed Suveysî, Tunus 1984, s. 31.

yenin *kurallar* çerçevesinde çok iyi bir dökümü olmasıdır: Bu açıdan eser, yukarıda işaret edilen alanlarda bir *matematik kurallar mecmuası* şeklindedir. Ancak dikkat edilmesi gereken en önemli nokta -ve belkide eseri en ilginç kılan özelliştir bu- belirli bir konuda tek bir kural verilmemekte, yazar o konuda tespit ettiği bütün kuralları kaydetmektedir. Örnek olarak; ikinci dereceden bir denklemin, Harizmî sıralamasında ikinci sıradaki katışık bir denklemin, çözümüne ilişkin tek bir kural değil, bu çözüme ilişkin hemen hemen bütün kurallar verilmeye çalışılmaktadır; veya irrasyonel bir küp kökün yaklaşık değerinin tespitinde yine tek bir kuralla yetinilmemekte, bu tespit için tarih boyunca vazolunan bütün kurallar bir araya getirilip sırasıyla aktarılmaktadır. Eserin bu ilginç özelliği hemen hemen hesab-i hevaî, cebir ve mesaha gibi bütün sahalardaki kurallar için geçerlidir.

Yazarın mensup olduğu hesap geleneği, ilm-i hisab-i hevaî'dir. Öte yandan yazar *sözel sayılarla* ve *sözel olarak işlem* yapar. Eser, sözel sayı ve sözel işlem kullanıldığından yüksek bir *terim* dağarcığı içermektedir. Gerçekten de eser yukarıda dile getirilen alanlarda çok incelmış sıkı bir terim örgüsüne sahiptir. Bu açıdan İslam matematik sözlüğü hazırlayacak araştırmacıların vazgeçemeyeceği bir konumdadır. Nitekim yazar her bir konunun teknik içeriğine geçmeden önce bu konunun temel terimlerini tanımlamaktadır. Eserde serimlenen kesir anlayışı ise birim kesir anlayışına dayanır; dolayısıyla o dönemde Osmanlı Türkleri'nin kullandığı konumsal sisteme dayalı ondalık kesirlerden bahis yoktur.

Matematik kurallar mecmuası olması nedeniyle eserde ne *misal/emsile* [=Babil tarzı ispat] ne de *burhan/berahin* [=Yunan tarzı ispat] mevcuttur. Misal/emsile yani Babilî ispat *adedîdir* [analitik]; ancak büyük oranda metin içerisinde *sözel sayılar* ve *sözel işlemle misâluhu* ifadesinden sonra verilir. Soru ve çözümü biter bitmez, bazı metinlerde, hindî rakamlarla *hazihi suretuhu* [=sureti/temsili/tersimi *burdur*] şeklinde ya metin içerisinde ya da metnin dışında hamişte benzer veya farklı ifadelerle çözüm tekrar hindî harflerle/rakamlarla *tersim* ve *temsîl* edilir.⁷ *Burhan/berahîn* [=Yunanî ispat] hendesîdir ve

7 'H-r-f' ile 'r-k-m', 'n-k-ş' anlamına gelir ve dili (=sözel-olanı) toprak, kaya, tahta, kağıt gibi herhangi bir zemine *kazıyarak resm etmek* demektir. Kadim matematik sözkonusu olduğunda, büyük oranda sayıları temsil eden rakamlar o dildeki sözel-sayıların ilk harfleriyle gösterildiğinden *rakam* yerine çoğu zaman *harf* kelimesi kullanılmıştır. Bu çerçevede *sözel-sayıyı* harflerle/rakamlarla göstermek *sözel-olan sayıyı* toprak, kaya, kağıt gibi bir zemine nakş etmek, temsil ve tersim etmek manasına gelir. Bu nedenle bir *sayıyı sözle* göstermek ile rakamla/harfle tersim etmek iki ayrı *varlık/varolan* tasavvurunu şart koşar. Sayı'nın *nokta* ya da *doğru* (=büyüklük) gibi *temsillerle* gösterimi ise, takdir edileceği üzere, çok daha farklı *varlık/varolan* anlayışlarını gerektirir. Öte yandan kadim kültürlerde *hurûfî* olmak, aslında, *rükûmî* olmak demektir; ve bu açıdan hurufler ile dayandıkları ilim, ♦

metin içerisinde *hat/hutût* (=büyüklük, hendesî nicelik) vasıtasıyla gerçekleştirilir.⁸ *İrşâd*'da her iki ispat tarzı büyük oranda mevcut değildir. Yazar yer yer bazı *misalî isbat* verse de bu tarz bir veriş eserde fazla yer kaplamaz. Cebir ve mukabeleyle çözümünü mümkün olan problemlerin ele alındığı beşinci makale [87b-111a] bir istisna olarak gözükebilir. Bu makalede yazarın, ilk bakışta, cebir ve mukabele kural-larını *misalî isbat* ile temellendirmeye çalışmadığı; yalnızca *problem* çözdüğü söylenebilir. Ancak *problem çözmeye*, belli bir tertib üzere yürüyorsa *misal/emsile* mantığıyla değerlendirilebilir; çünkü burada ya-zarın maksadı hem *sorularında gömülü olan genel kuralı eğiterek fark et-tirme/belletme* hem de *problem çözmedir*.

Eserin başka çok önemli bir özelliği Samav'el ile İslam matematik ta-rihinde hendese kitaplarındaki tavrılardan mülhem olarak hesap ve ce-bir sahalarında kullanılmaya başlanan *soyut sayı* anlayışını, çok az da ol-sa, temsil eden örnekler içermesidir.⁹ Nitekim yazar 'Kâr ve Zarar [51b-52a]' işlemlerini incelediği kısımda Arap harflerinden hareketle *soyut sayı* kullanır: "Her 'a'yı 'b' fiatına alıp her 'c'yi 'd' fiatına satar ve

ilm-i huruf (=ilm-i rukum), Hermetic-Phytagoras geleneğindeki *arithmoto-sa* dayalı felsefî bir tarz/dil olarak arithmeteoloji'nin doğal devamıdır. *Me-gethosa* dayalı hendese de benzer şekilde yine felsefî bir dil/tarz olarak aynı ilkedeki hareket eder ve Varlık'ı *kavl* (=söz), *rakam*, *harf* ya da *nokta* değil, *hat/hutût* üzerinden inşa etmeye çalışır. Kısaca demek gerekirse, *mathema-tada* esas olan *birlik/birlikler*dir ve bu manada Bir-lik, Varlık'a, bir-likler ise varolanlara karşılık gelir. Bu birlik/birliklere delalet eden, bunları *temsil*, *tersim* ve *teosim* eden *işaretler* ister rakamlar/harfler, ister sözcükler [sözel sayılar] isterse büyüklükler [hendesî sayılar] olsun *cevher* değişmez; ancak bu cevherin tezahürü, tecellisi ve bunun insan nezdindeki tasavvuru değişir.

8 Yalnızca kadim matematik tarihi değil, genel anlamda felsefe-bilim tarihi de misalî ile burhanî ispat açısından gözden geçirilebilir. Matematik sözkonu-su olduğunda iki ispat tarzını birbirinden ayırmak nisbeten kolaydır. Çünkü misalî ispat adedi, burhanî ispat da hattı'dır. Düşünce söz konusu olduğun-da misalî ispat ile hattı ispatın nasıl bir şekil aldığı, üzerinde düşünülmesi ve çalışılması gereken bir sorundur. Örnek olarak Aristoteles mantık sistemi hattı ispata (hendese) teşbihen kurulduğundan, kadim felsefî metinlerde, mantıkî ispata *burhanî* denmesi ile matematik metinlerde [ki bu metinler de bir tarz felsefedir] hattı ispata kısaca burhanî adının verilmesi, dikkat edil-mesi gereken bir noktadır. XX. Yüzyılın ikinci yarısında yaşayan tanınmış fi-zikçi Richard Feynman her iki ispat anlayışının fizik bilimi açısından muh-tevî olduğu ilkeler ile sonuçları karşılaştırmış; akabinde "Fizikte ise Euclid veya Eski Yunan yöntemine değil, Babil yöntemine gerek vardır" diyerek günümüz fiziğinin Babil tarzı bir matematik kafasına ihtiyaç duyduğunu vurgulamıştır [Geniş bilgi için bkz. *Fizik Yasaları Üzerine*, çev. Nermin Arık, IV. Baskı, Ankara 1995, s. 45-48].

9 Bkz. Samav'el b. Yahya b. Abbas el-Mağribî, *el-Bâbir fi'l-cebr*, nşr. Salah Ahmed ve Rüşdi Raşid, Dımeşk 1973.

şu kadar kazandı veya kaybetti denirse; 'b' ve 'c'yi kâr ve zararlar çarpma sonucu 'a' ile 'd'nin çarpımı ve 'b' ile 'c'nin çarpımının farkına bölersin". Burada hem *soyut sayı* kullanıldığı hem de çözümün *genelleştirmek* istendiği söylenebilir.

IV. Hesap nedir?

İslam Medeniyeti'nde gelişen hesap¹⁰, bugünkü anlamıyla yalnızca *aritimetik* olarak tercüme edilemez. En geniş tanımıyla *hisâb sayının kullanımıdır*, öyleyse *ilm-i hisâb*ın konusu sayıdır.¹¹ Daha önceki bir çalışmamızda, Katib Alauddin Yusuf'un *Murşidu'l-muhâsibîn* adlı eserine dayanılarak, Osmanlı matematiğinde, *harizmiyatı* takip eden matematikçilerin sayı tanımları ile sayı türleri kısaca gözden geçirilmiştir.¹² Ancak *İrşâd*'ın meçhul yazarı, Katib Alauddin Yusuf'un tam tersine *hisab-i hevaî*'yi takip ettiğinden ve her şeyden önce bilinçli bir şekilde *harizmiyatı* dikkate almadığından *hindî rakamları* sayı olarak zikretmez. "Bilinçli" denmesinin nedeni yazarın haberdar olmasına rağmen *harizmiyatı* dikkate almamasıdır. Nitekim yazar bilinmeyen ihtiva eden niceliklerin kare kök hesabını incelerken takip edilen yöntemin, *hisab-i hindî*'deki bilinenlerin hesabındaki kökün tespitinde kullanılan yöntemle aynı olduğunu açıkça söyler [65a]. Burada vur-

10 Arapça'da kullanılan *hisab* kelimesi köken itibarıyla *haseb* (= *çakıl taşı*) kelimesinden türemiştir. Benzer şekilde *tek tek saymak* ve *hesaplamak* anlamına gelen *hisâ* kelimesi de yine *ufak taş, çakıl taşı* manasına gelen *hasret* kelimesinden türetilmiştir. Bu çerçevede her iki kelime Latince'de aynı anlama gelen *calculus* kelimesiyle karşılaştırılabilir.

11 Taşköprülü-zade, *hisab-i hindî* çerçevesinde konuyu oldukça muhtasar ve müfid bir şekilde ifade eder: "İlm-i hisab-i hindî: Birliklere delalet eden rakamlarla hisabî işlemleri sürekli uygulamanın/tatbikin nasıl olacağını öğreten bir bilimdir" [bkz. *Miftâh...*, c. I, s. 368]. Yukarıda 7 numaralı dipnotta söylenenler ile Taşköprülü-zade'nin dedikleri beraberce dikkate alındığında *ilm-i hisab* için şöyle bir tanım verilebilir: "İlm-i hisab: Birliklere delalet eden 'sayı/sayılarla' (rakamlar/harfler, sözcükler, büyüklükler) hisabî işlemleri sürekli uygulamanın/tatbikin nasıl olacağını öğreten bir bilimdir". Bu çerçevede kadim metinlerde sayı üzerinde ne yapılacağını dile getirmek için kullanılan *muzâvele*, *istihdâm* veya *isti'mâl* kelimelelerinin hepsi aynı anlama gelir: *Sayının kullanımı*.

12 İhsan Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fi el-hisâb'ının 'Çift Yanlış' ile 'Tahlîl' Hesabı Bölümü", *Kutadgubilig (Felsefe-Bilim Araştırmaları)*, c. III (Mart 2003), s. 100. Katip Alauddin Yusuf ve eseri için ayrıca bkz. aynı yazar, "Osmanlı Klasik Muhasebe Matematik Eserleri Üzerine Bir Değerlendirme", *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi (TALİD)*, C. I, S. 1, İstanbul 2003, s. 355-356.

gulanması gereken diğer önemli bir nokta, *harizmiyât* teriminden teknik ve tarihî çerçevede ne anlaşılması gerektiğidir. Kısaca denirse *harizmiyât* terimi teknik ve tarihî açıdan iki ayrı anlama sahiptir: Birincisi, yani teknik anlamda, *düzenli hesap tekniği* ki bu açıdan bütün bir İslam matematiği, hatta günümüz matematiği harizmiyat'a [algoritma] tabidir. İkincisi ise bu hesabın kendisiyle yapıldığı *hisab-i hindîye* has rakamlar ile kurallardır. Bu çerçevede *İrşâd*'ın ikinci anlamıyla, yani tarihî anlamıyla, harizmiyata tabi olmadığı açıklığa kavuşmuş olur.¹³

İrşâd'ın bu konudaki tavrı üzerinde biraz daha odaklaşıncıca görülen manzara şöyle özetlenebilir: Yazar açık bir biçimde ilm-i hisabın konusunu “*terkibi ve tablîli cihetinden sayıdır*” diyerek belirler. Öyleyse üzerinde durulması gereken ilk nokta yazarın *sayıdan* ne anladığıdır. Yazar *hisâb-i hevâî* çerçevesinde üç türlü sayı ve bu sayılara dayalı üç türlü hesap sistemi tanımlar: Sözel sayılara *aded* adını verir ve bu sayı-

13 Genel manasıyla ondalık konumlu sayı dizgesi ve Hind-Arap rakamlarıyla yürütülen hesaba verilen bir isim olan Algoritm (Algorithmus), esas itibarıyla verilen bir soruna uygun bir cevap üretmek üzere düzenlenen *belirli bir süreç* demektir. Bu yöntemde kuralın nasıl keşfedildiğinin, nasıl işlediğinin ve muhtemel sınırlarının neler olduğunun önceden serimlenmesi önemlidir. Ancak Algoritmik süreçte niceliğin yapıları ile bu yapılar arasındaki ilişkiler bahse konu olmaz; daha çok aralarındaki işlemler dikkate alınır.

Kadim Medeniyetlerin matematiğinin esas özelliği algoritmik olmasıdır. Mısır matematiği ondalık eklemeli, Mezopotamya da altmış tabanlı, konumlu sayı dizgesi çerçevesinde algoritmik hesap yapma tekniklerini geliştirmişlerdir. Yunanlılar ise Mezopotamya dizgesini takip etmelerinin yanında, alfabelerine dayanan ondalık dizge içerisinde pratik hesap yapmışlar; ancak esas algoritmik anlayışı geometrik matematik çerçevesinde kullanmışlardır. Ondalık konumlu sayı dizgesinin bugün kullanılan algoritması ise Harizmî tarafından teşkil edilmiştir. Harizmî, miladî IX. yüzyılın başlarında telif ettiği *Kitâbu'l-hisâbi'l-hindî* adlı eserinde, matematik tarihinde ilk defa olarak hind rakamlarını ve ondalık konumlu sayı dizgesini düzenlemiştir; inşa ettiği harizmiyat kendisinden sonra Doğu İslam Dünyasında özellikle İbrahim Öklidisi, Ebu'l-Vefa Buzcanî, Kuşyar b. Lebban Cîlî, Nesevî, Samav'el ile Secavendî, Nisaburî, İbn Haim, Tayboğaoğlu İbn Mecdî, Sibte Mardinî, Cemşid Kaşî gibi önemli matematikçiler tarafından geliştirilmiştir; Batı İslam Dünyasında Hassar'la başlayan süreç İbn Benna okulu üzerinden gelişerek Kalasadi'yle doruğa varmış; Osmanlı döneminde ise özellikle muhasebe matematiğiyle çok geniş bir uygulama alanı bulan harizmiyyat, Ali Kuşçu ve okulu ile Takiyüddin Rasîd yanında Batı ve Doğu İslam matematik geleneklerini şahsında birleştiren Ali Efendi'nin *Tuhfetu'l-a'dâd li-zevî'r-ruşd ve's-sedâd* adlı eseriyle zirveye ulaşmıştır.

Harizmî'nin kitabının Arapça aslı zamanımıza ulaşmamıştır. Eser, *Algoritmi de Nemoro Indrium* adıyla miladî XII. yüzyılda Latince'ye tercüme edilmiştir (bkz. İhsan Fazlıoğlu, “Harizmî”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, XIV, İstanbul 1997, s. 224-227). Tercüme, “Dixit Algorith-

larla işlem (hesab) yapanlar *adediyyûn*; hendesî sayılarla (*mikdârât*) işlem yapanlar ise *hendesîyyûn* adını alır. *İrşâd*'ın oldukça ilginç tavrı üçüncü sayı tanımında görülür; çünkü yazar, *arithmosa* dayalı Phytagorasçı sayı sistemini ayrı bir yaklaşım olarak kabul eder. *Aritmetikiyyûn* adını verdiği bu sistem sahipleri yazara göre, sayıları hendesî şekillere teşbih etmiş ve esas itibariyle süreksiz (munfasıl) olan sayıları bi'l-kuvve sürekli (muttasıl) varsaymış; bunun için iki sayıyı bir düz *yüze*ye koymuş ve ikisinin merkezinden geçen ve ikisini birleştiren bir doğru çizgi vehmetmişlerdir. Bu çizgiyi de bu düşünce açısından ilk boyut olarak benimsemişlerdir. *Bir*, sistemdeki merkezî yeri itibariyle boyutu olmayan *nokta* olarak düşünülmüştür. Bu tarzdaki *birleşme* (*ittisâl*), örnek olarak üç ve daha çok nokta arasında ki birleşme neticesinde sayılar düz-çizgilere benzer hale gelmişlerdir. Bu yöntemle üçkenarlılar, dörtkenarlılar, beşkenarlılar, altıkenarlılar vb... basit, akabinde konikler (*mahrutat*) gibi mücessem sayıları [dolayısıyla şekilleri ve cisimleri] elde etmişlerdir. [yaprak 39b-40b].¹⁴

mi (...)" yani "el-Harizmî der ki (...)" ifadesiyle başladığından, Algorithm kelimesinin el-Harizmî nisbesinin tahrif edilmiş bir şekli olduğu ortaya çıkar. Ortaçağ Avrupasında bu nisbe ayrıca, *algorithmus*, *algorismus*, *alchorismus*, *alkauresmus*, *augrim*, vb. şekillerde de kullanılmıştır. Ancak Harizmî'nin hisab-i hindî sahasındaki eserinde işlemler "taçt yani abacus" üzerinde icra edildiğinden Batı Avrupa'da bu hesap yöntemini takip edenler Abacists olarak anılmış, hisab-i zihni'ye ilişkin eserindeki yöntemini takip edenler ise Algorist olarak tanınmışlardır. Neticede bu iki eserin tercümesiyle beraber, iki eserde de ortak olan *düzenli hesap yapma tekniği* Batı Avrupa'da algorithm olarak biline gelmiş; Yunan-Roma ondalık eklemeli sayı dizgesi ve abakus aletiyle yapılan hesap yöntemlerine karşılık ondalık konumlu ve Hind-Arap rakamlarıyla yürütülen ister hindî ister zihni olsun her türlü hesap yapma tekniğine alem olmuştur. Harizmî, Ebu Kamil, Kuşyar b. Lebban Cilî gibi Doğu İslam Dünyası matematikçilerinin yanında, Batı İslam Dünyasından İbn Benna okulunun, özellikle de bu okul mensubu Kalasadi'nin eserlerinin tercümeleri algoritmik hesabı Batı Avrupa matematiğine tam manasıyla yerleştirmiş, İtalya Bologna matematik okulunun çalışmaları neticesinde de yükselmeye başlayan modern matematiğin ana dili haline almıştır. Bugün de bu tabir, matematik semboller ile hesap kural ve işlemlerinin bütünü ihtiva edecek şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca mantık biliminde, sıfat olarak kullanıldığı zaman, semboller arasında düzenli çıkarım yapma anlamına gelmektedir.

- 14 *Sayımın* tanımı ve bu konudaki adlandırmalar felsefi okuldan okula, hatta aynı okula mensup şahıslardan şahıslara farklılık gösterir. Örnek olarak İbn Heysem, *İrşâd* yazarının tersine hendesî niceliğe (sürekli nicelik) *aded* adını verir ve bu sayıya ilişkin araştırma yapan bilime *ilm-i aded* der. Öte yandan, Yunanca aslı olan *arithmos* kavramını andırır şekilde, aritmetik niceliğe (=süreksiz niceliğe) dayalı olarak çalışan bilime ise *aritmâtiki* ismini verir. İbn Heysem, ilginç -ve doğru bir şekilde- her iki alanın *yöntemi* konusunda şunları söyler: Aritmatikî sayıya ilişkin özelliklerin [*havass*] varlığını is- ∞

İrşâd, sayı/sayıların kendi zaviyesinden tanımını verdikten sonra *hi-sâbn* şöyle tarif eder:

"الحساب: علم بأصول يتصرف بها في العدد لاستخراج المجهول المطلوب من المعلوم المفروض أو من موصوف قام مقامه إذا كان بينهما وصلة تقتضي ذلك."

"Hisab: İki arasında bunu gerektiren bir bağ var- olduğunda varsayılan bilinenden ya da onun yerine kaim olan mevzuftan [hareketle] istenilen bilinmeyi tespit etmek için kendileriyle sayı üzerinde işlem yapılan [tasarrufda bulunulan] ilkelerin bilimidir [5a]".

Tanım dikkatle incelendiğinde şu noktaların tebarüz ettiği görülebilir:

1. Hesap en genel anlamıyla *sayı* üzerinde iş görmedir.
2. Sayı üzerinde iş görmenin ilkeleri (*usul*) vardır; bir bilim olarak hesap bu ilkeleri öğretir.
3. 'SaRaFe' kökünden türetilen 'TaSaRRaFe', mecazî anlamıyla sayı üzerinde, ilm-i sarfta fiilin morfolojisini belirleyen *çekim* işlemini andırır şekilde, çekim yapmaktır. Bu çekim, yukarıda işaret edildiği üzere, ya sayıyı ayrıştırma (*tahlil/analiz*) ya da birleştirme (*terhib/sentez*) şeklinde olur; böylece her iki işlemin sonucunda yeni

tikrâ ile tespit eder ve bu şekilde sayıları araştırır ve birbirinden ayırır; kısaca ayırma [*temyiz*] ve düşünmeyle [*itibar*] sayılara ilişkin bütün özellikleri istikrar eder. İlm-i aded ise sayılara ilişkin özellikleri *berâbîn* ve *mekâyis* yöntemiyle inceler; kısaca sayılara ilişkin berahinle idrak edilmiş bütün özellikleri araştırır (bkz. İbn Heysem, *Şerhu musâderâti'l-İklîdis*, Millet Kütüphanesi, Feyzullah Efendi nr. 1359/2). Gerek ilm-i aded gerek aritmatikî günümüzde sayılar teorisi adı verilen alana karşılık gelmektedir. Kadim dönemde her iki alan ilkece ister harfî/rakamî ister hattî olsun *mutlak sayı yani sayı-olarak-sayı'nın* zatî özelliklerini araştırırdı. Bu açıdan Fenarî-zade Ali Çelebi, ilm-i aded/aritmatikî'yi riyazî bilimlerin usulünden kabul eder (*Şerhu't-tecnîs fi ilmi'l-hisâb*, Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, III. Ahmed nr. 3153, yaprak 1b). Osmanlı matematikçileri rakamî/lafzî ile hattî sayı arasındaki ayırımı/ayırmları dikkate almalarına karşın *mutlak sayı yani sayı-olarak-sayı* kavramını bütün bu gösterimlerin temelinde *mütacil* bir yapı olarak görmüş ve ilm-i aded ile aritmatikî'yi birbirinin yerini tutan bir ad olarak kullanmışlardır [Örnek olarak bkz. Taşköprülü-zade, *Miftâh...*, c. I, s. 349-350; Müneccimbaşı Ahmed Dede, *Gâyetu'l-uded fi ilmi'l-aded*, Bayezid Devlet Kütüphanesi, Veliyüddin Efendi nr. 2329/1).

bir sayı elde edilir. İlm-i hisâb ise bu çekimin (*tasrif*) ilkelerini ve kurallarını öğreten bir bilimdir.¹⁵

4. Sayı üzerinde *işlem/işlemler* yapılmasının nihai amacı varsayılan (verilen) bilinen/bilinenlerden istenilen bilinmeyi/bilinmeyenleri çıkarmaktır (*istibrac*).
5. İşlem için gerekli olan *asgarî şart* bilinen ile bilinmeyen arasında bir *bağın/bağların (vuslat)* bulunmasıdır. İşlemi mümkün kılan bu bağ ya da bağların yapısı, doğal olarak burada ayrıntılarına girilmesi mümkün olmayan, klasik matematiğin teknik kuralları tarafından belirlenmektedir.
6. Yazarın tanımının belkide en ilginç yönü bilinenin (dolayısıyla da bilinmeyenin) yerini tutan ve *mevsuf* diye adlandırılan kavramdır. Bu kavramdan en geniş anlamıyla soyut sayı gibi, sayının niteliklerinin yüklendiği *şey* anlaşılmalıdır.
7. Hesabın bu tanımı, özellikle, hisab-i hevaî'ye uygulanırsa şu söylenebilir: İşleme konu olan *unsurların* hepsi *bilinen/bilinenler* olarak kabul edilir; bu unsurlar arasındaki bağ/bağlar ise bizâtihi işlem/işlemlerdir. Bilinmeyen/bilinmeyenler ise unsurlar arasındaki işlem/işlemler neticesinde elde edilen *sonuç/sonuçlardır*. Bundan dolayı yani işleme/işlemlere konu edinilen bütün unsurları bilinen olduğundan bu tür bir hesaba *hisâb-i malûm/bilinenin hesabı* adı verilir.

V. Cebir nedir?

Yazar'ın cebir bölümünde verdiği tanım, çok açık olmasa da, sayının *bilinen (ma'lûm)* yanında *bilinmeyen (mechûl)* tarafına da işaret eder. Böylece, yukarıda vurgulandığı üzere, bilinenle uğraşan hesaba *hisâb-i ma'lûm* denilirken, bilinmeyenle uğraşan hesaba *hisâb-i mechûl* adı verilir. Öyleyse, özet bir şekilde söylendikte, ilm-i hisabın işlevi, uygun bilinenlerden bu ilme ait kurallar çerçevesi içerisinde ister bilinen isterse bilinmeyen olsun talep edilen sayıyı tespit etmek olarak belirlenebilir. Bu çerçevede hesap genel anlamda *nicelik* üzerinde aklın *operativ-kalkülativ* iş görme tarzının; özel anlamda bilinen ile bilinmeyen sayı üzerinde işlem yapmanın adıdır. Daha önce de dile getirdiğimiz gibi yukarıda serimlenen haliyle XIII. yüzyıldan sonra hesap, ister süreklî [*hat, sath, talimî (hendest) cisim*] ister süreksiz [bili-

¹⁵ Hisab-i zihni'de hem sayılar hem de işlemler *sözel olduğundan* yani dil üzerinden yürütüldüğünden bazı terimlerin dil-bilimlerden ödünç alınarak kullanılması oldukça olağan ve yaygındır.

nen ve bilinmeyen sayı] nicelik olsun her türlü nicelik üzerinde iş görme eyleminin adı olarak karşımıza çıkmaktadır.¹⁶

Bu açıklamalar gözönünde bulundurulmak koşuluyla *İrşâd*'ın yazarı *ilm-i cebr ve mukâbeleyi* bilinmeyenleri tespit *ilk, en açık ve en genel* yöntem olarak takdim eder. Bu ifadelerden kasıt, *ilm-i cebr ve mukabele*'nin *çift yanlı, dört orantılı sayı ve tablil ve ters çevirme* gibi diğer *hisâb-i meçhûl* yöntemlerinden önce geldiği, daha genel olduğu ve yaygın olarak kullanıldığıdır.¹⁷ Bu çerçevede yazar, *ilm-i cebr ve mukâbeleyi* şöyle tanımlar:

"صناعة الجبر والمقابلة: وهو علم بأصول يتصرف بها في مقادير مجهولة مسماة بأسماء وضعتها أهل هذه العلم لاستخراج المجهول المطلوب من المعلوم المفروض أو من موصوف قام مقامه إذا كان بينهما وصلة تقتضي ذلك."

"Sınâ'atu'l-cebr ve'l-mukâbele: İki arasında bunu gerektiren bir bağ var- olduğunda varsayılan bilinenden ya da onun yerine kaim olan mevzuftan hareketle istenilen bilinmeyi tespit etmek için kendileriyle bu ilim ehlinin koyduğu [üzerinde uzlaştığı] adlarla isimlendirilen bilinmeyen miktarlar üzerinde işlem yapılan [tasarrufta bulunan] ilkelerin bilimidir [58b-59a]".

Yazarın verdiği tanım üzerinde odaklaşıldığında şu noktaların öne çıktığı görülebilir:

1. Cebir ile hesap bilimlerinin tanımları ilk elde benzer özelliklere sahipmiş gibi gözüktür. Ancak *hevâî, hindî* ya da *sittinî* anlamdaki hesapta işleme giren, temsili nasıl olursa olsun, her bir unsur/sayı *bilinendir*; bilinmeyen bilinenler arasındaki işlemlerle elde edilmek istenen sonuçtur. Cebirde ise işleme giren bazı unsurlar, işlem sonucunda elde edilmek istenen *bilinmeyenler*dir. Öyleyse cebirde *sonuca (=matluba)* bilinenler ile bilinmeyenler arasındaki ilişkiler/işlemler neticesinde ulaşılır.
2. Cebir en genel anlamıyla *meçhul mikdarlar* üzerinde iş görmedir.
3. Meçhul mikdarlar üzerinde iş görmenin ilkeleri (*usul*) vardır; bir bilim olarak cebir bu ilkeleri öğretir.

¹⁶ Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun...", s. 100.

¹⁷ Geniş bilgi için bkz. Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun...", s. 92-100; ayrıca bkz. aynı yazar, "Hesap Yöntemleri", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, c. XVII, İstanbul 1998, s. 268-271.

4. Hesap bilimine benzer şekilde *tasarraf*e filli bu bilimde de mecazî anlamıyla bilinmeyen miktarlar üzerinde *çekim* yapmayı andırır şekilde kullanılmaktadır. İlm-i cebir ve mukabele de bu çekimin (*tasrif*) ilkelerini ve kurallarını öğreten bir bilimdir.
5. Yazarın, hem tanımında hem de “*cebir ve mukabele'nin konusu bilinmeyen miktarlardır*” [58b-59a] derken kullandığı *mikdâr/mekâdîr* terimi oldukça dikkat çekicidir. Çünkü miktar, *büyüklük* [magnitute] anlamında hendesî sayı demektir. Bu çerçevede yazarın bu kullanımı ya kelimenin kök anlamına nisbetle *nicelik* olarak anlaşılmalıdır ya da daha ince bir yorumla hisab-i hevaî ile ilm-i cebir ve mukabele'nin tarihî ilişkilerini göz-önünde bulundurmak kaydıyla Mezopotamya matematiğinde cebirin aritmetik ile geometrinin sentezinden hareketle türediği dikkate alınmalıdır. Bu tarihi dikkat, yazarın kullandığı *mikdâr* kelimesinin, cebir ve mukabele biliminin kökeninde örtülü olarak duran geometri gölgesine telmihi olarak düşünülebilir. Çünkü Mezopotamya cebirinde bilinmeyen nicelikler yerine kullanılan temel kavramlar daima geometrik yapılardan türetilmiştir.¹⁸
6. Yazarın “*bu ilim ehlinin koyduğu [üzerinde uzlaştığı] adlarla isimlendirilen bilinmeyen miktarlar*” ifadesi şu şekilde açıklanabilir: Bu ifadede *bilinmeyen miktarların* sıfatı olarak kullanılan *adlardan* kasıt Harizmî'nin bilinmeyen nicelikler için tanımladığı ‘şey=x’, ‘mâl=x²’ gibi *bilinmeyen nicelikleri* temsil eden cebir bilimine has özel nicelik türleridir [cebirsel nicelik].
7. Meçhul yazarın tanımında ilm-i cebir ve mukabele için ilk olarak kullandığı *sına'at* kelimesi mecazî anlamda *ilim* olarak düşünülmelidir. Nitekim bizzat yazarın kendisi aynı cümlede “*bu ilim ehlinin*” derken cebri bir ilim olarak görmekte; ayrıca üçüncü makalenin başlığını *ilm-i cebir ve mukâbele* diye vermekte, dolayısıyla her iki halde de yapılan yorumu doğrulamaktadır.
8. Bilinmeyen miktarlar üzerinde *işlem/işlemler* yapılmasının nihai amacı varsayılan (verilen) bilinen/bilinenlerden istenilen bilinmeyeni/bilinmeyenleri çıkarmaktır (*istihrac*).
9. Hesap biliminde olduğu gibi cebir biliminde de *işlem* için gerekli olan *asgari şart* bilinen ile bilinmeyen arasında bir *bağın/bağ-*

18 İhsan Fazlıoğlu, *Aristoteles'te Nicelik Sorunu*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, yayımlanmamış doktora tezi, İstanbul 1998; özellikle bkz. “Aritmetik ve Geometrik Niceliğin Sentezi: Cebirsel Niceliğe Giriş”, s. 37-43.

ların (*ruslat*) bulunmasıdır. Başka bir deyişle cebir ve mukabele- nin bu tanımında bilinen/bilinenler [verilen/verilenler] ile bilin-meyen/bilinmeyenler [istenen/istenenler] arasında işlem [=çecim] yapmayı mümkün kılacak bir *oranın* bulunması şarttır. İşlemi mümkün kılan bu bağ/bağların ya da oranın neler olduğu, klasik cebir ve mukabele'nin teknik yapısı/kuralları tarafından belirlenmektedir [Bu bağlar için bkz. yaprak 88a-89a].

10. Yazar, hesap biliminin tanımındaki gibi cebir biliminin tanımında da bilinenin (dolayısıyla da bilinmeyenin) yerini tutan ve *mevsûf* diye adlandırılan kavramı kullanır. Bu kavramdan yine en geniş anlamıyla soyut sayı gibi, ister bilinen ister bilinmeyen olsun cebirsel niceliklerin niteliklerinin yüklendiği *şey* anlaşılmalıdır.

Irşâd yazarının cebir ve mukabeledeki denklemlerin sayısı konusunda söyledikleri de oldukça dikkate değerdir. Bu dikkatin hem cebir tarihi hem de yazarın kendisinin bulduğunu iddia ettiği yeni bir kural açısından anlamı vardır. Öncelikle yazarın cümlelerine bakabiliriz:

19/"الباب الثالث: في ذكر المسائل الست: التي ينتهي الحاسب بالمعادلة إلى أحدها غالباً؛ حصر المعادلة في هذه الستة²⁰ ليس ذلك عن سبيل الوجوب؛ وكيف ذلك مع اتفاقهم على أن الأجناس عن جهتي الواحد لانهاية لها؛ وإنما انحصرت فيها باعتبار المعادلة بين الأعداد والأشياء والأموال فقط. فلو اعتبرت هذه الثلاثة معا²¹ فوقها من الأجناس لظهر تركيبات غير متناهية. فإذا ليست هذه الست وافية بجميع ما يقع في المعادلة، بل أنه لما كان غالب المسائل تدور عليها، ظنوا أنها حاصرة للمطلوب، فرتبوا عليها جميع أعمالهم. فلو وقع شيء من التركيبات غير هذه أمتنع إخراج المطلوب منها بالطرق المشهورة، إلا أنه قد يمكن رد بعض المسائل إليها، وسنذكر في الخاتمة كيفية استخراج ما لا يمكن²² رده، إنشاء الله تعالى."

19 64b.

20 65a.

21 مغنا: في النص.

22 65b.

“Üçüncü bab: Altı kalıp/denklem/formül ki çoğunlukla habis bunlardan birisine ulaşır. Denklemlerin altı kalıpla sınırlandırılması zorunlu değildir; nasıl olsun ki; çünkü onlar bilinmeyen terimlerin sonu olmadığı konusunda uzlaşmışlardır. Dolayısıyla denklemlerin altıyla sınırlandırılması, denkliğin sabit sayı, şey ve mal arasında kurulmasından kaynaklanır. Eğer terimler üçten fazla alınırsa sonsuz terkim oluşturulabilir. Zaten bu altı kalıp bütün denklemlerde vuku bulanları ifadede yeterli değildir. Ancak pek çok <günlük> sorun bu kalıplara indirgenemediğinden bütün istenileni verebileceği düşünülmüş ve bütün işlemleri bu altı kalıba göre ayarlamışlardır. Terkibat bu altı kalıbın dışında vuku bulduğunda istenileni bilinen yolla tespit etmekten kaçınmışlardır; ancak bazı problemleri bu kalıplara indirgemek mümkündür. Hatime’de Tanrının izniyle altı kalıba indirgenmesi mümkün olmayanın nasıl tespit edileceği üzerinde duracağız [64b-65a]”.

Yazarın Harizmî'nin *Kitâbu'l-muhtasar fi'l-cebr ve'l-mukâbele* adlı küçük kitabından beri hemen hemen bütün İslam Medeniyeti'nde kalem almış eserlerde kullanılan altı temel denklem kalıbı hakkında söyledikleri tarihî açıdan XIV. ve XVI. yüzyıllardaki söylenenlerle uyuşmaktadır. Sistemli olarak Ömer Hayyam'la başlayıp Şerefuddîn Tusî, Kemaluddin b. Yunus, Esiruddin Ebherî gibi filozof-bilim adamlarıyla devam eden üçüncü ve daha yüksek dereceli denklemleri çözme uğraşısında, özellikle, Şerefuddîn Tusi bir remz olarak kullanılmış, hemen hemen bütün XIV. ve XV. yüzyıl matematikçileri bu konu üzerinde durmuşlardır.²³ Hocası İbn Havvam'ın *el-Fevâidu'l-behâiyye fi'l-kavâidi'l-hisâbiyye* adlı²⁴ eserini *Esâsu'l-kavâid fi usûli'l-*

23 Adel Anboubâ, “Al-Tûsî, Sharaf Al-Din al-Muzaffar Ibn Muhammad Ibn al-Muzaffar”, *Dictionary of Scientific Biography*, ed. Charles Coulston Gillispie, c. XIII, New York, s. 514-517. Geniş bilgi için bkz. Roshdi Rashed, *The Development of Arabic Mathematics: Between Arithmetic and Algebra* (trans. A. F. W. Armstrong), “Chapter III: Numerical Equations: The Solution of Numerical Equations and Algebra: Sharaf al-Din al-Tûsî and Viète”, Dordrecht 1994, s. 147-204. Ayrıca bkz. aynı yazar, “Algebra”, *Encyclopedia of the History of Arabic Science* içerisinde, c. II, London 1996, s. 349-375.

24 Bkz. İhsan Fazlhoğlu, *İbn el-Havvâm ve Eseri el-Fevâid el-Behâiyye fi el-Kavâid el-Hisâbiyye -Tenkitli Metin ve Tarihî Değerlendirme-*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul 1993; aynı yazar, “İbn el-Havvâm, Eserleri ve ‘el-Fevâid el-Behâiyye fi el-Kavâid el-Hisâbiyye’deki Çözumsuz Problemler Bahsi”, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, s. 69-128, İstanbul 1995.

fevâid ismiyle²⁵ şerheden Kemaluddin Farisî, aynı esere yazdığı *Îzâhu'l-mekâsüd li'l-ferâidi'l-fevâid* isimli²⁶ başka bir şerh ile *Lubâbu'l-hisâb* adlı²⁷ eserinde İmaduddin Kaşî, Cemaluddin Türkistani'nin *er-Risâletu'l-'alâiyye fi'l-mesâili'l-hisâbiyye*'sine²⁸ *el-Mu'cizâtu'n-necibiyye fi şerhi'r-risâleti'l-'alâiyye* adıyla hacimli bir şerh²⁹ kaleme alan Celaluddin Ali Ğarbî XIV. yüzyılda, *Miftâhu'l-hisâb*'ıyla³⁰ Cemşid Kaşî ve *Hâvî'l-lubâb fi şerhi telhisi a'mâli'l-hisâb*'ıyla³¹ Tayboğaoğlu İbn Mecdî başta olmak üzere pek çok XV. yüzyıl matematikçisi konu üzerinde farklı açılardan eğilmişlerdir. *İrşâd* yazarının ifadeleri bu konudaki düşüncelerin kendi döneminde oldukça yaygın olduğunu ve cebir denklemlerinin altı kalıpla sınırlandırılmasının ancak *günlük sorunları* çözmeye yeterli bulunduğunu gösterir. Nitekim hem medreselerdeki temel ders kitaplarındaki cebir bölümleri hem de muhasebe matematiğindeki eserlerin cebir kısımları altı temel denklem kalıbını ele almakla yetinmekteydiler.³²

Ancak bu konudaki yaygın kanaati en şık bir şekilde Abdülâlî Bircendî (öl. 932/1525-26) Nizamuddin Nisaburî'nin *eş-Şemsiyye fi'l-hisâb* adlı eserine yazdığı *Şerh*'te dile getirir:

25 Nşr. Mustafa Mevaldî, Kahire 1994.

26 Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli nr. 2745.

27 Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya nr. 2757.

28 Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, III. Ahmed nr. 3119/1, 127 yaprak.

29 Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, III. Ahmed nr. 3117. Ali Ğarbî'nin bu önemli eseri hemen hemen bütün İslam matematik tarihçilerinin dikkatinden kaçmıştır. İbn Havvam'la ilişkili olarak dikkat çektiğimiz ve daha sonraki çalışmalarımızda kullandığımız bu önemli eser, şarihi yanında, kitabın yazarı olan Cemaluddin Türkistani'nin de İslâm matematik tarihi içerisindeki yerini tebarüz ettirmek için son derece önemlidir. Ali Ğarbî, şerhinde XIII. yüzyılın sonu ile XIV. yüzyılın başında Türkistan-İran-Anadolu eksenindeki matematik çalışmaları hakkında son derece önemli bilgiler vermektedir. Bu bilgilerin içerisinde üçüncü ve daha yüksek dereceli denklemlerle ilgili verilen malumat başka kaynaklarda zikredilenleri de doğrulamaktadır.

30 Cemşid Kaşî, *Miftâhu'l-hisâb*, nşr. Nâdir Nabulsi.

31 Süleymaniye Kütüphanesi, Esad Efendi nr. 3167 (iki cilt). Tayboğaoğlu'nun bu hacimli eserinde bulunan yüksek dereceli cebir denklemleriyle ilgili bilgiler son derece önemlidir. Eserde kadim cebirin teknik imkanları içerisinde mümkün bütün denklem türleri tespit edilmiştir. O kadar ki bu eserde verilen bilgiler ile Cemşid Kaşî'nin *Miftâhu'l-hisâb*'ındaki ifadeleri birbirini andırır niteliktedir. Tayboğaoğlu'nun eserinin bu kısmı önemine binaen Osmanlı matematiğinde müstakil olarak, ayrı bir risaleymişçesine istinsah edilmiş ve okunmuştur.

32 Abdülâlî Bircendî, *Şerhu's-şemsiyye fi'l-hisâb*, Süleymaniye Kütüphanesi, Hamidiye nr. 879, yaprak 231b.

"علم أنه ليس مسائل شيء من العلم محصورة، إذ هي متزايدة يوماً فيوماً بتلاحق الأفكار، ولم يدع أحد حصر شيء من العلوم في مسأله المدونة..."

"Bil ki bilimde sorular/sorunlar [mesâil] sınırlandırılmaz. Çünkü sorular/sorunlar düşüncelerin birbirini izlemesiyle [telâhuk] gün geçtikçe artar. Hiç kimse bilimlerin kayıtlı sorularla/sorunlarla sınırlı olduğunu iddia edemez."

VI. Mesaha nedir?

İrşâd yazarının, hesap kitapları yazım geleneğine uyararak ele aldığı diğer bir alan *ilm-i misâhâ*dır. Matematik kitaplarında mesaha bilimi hakkında verilen tanımlar, bu tanımlarda kullanılan terimler kişinin benimsediği sayı anlayışı ile mensup olduğu matematik okulunun genel özelliklerini yansıtır. Bu çerçevede, mesaha bilimi konusunda yazarın düşüncelerine kısaca göz gezdirmek için, öncelikle *İrşâd*'da verilen tanıma bakmak gerekir:

"(...) علم المساحة هي طلب كمية ما في السطح أو الجسم من أمثال أو أبعاد³³ مربع المقدار الممسوح به أو المكعب به³⁴؛ وموضوعها الكم المتصل."

"İlm-i misaha ister şekilde (*misalî*) ister mekanda (*bu'dî*) olsun yüzeyin çevresinde, cismin hacminde bulunan niceliği elde etmektir. Konusu da sürekli niceliktir [*kemm-i muttasıl*] [71a]"

İrşâd'ın verdiği tanımda dikkat edilecek ilk nokta *ilm-i misâhâ*nın konusunu doğrudan sürekli-nicelik olarak vermesidir. Esas itibariyle sürekli nicelik mesaha'nın değil hendese'nin konusudur. Mesaha, süreksiz niceliğin sürekli nicelik üzerindeki uygulanımından elde edilen yeni bir nicelik türünü inceler. Şöyle ki; '0, 1, 2, 3, ...' gibi rakamî/harfî ya da 'sıfır, bir iki, üç, ...' gibi lafzî sayılar süreksiz niceliktir ve bu nicelik türünü, aralarındaki *işlemleri* [=çünkü işlemler hesabın konusudur] dikkate almaksızın *sayı bilimi* [=aritmetika, bazen ilm-i aded] inceler.³⁵ " \overline{AB} , \overline{CD} , \overline{EF} , ..." gibi büyüklüklerle/doğru-parçalarıyla

33 أبعاد: في النص.

34 مكعبه: في النص.

35 Geniş bilgi için bkz. '14' numaralı dipnot.

[=mikdarlar] temsil edilen nicelik ise sürekli niceliktir ve hendesinin konusudur. Eğer bir AB büyüklüğü rakamî/harfî ya da $lafzî$ süreksiz nicelik türünden bir nicelik ile temsil edilirse; örnek olarak ABC üçgeninde $AB=3$ $BC=4$ $AC=5$ şeklinde yazılırsa artık ilm-i misahanın kendisine konu aldığı nicelik türüne geçilmiş olur. Çünkü burada hendesî sürekli nicelik süreksiz nicelik cinsinden temsil edilmiştir; kısaca kayıtlanmıştır. Nitekim Musa Kadı-zade, yukarıda çizilen çerçevede, mesaha bilimini son derece şık bir şekilde şöyle tanımlar:

"علم المساحة: وهو علم تعرف فيه طرق استعمال المجهولات

العددية العارضة على المقادير"

"İlm-i misaha: Büyüklükler üzerine *âriz-olan* [araz-olan] adedî bilinmeyenleri bilme yollarını/yöntemlerini öğreten bir bilimdir."³⁶

İrşâd yazarının böyle bir ayırımı gitmemesi, muhtemelen, süreksiz niceliği yalnızca rakamî/harfî kabul etmesinden, başka bir ifadeyle, lafzî sayıyı hendesî büyüklüğe uygulamaktan kaçınmamasından kaynaklanmış olabilir.

Bu çerçevede dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, *ilm-i misahanın* yalnızca *pratik geometri* olarak tercüme edilemeyeceğidir. Her şeyden önce kadim matematik (hatta matematik bilimlerin bütünü) sözkonusu olduğunda *ilmî* [nazarî], *amelî* ve *tatbikî* terimlerinin birbirinden ayrı anlamlara geldiğinin gözönünde bulundurulması gerekir. İlmî, ister misalî isterse hututî ispatla olsun *gerekçelendirilen*, *temellendirilen*, *ilkeleri ve nedenleri (illetleri) gösterilen* bilgidir. Eğer bir bilgi ispatsız yani *gerekçelendirilmeden*, *temellendirilmeden*, *ilkeleri ve nedenleri (illetleri) gösterilmeden* anlatılırsa [hikaye edilirse] amelî bilgidir. Bir ilmî/amelî bilgiden elde edilen bilgiler dış-dünyaya uygulanırsa, başka bir ifadeyle vücüd-i zihnî vücüd-i haricî'ye aktarılsa bu bilgiye de tatbikî bilgi adı verilir.³⁷ Yukarıda özetlenen çerçevede bakıldı-

36 Musa Kadı-zade, *a.g.e.*, s. 35. Konunun daha ayrıntılı incelemesi için bkz. Kemaluddin Farisî, *Esâsu'l-kâvâid fi usûli'l-fevâid*, nşr. Mustafa Mevâldî, Kahire 1994, s. 309-311. Farisî, pure sürekli niceliklerin sayısal olarak ölçülemeyeceğini ve bu nedenden dolayı hesap bilimi araştırmalarına konu olamayacağını söyler ve ekler "yalnızca uzmanlar tarafından üzerinde uzlaşılan *bir birime* kıyasla sürekli nicelik tam ve rasyonel sayılarla ifade edilebilir". İşte bu *ifade/ifadeler* de mesaha biliminin konusu olan niceliği ortaya çıkarır.

37 Kadim geleneklerde nazarî/theoric (=ilkeleri ve nedenleri gösterilerek gerekçelendirilmiş, temellendirilmiş) bilginin toplumsallaşması için yalnız-

ğında *ilm-i misâha* İslam Medeniyeti'nde yalnızca pratik/tatbikî bir bilim dalı olarak görülemez. Pek çok eserde *amelî* bir özellik gösteren mesaha bilimi, özellikle, Kemaluddin Farisî'nin hocası İbn Havvam'ın *el-Fevâidu'l-behâiyye fi'l-kavâidi'l-hisâbiyye*'sinin mesaha kısmına yazdığı *Şerh*'le beraber İslam matematiğinde ilmî bir karakter kazanmış³⁸; daha sonra pek çok matematik kitabında da ilmî bir bilim dalı olarak incelenmiştir.

VII. Matematikte işler nasıl yürür?

Matematikte *icad* ya da *keşf* ile *problem çözenin* insanın hangi yeteneğine dayandığı matematik felsefesinin önemli sorunlarından birisidir. Matematik tarihi boyunca bu konuda birbirinden çok farklı görüşler ileri sürülmüştür. Matematiği, mevcut-olanı doğrudan keşfetme olarak gören realistler yanında matematiğin insan zihnine bağlı bir icad olduğu, bu icad sürecinin mantıkî biçimler üzerinden aktığı (formalistler) ile matematiksel icad ya da keşf sürecinin sezgi kavramına geri gidilerek temellendirilebileceği gibi pek çok açıdan açıklamaya çalışan yaklaşımlar mevcuttur. Daha önceki bir çalışmamızda vurguladığımız gibi, matematikte yeni bir şey keşf ya da icad etme ile çözüleni, gerekçelendirme ve başkalarının denetlemesine açmak için, mantıkî süreçler şeklinde düzenleme arasında çok önemli farklar söz konusudur:

“(…) matematik aklın ürettiği malzemenin (sonucun) düzenini ve aralarındaki bağları göstermek ile matematik aklın kendisi aynı şey değildir. Çünkü ancak mevcut olan bir şey/ya da şeyler mantıkî formülasyona göre düzenlenebilir. Bu da şunu gösterir: Matematiğin mekanikleştirilmesi, ‘mevcut’ matematiği verir; ‘muhtemel’ matematik hakkında bir şey söylemez/söyleyemez.”³⁹

ca hikâye edilerek (=amelî) anlatımı, yaygın bir yazım tekniği olarak kullanılmıştır. Özellikle iktisat ve iktisad rütbelerindeki medrese ders kitapları *hikâye* yani ilkeleri ve nedenleri gösterilerek gerekçelendirilmeden, temellendirilmeden kaleme alınır. Bu tarz yazılan bazı eserler, içerdikleri yeni bilgilerle, felsefe-bilim tarihinde önemli bir yer işgal ederler. Örnek olarak Nasiruddin Tusî ünlü eseri *et-Tezkire fi'l-ilmî'l-hey'e*'yi İzzuddin Zencanî'nin isteği üzerine, ilm-i hey'e'yi *hikâye/tabkiye* ederek kaleme almış; içerdikleri yeni bilgilerle astronomi tarihinde çığır açıcı bir yer edinmiştir.

38 Bkz. Kemaluddin Farisî, *a.g.e.*, s. 309-459.

39 İhsan Fazlıoğlu, “Euclides Geometrisi ‘Süreklilik Aksiyomu’ Açısından Eleştirilebilir mi?”, *Kutadgubilig (Felsefe-Bilim Araştırmaları)*, S. 1, İstanbul 2002, s. 224.

Yunan, Helenistik ve İslam Medeniyeti dönemlerinde konuyla ilgili pek çok farklı görüş ileri sürülmüştür. Bu çerçevede *İrşâd* yazarı cebir ve mukabele problemleriyle ilgili eserinin beşinci makalesinde, sorun çözümlerinin öncelikle mantıkî sürecini öne çıkarır ve bir denklemde çözümün gerçekleşmesi için gerekli olan *iç-şartları* inceler. Ancak şartların tıkanıdığı noktada *tahayyülâtın* devreye sokmaktan çekinmez:

"(...) فإن تعذر ذلك اعتبرت من اللوازم والتخييلات ما يحصل

به المطلوب."

"(...) [Mantıkî tertib] mümkün olmaz ise, istenilene elde edecek şekilde gerekli olanları ve tahayyülatı dikkate alırsın [88b]".

Yazar, sorun çözmek için gerekli olan bütün mantıkî koşulların yerine getirilmesinin/tertibinin akabinde neler yapılabileceğini ise şu cümlelerle dile getirir:

"(...) وقد يحتاج إليه إما من غير عمل أو بعمل سهل أو بعمل

يحتاج فيه استعمال الفكر والحيلة؛ وذلك إنما يمكن لبعض المهرة من

الحساب المؤيد بالحدس الصائب والذكاء الثاقب."

"(...) [Problem, çözüme uygun tertib edildikten sonra] ya işlemsiz <çözülür> ya basit bir işleme ya da düşünceyi ve zekayı kullanmayı gerektiren bir işleme ihtiyaç duyar; bu da keskin bir zeka ve isabetli/yerinde bir sezgiyle desteklenmiş bazı usta/tecrübeli hesapçılar için mümkündür [89a]".

VIII. Eserin diğer özellikleri

İrşâd, İslam Medeniyeti'nde gelişen matematik tarihi açısından diğer bazı özellikleri içermektedir. Bu özellikleri şöyle sıralanabilir:

Eserde, matematik tarihinde çözümsüz problemlerle/denklemlemlerle özel olarak ilgilenen ve bu konuda otuzüç problem tespit edip gelecek nesillere aktarmak için eserinde kaydeden İbn Havvam'ın kaynaklarda geçmeyen yeni bir çözümsüz problemi verilmektedir. Bu durum hem çözümsüz problemlere ilginin İbn Havvam'ın öğrencileri tarafından sürdürüldüğünü hem de *İrşâd*'in yazarının İbn Havvam'ın matematik geleneğini aktaran çizgiyle bir şekilde ilişkili olduğunu gösterir. Bu durum İbn Havvam'ın kendi telif ettiği eserlerinde geç-

meyen ancak bazı eserlerinin günümüze ulaşan nüshalarının sonlarında bulunan *fâide/fevâid*⁴⁰ içerdiği bu tür denklemlerin/bilgilerin, XV. yüzyılın sonunda bile matematikçilerin elinde mütedavil olduğunu göstermektedir. Öyleki XVI. yüzyılın ilk yarısında kaleme alınmış ve ikinci yarısından sonra Osmanlı medreselerinde *iktisar* rütbesinde ders kitabı olarak okutulmaya başlanmış Bahauddin Amilî'nin *Hulâsatu'l-hisâb* adlı eserinde bile İbn Havvam'ın çözümsüz problemlerinin bazı türlerine rastlanmaktadır. Ayrıca İbn Havvam'ın eserlerinin Anadolu ve İran nüshalarında rastlanan bu ilginç noktanın, bizzat öğrencileri tarafından *sözel* yollarla aktarılmış olduğu; zamanla bunların yazılı olarak kayd altına alındığı da düşünülebilir. *İrşâd*'ın yazarının aktardığı çözümsüz problem şimdiye kadarki tespitlerimize göre henüz başka bir eserde ya da nüsha bulunamamıştır. Dördüncü dereceden bir cebir denkleminin çözümünü gerektiren bu problem hakkında daha önceki bir çalışmamızda gerekli malumat verilmiştir.⁴¹

İrşâd'ın sayı tanımı Eski Mısır-Platon-Aristoteles-Euclides-Nicomachos çizgisinden gelen ve İslam Dünyası'nda büyük oranda kabul gören bir tanımdır. Eser, İstanbul'da yazılmasına ve *Türkistan okulu*nun, Cemaleddin Türkistanî-Ali Ğarbî-Mehmed Şah Fenarî-Ali Kuşçu-Fenarî-zade Ali Çelebî gibi matematikçilerinin çalışmaları bilinmesine rağmen, ondalık kesirlerden haberdar olunmaması ve klasik felsefi kabuller gibi nedenlerle hâlâ *eski* sayı tanımını takip etmektedir.⁴² Bu tanıma göre: "*Sayı birliklerden kurulu niceliktir*"

40 *Fâide/Fevâid* kadim kültürümüzde bir yazım tekniği ve bilgi aktarım tarzı olarak dikkati çekmektedir. Esas olarak, yazarın mevcut eserlerinde bulunmayan, derslerinde ya da özel sohbetlerinde öğrencilerine söylediği, onlar tarafından da önemli bulunan *bilgiler* olarak tanımlanabilecek *fâide/fevâid* tek bir konuda olabileceği gibi, pek çok farklı konuda da olabilir. Faide/Fevaid, ait olduğu hocanın ya ilgili eserlerinin hamşilerinde ya ferağ kayıtlarından sonra ya da bunları aktaran öğrencinin yine konuyla ilgili eserlerinde kayd altına alınırlardı. Özellikle matematik sahasında bazı özgün problemlerin bu şekilde aktarıldığı gözlemlenmektedir. Bu tür faideler bize, medreselerde ne tür bir matematik eğitimi yapıldığını ve yazarın yaşadığı dönemde hangi matematik problemlerle ilgilenildiğini gösterirler. Geniş bilgi için bkz., M. Yaşar Kandemir, "Fesâid", Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi, c. XII, İstanbul 1995, s. 500-501; Orhan Bilgin, "Fesâid Kaydı", aynı eser, c. XII, s. 501.

41 Fazlıoğlu, "İbn el-Havvâm, Eserleri ve...", s. 69-128.

42 Kadim sayı tanımı ve günümüz matematik felsefesindeki yeri için bkz. İhsan Fazlıoğlu, "Kaynakları ve Etkileri Açısından Aristoteles'in 'Sayı' Tanımı", yayımlanacak makale.

[وقيل فيه: بأنه الكمية المتألفة من الاحاد]. Bu çerçevede sayının en önemli özelliği;

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1}, \dots \Rightarrow a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

olmasıdır. *Bir* bu tanım çerçevesinde *sayı* değildir; ancak ona da *me-cazî* anlamda *sayı* denebilir [5a].

XIX. Yeni kural

İrşâd yazarı eserinde “*varsayılan bütün denklemlerde kökün tespiti keyfiyeti*”ni veren yeni bir kural keşfettiğini, böylece hem eskilerin (= *mütekaddimun*) hem de yenilerin (= *mütebhirun*) çözmediği bu sorunu kendisinin çözdüğünü söylemektedir. İlk incelemede, keşfedilen kuralın yazarın iddia ettiği kadar önemli olmasa da bir *teşebbüs* olması bakımından matematik tarihi içerisinde bir değeri haiz olduğu söylenebilir. Ayrı bir teknik matematik tarihi incelemesi gerektiren bu *kural* daha sonraki bir araştırmamanın sonucu olarak yayımlanacaktır. Bu çalışmada ise yazarın kendi kuralını takdim çerçevesinde söylediklerini aktarmakla yetinilecektir.

43/ "ختمته بنبذة من المهمات، ولطيفة من أغرب النكات؛ وهي كيفية استخراج الجذر في جميع ما يفرض من المعادلات؛ 44/ ولعمرك أنها من الفوائد الجليلة، والفرائد المعضلة الجميلة. طال ما شكك عليها المتقدمون، وحرار فيها المتأخرون؛ يعرف ذلك من اطلع على كلام أهل هذه الصناعة (...)."

“Eseri önemli bir parça ve ilginç inceliklerden bir latifeye bitirdim: O da, varsayılan bütün denklemlerde kökün tespiti keyfiyettir. Hayatın üzerine yemin ederim ki değerli, güzel, zor ve benzersiz bir kuraldır bu... Eskiler bu konuya şüpheyle yaklaştılar; yeniler ise şaşırıp kaldılar. Bu ilmin ehlinin dediklerine mutali olan herkes bunu bilir (...)” [4a-4b].

43 4a.

44 4b.

Yazar kendi tespit ettiği kurala, yukarıda alıntılanan altı cebir ve mukabele denklemini incelerken de değinir:

"وسنذكر في الخاتمة كيفية استخراج ما لا يمكن⁴⁵ /رده، إنشاء
الله تعالى".

"Hatime'de Tanrının izniyle altı kalıba indirgenmesi mümkün olmayanın nasıl tespit edileceği üzerinde duracağız [64b-65a]".

İrşâd'ın müellifi eserinin *hâtîme* kısmına gelince;

"⁴⁶ /الخاتمة: فيما سبق الوعد به. فنقول:"

"Hatime: Daha önce söz verilen <kural> hakkındadır. Deriz ki:" diyerek söz verdiği kuralı hem pozitif tam hem de pozitif rasyonel sayılar için örneklerle (misalî ispatla) anlatır [111a-116a].

X. Sonuç

Daha önceki bir çalışmamızda vurgulandığı gibi İslam Medeniyeti'nde hem dinî hem resmî (idarî) hem de ictimâî hayatta hedeflenen mükemmellik ancak ve ancak dakik hesap ve bunu sağlayacak aletlere dayanır ki bu da matematik bilimlere dayanır demektir. Başka bir deyişle İslam Medeniyeti'nde dinî, idarî ve ictimâî meşruiyet önemli bir tarafla matematik bilimlere, özellikle de hesap, hendese ve astronomi bilimine bağlıdır. Nitekim ibadet zamanlarının ayarlanması, Mekte'de bulunan Ka'be'nin geometrik-trigonometrik yönünün tayin edilmesi, başta Ramazan ayı olmak üzere dinî ve millî açıdan önemli olan ay ve günlerin başlangıç ve sonlarının belirlenmesi, tereke hesaplarının yapılması, arazi ölçümlerinin ayarlanması, nizam-i devlet için maliye işlerinin düzenlenmesi, hatta tarih ilmi ile askerî savaş hazırlıkları gibi pek çok konunun matematik bilimleri gerektirdiği, yoruma mahal bırakmayacak derecede açıktır.⁴⁷

Öte yandan Osmanlı Medeniyeti'ne ilişkin sorular ancak İslam Medeniyeti'ne ilişkin sorular haline getirilince anlam kazanır. Bu çerçevede-

45 65b.

46 111a.

47 Fazlıoğlu, "Osmanlı Klasik Muhasebe...", s. 348-349.

de Osmanlı dönemindeki klasik matematik çalışmaları da, İslam Medeniyeti'ndeki matematik çalışmalarının bir devamı şeklinde düşünüldüğünde değerlidir. Dolayısıyla Sultan II. Bayezid'e sunulan *İrşâd* adlı hesap kitabının içerdiği malumat hem derleyici-toparlayıcı olması hem de yukarıda özetlenen ayrıntılarda kendine özgü yenilikler getirmesi açısından, İslam matematik tarihi bağlamında, dikkate değer bir eser olarak karşımızda durmaktadır. Bu çerçevede *İrşâd*'in muhtevelî olduğu nitelikler, kısaca, yeniden şöyle özetlenebilir:

1. *İrşâd*, İslâm matematik tarihinde, hisâb-i hevaî, cebir ve mukabele ve mesaha bilimi alanlarında tespit edilen pek çok kuralı/formülü biraraya getiren *hesap kuralları ansiklopedisi* mahiyetinde bir eserdir.
2. *İrşâd*, hisab-i hevaî, cebir ve mukabele ve mesaha bilimi alanlarında sözel bir matematik dili kullandığından çok gelişmiş ve incelenmiş bir *hesap terimleri dağarcığına* sahiptir.
3. *İrşâd*, İbn Havvam'a ait, şimdiye kadar başka hiç bir İslam matematik metninde tespit edilemeyen, kadim matematik bilgileri çerçevesinde çözümsüz bir cebir problemi kaydını içermekle nadir bir tarihî özelliğe sahiptir.
4. *İrşâd*, "*varsayılan bütün denklemlerde kökün tespiti keyfiyeti*"ni veren yeni bir kural keşfettiğini söyleyen yazarın İslam matematik tarihindeki cesur bir *teşebbüsünü*, çabasını içermekle kendisine ilginç bir tarihî yer edinmektedir.

Kısaca, *İrşâd* hem tarihî hem de teknik muhteva açısından İslam-Osmanlı matematik tarihi içerisinde dikkate değer bir eser olarak incelenmeyi beklemektedir.