EL-MÜMTİ‘ FÎ ŞERHİ’L-MUKNİ‘

Cebir Biliminde Fayda ve İknâ

İBNÜ’L-HÂİM

TÜRKİYE YAZMA ESERLER KURUMU BAŞKANLIĞI YAYINLARI: 196

Bilim ve Felsefe Serisi : 66

Kitabın Adı : EL-MÜMTİ' FÎ ŞERHİ'L-MUKNİ'
Cebir Biliminde Fayda ve İknâ

Müellifi : İbnü'l-Hâim, Ebü'l-Abbâs Şihâbüddîn Ahmed b. Muhammed b. İmâd el-Karâfî el-Mısrî (ö. 815/1412)

Özgün Dili : Arapça

Hazırlayan : Dr. Öğretim Üyesi Elif Baga
Medeniyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi (Bilim Tarihi)

Editör : Prof. Dr. İhsan Fazlıoğlu
Medeniyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi (Bilim Tarihi)

Son Okuma : Ziya Çetintaş, Yazma Eser Uzmanı

Arşiv Kayıt : Chester Beatty Library, Ar. 3881/1 (Dublin/İrlanda)
Süleymaniye Yazma Eser Ktp., Şehid Ali Paşa nr. 2706

Kitap Tasarım : AS-64 Basın-Yayın Tanıtım, Org. ve Paz. Ltd. Şti.

Baskı : Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu OSB 1. Cadde No. 16 Ümraniye / İstanbul
Tel: 444 44 03 www.bilnet.net.tr / Sertifika No. 42716

Baskı Yeri ve Yılı : İstanbul 2021

Baskı Miktarı : 1. Baskı, 1500 adet

KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI
Library of Congress A CIP Catalog Record

İbnü'l-Hâim,

Cebir Biliminde Fayda ve İknâ, *el-Mümti' fi Şerhi'l-Mukni'*

1. İbnü'l-Hâim, 2. el-Mümti', 3. el-Mukni', 4. Matematik, 5. Cebir, 6. Hesap

ISBN: 978-975-17-5137-9

T. C. Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı
Süleymaniye Mah. Kanuni Medresesi Sok. No: 5 34116 Fatih / İstanbul
Tel.: +90 (212) 511 36 37
Faks: +90 (212) 511 37 00
info@yek.gov.tr
www.yek.gov.tr

EL-MÜMTİ‘
FÎ ŞERHİ’L-MUKNİ‘
CEBİR BİLİMİNDE FAYDA VE İKNÂ

(İNCELEME - ÇEVİRİ - ELEŞTİRMELİ METİN)

İBNÜ’L-HÂİM
(ö. 1412)

Hazırlayan
Elif Baga

Editör
İhsan Fazlıoğlu

TÜRKİYE
YAZMA
ESERLER
KURUMU
BAŞKANLIĞI

TAKDİM

İnsanlık tarihi, akıl ve düşünce sahibi bir varlık olan insanın kurduğu medeniyetleri, medeniyetler arasındaki ilişkileri anlatır. İnsan, zihnî faaliyetlerde bulunma kabiliyetiyle bilim, sanat ve kültür değerleri üretir, ürettiği kültür ve düşünce ile de tarihin akışına yön verir.

Medeniyetler, kültürler, dinler, ideolojiler, etnik ve mezhebî anlayışlar arasındaki ilişkiler kimi zaman çatışma ve ayrışmalara, kimi zaman da uzlaşma ve iş birliklerine zemin hazırlamıştır.

İnsanların, toplumların ve devletlerin gücü, ürettikleri kültür ve medeniyet değerlerinin varlığıyla ölçülmüştür. İnsanoğlu olarak daha aydınlık bir gelecek inşa edebilmemiz, insanlığın ortak değeri, ortak mirası ve ortak kazanımı olan kültür ve medeniyet değerlerini geliştirebilmemizle mümkündür.

Bizler, Selçuklu'dan Osmanlı'ya ve Cumhuriyet'e kadar büyük devletler kuran bir milletiz. Bu büyük devlet geleneğinin arkasında büyük bir medeniyet ve kültür tasavvuru yatmaktadır.

İlk insandan günümüze kadar gökkubbe altında gelişen her değer, hakikatin farklı bir tezahürü olarak bizim için muteber olmuştur. İslâm ve Türk tarihinden süzülüp gelen kültürel birikim bizim için büyük bir zenginlik kaynağıdır. Bilgiye, hikmete, irfana dayanan medeniyet değerlerimiz tarih boyunca sevgiyi, hoşgörüyü, adaleti, kardeşlik ve dayanışmayı ön planda tutmuştur.

Gelecek nesillere karşı en büyük sorumluluğumuz, insan ve âlem tasavvurumuzun temel bileşenlerini oluşturan bu eşsiz mirasın etkin bir şekilde aktarılmasını sağlamaktır. Bugünkü ve yarınki nesillerimizin gelişimi, geçmişimizden devraldığımız büyük kültür ve medeniyet mirasının daha iyi idrak edilmesine ve sahiplenilmesine bağlıdır.

Felsefeden tababete, astronomiden matematiğe kadar her alanda, Medine'de, Kâhire'de, Şam'da, Bağdat'ta, Buhara'da, Semerkant'ta, Horasan'da, Konya'da, Bursa'da, İstanbul'da ve coğrafyamızın her köşesinde üretilen değerler, bugün tüm insanlığın ortak mirası hâline gelmiştir. Bu büyük emanete sahip çıkmak, bu büyük hazineyi gelecek nesillere aktarmak öncelikli sorumluluğumuzdur.

Yirmi birinci yüzyıl dünyasına sunabileceğimiz yeni bir medeniyet projesinin dokusunu örecek değerleri üretebilmemiz, ancak sahip olduğumuz bu hazinelerin ve zengin birikimin işlenmesiyle mümkündür. Bu miras bize, tarihteki en büyük ilim ve düşünce insanlarının geniş bir yelpazede ürettikleri eserleri sunuyor. Çok çeşitli alanlarda ve disiplinlerde medeniyetimizin en zengin ve benzersiz metinlerini ihtiva eden bu eserlerin korunması, tercüme ya da tıpkıbasım yoluyla işlenmesi ve etkin bir şekilde yeniden inşa edilmesi, Büyük Türkiye Vizyonumuzun önemli bir parçasıdır. Bu doğrultuda yapılacak çalışmalar, hiç şüphesiz tarihe, ecdadımıza, gelecek nesillere ve insanlığa sunacağımız eserleri üretmeye yönelik fikrî çabaların hasılası olacaktır. Her alanda olduğu gibi bilim, düşünce, kültür ve sanat alanlarında da eser ve iş üretmek idealiyle yeniden ele alınmaya, ilgi görmeye, kaynak olmaya başlayan bu hazinelerin ülkemize ve tüm insanlığa hayırlar getirmesini temenni ederim. Aziz milletimiz, bu kutsal emaneti yücelterek muhafaza etmeyi sürdürecektir.

Recep Tayyip Erdoğan

Cumhurbaşkanı

İÇİNDEKİLER

EL-MÜMTİ‘
FÎ ŞERHİ'L-MUKNİ‘

SUNUŞ

Maşrık ile Mağrib Arasında Matematikçi Olmak

Maşrık ve Mağrib İslâm matematik geleneklerini şahsında birleştiren, eserlerini daha çok talimî bir zihniyetle telif eden, ayrıca matematik çalışmalarında fıkhî dolayısıyla toplumsal ihtiyaçları göz önünde bulunduran, yaşadığı coğrafyada matematik öğretimini yaygınlaştıran, hisâb-i hevâî ve hisâb-i hindî alanlarında tevarüs ettiği matematiği ayrıntılarda derinleştiren ve zenginleştiren, yetiştirdiği öğrencilerle bir sonraki süreci belirleyen, eserleri XX. yüzyıla kadar Osmanlı ülkesinde mütedavil olan İbnü'l-Hâim (ö. 815/1412), Merağa ve Tebrîz matematik-astronomi okulları ve İbn Bennâ matematik okulu ile 1250 ve sonrasında Memlük ülkesinde gelişen tatbikî matematik birikimini terkip eden bir isimdir. Büyük oranda eğitim-öğretim amacıyla yapıldığından, söz konusu terkibi temsil eden eserleri, hem eğitim-öğretim kurumlarında okunmuş hem de üzerlerine onlarca şerh, hâşiye ve ta'lik yazılmış; böylece fıkhî-amelî çerçevede bir İbnü'l-Hâim tatbikî matematik geleneği oluşmuştur.

İbnü'l-Hâim'in yaşadığı dönem böyle bir terkibi mümkün kılar. Yaklaşık olarak 1352 (ya da 1355) yılında doğan ve 1412'de vefat eden İbnü'l-Hâim'in yaşadığı zaman dilimi, Memlük ülkesinde ilmî etkinliğin arttığı ve hemen her alanda hacimli ve önemli eserlerin kaleme alındığı bir dönemdir. Hasan Merrâkûşî'nin *Câmi'u'l-Mebâdî ve'l-Gâyât fî İlmi'l-Mîkât* adlı eserinin tetiklediği astronomi aletleri sahasında eser yazma, yeni astronomi aletleri icat etme ve üretme faaliyetleri bu dönemde zirve yapar. Şemseddin Halîlî ve Cemâleddin Mârdînî eliyle kurulan, pek çok âlimin katkıda bulunduğu pratik astronomi, özellikle ilm-i mîkât geleneği hızla gelişir. Yine aynı zaman diliminde İbn Şâtır, ilm-i mîkât yanında İslâm ilm-i hey'et geleneğine en etkili nazarî katkılarını sunar. İbn Haldûn'un Mısır'da bulunduğu ve etkili olduğu bu dönemde, hem Mağribli âlimler hem de Mağrib'de telif edilen eserler Memlük ülkesinde dolaşıma girer. Bu isimler ve eserlerin başında elbette, İbnü'l-Yâsemîn ve eseri *el-Urcûzetü'l-Yâsemîniyye fî İlmi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* ile İbn Bennâ ve iki eseri *et-Telhîs fî İlmi'l-Hisâb* ile *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele* gelir. Hiç şüphesiz, İbn Kunfûz, İbn Haydûr, Abdülaziz Hevvârî gibi bu okulun ilk dönem mensupları da Memlük ilim kamuoyunun dikkatini çekmiştir. Öte yandan İbnü'l-Hâim'in etkin olduğu dönemde, ileride Osmanlı ilim hayatında önemli roller üstlenecek Mehmed Fenârî, Hacı Paşa, Ahmed Dâî ve Şeyh Bedreddin de Mısır'dadır. Henüz maddî bir verimiz olmamakla birlikte İbnü'l-Hâim başta olmak üzere Memlük kökenli matematikçi ve astronomların Osmanlı ülkesinde artarak devam edecek etkilerinin köklerini bu döneme kadar geri götürebiliriz.

Böyle bir bağlamda, böyle bir ortamda ve böyle bir birikim içinde ürün veren İbnü'l-Hâim'in diğer matematik eserleri yanında en dikkat çeken ve etkili eserleri arasında *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adlı manzum çalışması ile bunun şerhi *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'* bulunur. Her iki çalışmanın cebir bilimi açısından sahip olduğu teknik içerik hakkında Elif Baga gerekli bilgileri ayrıntılı bir şekilde veriyor. Burada daha çok metnin temel felsefî ve tarihî yapısına işaret etmeye çalışacağım. Baga'nın işaret ettiği gibi eser analitik/adedî/numeric cebrin en yetkin örneklerinden biridir; ayrıca bu açıdan hendesî/geometrik cebrin de bir eleştirisini içerir. İbnü'l-Hâim'e bu gücü hem meftûh hem de mechûl hisabındaki nicelik/sayı anlayışı verir. Ona göre sayı, lafzî ya da takdirî değil mutlak bir entitedir; lafzî ya da takdirî olmak ancak onun mekân-zaman içindeki birer temsilidir. Bu yaklaşımda sayı, sanki varlık kavramının felsefedeki yerine benzer bir yere sahiptir. Bu çerçevede 'bir' sayısı için tarihî süreçte Yunânî çizgi takip edilerek yapılan tartışmalar da anlamsızdır; çünkü 'bir' de sayının bir temsilidir; dolayısıyla sayıdır. Benzer şekilde cebir biliminde de mechûl nicelik mutlaktır; onun şey, mâl ya da ka'b olması bu mutlak niceliğinin birer temsilidir. Bu nedenle hendesî cebirin, bilinmeyen niceliği üçüncü kuvvetle sınırlandırması kesinlikle doğru değildir; çünkü onlar konuyu hendesî bir bakış açısından ele aldıklarından hâricî uzayın üç-boyutlu olması ile mechûl niceliği özdeşleştirdiler. Hâlbuki bir nicelik olarak mechûl nicelik de sınırsızdır; dolayısıyla denklem türleri de buna göre tahdit edilemez.

Bu çerçevede İbnü'l-Hâim hendesî cebir yaklaşımı ile adedî cebir yaklaşımının temel çizgilerini dikkate alarak bir tarihçesini verir. Hârezmî, Ömer Hayyâm, Ebû Kâmil, Kerecî, Şerefeddin Tûsî, Tâceddin Tebrîzî, İbn Fellûs, İbn Yâsemîn, İbn Bennâ ve hocası Nureddin Cilâvî gibi isimler bu tarihçenin kahramanlarıdır. Elbette Eukleides ve Apollonius gibi Helenistik dönemde yaşamış matematikçilere de atıf vardır. Ancak kendi tarafı çok açık ve keskindir: Cebir, hendeseye olmaz-ise-olmaz bir şekilde muhtaç değildir. İbnü'l-Hâim'in eserinde verdiği bilgiler toplumdaki bilginler arasında cebirsel sorular konusunda nasıl canlı bir ilgi ve tartışma ortamı olduğunu gösteriyor. Cebire ilişkin 'bir soru çözmek' hiç şüphesiz alandaki yeterlilik gösterisi için önemli bir tutum. Bu çerçevede İbnü'l-Hâim'in cebirsel soruları nasıl takip ettiği, diğer cebircilerle nasıl tartıştığı ve uzun soluklu bir biçimde soruları zihninde taşıdığı hakkında da malumat ediniyoruz. Elbette bu etkinlikler bir tür 'üstünlük kurma' psikolojisiyle de alakalı.

İbnü'l-Hâim'in eserinde dikkati çeken bir husus da kendi eserlerine tertipli ve düzenli atıflarda bulunmasıdır. Kanaatimizce bu tutum, İbnü'l-Hâim'in eserlerini gelişi güzel kaleme almadığının bir işaretidir. Tersine eserleri telifinde yukarıda işaret edilen talimî/pedagojik endişelerin her daim ona eşlik ettiğini gösterir. Nitekim *Mukni'* öğrenciler tarafından daha kolay ezberlensin diye manzum bir eser olarak kaleme alınmış; akabinde *Mümti'* adıyla şerh edilmiş; akabinde bu şerhin de *Musri'* ismiyle muhtasarı hazırlanmış; bu muhtasarın da *Musmî'* diye ihtisârı düzenlenmiştir. Tüm bu telif tarzları, bizzat İbnü'l-Hâim'in işaret ettiği gibi, muhataplar dikkate alınarak yapılmıştır. Benzer süreçleri İbnü'l-Hâim'in öğrenciler arasında tutulan diğer eserleri için de söylemek mümkündür.

Şimdiye değin sıralanan özellikleri yanında İbnü'l-Hâim'in eseri, matematik tarihi açısından birkaç önemli niteliği daha haizdir. Birincisi, sayısal dakiklik arayışı ki bu arayış yine yukarıda dile getirilen Mısır matematiğinin tatbikî niteliğiyle ilgili olmalıdır. İkincisi ise, cebirsel notasyon ve semboller hakkında metin içinde verilen bilgilerdir. İbnü'l-Hâim, en azından yazılı metinlerinde bu tür sembolleri kullanmamış olsa da böyle bir eğilimin varlığına örnekler eşliğinde işaret eder. Yukarıda denildiği üzere bu bilgi, Mağrib kökenli olmalıdır. Çünkü bilenebildiği kadarıyla bu tür bir yönelim İbn Bennâ ve takipçileri eliyle gelişmiş;

akabinde Mısır'a ulaşmıştır. Benzer bilgiler, İbnü'l-Hâim'in öğrencisi İbn Mecdî'nin eserlerinde de görülecektir. Üçüncüsü ise, cebirde negatif ve pozitif nicelikler için kullanılan *nâkıs* ve *zâid* ile *istisnâ* ve *illâ* kelimeleri yanında, belki de ilk defa olarak İbnü'l-Hâim'in negatif nicelik için *menfî*, pozitif nicelik için *müsbet* kavramlarını kullanmasıdır. Bu kavramları başka bir eserden mi aldığı yoksa ilk defa kendisinin mi kullandığı açık değildir. Benzer kavramlar, yine kökenleri konusunda bilgi verilmeksizin, daha sonra Ali Kuşçu'nun eserlerinin cebir kısımlarında da görülecektir. Nitekim araştırmalar bu kavramların İstanbul üzerinden İtalya'ya ulaştığını ve günümüzde dahi kullandığımız negatif ve pozitif kavramlarının kökenini oluşturduğunu göstermektedir. En azından yeni bir veri elde edilinceye değin bu konuda da İbnü'l-Hâim'in ilk isim olduğu söylenebilir. Dördüncüsü, Elif Baga'nın da örneklerle gösterdiği gibi *el-Mümti'nin*, bir tür *cebir ansiklopedisi* olmasının yanında cebir biliminde kullanılan terimlere ilişkin verdiği tanımlarla da bir tür *cebir sözlüğü* özelliği göstermesidir.

Tüm bu özellikleri hâiz, teknik içerik ve pedagojik nitelikleriyle *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'* İslâm medeniyetindeki adedî/numeric cebiri en iyi temsil eden eserlerden biridir. Hemen biraz sonra Semerkand matematik-astronomi okulunda Cemşîd Kâşî'nin telif edeceği *Miftâhu'l-Hussâb* ile daha da olgunlaşacak bu çizgi, Abdulmecîd Sâmûlî üzerinden devam edecek ve İbn Hamza'nın *Tuhfetü'l-A'dâd li-Zevi'r-Rüşd ve's-Sedâd* adlı eseriyle zirve yapacaktır. Bu çerçevede *el-Mümti'* tüm diğer özellikleriyle birlikte İslâm cebir tarihi için vazgeçilmez bir kaynaktır.

İhsan Fazlıoğlu

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın vücut bulmasının oldukça uzun bir geçmişi var. Yaklaşık on iki yıl önce, Osmanlı klasik dönemindeki cebir ilminin seyri, seviyesi ve uygulama alanları üzerine bir doktora tezi yazmaya başlamıştım. Çalışmaya, ilgili dönemde yazılmış tüm Arapça cebir eserlerinin listesini hazırlayarak koyuldum. Ardından listedeki her bir eserin nüsha sayısını çıkarmaya ve çeviri, şerh, hâşiye, telhîs gibi çalışmalara konu olup olmadığını araştırmaya geçtim. Böylece listedeki tüm eserler arasından mütedavil olanlarını seçebilecek ve bu eserlerdeki cebirsel bilginin sentezinin bahsi geçen zaman ve zemindeki cebir ilminin seyrini ve seviyesini temsil ettiğini söyleyebilecektim. İbnü'l-Hâim'in cebir kasidesi *el-Mukni'* ve kendi şerhi *el-Mümti'* ile işte bu araştırma süreci içerisinde karşılaştım. *el-Mümti'* nin yazma eser kataloglarına göre müellif nüshası dahil yaklaşık yirmi nüshasının bulunması yaygın olmadığı zannı yaratsa da bu durumun muhtemel gerekçesinin, müellifin bu şerhin iki ayrı muhtasarını, bir diğer ifadeyle kasidenin orta ve kısa şerhlerini de telif etmesi olduğunu anladım. *el-Mümti'* yani büyük şerh, tam bir cebir ansiklopedisi görüntüsü çiziyor, Maşrık ve Mağrib cebir ekollerinin sentezini özgün katkılarıyla bir araya getirerek dönemsel cebir araştırması için biçilmiş kaftan konumuna yükseliyordu. Ancak müellifin cebir tarihinin en yaygın manzum eseri olan İbnü'l-Yâsemîn'in *el-Urcûzetü'l-Yâsemîniyye*'sine yazdığı şerhi, hacim bakımından *el-Mümti'* ile hemen hemen aynı olsa da nüsha sayısı bakımından açık ara öndeydi. Peki İbnü'l-Hâim, *Yâsemîniyye Şerhi* bu kadar şöhret bulmuş ve yaygınlaşmışken neden kendi manzum cebir eserini ve hemen ardından benzer hacimdeki bir şerhi, yani *el-Mümti'* yi kaleme almıştı? Bu sorunun cevabını ancak bu iki şerhin karşılaştırması verebilirdi ve tatmin edici cevap/lar bulunması, "biçilmiş kaftan" konumu için elzemdi. Karşılaştırma neticesinde ortaya çıkan ilk cevap, İbnü'l-Hâim'in başka bir âlim tarafından yaklaşık iki asır önce yazılmış cebir şiirini şerh ederken konu, kavram ve tertip bakımından sınırlanmış olmasıydı. Ömrünü talebelerine adayan bir hocanın eser telifinde en çok dikkat ettiği hususun, eserin pedagojik yönünün gücü olduğu aşikârdır. Ancak müellif belki de bahsi geçen sınırlardan dolayı bunu istediği gibi gerçekleştirememişti. Bu durumda daha güncel cebirsel veri ile yeni bir şiir ve akabinde bunun şerhini yazmak onu bu sınırlardan kurtarmış olacaktı. İkinci cevaba gelince, *Yâsemîniyye Şerhi*'nin üzerinden geçen yirmi senenin ardından müellifin bu sürede geliştirdiği veya öğrendiği yeni cebirsel yöntemleri, teknikleri, edindiği birikim ve tecrübeyi mevcut talebelerine ve sonraki kuşaklara aktarmak istemesiydi. Bu tatmin edici cevapların ardından yapılacak ilk iş, daha önce hiçbir çalışmaya konu olmayan ve "15. asrın cebir ansiklopedisi" olarak nitelenmeyi hak eden bu eseri her yönüyle ortaya sermekti. Her ne kadar doktora tezi vesilesiyle eserin birtakım özellikleri ve yönleri gün yüzüne çıksa da tam bir incelemesini sunmak on yıl sonra nasip oldu. Eserin tam incelemesi içerisine dâhil olan şeyleri sıralamak gerekirse ilk bölüm; bir giriş veya arkaplan olarak düşünülen, hisâbî cebir yaklaşımı temelinde kısa cebir tarihi, İslâm medeniyetinde manzum eser geleneği, müellifin hayatı ve eserleri hakkında genel bilgiler, *el-Mukni'* ve şerhleri, *el-Mümti'*nin içeriği, genel özellikleri ve sunduğu yenilikler, son olarak da Türkçe tercüme ve eleştirmeli metin için kılavuz ihtiva eder. İkinci bölüm; müellif tarafından tamamen lafzi olarak inşa edilmiş metnin notasyon ve açıklamalarla çağdaş cebir metnine dönüştürülmüş versiyonu olan matematiksel analiz bölümüdür. Üçüncü bölümde, öncelikle cebir kasidesi el-Mukni'nin el-Mümti'nin müellif nüshasından alınmış ve harekelenmiş Arapça edisyonu ile yine şiir şeklindeki Türkçe tercümesi karşılıklı olarak verilmiştir. Hemen arkasından el-Mümti'nin müellif nüshasıyla hazırlanan eleştirmeli metin ve Türkçe tercümesi karşılıklı olarak sunulmuştur. En sona da bir *el-Mümti'* sözlüğü eklenmiştir.

İlk teşekkürü değerli hocam İhsan Fazlıoğlu'na etmek isterim. Zira eserin önemini her fırsatta dile getirip yayımlanması yönündeki ısrarları olmasaydı, elinizdeki bu araştırma belki yayımlanmak için daha uzun yıllar bekleyecek belki de hiçbir zaman yayımlanmayacaktı.

Arapça ve Türkçe metnin kontrolünde hassas bir çalışma ortaya koyan, aynı zamanda kasidenin de bir bütün olarak araştırmada yer alması konusunda ısrar ve yardımlarını gördüğüm yazma eser uzmanı Ziya Çetintaş'a ve Kasidenin Arapçasını kontrol edip harekeleyen, türkçesini de yedili hece vezninde kafiyeli bir şiir haline getiren yazma eser uzmanı Ahmet Kaylı'ya müteşekkirim. Elbette bu araştırmayı yayımlamayı kabul eden ve süreç boyunca her türlü desteği veren Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı yöneticileri

ile yayım sürecini titizlikle takip eden başta Murat Ünlüer olmak üzere tüm çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Klasik matematik ile klasik felsefenin ortak kullandığı kavramlar hakkındaki yönlendirmeleriyle meseleleri pek çok vecihten değerlendirebilmemi sağlayan kıymetli eşim Mehmet Sami Baga'ya teşekkür ederim.

Son olarak, beni yetiştiren ve hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen sevgili anne-babama, bu çalışmanın vücuda gelebilmesi için gereken vakit konusunda beni hoş gören biricik kızlarıma müteşekkirim…

Elif Baga
İstanbul, 2021

İNCELEME[1]

Giriş

Gerçeklik üzerine insani bir inşa olan bilgi, duyu ve gözlemlerle elde edilen verinin matematiksel veya kavramsal yapılarla işlenmesi neticesinde ortaya çıkan üründür. Başka bir ifadeyle bu süreç, arada bir bağıntı olmak şartıyla bilinenlerden, yani eldeki verilerden çeşitli yollar/yöntemler/aletler kullanarak bilinmeyenin bilgisini elde etmektir. Dolayısıyla elde edilen bilginin gerçekte var olan (hakikat) ile mütekabiliyeti ilk önce duyu ve gözlemden gelen verinin doğruluğuna, sonra da bu verinin matematiksel veya kavramsal modellerden hangisini gerektiriyorsa onunla doğru bir şekilde işlenmesine bağlıdır. İşte tam bu noktada birçok soru(n) ortaya çıkmaktadır. "Duyu ve gözlemden gelen verileri doğrulamak mümkün mü, değilse bu verilere ne kadar güvenebiliriz? Verilerin zihinsel süreçlerle hakiki bir bilgi hâline gelmesi mümkün müdür, bunu temin eden zihinsel yapılar nelerdir?" soruları bunlardan birkaçıdır. İslâm medeniyeti düşünce tarihinde mezkûr sorunların çözümü için kabaca, bilginin oluşum sürecindeki hem ilk hem de ikinci aşamanın mümkün mertebe kesinliğinin arttırılması kanaatinin benimsendiği söylenebilir. Daha ilk dönemlerden itibaren gözlem araçlarıyla ilgili alanlara ağırlık verilmesi, verinin işlenmesini sağlayan temel iki yöntem olan mantık ve matematik ilimlerinde kesinliği arttırma çabaları bu durumun bir kanıtı sayılabilir. Bununla birlikte VII/XIII. asra kadar evrenin dilinin mantık dili olduğu, dolayısıyla evreni okumak için bu dili kullanmak ve ona ağırlık vermek gerektiği fikri yaygınken[2] bu tarihten sonra matematikçilerin sağlam kanıtlarla ortaya koyduğu matematiksel yapıların da bu dili anlamada ciddi katkı sağlayabileceği, farklı perspektiflerin de dikkate alınması gerektiği görüşü benimsenmeye başlanmıştır. Söz konusu değişim/dönüşüm, matematiğin tüm dallarında devam eden büyüme ve kesinliği arttırma çabalarını desteklemiştir.[3]

---

1 Bu kısım 2017 senesinde *Nazariyat* dergisinde " İslam Matematik Tarihinde Hisâbî Cebir Geleneği ve IX/XV. Asırdaki Zirvesi: İbnü'l-Hâim'in *el-Mümti'* Adlı Eseri " başlığıyla yayınlanan makalenin tashih ve eklemelerle gözden geçirilmiş versiyonudur.

2 Bu fikrin daha çok doğa felsefesi ve metafizik alanlarında faaliyet gösteren düşünürler arasında yaygın olması matematik bilimlerin İslam medeniyetinin başlangıcından itibaren hızlı bir yükseliş gösterdiği gerçeğini değiştirmez.

3 İhsan Fazlıoğlu, "Faal Akıl Ölünce!: XIII. Yüzyıl Felsefe-Bilim Tarihi'nde Hakiki (*İnvisible*) ile Zahiri (*Visible*) İlişkisinin Yeniden Yorumlanması", *Uluslararası XIII. yüzyılda Felsefe Sempozyumu*

IX/XV. asrın başlarında İbnü'l-Hâim el-Mısrî (752/1352-815/1412) tarafından telif edilen ve kendi yazdığı *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adlı manzum eserin şerhi olan *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'*, yukarıdaki paragrafta varılan neticenin cebir ilmindeki güzel bir örneğidir. Zira müellif, belki de Doğu ile Batı İslâm dünyasının ortasında, Mısır'da yetişmesi hasebiyle, dönemine kadar ortaya konan hemen hemen tüm hisâbî cebir birikimini harmanlayıp cebirsel kanıtları sağlamlaştırarak yaşadığı asırda "hisâbî cebirin zirvesi"[1] olarak nitelendirilebilecek bir çalışma sunmuştur. Bu niteleme, aynı zamanda eserin bu makaleye konu olma gerekçesini temin eder. Zira bir yandan "cebir ansiklopedisi" vasfını alacak kadar alanın bilgi birikimini ortaya koyan, diğer yandan cebirin sınırları ve buna bağlı olarak gelişme ve genişleme potansiyeli üzerine felsefi tartışmalara yer veren bir eserin ilim dünyasına kazandırılmasının, gerek klasik dönem gerek Osmanlı dönemi matematik tarihi çalışmalarının seyrini etkileyeceği muhakkaktır.

Müellif ve eseri *el-Mümti'* hakkında bilgiler vermeye geçmeden önce "hisâbî cebir" in mahiyeti, ortaya çıkışı ve gelişimi ile ilgili tarihsel süreci ortaya koymak önemlidir; zira zirveye varmak, onu anlamlandırmak ve değerlendirmek için zirveye giden yolu bilmek gerekir.

1. Hisâbî Cebir ve Tarihî Arka Planı

Bilinen nicelik vasıtasıyla bilinmeyen niceliğe ulaşma kural ve yöntemlerini ifade eden cebir ilmi, problemin/denklemin çözüm sürecinde matematikteki iki temel değer olan "sayı" ve "mikdâr"dan birinin temel unsur olarak kabul edilmesine ve ağırlıklı olarak onun kullanımına göre zamanla iki temel yaklaşım kazanmıştır. Bu yaklaşımlardan biri geometri ilminin yapıtaşı olan "mikdâr"ı cebirsel çözümün merkezine koyduğundan "geometrik/hendesî cebir", diğeri de hesap/aritmetik ilminin yapıtaşı olan "sayı"yı çözümün asli unsuru gördüğünden "analitik/hisâbî/sayısal

---

Bildirileri (Ankara: Yıldırım Bayezid Üniversitesi, 2014), 27-36; İhsan Fazlıoğlu, "Hakikat ile İtibar: Dış-dünya'nın Bilgisinin Doğası Üzerine – XV. Yüzyıl Doğa Felsefesi ve Matematik Açısından Bir İnceleme–", *Nazariyat* 1/1 (Ekim 2014): 1-33.

1 Burada eser için kullanılan "zirve" vasfı, şekilsel anlamıyla öncesinde ve sonrasında daha düşük seviyenin varlığına işaret etmek için veya noktasal bir konumu betimlemek için değil, alanındaki tüm birikimi mükemmel bir biçimde işleyerek/kullanarak döneminin en kapsamlı müstakil cebir kitabı olması dolayısıyladır.

cebir" olarak adlandırılmıştır. Buradaki ayrışmanın veya kutuplaşmanın düğüm noktası, cebirsel bir denklemin çözümünün kesin ve sağlam ispatlarla kanıtlanması problemidir. Hendesî cebirciler, sayısal yöntemlerin her zaman sağlam kanıtlar sunamayacağını, yanıltıcı olabileceğini, bu yüzden de çözüm hisâbî yollarla bulunsa dahi kesin ve sağlam ispat sunan biricik yöntemle, yani hendesî ispatla sağlamasının mutlaka yapılması gerektiğini düşünürken; hisâbî cebirciler, sayısal yöntemler kullanarak da kesin ispat ve sağlamalar yapılabileceğini, sadece hendesî ispata dayandırıldığı takdirde cebir ilminin kübik denklemlerin ötesine geçemediği için sınırlı, gelişme ve genişlemeye kapalı, uygulama alanı kısıtlı bir ilim hâline geleceğini iddia etmişlerdir.[1] Gerçekten de tarih, büyük oranda hisâbî cebircileri haklı çıkarmış, cebir ilmi bilhassa XV. asır sonu, XVI. asrın başlangıcıyla birlikte sayısal alanda gelişmesini sürdürmüştür. Bununla birlikte hendesî cebircilerin cebir ve hendeseyi birleştirme çabaları da meyvelerini vermiş, XVII. asırda René Descartes'in mevcut birikimi sistematik ve kuramsal olarak *La Géométrie* adlı eserinde yeniden işlemesiyle bugün "analitik geometri"[2] dediğimiz "kartezyen geometri" (koordinat geometrisi) adı verilen yeni bir alan ortaya çıkmıştır. Kısaca cebir ilmi söz konusu olduğunda "sayı"nın hem işlem yapmadaki hem de sözlü veya yazılı (düz yazı ve sembolik) aktarımdaki kullanışlı tabiatı, bilhassa İslâm dünyası matematikçileri tarafından derhal fark edilmiş, IV-X. asırda başlayan cebirin hisâbîleşme süreci beş asır boyunca hızlanarak ve gelişerek devam etmiştir. Cebir ilminin İslâm medeniyetinden Batı medeniyetine aktarımı da büyük oranda bu hisâbî karakter üzerinden olmuştur.

Hârezmî'nin halefleri tarafından tesis edilen ve Osmanlı klasik döneminde de kayda değer gelişmelerle devam ettirilen hisâbî cebirin ilk tezahürlerine gelince, Hârezmî'den yirmi asır kadar önceye gittiğini söylemek mümkündür.

1 Meselenin ayrıntılı açıklaması için bkz.: İhsan Fazlıoğlu, *Aded ile Mikdâr* (İstanbul: Ketebe, 2020), 145-146.

2 Analitik geometrinin kurucusu çoğunlukla Descartes olarak bilinir, ancak asli olarak analitik geometrinin ilk uzmanı ondan iki asır sonra yaşayan Julius Plücker'dir (1801-1868). Daha fazla bilgi için bkz. Carl B. Boyer, *A History of Mathematics* (USA: John Wiley and Sons, 1976), 540. Çevirisi için bkz. Carl B. Boyer, *Matematiğin Tarihi*, çev. Saadet Bağçacı (İstanbul: Doruk Yayınları,2015), 582-583.

Süreci daha iyi anlayabilmek için cebir ilminin kurucusu sayılan Hârezmî'yi ve cebir kitabını milat kabul ederek konuyu, Hârezmî'den önceki cebirsel tezahür ve bunun hisâbî karakteri ile Hârezmî'den sonra İbnü'l-Hâim'e kadar hisâbî cebirin tesisi ve gelişimi olmak üzere iki başlık hâlinde incelemek uygun olacaktır.

1.1. Hisâbî Cebirin İlk Nüveleri

Bu konuyu tarih sahnesinde önemli rollerde bulunmuş ve birikimlerinin bir kısmı günümüze ulaşmış ilk medeniyetler bağlamında değerlendirmek gerekirse, eldeki verilere göre bilinen vasıtasıyla bilinmeyene ulaşma fikri milattan önce yirmi asır kadar geri gitmektedir. Bu fikrin ilk güçlü izlerine Mezopotamya matematiğinde rastlanırken, komşusu Mısır medeniyetinin daha çok geometri üzerinden gelişme gösterdiği söylenebilir. Eski Yunan ve İskenderiye'de ise yoğun bir biçimde Mezopotamya ve Mısır matematiği tesiri altındaki geometri ve sayılar teorisi alanlarında satırların arasına gizlenmiş cebir düşüncesinden bahsetmek mümkündür. Tarihteki büyük medeniyetlerden bir diğeri Hint medeniyetine gelince, bilhassa sıfırı ihtiva eden Hint rakamları ve on tabanlı sayı sistemine dayanan hesap alanındaki gelişmelerin genelde cebir, özelde de hisâbî cebir düşüncesine ciddi katkı yaptığı ifade edilebilir.

Yapılan en son arkeolojik kazılardan elde edilen veriler, cebir ilminin tohumlarının Mezopotamya topraklarında, bilhassa da Babilliler tarafından atıldığını göstermektedir. Yine bu verilere göre Mezopotamya matematikçilerinin cebir alanında en maharetli oldukları konunun ikinci dereceden denklemler ve çözümleri olduğu söylenebilir. Onlar, bu tür denklemleri dokuz gruba ayırarak incelemişler, her tip denklem için ayrı çözüm vermişlerdir. Bu cebirsel denklem türlerinin en çok kullanılan ikisi şöyle sıralanabilir:

$$\mathbf{1}.\ \ x+y=b\ \ \boldsymbol{ve}\ \ xy=c \quad\Rightarrow\quad x=\frac{b}{2}+\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2-c}\ \ \boldsymbol{ve}\ \ y=\frac{b}{2}-\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2-c}$$

$$\mathbf{2}.\ \ x-y=b\ \ \boldsymbol{ve}\ \ xy=c \quad\Rightarrow\quad x=\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2+c}+\frac{b}{2}\ \ \boldsymbol{ve}\ \ y=\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2+c}-\frac{b}{2}$$

Mezopotamya cebirinde diğer denklem türleri çoğunlukla bu iki türe dönüştürüldükten sonra çözülmüştür. Bunların yanında ($x^3 + x^2 = 252$) kübik denkleminin ve ($xy + x - y = 183$, $x + y = 27$) denklem sisteminin çözümleri de elde edilmiştir.[1]

Mezopotamya cebirindeki çözüm yöntemlerinin genel karakterine gelince, hisâbî yöntemi kullanmakla birlikte geometrik terim ve şekillerden de faydalanmışlardır. Ancak metinlerinde kullandıkları geometri terimleri yanıltıcı olmamalıdır. Çünkü onların düşünce tarzı esas itibariyle sayısaldır. Her ne kadar bilinmeyen sayıları doğru parçaları veya alanlarla somutlaştırsalar da, bu bilinmeyen sayılar zihinlerinde hep sayı olarak kalmıştır. Hatta geometrik görünen problemlerde bile asıl amaçları asla çizim veya geometrik ispat değil, sadece hesap yapmaktır. Kısaca genelde Mezopotamya, özelde de Babil cebirinde geometrik dış görünüşün arkasında analitik bir öz, varlığını güçlü bir şekilde hissettirmektedir.[2]

Bu bilgiler ışığında cebirdeki hisâbî yöntemlerin en ilkel şekillerinin Mezopotamya medeniyeti matematikçileri tarafından ortaya konulduğu söylenebilir.

Mısır medeniyetinde ise daha çok sayı teorisi ve geometri konularını ilgilendiren izler mevcut olduğundan Yunan ve Hint medeniyetlerindeki hisâbî cebire ait bulgulara geçmek uygun olacaktır.

Yunan matematiğinin temel kaynakları Mezopotamya ve Mısır matematiği olmasına ve bunun bir sonucu olarak sayısal yöntemlerin önemi ve önceliğine rağmen bilhassa cebirde Diyofantos'un (MS III. yüzyıl) *Aritmetika*'sı[3] dışarıda bırakılmak kaydıyla geometrik yöntemlerin hâkim

---

1 Aydın Sayılı, *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, (Ankara: TTK Basımevi, 1966), 4-6, 45; George Sarton, *A History of Science Ancient Science Through the Golden Age of Greece* (Courier Dover Publications, 1952), 70-73; Bartel Leenert Van Der Waerden, *Bilimin Uyanışı* (İstanbul: Türk Matematik Derneği Yayınları, 1994), 93-122; Solomon Gandz, "The Origin and Development of the Quadratic Equations in Babylonian, Greek, and Early Arabic Algebra", *Osiris* III (1937): 551-555.

2 Jens Høyrup, "Old Babylonian 'Algebra' and What It Teaches Us about Possible Kinds of Mathematics", *Ganita Bharati* 32/1-2 (2010): 98, 109; George Sarton, *A History of Science*, 73; Van Der Waerden, *Bilimin Uyanışı*, 109.

3 Genel olarak "sayısal/nümerik analiz"i konu edinen eser bugün kullandığımız cebirsel notasyonla ifade edilen değişkenler kullanmasa da "bilinmeyenin ilave bir bilinmeyenle değiştirilmesi", "cebirsel kısaltmalar", "dokuzuncu dereceye kadar kuvvetlerin çarpılması ve bölünmesi" ve "üçüncü dereceden

olduğu görülür. Bu durumu açıklamak için birçok gerekçe zikredilebilir; ama belki de en dikkate değer olanı analitik yöntemin sayılara dayanması ve sayı kavramının da irrasyonel veya kesirli ifadeler yüzünden her zaman tam sayıyı temsil edemeyişidir.[1] Yunan matematikçileri aradıkları mantıki zorunluluğu, her zaman tam olmayan sayılarda bulamadıklarından geometrik yöntemlere rağbet ederek daha sonraları cebirde başka bir yönelim hâline gelecek hendesî cebirin kapısını aralamışlardır.

Hint medeniyetinde ise VII. asırda Brahmagupta, Hint cebirine altın çağını yaşatan eserinde[2] sıfırla ilgili hesap kurallarını açıkladığı gibi ikinci dereceden denklemlerin üç türünü ve negatif sayı kavramı yardımıyla meydana getirdiği diğer bir denklem türünü de ortaya koymuştur:

$$0 \times a = 0, \quad 0 \times 0 = 0, \quad \sqrt{0} = 0$$

$$\mathbf{1.}\ ax^2 + bx = c \qquad \mathbf{2.}\ bx + c = ax^2 \qquad \mathbf{3.}\ ax^2 + c = bx \quad \text{ve} \quad px^2 + qx + r = 0$$

Buna ilave olarak Hintli cebirciler negatif ve irrasyonel sayıları kabul ederek ikinci dereceden denklemlerin iki kökü olduğunun farkına varmışlar, ikinci dereceden denklemlerin cebirsel çözümünü "kareye tamamlama" usulüyle birleştirerek bugün "Hint metodu" denilen yöntemi keşfetmişlerdir.[3]

Kısaca Hint medeniyeti matematiğinde sıfırın sembolleştirilmesi, on tabanlı konumsal sayı sisteminin geliştirilmesi ve dokuz rakam için kullanışlı sembollerin üretilmesi gibi cebirin, özellikle de hisâbî cebirin gelişmesinde çok önemli adımlar atılmıştır.[4]

---

iki terimli hesap" gibi bazı vasıtalar kullanmaktadır. *Aritmetika* analitik yaklaşımı, genelleştirilmiş yöntemi olmaması, negatif ve irrasyonel kök kabul etmemesi açılarından Mezopotamya cebrini andırırken, belirsiz denklem türlerini ihtiva etmesi bakımından farklılaşmaktadır. Daha fazla bilgi için bkz. Diyofantos, *Sınâatu'l-Cebr*, trc. Kosta b. Luka, thk. Rüşdî Râşid (Mısır, 1975), 7-20; Waerden, *Bilimin Uyanışı*, 461.

1 Bartel Leenert Van der Waerden, *Geometry and Algebra in Ancient Civilizations*, (Heidelberg: Springer, 1983), 70-96; Waerden, *Bilimin Uyanışı*, 201.

2 *Brahmasphutasiddhanta* adlı eserin tamamı matematik ile ilgili olmayıp 12. bölümü aritmetiği ve 18. bölümü de cebiri ele almaktadır. Brahmagupta'nın ve diğer bir dikkate değer Hintli matematikçi Bhaskara II'nin (1114-1185) eserlerinin aritmetik ve cebir bölümlerinin İngilizce çevirileri ve değerlendirmesi için bkz. Brahmagupta and Bhaskara, *Algebra, with Arithmetic and Mensuration*, çev. Henry Thomas Colebrooke (Londra, 1817).

3 Boyer, *Matematiğin Tarihi*, 251-253.

4 Colin Ronan, *Bilim Tarihi* (Ankara: Tübitak, 2005), 212-213; Boyer, *Matematiğin Tarihi*, 241-246.

1.2. Hisâbî Cebirin Tesisi ve Gelişimi

Cebir ilminin bağımsızlığını kazanma süreci Hârezmî'nin[1] *Kitâbu'l-Muhtasar fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adlı eserini yazmasıyla başlatılır. Hârezmî'den önce cebirle ilgili bazı veriler olmasına, hatta yaşadığı dönemde benzer eserler yazılmasına rağmen,[2] araştırmacılar çeşitli sebeplerle[3] bu kitabı cebir ilminin başlangıcı olarak görürler. Müellifin kitabında hangi yönelimi benimsediği konusuna gelince, önce cebirsel denklemlerin hisâbî çözümlerini sunar, ardından bu çözümlerin hendesî illetini/gösterimini verir. Bu yapı, onun her iki yöntemin gerektiği gibi kullanılması taraftarı olduğunu gösteren "Hârezmî modeli" olarak adlandırılabilir. İşte bu model üzerinde haleflerinin belirli noktalara ağırlık vermesi ve o problemler üzerinde durması neticesinde cebirsel yönelimler/yaklaşımlar meydana gelmiştir.

Mezkûr haleflerden ilki olan Sâbit b. Kurre[4] (ö. 288/901) her ne kadar hendesî cebir yaklaşımının öncülerinden olsa da hendesî ve hisâbî cebir yöntemlerinin ilk kez bu kadar belirgin bir şekilde ayrışmasını sağladığından burada adından söz edilmesini hak eder. *el-Kavl fî Tashîh Mesâili'l-Cebr bi'l-Berâhîni'l-Hendesiyye* adlı risalesinde $\{x^2 + ax = b, \quad x^2 + b = ax \quad ve \quad x^2 = ax + b\}$ denklemlerini kullana-

1 Hârezmî'nin nerede doğup nerede yaşadığı, adı hakkındaki tartışmalar, diğer eserleri, Beytü'l-Hikme'deki çalışmaları hakkında daha fazla bilgi için bkz. G. J. Toomer, "al-Khwarizmi", *DSB*, VII, 358-365; Van der Waerden, *A History of Algebra* (Springer – Verlag, 1985), 3-15; İhsan Fazlıoğlu, "Hârizmî", *DİA*, XVI, 224-227.

2 Aydın Sayılı, *Abdülhamid İbn Türk'ün Katışık Denklemlerde Mantıki Zaruretler Adlı Yazısı ve Zamanın Cebri* (Ankara: TTK Yayınları, 1985).

3 Sebeplerden birkaçı şu şekilde özetlenebilir: (i) Daha önce kimsenin gerçek anlamda dokunmadığı bu alanda yeni bir ilmin kaidelerini koyması ve bu yeni ilmin kurallarını ve yöntemlerini sadece matematikçiler için değil, aynı zamanda muhasip, tüccar, hâkim ve devlet memurları için de kullanışlı hâle getirmesi. (Bu yüzden kitabının yarısından fazlası pratik hesap içermektedir.) (ii) Hârezmî'nin "cebir"i bilinmeyeni bulmak için herhangi bir yöntemden daha fazlasını içeren bir alan olarak görmesiyle onun sadece bir yöntem olarak kalmasını engellemesi ve müstakil bir ilim olarak temayüz etmesine zemin hazırlaması. (iii) Kitabına koyduğu ismin bu yeni ilmin adı olması konusunda ilmî çevrelerde doğal/kendiliğinden bir uzlaşmanın meydana gelmesi. Cebir ilminin kurucusu olması bakımından Hârezmî hakkında daha fazla bilgi için bkz. Rüşdî Râşid, *Rıyâdıyyât el-Havârizmî: Te'sis İlm el-Cebr*, çev. Nikola Faris (Beyrut, 2010).

4 Sâbit'in İslâm matematik tarihinde ilk kez sonsuz küçükler hesabını kullanması ve Pisagor teoremini tüm üçgenlere uygulanabilecek şekilde genelleştirmesi hakkında daha fazla bilgi için bkz. Aydın Sayılı, "Sabit İbn Kurra'nın Pitagor Teoriminin Tamimi", *Belleten* XXI/88 (1957): 527-546. Ayrıca Sâbit'in Beytü'l-Hikme'de bir tür Yunan matematik okulu oluşturmaya çalışan Haccâc b. Matar taraftarı olduğu ve bu yöndeki çalışmalarını desteklediği ile ilgili iddialar hakkında daha fazla bilgi için bkz. Waerden, *Bilimin Uyanışı*, 20.

rak ikinci dereceden denklemlerin hendesî tercümesini sunarak hendesî kanıtları çok daha sağlam hâle getirmiş, cebirsel yollar için hendesî tefsir sayesinde bu iki yöntemin aynı sonuca ulaştırdığını kanıtlamaya çalışmıştır. Denklemlerin çözümünde Öklides'in takip ettiği geometrik yol ile Hârezmî'nin izlediği cebirsel yol arasındaki benzerliklere dikkat çekmek suretiyle hem çözümde hem de ispatta hendesî yolun kullanılabileceğini göstermiş, bu da hendesî cebirin çözümde hesap işlemlerine gerek duymamasına ve hisâbî cebirden tamamen soyutlanabilmesine zemin hazırlamıştır.[1]

Ebû Kâmil Şüca' b. Eslem (235/850-317/930), adını Hârezmî'nin eserinden alan çalışması *Kitâb fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'de çok bilinmeyenli lineer denklemlerin düzenlenmesini incelemeye ve irrasyonel işlemlere sahip denklemleri gözden geçirmeye geçmeden önce kesir hesabının kurallarını açıklamış, ondan sonra da ikinci dereceden denklemlere dönüştürdüğü pek çok farklı denklem üzerine çalışmıştır. Böylece onun cebirsel hesabı, rasyonel ve irrasyonel sayılar mecrasına genişletmesinde olduğu gibi denklemler teorisinde de önemli adımlar attığı, daha açık bir ifadeyle cebirin hisâbîleşmesi projesine zemin hazırladığı söylenebilir.[2]

Ebû Kâmil'in hisâbî cebirin tesisine önemli katkı sağladığının en büyük kanıtı, cebir ilmini kapsam ve içerik bakımından genişleme kabul eden bir ilim olarak görüp bilinmeyenin bulunması için bir yöntemle yetinmeyerek hep farklı bir usul peşinde koşması, cebirin taklidî ve mekanik bir ilim olmayıp keşfedilmeyi bekleyen, icatlarla dolu, zekâ ve dikkat gerektiren bir sanat olduğunu ifade etmesidir.[3]

Hârezmî'den yaklaşık bir buçuk asır sonra Bağdatlı matematikçi Kerecî (IV./X.-V./XI. yüzyıl) hesap ilminin cebir üzerine tatbiki konusundaki teşebbüs ve araştırmaları, her vecihten geliştirerek bir proje olarak ortaya koymuştur. Bu proje, hesap ilminin konularını ve bazı algoritmalarını cebirsel ifadelere özellikle de polinomlara uygulamayı hedefleyen, yani cebirin hisâbîleştirilmesini amaçlayan yöntemi ihtiva etmektedir.

---

1 B. A. Rosenfeld ve A. T. Grigorian, "Thabit Ibn Qurra", *DSB*, XIII, 291; Rüşdi Râşid ve Regis Morelon, *Mevsûatu Târîhu'l-Ulûmi'l-Arabiyye* (Beyrut: Merkez Dirâsâtu'l-Vahdeti'l-Arabiyye, 1997), II, 468; Waerden, *Bilimin Uyanışı*, 18-19; İhsan Fazlıoğlu, "Sâbit b. Kurre", *DİA*, XXXV, 353-356.

2 Rüşdi Râşid-Regis Morelon, *Mevsûatu Târîhi'l-Ulûmi'l-Arabiyye*, II, 469-470.

3 Martin Levey, "Abu Kamil", *DSB*, I, 31.

Kerecî ve haleflerinin sunduğu hesap ilmini cebire tatbik etme yaklaşımı, İslâm cebir tarihinin o dönemindeki en üstün projesi olarak düşünülmektedir. Seleflerinin geleneği üzerinde tamamen yeni bir yola giren bu yönelimin amacı, cebirsel işlemlerde geometrik örneklerden sakınmak suretiyle[1] cebiri bağımsızlığı ve hususiyetleri açısından daha sağlam bir şekilde inşa etmek için yeni yöntemler araştırmaktır.[2] Bunun için Kerecî, cebir ilmini Öklides geometrisinin kanatlarından dışarı çıkarmış, cebirsel birimleri düzenleyerek onun bağımsız bir ilim olduğu gerçeğinin altını çizmiştir. Onun bu projesine ait *el-Fahrî* ve *el-Bedî'* adlı kitapları, yazıldığı dönemden on yedinci asra kadar matematikçilerin talikât, şerh ve araştırmalarına konu olmuş, uzun asırlar boyunca cebir hesabı alanında merkezî bir konumda yer almıştır. Hisâbî cebir geleneğini geliştirip bu yeni geleneğin temellerini atmasıyla cebir ilminin müceddidi unvanını kazanan Kerecî'nin halefleri Şehrezûrî, İbnü't-Turâb, İbnü'l-Hişâm, Semev'el el-Mağribî, İbnü'l-Havvâm, et-Tenûhî, Kemâleddin el-Fârisî, İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî, Cemşid el-Kâşî ve el-Yezdî şeklinde sayılabilir.[3]

Kerecî'nin en yakın takipçisi Semev'el el-Mağribî (ö. 575/1180) İslâm matematik tarihinde selefinin cebrin hisâbîleştirilmesi programını sürdüren ve tamamlayan geleneğin içerisinde değerlendirilebilir. Bununla birlikte çalışmalarında görülen hendesî gösterim ve ispatlar, hendesî yönelimi tamamen göz ardı etmediğine, her iki geleneğe de katkıda bulunduğuna işaret etmektedir. Eseri *el-Bâhir fi'l-Cebr* VI./XII. asrın sonlarına kadar cebir ilminin varabileceği hemen hemen en yüksek seviye olarak tavsif edilmiştir.[4]

Mağrîbî, öncelikle "cebirsel kuvvet" kavramını ortaya koyarak $\{x^0 = 1\}$ tanımlamasını yapmış ve $m, n \in Z$ olmak üzere $x^m . x^n = x^{m+n}\}$ formülünün kuralını vermiştir. Tek ve çok terimlilerin kuvvetleri ve kök-

1 Kerecî'nin hiçbir geometrik örnek kullanmadan meydana getirdiği cebir çalışması *İlelü Hesab el-Cebr ve'l-Mukabele* adlı eserinin tafsilatlı değerlendirmesi için bkz.: Melek Dosay, *Kerecî'nin İlelü Hesab el-Cebr ve'l-Mukâbele Adlı Eseri*, (Ankara:1991, AKM), 29-56.

2 Müellifin *el-Fahrî* adlı eseri üzerinden bu hususiyetleri ortaya koyan ilk çalışma için bkz.: François Woepcke, *Extrait du Fakhrî: traité d'algèbre par Mohammed b. Alhaçan Alkarkhî [or rather al-Karajî, tr. and] précédé d'un mém.* (Paris: 1853).

3 Râşid ve Morelon, *Mevsûat*, 473; Rüşdi Râşid, *Târîhu'r-riyâziyyât el-Arabiyye beyne'l-Cebr ve'l-Hisâb* (Beyrut: Merkez Dirâsâtu'l-Vahdeti'l-Arabiyye, 2004), 35; Ahmed Selim Saidan, *Târîhu İlmi'l-Cebr fi'l-Âlemi'l-Arabî* (Kuveyt, 1985), I, 83; Rüşdi Râşid, "al-Karaji", *DSB*, VII, 242.

4 Saidan, *Târîhu İlmi'l-Cebr*, 373; Adel Anbouba, "al-Samaw'al", *DSB*, XII, 91; İhsan Fazlıoğlu, "Semev'el el-Mağribî", *DİA*, XXXVI, 488-492.

leri üzerinde aritmetik işlemlerle ilgilenmesi onu, “0”ı bu işlemlere dâhil etmeye ve negatif sayı anlayışını geliştirerek negatif ve pozitif sayıların çarpım kurallarını açıklamaya yöneltmiştir. Bu çerçevede $\{0 - a = -a \;\; ve \;\; 0 - (-a) = a\}$’nın tanımını yapmıştır. Böylece tek terimliler ve polinomların bilhassa da polinomların bölünmesiyle ilgili temel aritmetik işlemleri inceleyebilmiş ve kesirleri polinomlar yardımıyla yaklaşık olarak ifade etme imkânlarını araştırmıştır. Buna ilave olarak rasyonel katsayılı polinomların kareköklerinin hesaplanmasını da ele almıştır. Tüm bunların neticesi de bugün “Ruffini-Horner metodu” olarak bilinen yöntemin atası sayılacak polinom bölme ve kök çıkarma cetvellerini ortaya koyup bu yöntemle on iki terimlinin dört terimliye, sekiz terimlinin üç terimliye bölümü gibi oldukça uzun ve zor işlemleri kolayca çözerek cebirde irrasyonel hesabın genişlemesini, dolayısıyla cebirin hisâbîleşmesi projesinin daha da ileriye taşınmasını temin etmesidir.[1]

Klasik dönem İslâm dünyasının doğulu matematikçileri içerisinde hisâbî cebir geleneğine katkıları bakımından zikredilmesi gereken son matematikçi Şerefeddin et-Tûsî’dir (VI/XII. yüzyıl). *el-Muâdelât*[2] adlı cebir kitabında yer verdiği hendesî ispat ve yöntemlerle geometrik cebirin en önemli isimlerinden Ömer Hayyâm’ın halefi olarak görülse de, analitik cebirin gelişmesine katkıları dikkate değerdir. Bu meyanda cebir ilminde artık daha geniş bir yer kaplayan denklemler teorisi, onun çalışmalarıyla bu ilmin bir bölümünü teşkil etmekle kalmamış, cebirin kalbi konumuna gelmiştir. Tûsî, bu teorinin muhtevasında denklemlerin geometrik tetkikini ve sayısal çözümlerini bir araya getirmiş, denklemlerin her biri için çözüm bulma sorununu halletmiştir. Kullandığı eğriler konumsal incelemenin buluşuna yol açmış, özellikle de “türev denklemi” yoluyla “üçüncü dereceden polinomlar” ile ilgili metodolojik araştırmaya öncülük etmiştir. Sayısal çözüm alanında algoritmanın uygulanmasıyla yetinmemiş ve orada “polinomun türevi” ifadesini ortaya çıkarmıştır. Üstelik aynı şekilde bu algoritmaları “baskın polinomlar” kavramı yoluyla doğrulamaya

1 Samev’el el-Mağribî, *el-Bâhir fi’l-Cebr*, thk.ve tahlil Salah Ahmed ve Rüşdi Raşid, (Dımeşk, 1972), 44-50.

2 Risalenin tahkikli metni için bkz. Rüşdi Raşid, *el-Cebr ve’l-Hendese fi’l-Karni’s-Sâni aşer: Müellefât Şerefeddin et-Tûsî* (Beyrut: Merkez Dirâsâtu’l-Vahdeti’l-Arabiyye, 1998), 433-551.

çabalamıştır.[1] Ancak tüm bunların ötesinde hisâbî cebire en büyük katkısı, Samev'el el-Mağribî'de gördüğümüz cetvelleme yöntemini, daha etkin bir şekilde polinom denklemlerinin kökünü bulmak, yani yüksek dereceden denklemlerin çözüm kümesine daha dakik ve daha kolay bir şekilde ulaşmak için kullanmasıdır.

İslâm dünyasının Mağrib matematikçilerine gelince, makalenin odak noktası bağlamında üç isim ve cebir çalışmaları öne çıkar. Bunlardan kronolojik olarak ilki cebir ilminde bilinen ilk manzum eserin sahibi İbnü'l-Yâsemîn'dir (ö. 601/1204-1205). *Urcûzetü'l-Yâsemîniyye fî İlmi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adlı meşhur eserinde yaklaşık kırk beyitle Hârezmî'nin ortaya koyduğu üzere denklemlerin çözüm ilkelerini özetlemektedir. *Urcûze* analitik cebirin manzum bir çalışmayla etkin bir şekilde ifade edilebildiğini gösterdiği için söz konusu gelenekteki köşe taşlarından biri olarak görülebilir. Mağrib matematik geleneğini temsil eden ve asırlar boyunca pek çok şerh ve haşiyeye konu olan telif[2] saf hisâbî cebir yaklaşımının görüldüğü ilk manzum eserlerdendir. İbnü'l-Yâsemîn'in İbnü'l-Hâim ve Sıbtu'l-Mardinî gibi Osmanlı matematik geleneğinde önemli rol oynayan matematikçiler tarafından şerh edilmesi[3] ve bu şerhlerin ilim çevrelerinde mütedavil olması Osmanlı matematiğindeki hisâbî cebir karakterinin hem doğulu hem de batılı köklerini ve etkilerini göstermesi bakımından dikkate değerdir.

Mağrib matematikçilerinin ikincisi, "Bennâ Okulu"nun kurucusu İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî (721/1321-654/1254), sadece cebire tahsis ettiği *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'si[4] ve çokça şöhret bulan amelî hesap kitabı *Telhîsu A'mâli'l-Hisâb*'ının ikinci cüzünün ikinci kısmı "el-cebr ve'l-mukâbele"[5] ile saf hisâbî cebir geleneğinin Mağrib'de yayılmasını sağlayan isimdir.

---

1 Râşid ve Morelon, *Mevsûat*, 488.

2 Bu manzum eserin ve müellifin matematik ilminde yazdığı diğer manzum eserlerinin tahkikli metni, değerlendirmesi, şerh ve haşiyeleri ile ilgili tafsilatlı bilgi için bkz. İbnü'l-Yâsemîn, *Manzûmât İbn Yâsemîn fi Â'mâli'l-Cebr ve'l-Hisâb*, thk. Celal Şevki (Kuveyt, 1988). *Urcûzetü'l-Yâseminiyye fî İlmi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'nin tüm şerh ve haşiyelerinin dökümüne, yazma nüshalarına ve metinlerinden bölümlere ulaşmak için bkz. Celal Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye fi'l-Manzûmâti'l-Arabiyye* (Kuveyt, 1990.), 220-261.

3 Her iki şerh de tahkik edilerek değerlendirmelerle neşredilmiştir: İbnü'l-Hâim, *Şerhu'l-Urcuze el-Yaseminiyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*, thk. Mehdi Abdülcevad (Tunus); Sıbtü'l-Mardinî, *el-Lema'tü'l-Mardîniyye fî Şerhi'l-Yâseminiyye*, thk. Muhammed Süveysi (Safat, 1983).

4 Eserin metin ve incelemesi için bkz. Saidan, *Târîh ilm el-cebr*, II, 505-585.

5 İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî, *Telhîsu Â'mâli'l-Hisâb*, thk. Muhammed Süveysi, (Tunus, 1969), 73-77.

Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele'nin Ebû Kâmil'in cebir kitabı ve özellikle de onun Ebü'l-Kâsım el-Kureşî şerhinin bir nevi muhtasarı olduğuna dair tartışmalar olsa da, İbnü'l-Bennâ'nın eserinin teorik kısmında hesap işlemlerini bilinenler ve bilinmeyenler hesabı şeklinde ayrı ayrı incelemesi, dördüncü dereceden denklemleri özdeşlik ve çarpanlara ayırma yöntemlerinden faydalanarak çözmesi ve hiçbir şekilde hendesî ispat veya gösterime yer vermemesi, müellifin Mağrib matematik geleneğini yansıtan en tafsilatlı hisâbî cebir bilgilerini sunduğunu gösterir.[1]

Mağrib matematikçilerinden zikredilecek son isim ise "Bennâ Okulu"nun son dönem mensuplarından Kalasâdî'dir (ö. 891/1486). Müellifin uzmanlık alanları arasında ağır basan alan hesap olmasına rağmen, burada bahis açılmasının sebebi, Kalasâdî'nin, yaklaşık yüz yıl önce İbnü'l-Bennâ ile ilk nüveleri görülen hisâbî ve cebirsel notasyonu somut bir şekilde çalışmalarında göstermesidir.[2] Zira hisâbî cebir geleneğini savunan matematikçilerin, hendesî cebir geleneği taraftarlarına karşı kullandıkları, yüksek dereceden denklemlerle işlem yapabilme üstünlüğüne ilave olarak muhtemel silahları, cebirin öğretilmesini, öğrenilmesini ve asırlar boyu aktarımını kolaylaştıran sembollerle gösterimin en etkili bir biçimde ancak hisâbî cebir yöntemiyle uygulanabilmesidir.

İslâm dünyasının doğulu ve batılı matematikçilerinin ardından bu iki coğrafyanın ortasında yer alan Anadolu topraklarındaki matematik tohumlarını yeşerten ve bir ormana dönüştüren matematikçiler ile onların hisâbî cebir geleneğine katkılarından söz etmek gerekirse, makalenin sınırları gözetilerek temsil kabiliyeti yüksek iki isim ve eserlerinden bahsedilebilir. Bunların biri *el-Fevâidü'l-Bahâiyye fi'l-Kavâidi'l-Hisâbiyye*'nin

---

1 İhsan Fazlıoğlu, "İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî", *DİA*, XX, 532. Madde yazarı burada kitabın ismini *Kitâbü'l-Usûl ve'l-Mukaddemât fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* şeklinde vermektedir.

2 İbnü'l-Kunfûz'un (ö. 772/1370) İbnü'l-Bennâ'nın *Telhîs*'i üzerine yazdığı *Hattu'n-Nikâb an Vechi'l-Amel bi'l-Hisâb* isimli şerhi de notasyon konusunda öne çıkan eserler arasındadır. Ancak müellifin şerh esnasında kullandığı nüsha veya nüshalarda gördüğü sembolleri mi geliştirdiği yoksa sembollerini kendisi mi ürettiği meselesi tartışmalıdır. Cebirde notasyonun doğulu matematikçilerle mi yoksa çok daha geç bir dönemde batılı matematikçilerle mi başladığı problemi ile ilgili olarak bkz. Salih Zeki, "Notation Algebrique chez les Orientaux", *Journal Asiatique* 9/11 (1898): 35-52. Makalenin tercümesi için bkz. Remzi Demir, "Salih Zeki Bey'in *Journal Asiatique*'de Yayımlanan 'Notation Algebrique Chez Les Orıentaux' Adlı Makalesi", *OTAM* 15 (1977): 333-353.

yazarı İbnü'l-Havvâm[1] (ö. 724/1324), diğeri de *eş-Şemsiyye fi'l-Hisâb*'ı ile Nizâmeddin en-Nîsâbûrî'dir[2] (ö. 727-730/1326-1330'dan sonra). Her iki matematikçi de aslen Anadolulu olmasalar da eserleri üzerinden bilhassa eğitim-öğretim kurumları aracılığıyla kayda değer bir tesir yaratmışlardır. Bu tesirin gerçekleşmesi muhtemelen şu yolla olmuştur: VII./XIII. asırda İlhanlı hükümdarı Hülâgû'nun desteğiyle meşhur bilgin Nasîrüddin Tûsî (ö. 673-1273) Tebriz'in güneyinde Merâga şehrinde bir rasathane kurmuş, dönemin ileri gelen matematikçi ve astronomlarıyla burayı gözlem yapılan, eser üretilen ve üretilenlerin tedris edildiği bir matematik-astronomi okulu hâline getirmiştir. İşte bu okulun doğrudan üyesi İbnü'l-Havvâm ile dolaylı üyesi Nizâmeddin en-Nîsâbûrî'nin başta matematik olmak üzere birçok çalışması, ilerleyen dönemlerde okulun tüm birikimiyle birlikte çeşitli bilginler eliyle Anadolu topraklarına getirilmiştir. İbnü'l-Havvâm'ın geleneğe katkısı, kitabının cebir bölümüne polinom çarpımı ile bölümü, aritmetik diziler toplamı konularını ilave etmesi ve bölümü teorik bilgiler ve uygulamalı problemler şeklinde iki kısımda ortaya koymasıdır. Nîsâbûrî'ye gelince, polinom kökü çıkarma işlemi ile rasyonel sayıların dördüncü dereceden irrasyonel köklerine yaklaşma örneklerini cebir bölümü altında işleyerek hisâbî cebir geleneğinin yüksek dereceden denklemlerle işlem yapabilme gücünü arttırmayı hedeflemiştir.[3]

Tarih boyunca birikerek yükselen hisâbî cebir geleneği dağına hızlı bir tırmanışın ardından geleneğin on dördüncü ve on beşinci asırdaki zirvesi görülebilir. Fakat öncesinde, İbnü'l-Hâim'in "cebir ansiklopedisi" ve "cebir sözlüğü" vasıflarını hak edecek kadar kapsamlı bu eserini telif etme sebebi *el-Mukni'*nin İslâm matematik tarihi manzum eser geleneğindeki konum ve değerini belirlemek daha uygun olacaktır.

---

1 Müellif ve matematik kitabı ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. İhsan Fazlıoğlu, "İbn el-Havvâm ve Eseri *Fevâidü'l-Bahâiyye fi'l-Kavâidi'l-Hisâbiyye*: Tenkitli Metin ve Tarihi Değerlendirme" (yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 1993).

2 Müellif ve matematik kitabı ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Nizâmeddin Nîsâbûrî, *Hesap Biliminde Kılavuz*, haz. Elif Baga (İstanbul: YEK yayınları, 2020).

3 Osmanlı coğrafyasında genelde matematik özelde de cebir tarihi hakkında daha ayrıntılı bilgi için bkz. Elif Baga, "Osmanlı Klasik Dönemde Cebir" (doktora tezi, Marmara Üniversitesi, 2012).

2. İslâm Matematik Tarihinde Manzum Eser Geleneği

Arapça "inci dizmek, düzenlemek" anlamındaki *na-za-me* kökünden gelen *nazım* ve *manzume* kelimeleri genellikle şiir ve şiir telifi için kullanılırsa da his ve hayal boyutu olmayıp yalnız vezin ve kafiye unsurlarını taşıdığından didaktik şiir türü olarak bilinir.[1] Manzume, düz yazı ile de ifade edilebilmesi, nesnel bir olay örgüsüne yer vermesi ve gerçek anlamın ön planda olması gibi hususiyetleriyle şiirden ayrılır; ancak tarihi şiir kadar eskidir. Araplardan önce ilk kez eski Hint ve Yunan'da örneklerine rastlanan bu türün daha çok eğitim, yani öğrencinin öğrenmesi gereken şeyleri daha kolay ezberleyebilmesi amacıyla ortaya çıktığı düşünülmektedir. Öğretici niteliği bulunan ve "kaside" veya "recez" denilen ilk Arapça manzumelere cahiliye devrinde rastlanır. Ancak "kaside" ve "recez"in şiir tekniği bakımından iki farklı manzum tür olarak görülmesi ve bu türlerin olgunlaşması Emevî ve Abbâsî dönemlerine denk gelir. Halil b. Ahmed'in[2] (ö. 175/791) "recez"i aruz sistemine alması ve onunla aruz bahri oluşturması "urcûze" denilen daha uzun ve didaktik yönü ağır basan manzumelerin meydana gelmesine zemin hazırlamıştır.[3]

Abbâsî dönemi ve sonrasında ilmî faaliyetlerin ve eser teliflerinin hız kazanmasıyla gittikçe artan bilgileri, bilhassa eğitim kurumlarında en hızlı ve kolay biçimde öğretme tekniklerinin ortaya çıkmasını ve gelişimini de beraberinde getirmiştir. Düz yazıdan sadece kafiye farkıyla ayrılan ve bu farkıyla ezberlemeyi kolaylaştıran manzumeler İslâm medeniyetinde dilden akaide, tıptan matematiğe hemen hemen her ilim dalında ortaya çıkarak hem ilimlerin tekâmülüne hem eğitim-öğretimin verimliliğine ciddi katkılarda bulunmuştur. İslâm medeniyetinin doğuşuyla başlayıp XIII./XIX. yüzyıla kadar devam eden manzum eser geleneğinde "kaside"den ziyade yukarıda bahsi geçen "urcûze" adlı nazım türü kullanılmıştır. Bu durumun

---

1 İsmail Durmuş, "Şiir", *DİA*, XXXIX, 144.

2 Sayma tekniği olarak ifade edilebilen kombinatoryal analiz İslâm medeniyetinde ilk defa dilci Halil b. Ahmed'in Arap harflerinden anlamlı kelime üretme çalışmalarıyla ortaya çıkmıştır. Başta cebir olmak üzere dil ve felsefe gibi alanlarda uygulamalarını bulan yöntemin ayrıntılı açıklamaları için bkz: Rüşdi Râşid, "Matematik", *DİA*, XXVIII, 132; Ahmed Djebbar, "Combinatorics in Islamic Mathematics", *Encyclopaedia of the History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures*, ed. Helaine Selin (Dordrecht: Kluwer, 1997), 230-232.

3 Kemal Tuzcu, "Klasik Arap Şiirinde Didaktik Şiirler", *Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi* 47/2 (2007): 148-150.

muhtemel sebebi kasidede tüm beyitlerin ikinci şatırlarının[1] manzume boyunca seçilen kafiye harfine göre yazılması gerekirken, urcûzede her beytin şatırlarının sadece kendi aralarında kafiyeli olmasının yeterli olmasıdır. Kısaca kafiyeye uyma konusunda ilkinin daha zor olması, müellifleri ikinci türe yöneltmiş olabilir. Ancak İbnü'l-Hâim zora talip olduğunu kanıtlamak istercesine selefleri ve çağdaşlarının aksine *el-Mukni'*yi kaside formunda telif etmiştir. Belki de nazım boyunca aynı kafiye kullanıldığından eser, hıfzı en kolay ve hızlı eserler arasında görülmüş ve eğitim kurumlarında en çok ezberlenen eserler arasına girmiştir.[2]

İslâm medeniyeti matematik tarihi boyunca aded ilmi (sayılar teorisi), hesap ilmi, cebir ilmi, mesâha ilmi ve hendese ilmi dallarında telif edilen manzum eserlere gelince, öncelikle günümüze ulaşabilen çalışmaların VI./XII.-XIII./XIX. asırlar arasına ait olduğu söylenebilir. Toplamda sayısı doksanı bulan manzum eserlerin büyük kısmı hesap ve cebir alanlarındadır. Bu doksan farklı çalışma arasında yaygınlık, yani en fazla nüsha sayısına sahip olma ve üzerine en çok çalışma yapılma kriteri açısından şöyle bir sıralama yapılabilir:

i. İbnü'l-Yâsemîn'in (ö. 601/1204) *el-Urcûzetü'l-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'si elliye yakın kendi nüshası, yirmi iki farklı şârihten[3] yüz seksen civarı şerh nüshası ve otuz üç haşiye nüshası ile en mütedavil manzum eserdir.

ii. İbnü'l-Hâim'in (ö. 815/1412) *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'si yirmi beş civarı kendi nüshası, yedi farklı şârihten yaklaşık doksan şerh nüshası ve dört haşiye nüshası ile diğer bir mütedavil çalışmadır.

iii. İbn Gâzî el-Miknâsî'nin (ö. 919/1513) İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî'nin *Telhîsu A'mâli'l-Hisâb*'ının bazı ilavelerle nazma çekilmiş

1 Beytin iki parçasından her birine verilen isim.

2 Sonja Brentjes, "Teaching the Mathematical Sciences in Islamic Societies Eighth Seventeenth Centuries", *Handbook on the History of Mathematics Education*, ed. Alexander Karp ve Gert Schubring, (Newyork: Springer, 2014), 96.

3 *Urcuzetü'l-Yâsemîniyye*'nin şerhlerinden en yaygınları Sıbtu'l-Mardînî'nin (ö. 907/1501) *el-Lüma'tü'l-Mardîniyye fî Şerhi'l-Yâsemîniyye*'si ve İbnü'l-Hâim'in *Şerhu'l-Urcûze el-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'sidir.

şekli olan *Münyetü'l-Hussâb fî İlmi'l-Hisâb*'ı yaklaşık on beş kendi nüshası, dört farklı şârihten[1] otuz civarında şerh nüshası ile yaygın eserler arasında sayılmayı hak etmektedir.

Son olarak İslâm matematik tarihi boyunca riyazî ilimler alanında telif edilen manzum eserlerin günümüze ulaşan nüshaları ışığında hangi dallarda ne kadar çalışma yapıldığına dair istatistiksel bir bilgi sunulabilir.[2] Buna göre:

1. Hesap (Kesir hesapları da dâhil) %40
2. Cebir (Kök hesapları da dâhil) %20
3. Aded %10
4. Mesâha %9
5. Hendese %6
6. Ukûd (Parmak hesabı) %6
7. Riyâzîyyât (Genel matematik manzumeleri) %5
8. Ferâiz %4

3. Müellif: İbnü'l-Hâim

Ebü'l-Abbâs Şihâbüddîn İbnü'l-Hâim ismiyle anılan müellif Mısır'ın Karafe bölgesinde 753/1352-3 yahut 756/1355 yılında doğmuş, fıkıh, Arap dili, feraiz ve hesap ilimleri üzerine çalışmalar yaparak bu alanlarda döneminin önde gelen isimlerinden olmuştur. Ömrünün yaklaşık olarak ilk yarısını Kahire'de çeşitli hocalardan dersler alarak ve kendini yetiştirerek geçirmiş, diğer yarısını da Kudüs'te, kayda değer ilmî birikimiyle öğrenci yetiştirmeye ve bu öğrenciler için eserler telif etmeye adamış ve 815/1412'de Kudüs'te vefat etmiştir. Yaklaşık son yirmi yılını medreselerde müderris ve yönetici olarak geçirmesi ve talebelerle iç içe olması muhtemelen onu pedagojik yönü ağır basan çalışmalar üretmeye itmiştir. Bilhassa, feraiz de dâhil olmak üzere matematik çalışmalarında kullandığı tasnif, sis-

1 Şarihlerden biri de müellifin bizzat kendisidir. *Buğyetü't-tullâb fî şerhi Münyetü'l-hussâb* adlı şerhi manzumesinden daha fazla şöhret bulmuş, ilki Fas'ta 1899'da, diğeri de Halep'te 1983'te olmak üzere iki defa yayınlanmıştır. Manzumenin içeriği ve şerhinin nüshaları hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye*, 288-296.

2 Bu istatistikî bilgiler Celal Şevki'nin *el-Ulûmu'l-Akliyye* adlı eserindeki veriler kullanılarak tarafımızdan hazırlanmıştır (s. 211-338).

tem, dil ve açıklama tarzı bu durumun kanıtı sayılabilir. Günümüze ulaşan kırk civarındaki eserinin konularına bakıldığında onu, öncelikle matematikçi, sonra da fakih olarak nitelemek mümkündür.

Bazı matematik çalışmalarında[1] Nûreddin el-Cilâvî'ye atıfta bulunmasından bu alandaki hocalarından birinin Cilâvî olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca Şeyhülislâm Sırâcüddin Ömer b. Raslân el-Bulkînî (ö. 805/1403), Şeyh Cemâlüddin el-Emyûtî (ö. 790/1388), İbnü'l-Hâtim ve Abdurrahman b. Hüseyin el-Irâkî'den de dersler aldığı söylenebilir.[2] Öğrencilerine gelince, uzun yıllarını tedris faaliyetlerine adamasından birçok öğrenci yetiştirdiği tahmin edilebilir. Bunlar arasından en meşhuru İbnü'l-Hacer el-Askalânî'dir.[3]

Oldukça üretken bir âlim olan İbnü'l-Hâim cebir, hesap ve ferâiz dallarında olmak üzere yaklaşık[4] on sekiz matematik eseri telif etmiştir. Bu eserlerin büyük bir kısmı yaklaşık iki yüzyıl boyunca bilhassa Osmanlı medeniyeti âlimleri ve medreseleri çevresinde mütedavil olmuş, şerh ve haşiyeler yazılmıştır.[5] Şöhret bulmuş teliflerinin birkaçı, hesap ansiklopedisi görünümü çizen *el-Ma‘ûne fî İlmi'l-Hisâbi'l-Hevâî* ve muhtasarı *el-Vesîle ilâ Sınâati'l-Hevâi*, *el-Lüma‘ fi'l-Hisâb*, *Mürşidetü't-Tâlib ilâ Esne'l-Metâlib* ve muhtasarı *Nüzhetü'n-Nuzzâr fî Sınâati'l-Gubâr*, İbnü'l-Bennâ'nın (ö. 721/1321) *Telhîsu A‘mâli'l-Hisâb*'ının muhtasarı *el-Hâvî fi'l-Hisâb*, *Şerhu'l-Urcuzeti'l-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* ve *el-Fusûl fi'l-Ferâiz* olarak sıralanabilir.

Eserlerinin bu kadar çok rağbet görmesinin muhtemel sebepleri (i) hem hindî ve hevâi hesabında hem de cebirde dönemin eğilimlerine uygun olarak tamamen analitik çözüm yöntemlerini tercih etmesi, (ii) uzun yıllar medrese çevresinde olması hasebiyle öğrencilerin ihtiyaçlarını çok iyi bilip

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti‘ fî Şerhi'l-Mukni‘*, Chester Beatty nr. Ar. 3881/1, vr. 2a (müellif nüshası); İbnü'l-Hâim, *el-Mukni‘ fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*, Süleymaniye Kütüphanesi, Reisülküttab nr. 1191, vr. 59b; İbnü'l-Hâim, *el-Ma‘ûne fî İlmi'l-Hisâbi'l-Hevâî*, thk. Hudayr Abbas Muhammed el-Munşidâvî, (Bağdat: Dâru'l-Âsâr ve't-Turâs, 1988), 28; İbnü'l-Hâim, *Şubbâk el-Münâsehât*, King Saud University nr. 1044, vr. 1b.

2 İbnü'l-Hâim, *el-Ma‘ûne*, 28; İbnü'l-Hâim, *et-Tıbyân fî Tefsiri Garîbi'l-Kur'ân*, thk. Fethi Enver Dabulî (Kahire: Dâru's-Sahâbe, 1992), 23; İbnü'l-Hâim, *el-Fusûl fi'l-Ferâiz*, thk. Abdülmuhsin b. Muhammed b. Abdülmuhsin Munif (Riyad, 1994), 11-13.

3 Öğrencileri ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz: İbnü'l-Hâim, *el-Ma‘ûne*, 32-34.

4 Bazı eserleri yarım olduğundan bazısının da nüshası günümüze ulaşmadığında kesin bir sayı vermek mümkün değildir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Fazlıoğlu, "İbnü'l-Hâim", 63-65.

5 Brentjes, "Teaching the Mathematical Sciences", 106; Cevat İzgi, "Osmanlı Medreselerinde Aritmetik ve Cebir Eğitimi ve Okutulan Kitaplar", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* I (1995): 145.

ona uygun bir yazım tekniği geliştirmesi ve (iii) çalışmalarını farklı ihtiyaçlara cevap verecek şekilde geniş-orta-kısa hacimlerde yeniden üretmesi şeklinde sıralanabilir. Son sayılan sebebin en güzel örneği cebir alanındaki *el-Mukni'* şerhi *el-Mümti'* ve muhtasarı *el-Müsri'* üçlemesidir.

4. Telifler: *el-Mukni'* ve Şerhi *el-Mümti'*

el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele[1] İbnü'l-Hâim'in cebir ve mukabele ilmi hakkında elli dokuz beyitten meydana gelen kaside şeklindeki telifidir. *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'* ise bu cebir kasidesinin kendi yazdığı şerhidir. Bu şerhin ardından müellif gelen talepler doğrultusunda şerhini kısaltarak *el-Müsri' fî Şerhi'l-Mukni'*[2] adlı bir muhtasar kaleme almıştır. Bazı kaynaklarda ve yazma eser kataloglarında *el-Müsri'*nin de *el-Müsmi'* adlı bir muhtasarı olduğuna dair bilgiler mevcuttur. Eserin tüm nüshaları Türkiye dışında bulunduğundan *el-Müsmi'*nin *el-Müsri'*nin muhtasarı mı olduğu, yoksa *el-Müsri'*nin kendisiyle mi karıştırıldığı tespit edilememiştir.[3] Dönemin cebir birikimiyle ilgili mümkün olabilecek en fazla bilgiyi içermesi bakımından üç telif arasından en genişi olanı *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'* bu araştırmaya konu olmuştur.

4.1. *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*

İslâm matematik tarihinde İbnü'l-Yâsemîn'in *el-Urcûzetü'l-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adlı manzumesinden sonra üzerine en çok çalışma yapılmış ve mütedavil olmuş manzum eser İbnü'l-Hâim'in *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'sidir. Henüz müstakil bir çalışmaya konu olmayan manzumenin tespitlere göre yirmi beş civarında nüshası günümüze ulaşmıştır.[4]

---

1 Araştırmalar neticesinde eserin hâlen yazma şeklinde olduğu, ancak küçük bir bölümünün Celal Şevki'nin manzum eserler hakkındaki kitabında örnek olarak gösterildiği tespit edilmiştir. *el-Mukni'* ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye*, 268-282.

2 Yazarın 810/1408 tarihinde yani *el-Mümti'* şerhinden beş gün sonra Mescid-i Aksa'da tamamladığı *el-Müsri' fî şerhi'l-Mukni'*nin müellif nüshası Musul'daki Ahmediye kütüphanesi 107 numarada kayıtlıdır. Bu eser ayrıca Laleli 3747 ve 3752 numaralarda da mevcuttur. *el-Müsri'* ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye*, 272-273.

3 Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye,* 273-274.

4 *el-Mukni'*nin başlangıç ve bitiş beyitleri, yazma nüshaları, şerh ve haşiyeleriyle onların da nüshaları hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye*, 268-283; İbnü'l-Hâim, *el-Ma'ûne*, 43-44; Boris A. Rosenfeld ve Ekmeleddin İhsanoğlu, *Mathematicians Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilizations and Their Works* (Istanbul 2003), 246.

Eseri kısaca tanıtmaya muhtevasından başlamak gerekirse, konular altı beyitlik bir girişin ardından "bilinmeyen türlerin isimleri, mertebeleri ve üsleri", "toplama ve çıkarma", "çarpma ve bölme", "altı cebirsel denklem" ve "fasıl/bölüm" olmak üzere beş başlık altında ele alınır.[1]

Girişte dua beyitlerinin ardından hocası Cilâvî'ye atıfta bulunur ve cebir ilminin yüceliğini, bu ilme sadece riyazi ilimlerde yetenekli seçkinlerin meylettiğini vurgular. Ayrıca kasidesinin cebir ilminin özünü ihtiva ettiğini ve basiret sahiplerine de bu kadarının yeteceğini ileri sürer.[2]

İlk başlık altında cebir ilminin aslî terimleri olan *cezr* (x), *mâl* (x^2), *ka'b* (x^3) ve bu terimlerden türeyen diğer terimleri zikreder. Buna ilave olarak "şey" ile "cezr" ve "ka'b" ile "muka"ab" arasındaki ince ayrımlara işaret ederek cebirdeki önemli tartışma noktalarından birini ortaya koyar.[3]

İkinci başlık beş beyitten oluşur ve cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma yapmanın keyfiyeti üzerinedir.

Üçüncü başlık ise temel hesap işlemlerinden çarpma ve bölmenin cebirsel ifadelere tatbikini konu edinir.

Cebir ilminin kalbini teşkil eden "altı cebirsel denklem" başlığı altında müellif, *aded* (sayı), *şey* (x) ve *mâl* (x^2) üçlüsünün ikili ve üçlü kombinasyonlarının yapılmasıyla ortaya çıkan altı denklem türü ve bu denklem türlerinin ayrı ayrı çözüm formüllerini zikreder.

Son başlık olan fasıl/bölüm ise bir nevi önceki başlığın devamıdır ve altı denklem formülüne uymayan problemleri/denklemleri uygun hâle getirme yöntemleri hakkındadır.

*el-Mukni'*nin içeriği ile ilgili özellikleri şerhi *el-Mümti'* üzerinden açıklanacağından burada sadece şeklî özelliklerinden bahsedilecektir. Buna göre eser elli dokuz beyitten oluşur ve bir aruz bahri olan "bahr-ı tavîl" nazım türüyle yazılmıştır. Kafiye harfi olarak "lâm" harfi kullanılmıştır, bu yüzden eser *Lâmiyyetü İbni'l-Hâim* olarak da bilinir.

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*, Süleymaniye Kütüphanesi Reisülküttab nr. 1191, vr. 59a-61b.

2 İbnü'l-Hâim, *el-Mukni'*, vr. 59b.

3 İbnü'l-Hâim, *el-Mukni'*, vr. 59b-60a.

Bundan başka müellif son iki beytinde telifini nerede ve hangi tarihte tamamladığını bildirmektedir. Ancak bunun için farklı bir yol seçmiştir:

وَأَبْيَاتُهَا تِسْعٌ وَخَمْسُونَ أُنْشِأَتْ　　　بِالأَقْصَى وَشَهْرِ الْيُمْنِ فَهْيَ تُطَاوِلُ

رَبِيعٌ مِنَ الْعَامِ الَّذِي ضَبْطُ عَدِّهِ　　　بِدَالٍ وَضَادٍ فَالْبِنَا مُتَكَامِلُ[1]

İnci gibi dizildi elli dokuz beyitte
Mübarek el-Aksâ'da pek hayırlı vakitte [şehru'l-yümn]

Sekiz yüz dört yılının Rebiülevvel'inde
Aşıp tüm emsalini hitam buldu Kaside

Bu beyitlere göre İbnü'l-Hâim *el-Muknî*'yi, ebced hesabına göre "dâl=4" ve "zâd=800" olduğundan, hicri 800 + 4 = 804 (m. 1401) senesinin, peygamberimizin doğduğu ay olması hasebiyle bereket ayı olarak isimlendirilen ve aynı zamanda senenin dörtte birinci ayı (ربيع من العام) olan rebîülevvel ayında Mescid-i Aksâ'da tamamlamıştır.

4.1.1. *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'nin Şerhleri

Müellif, kasidesi üzerine bizzat kendisi üç farklı çalışma yapmıştır. Bunlardan tarihsel olarak ilki, kasidenin telifinden yaklaşık altı sene sonra (810/1407) kaleme aldığı ve "büyük şerh" olarak isimlendirilebilecek en hacimli cebir çalışması *el-Mümti'*dir. Bunun telifinden sadece beş gün sonra "orta şerh" hacmindeki *el-Müsri'*yi tamamlamıştır.[2] Ancak bu eserini *el-Mümti'*nin muhtasarı olacak şekilde telif ettiğini belirtmekte fayda vardır. *el-Mümti'* ve *el-Müsri'*yi tamamladığı sene "küçük şerh" denilebilecek *el-Müsmi'* adlı eserini ortaya koymuştur.[3] Bu üç çalışmasının yaklaşık otuz nüshası tespit edilebilmiştir.[4]

*el-Mukni'*nin diğer şerhlerine gelince, Sıbtu'l-Mardînî'nin (ö. 907/1501) *el-Kavlu'l-Mubdi' fî Şerhi'l-Mukni'* adlı eserinin yaygınlık bakımından öne çıktığı görülür.[5] Zira otuzun üzerinde nüsha-

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mukni'*, vr. 61b.
2 Millet Kütüphanesi, Feyzullah Efendi 1366/3, vr. 108-121.
3 Chester Beatty, Ar. 3849/8, vr. 84-91.
4 Nüsha listeleri için bkz.: Şevki, *el-Ulûmu'l-akliyye*, 271-274.
5 Nüshası için bkz.: Chester Beatty, Ar. 3362/5, vr. 131-158.

sı günümüze ulaşmıştır. Atâullah b. Ahmed el-Mekkî bu eser üzerine *Şerhu'l-Kavli'l-Mübdi'* adlı bir şerh kaleme almıştır.[1] Hemen ardından, yine Mısır matematik geleneği mensuplarından, aynı zamanda Osmanlı matematik geleneğinde etkili olmuş bir ismin, Zekeriya el-Ensârî'nin (ö. 926/1520) *Fethu'l-Mübdi' fi Şerhi'l- Mukni'* adlı eseri gelir. Otuza yakın nüshası bulunan eser üzerine Ahmed b. Muhammed b. El-Cenâcî (ö. XIII/XIX. yy) *Hâşiye alâ Şerhi'l-Mukni'* adlı bir haşiye kaleme almıştır. Yine Mısır matematikçilerinden Abdulkadir el-Feyyûmî'nin (ö. 1022/1613) *Şerhu'l-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adlı eseri ile Halep ilim çevresinden Kâsım b. Selahaddin el-Hânî'nin (ö. 1109/1697) *Şerhu'l-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'si söylenmelidir.[2]

4.2. *el-Mümti' fi Şerhi'l-Mukni'*

el-Mukni' üzerine yapılan ikisi anonim olmak üzere toplam dokuz farklı çalışmadan en kapsamlısı müellifin bizzat kendisine ait olan *el-Mümti'*dir. Şimdiye kadar herhangi bir araştırmaya konu olmayan telifin kayıtlara göre müellif nüshası dâhil yirmiye yakın nüshası günümüze ulaşmıştır.[3] İbnü'l-Hâim bu eserini manzumesini telif ettikten altı sene sonra hicri 13 Cemaziyülevvel 810 senesinde, miladi olarak da 12 Ocak 1407'de yine Mescid-i Aksâ'da tamamlamıştır.[4]

4.2.1. İçerik

İbnü'l-Hâim *el-Mümti'*nin girişinde cebir ilminin amaçlarını zikrederken aynı zamanda muhteva bilgisi de vermektedir. Müellife göre cebir ilminin amacı ve bu amacı gerçekleştirmek için eserini telif şekli şöyledir:

i. "Şey", "mâl", "ka'b", "mâlü'l-mâl", "mâlü'l-ka'b", "ka'bü'l-ka'b" ve sonrakiler gibi cebir ehlinin kullandığı terimlerin anlamlarının açıklanması ve bunların mertebe ve kuvvetlerinin bilgisinin verilmesi.

---

1 Müellif ve bu eseriyle birlikte diğer eserleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. Ekmeleddin İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi* (İstanbul: IRCICA 1999), I, 218-219.

2 Sayılan tüm eserlerin nüsha bilgileri için bkz.: Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye*, 268-283.

3 Çalışma boyunca eserin Chester Beatty, Ar. 3881/1 numaralı müellif nüshası kullanılacaktır. Diğer nüshaları için bkz. Şevki, *el-Ulûmu'l-Akliyye*, 271; İbnü'l-Hâim, *el-Maûne*, 28; Rosenfeld ve İhsanoğlu, *Mathematicians Astronomers*, 246.

4 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 68b.

ii. Cebirsel ifadelerle toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve kök alma işlemlerinin açıklanması.

iii. Herhangi bir denklemin kendisine indirgenebildiği altı denklem türünün açıklanması ve bu denklemlerin çözüm kümesine ulaşmak için çeşitli yöntemlerin verilmesi.

iv. Denklemin, altı denklem türünden birine indirgenene kadar ele alınmasının keyfiyeti ve kullanılacak yöntemler.

Müellifin zikrettiği bu maddelerin her biri eserin bir bölümünü temsil ettiğinden ana başlıklar olarak düşünülebilir ve böylece eserin dört fasıldan meydana geldiği söylenebilir.

Alt başlıklara gelince, müellif onları büyük oranda "tembihler", "emirler", "meseleler" ve "suretler" gibi başlıklar üzerinden maddeler halinde inşa etmiştir. Bu ara başlıklara müdahale edilmemiş sadece zaruri durumlarda tarafımızdan takdir edilmiş ve aşağıda ayrıntılı bir içerik bilgisi sunulmuştur.

Mukaddime: Hamdele, salvele, eserin yazılış amacı, ismi, cebir ilminin tanımı ve kurucusu Muhammed b. Mûsa el-Hârezmî'ye atıf. (1b-2a)

Bilinmeyen Türlerin İsimleri, Mertebeleri ve Üsleri (2b-9b)

Cebirsel İfadelerle Toplama ve Çıkarma

Birinci Mesele: Aynı tür terimleri toplama ve çıkarma (9b-10a).

İkinci Mesele: Farklı tür terimleri toplama ve çıkarma (10a-12a).

Üçüncü Mesele: Kendisinde negatiflik bulunan çıkarma (12a-13a).

Dördüncü Mesele: Taraflarının biri veya ikisinde negatiflik bulunan denklemdeki negatifliğin yok edilmesinin yöntemi hakkında (13a-14b).

Cebirsel İfadelerle Çarpma

Birinci Kısım: Sayının türle çarpımı (15a-15b).

İkinci Kısım: Türün türle çarpımı (15b-18b).

- Tek terimlinin tek terimli ile çarpımı.
- Tek terimlinin çok terimli ile çarpımı.
- Çok terimlinin çok terimli ile çarpımı.

Üçüncü Kısım: Negatif terimli çarpma (18b-21b).

Dördüncü Kısım: Bölmeli çarpma (21b-23b).

- Kesirli ile kesirli olmayanın çarpımı.
- Kesirli ile kesirlinin çarpımı.

Beşinci Kısım: Negatif terimli ve bölmeli çarpma (23b-24a).

Cebirsel İfadelerle Bölme

Terim sayısına göre taksim (24a-26b).

- ➢ Tek terimlinin tek terimliye bölümü.
    - Türün türe bölümü.
    - Sayının türe bölümü.
    - Türün sayıya bölümü.
- ➢ Çok terimlinin tek terimliye bölümü.
- ➢ Tek terimlinin çok terimliye bölümü.
- ➢ Çok terimlinin çok terimliye bölümü.

Bölünen ve bölenin negatif terim ve/veya kesir içermesine göre taksim (26b-29a).

- ➢ Negatif terimlinin pozitif terimliye bölümü.
- ➢ Kesirli terimin kesirsiz pozitif terime bölümü.
- ➢ Kesirli ve negatif terimlinin kesirsiz pozitif terime bölümü.
- ➢ Kesirsiz pozitif terimlinin kesirli terime bölümü.
- ➢ Kesirsiz pozitif terimlinin kesirli ve negatif terimliye bölümü.
- ➢ Negatif terimlinin kesirli terime bölümü.
- ➢ Negatif terimlinin kesirli ve negatif terimliye bölümü.
- ➢ Kesirli terimin kesirli terime bölümü
- ➢ Kesirli ve negatif terimlinin kesirli terime bölümü.
- ➢ Negatif terimliye veya sayı ve türden ya da iki tür ve daha fazlasından bileşik olana bölme.

- Kesirsiz pozitif terimlinin kesirli ve bölümlü terime bölümü.
- Kesirli ve negatif terimlinin kesirli ve negatif terimliye bölümü.

Tek ve Çok Terimlinin Karekökünü Çıkarma

- Tek terimlinin karekökünü alma (29a-29b).
- Çok terimlinin (polinomun) karekökünü alma (29b-30b).
    - Terim sayısı çift olan çok terimlilerin karekökü yoktur.
    - Terim sayısı tek olan çok terimlilerin karekökünü alma.
- Belirsiz denklemler (istikrâ') (31a-32a).

Altı Cebirsel Denklem

- Basit/yalın denklemler (32a-37b).
- Bileşik/katışık denklemler (37b-42a).
- Tembihler
    - İki tam kare varsayarak bileşik denklem oluşturma yöntemi (42a-42b).
    - İlk bileşik denklem türünün illeti (42b-43a).
    - İkinci bileşik denklem türünün illeti (43a-44a).
    - Üçüncü bileşik denklem türünün illeti (44a-44b).
    - İlk bileşikteki tam kareyi bulmanın formülü (44b-45a).
    - Üçüncü bileşikteki tam kareyi bulmanın formülü (45a-45b).
    - İkinci bileşikteki tam kareyi bulmanın formülü (45b-46b).
    - İlk bileşik denklemi ilk veya üçüncü yalın denkleme dönüştürme formülü (46b-47a).
    - İkinci bileşik denklemi ilk veya üçüncü yalın denkleme dönüştürme formülü (47a-47b).
    - Üçüncü bileşik denklemi ilk veya üçüncü yalın denkleme dönüştürme formülü (47b-48b).

Denklemleri Altı Türden Birine Dönüştürmenin Keyfiyeti

- Denklemi tamamlama (cebr/tekmil) ve indirgeme (hatt/redd) işlemleriyle dönüştürme (48b-51b).

- Birinci yöntem.
- İkinci yöntem.

- Bileşik denklemleri tamamlama ve indirgeme olmaksızın çözme yöntemleri (51b-53a).
- Bileşik denklemlerde tamamlama ve indirgeme olmaksızın mâl'i bulma yöntemleri (53a-54b).

Teznîb: Cebirsel Denklemlerin Sayısının Sınırlanamayacağı Hakkında (54b-57a)

- Basit denklemlerin sayısının sınırlanamayacağına dair örnekler (57a-57b).
- Katışık denklemlerin sayısının sınırlanamayacağına dair örnekler (57b-58b).
- Denklemdeki değişkenlerin üsleri ardışık değilse çözüm yöntemi (58b-59b).
- Denklemdeki değişkenlerin üsleri ardışık ise çözüm yöntemi (59b-60a).
- *Yâsemînî*'nden Alıntılar.
  - Birinci bahis: Denklemin "mümkün" olmasının şartları (60b-61b).
  - İkinci bahis: Denklemin verilenleri (61b-62b).
  - Üçüncü bahis: Denklemi ele almanın keyfiyeti (62b-66a).
- Çeşitli problemler (66a-68b).

4.2.2. Eserin Genel Özellikleri

i. Mufassal şerh: Öncelikle eserin tafsilatlı şerh yöntemi kullanılarak telif edildiğini belirtmek gerekir. Buna göre İbnü'l-Hâim şerh edeceği eserin kendisine ait olmasının verdiği rahatlıkla manzumeyi enine boyuna her açıdan açıklamakta, kelimeleri harekeleyerek izah etmeye varan dilsel ayrıntılara girmektedir.

لِفَخْرِ الزَّمَانِ المُنْتَمِى لِجِلاَوَةٍ　　　　عَلِيٍّ عَلَيْهِ سَحْبُ جَوْدٍ هَوَاطِلُ

و«**السحب**» جمع سحابه، و«**الجود**» بفتح الجيم المطر الغزير، و«**الهواطل**» نعت للسحب وهو جمع هاطلة من الهطل وهو تتابع المطر والدمع وسيلانه.

[Beyitte geçen] "suhub" "sehâbe"nin çoğulu ve "cevd" -cim'in üstün almasıyla- sağanak yağmurdur. "el-Hevâtıl" ise "suhub"un sıfatı ve "el-hatl"dan gelen "hâtıle"nin çoğuludur. Yağmur ve suyun/gözyaşının (dema') devam etmesi ve akmasıdır.

ii. Güçlü kavramsal analiz: Eserde ilk göze çarpan nokta cebir ilminin o döneme kadar kullanılan tüm kavramlarının/terimlerinin, aralarındaki ince farklara da dikkat çekerek tanımlanması ve örneklerle ortaya konulmasıdır. Bu bakımdan *el-Mümti'* aynı zamanda bir "cebir bilimi sözlüğü" olarak da nitelendirilebilir. Büyük oranda eserin ilk başlığı olan "bilinmeyen türlerin isimleri, mertebeleri ve üsleri" başlığı altında oluşturulan bu sözlük belirli bir tasnif içinde sunulur. Buna göre bilinmeyen türler hem isimleri hem de üs ve mertebeleri bakımından evvela aslî ve fer'î olmak üzere iki sınıfa ayrılmakta, sonra kendi içlerinde bölünmektedir.[1] Cebirsel terimlerin ayrımında gösterilen hassasiyete örnek vermek gerekirse:

إن المال يرادفه المربع، والمجذور عند من أطلق المال على المعلوم والمجهول. والمسطح والسطح والبسيط أعم من كل منها لأن المسطح ما قام من ضرب عدد في عدد سواء كان متساويين ام متفاضلين معلومين ام مجهولين ام مختلفين، وكذلك السطح والبسيط، وكذلك الضلع أعم من الجذر. إذ كل جذر ضلع، وليس كل ضلع جذرا كما أن كل مال ومربع ومجذور، مسطح وسطح وبسيط من غير عكس كلي.[2]

Mâl'i bilinen ve bilinmeyene uygulayanlara göre **murabba'** ve **meczûr**, mâl'in eş anlamlısı olur; **musattah**, **sath** ve **basit** ise bunların hepsinden daha geneldir. Çünkü musattah; eşit, ardışık, bilinen, bilinmeyen veya muhtelif sayı türlerinden hangisi olursa olsun, bir sayının başka bir sayıyla çarpımından oluşandır. Satıh ve basit de böyledir. Dıl'ın cezrden daha genel olması da bunun gibidir. Çünkü her mâl, murabba ve meczurun; musattah, satıh ve basit olması ancak tam tersinin olmaması gibi her cezr dıl' olur ama her dıl' cezr değildir.

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 2b-9b.

2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 4a.

Cebir kavramının anlamlarıyla ilgili diğer bir husus ilmin doğuşundan itibaren şey ve cezrin zihinlerde soru işareti bırakan kullanım tarzıdır. İlk asırlarda kavramların kapsam ve içeriklerinin çok açık ve kesin bir biçimde belirlenememiş olması doğal olsa da ilerleyen dönemlerde bu konuda fikir birliğinin sağlanması beklenebilir. İbnü'l-Hâim bu beklentiye cevap vererek konuya açıklık getirir:

فنبه بالبيت على أن بينهما **عموما وخصوصا من وجه** وهو المختار، لأنّ كل أمرين اجتمعا في محل صدقا وانفرد كل منهما عن الآخر بالصدق في محل آخر. كانا كذلك، فاذا فرض المجهول شيأ وضرب في مثله: فالمضروب شيء وجذر فهذا محل تصادقهما. وإذا لم يضرب في مثله، فلا يسمى جذرا فهذا محل انفراد الشيء بالصدق عن الجذر. وإذا ضرب عدد معلوم في مثله، فالمضروب جذر ولا يسمى شيأ في الاصطلاح المشهور فهذا محل انفراد الجذر بالصدق عن الشيء.[١]

Şey cezr ile cezr de şey ile ifade edilebilir. Belki de o ikisi eş anlamlı tevehhüm ediliyor. Beyitte, ikisi arasında **eksik girişimlilik** (umum-husus min vech) olduğuna -ki tercih edilen görüş budur- dikkat çekti. Çünkü iki durumun her biri bir mahalde doğru olarak bir araya gelir (aynı anlamı paylaşırlar) ve her biri başka bir mahalde diğerinden doğrulukla ayrılır. Bilinmeyen, şey olarak farz edilir ve aynıyla çarpıldığı zaman [ilk durum] ortaya çıkar; yani çarpılan hem şey hem cezrdir ve bu durum o ikisinin ortak oldukları mahaldir. Eğer (bilinmeyen) aynıyla çarpılmazsa cezr olarak isimlendirilmez [sadece şey olarak isimlendirilir]. Bu (durum) şey'in cezr'den sıdkla ayrıştığı (infirad) noktadır. Bilinen sayı kendisiyle çarpıldığı zaman, çarpılan cezr'dir, meşhur ıstılahta şey olarak isimlendirilmez; bu (durum) cezr'in şey'den sıdkla ayrıştığı (infirad) noktadır.

Müellif bu önemli ayrımdan başka ka'b ve muka''ab, menâzil ve merâtib, durûb-i sitte ve mesâil-i sitte kavramlarının benzerlik ve farklarını da ortaya koyar.[2]

iii. Basitten karmaşığa öğretim ilkesi: *el-Mümti'*'nin diğer bir özelliği eserin bütününün tasnifinden konuların kendi içindeki düzene kadar her yerde kolaydan zora doğru bir tasnif usulünün benimsenmesidir. Burada öğretim kaygıları yanında müellifin insan zihninin çalışma prensibini dikkate alarak eser telif etme alışkanlığından da bahsedilebilir.

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 4b-5a.
2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 5a, 5b, 32b.

وقدم الجمع والطرح على الضرب والقسمة. لأنّ الجمع والطرح أسهل عملا منهما وأقرب إلى الذهن.[1]

Toplama ve çıkarmayı çarpma ve bölmenin önüne aldı. Çünkü toplama ve çıkarma çarpma ve bölmeden daha kolay ve zihne daha yakındır.

iv. Tahlîlî karakter: İbnü'l-Hâim'in dikkate değer analiz yeteneği sayesinde *el-Mümti'* analitik hususiyetiyle öne çıkan bir eserdir. Bu durumun en açık örneği cebirsel ifadelerle hesap işlemleri bahsinde görülmektedir. Buna göre dört temel hesap işleminde, yani toplama, çıkarma, çarpma ve bölmede İbnü'l-Hâim her bir işlemden önce işlem yapacağı terimleri ortak-farklı, yalın-bileşik, negatif-pozitif, kesir, kök, mutlak sayı ve tür (x, x^2, x^3 …) gibi kategorilere ayırır ve bunların birbirleriyle kombinasyonlarından meydana gelen tüm durumları tek tek örneklerle inceler. Bu açıdan *el-Mümti'*nin, müellifin *el-Urcûze Şerhi* ile birlikte, İslâm medeniyeti cebir tarihindeki en kapsamlı cebirsel hesap işlemlerini ihtiva ettiği söylenebilir.[2]

v. Örneklerle açıklama: Ömrünün büyük bir kısmında eğitim-öğretim faaliyetlerinin bizzat içinde bulunmuş bir âlim olarak İbnü'l-Hâim'in tüm eserlerinde olduğu gibi *el-Mümti'* sinde de sunduğu her konuda bol bol örnek vererek mevzuyu öğrenciye en iyi şekilde belletme özelliği kendini gösterir.

vi. Hisâbî cebir geleneği: *el-Mümti'*, içerisinde hiçbir hendesî örnek veya kanıt barındırmaması, verilen tüm örneklerin, yapılan tüm işlemlerin ve kanıtların sayısal/adedî bir şekilde ortaya konmasıyla saf hisâbî cebir karakteri gösterir. Buradan müellifin İslâm matematik geleneğinde ortaya çıkan hisâbî cebir ve hendesî cebir akımlarından ilkine dâhil olduğu sonucu çıkarılır. Zaten İbnü'l-Hâim çalışmasında mezkûr akımlar arasındaki tartışma konularına da yer vererek taraf olmasının gerekçelerini ortaya koyar. Müellifin bu tavrı, yani felsefi uzantıları da olan tartışma konularına girmesi, *el-Mümti'*nin matematik/cebir felsefesi bahisleriyle zenginleşen, "cebirsel kurallar mecmuası"nın ötesinde, cebir ile ilgili her şeyi bir araya getiren bir "ansiklopedi" seviyesine çıkmasını sağlar. Bu duruma bir örnek

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 9b.

2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 9b-29a; İbnü'l-Hâim, *Şerhu'l-Urcûze*, 134-206.

vermek gerekirse, İbnü'l-Hâim karşı tarafın iddialarını sıraladıktan sonra cevap vermeye şu cümlelerle başlar:

ويترتب على ما ذكره: إن سلم سؤالان، أحدهما أن يقال فما فائدة ذكر مال المال ومال الكعب وما فوقهما في هذا العلم وثانيهما بطلان حصر المسائل الجبرية في الست المذكورة في النظم.[1]

[Tâceddin] Tebrîzî'nin zikrettikleri üzerine iki soru terettüp eder: Biri, "bu ilimde mâlü'l-mâl, mâlü'l-ka'b ve sonraki terimleri zikretmenin faydası nedir?" İkincisi, "nazımda zikredilen cebirsel denklemlerin altı ile sınırlandırılmasının geçersizliği (butlân) nedir?" denilirse.

İbnü'l-Hâim karşı tarafın iddialarını tek tek şahıslara atıf yaparak sıraladıktan sonra yukarıdaki soruları sorar ve seleflerinden bilhassa da İbnü'l-Bennâ'dan istifade ederek dördüncü ve daha yüksek dereceden denklemlerin nasıl ve niçin var olduğunu, bu tür denklemlerin çözüm kümelerinin nasıl sağlanabileceğini gerekçe ve matematiksel örnekleriyle ortaya koyar.[2]

vii. Lafzî ifade tarzı: *el-Mümti*'nin burada sayılması gereken diğer bir özelliği, o dönemden günümüze ulaşan birçok matematik eserinin nüshalarında görüldüğü gibi tamamen notasyondan yoksun olması ve tüm matematiksel işlemlerin lafzi bir şekilde ifade edilmesidir. Bununla birlikte İbnü'l-Hâim eserinde zikrettiğimiz özellikle çelişen ifadeler kullanmaktadır.

أن أهل الإصطلاح لهم في التعبير عن العدد في المسائل الجبرية طريقان: فمنهم من يذكره مطلقا من غير قيد، فيتميز بذلك عن غيره، كان يقال: «ثلاثة وخمسة أشياء تعدل عشرة»، فتعلم أن الثلاثة والعشرة عددان وكذلك في الرسم بالهندي والغبار وتجعل لكل نوع علامة كالشين للأشياء والميم للأموال والكاف للكعوب وميمين لمال المال وهكذا، ولا يجعلون للعدد علامة فيصير ترك العلامة الوجودية علامة له كالحرف النحوي بإعتبار قسيميه وكالحاء المهملة مع الجيم والخاء المعجمة وهذا الطريق هو الذي سلكته في هذا الشرح غالبا لغرض الإختصار ومنهم من يميزه بتقييده بالدراهم أو بالآحاد أو بغير ذلك، فنقول ثلاثة دراهم أو اربعة احاد أو ثلاثة من العدد.[3]

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti‘*, vr. 55b.
2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti‘*, vr. 57a-60a.
3 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti‘*, vr. 34b-35a.

> Matematik ehlinin cebirsel denklemlerde sayının ifade edilmesinde iki yöntemi olduğudur; sayıyı sınırlamaksızın mutlak olarak zikredenler, bununla diğerlerinden ayırt edilirler; "üç artı beş şey, on'a eşit olur" denmesi gibidir. Üç ve on'un sayı olduğunu biliyorsun. Hindî ve gubar hesabında [her bir tür için] bir işaret/notasyon (alamet) belirlenir. Şeyler için "şın" harfi, mâl'ler için "mim" harfi, ka'b'lar için "kef" harfi, mâl mâl için iki "mim" harfi vb. yaparlar. Ancak sayı için işaret yapmazlar. Böylece sayı için işaret koymayı terk etmek aslında onun işareti olur. Nahvî harf isimlendirmeleri de bu itibarladır; zira "ha" harfi için noktasız (hâ mühmele), noktalı "ha" harfi için noktalı (ha mu'ceme) ve "cim" için sadece "cim" denir. Kısaltma amacıyla bu şerhte büyük oranda takip ettiğim şey bu yöntemdir. Bazıları dirhemler, birlikler ve bunun dışındakilerle onu sınırlayarak ayırt etmişlerdir. [Böyle olduğu vakit] "üç dirhem veya dört birlik veya sayılardan üç" deriz.

Bu cümlelerden İbnü'l-Hâim'in bugün kullandığımız cebirsel gösterime benzer bir tarzda denklemleri ifade ettiği anlaşılmaktadır. Ancak eserin nüshasında rakamlar dâhil hiçbir matematiksel ifadeye yer verilmemiştir. Sorunun köklerine inmek gerekirse, karşılaştığımız bu çelişkinin iki farklı açıklaması olabilir. İlkine göre, müellif eserinin çoğaltılması esnasında bir sözün kulaktan kulağa geçirdiği değişime benzer bir değişim geçirmesinden endişe ederek çalışmasını lafzi ve sembolik olmak üzere iki farklı nüsha şeklinde hazırlamış, ilkini isteyen herkesle paylaşırken ikincisini sadece bu ilimde vukuf sahiplerine vermiş olabilir. İkinci açıklamaya gelince, başka bazı eserlerde karşılaştığımız gibi müellif eserin başında vadettiği üslubu izlememiş olabilir. Kısaca her hâlükârda İslâm matematik tarihinin başlangıcından itibaren matematiği sembolleştirme çabalarının var olduğunu ve bu çabaların geçen her asırda kayda değer neticeler doğurduğunu kabul etmek gerekir. Zira hem bilinen hem de bilinmeyen hesabındaki ciddi yükselişin, büyük sayılarla yapılan aritmetik işlemlerin, sayfalar süren denklem çözme süreçlerinin sadece lafzi anlatımın gelişimiyle açıklanması mümkün değildir. Ancak hâlâ birçok matematik tarihçisi maalesef, eldeki verileri her yönden derinlemesine değerlendirmek yerine şekilsel ve yüzeysel olarak incelemekte ve İslâm medeniyeti matematiğinin on beşinci asır gibi geç bir dönemde dahi birkaç matematikçinin basit sembolleştirmeleri dışında notasyondan tamamen yoksun olduğunu iddia etmektedir.[1]

---

1 Bu iddialara birkaç örnek vermek gerekirse: Florian Cajori, *A History of Mathematical Notations*, (Londra, 1928), I, 84-85, 93; J. Mazur, *Enlightening Symbols: A Short History of Mathematical Notation and Its Hidden Powers* (Princeton University Press, 2014); *Matematik Sembollerinin Kısa Tarihi*, çev. Barış Gönülşen (İstanbul: İş Bankası Yayınları, 2016); Jan Cizmar, "The origins and development

Salih Zeki'nin de kanıtladığı gibi cebirsel notasyon VII./XIII. asır gibi geç (İslâm matematiğinin doğuşundan dört asır sonra) bir dönemde ve sadece birkaç Batı İslâm dünyası matematikçisinin elinde ortaya çıkmamıştır. Arap dilinin yapısından ve yukarıda bahsedilen problemlerden kaynaklanan sebeplerle İslâm matematiğinin ilk dönemlerinde telif edilmiş notasyona sahip eserler elimizde olmasa da sonraki dönemlere ait çalışmalarla hem Doğu hem de Batı İslâm dünyası matematikçilerinin başından beri cebirsel notasyondan haberdar oldukları ve tedrici olarak geliştirdikleri ispatlanabilir.[1]

İbnü'l-Hâim *el-Mümti'*de İslâm matematikçilerinin katışık denklem türlerinin sıralamasını ifade etmek için dahi sembolleştirme yaptıklarından bahsederken aynı matematikçilerin bizzat denklemlerin notasyonundan haberdar olmadıkları nasıl düşünülebilir ki!

وإن كان متفقا عليه في المركبات عند أهل الصناعة وقد ضبطوا ترتيبها بقولك **عجم** كما اشار اليه بصدر البيت الأول **فالعين للعدد والجيم للجذور والميم للمال** اي فينفرد العدد في الضرب الأول والجذر في الثاني والمال في الثالث، وبالله التوفيق.[2]

Her ne kadar zanaat ehli bileşiklerin tertibi hususunda müttefik olsalar da bu tertibin vacip olmadığını sadece istihsânî bir durum olduğunu daha önce söylemiştik. İlk beyitin başında işaret ettiği gibi, **"ayn" aded, "cim" cüzûr ve "mim" mâl olmak üzere "a-ce-m" kısaltmasıyla** onun tertibini kayda geçirdiler. Yani ilk türde sayı, ikincide cezr ve üçüncüde mâl yalnız bırakılır. Başarı Allah'tandır.

viii. "Tembih/ler": Eserin zikredilmesi gereken son hususiyeti, müellifin metin boyunca on beş kez "tembih" veya "tembihler" şeklinde başlık açarak bu ilmi öğrenmek isteyenin dikkat etmesi gereken noktaları göstermesi ve bunu yaparken de diğer eserlerine atıflarda bulunmasıdır.

---

of mathematical notation (a historical outline)", *Quaderni di ricerca in didattica* 9 (2000):103-123; Stephen Wolfram, "Mathematical Notation: Past and Future", MathML International Conference, 20 Ekim 2000.

1 Salih Zeki Efendi, "Notation algébrique chez les Orientaux", *Journal asiatique*, IX, 11, (1898): 35-52. Aynı makalenin tercümesi için bkz: Remzi Demir, "Sâlih Zeki Bey'in Journal Asiatique'de Yayımlanan 'Notation algébrique chez les Orientaux' Adlı Makalesi", *OTAM*, 15, (Ankara 2004): 333-353. İslâm medeniyeti matematiğindeki cebirsel sembolizmi, birincil kaynaklara derinlemesine nüfuz ederek tetkik eden çalışmalar da vardır. Örneğin bkz.: Jeffrey A. Oaks, "Algebraic Symbolism In Medieval Arabic Algebra", *Philosophica* 87 (2012): 27-83.

2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti',* vr. 38a.

ولعمري أنه إن لم يكن قد احكم الأعمال الخمسة التي تقدمت الإشارة اليها على ما ذكره الحساب، فلا يطمع في معرفة هذا الفن ولا يشم رائحته. فكم من المسألة تحير العاقل في تنصيفها الذي هو أصل الأعمال فضلا عن تجذيرها الذي هو اصعبها..... ولا بد من اتقان نحو **وسيلتي** والا فلا تطمع بأنك داخل.[1]

Yemin ederim ki o araştırmacı, hesap uzmanlarının (hüssâb) zikrettiğine uygun olarak işaret etmeyi öncelediğim beş işleme hâkim olmazsa, ne bu fennin bilgisinden bir tat alır ne de kokusunu duyar. Kim bilir nice denklemler vardır ki, işlemlerin en zoru olan kök almayı bir kenara bırak işlemlerin temeli olan cezrin katsayısının yarısını alma işleminde bile bir âkil şaşırıp kalmıştır... [Senin] *Vesile* [adlı kitabıma] vâkıf olman gerekir, yoksa (bu fennin) derinliklerine dalmayı arzulayamazsın!

ومن اراد الشجر في أعمال ذوات الأسماء والمنفصلات وسائر الجذور الصم فعليه بشرحي **للياسمينية** وأعلى منه ذلك كتابي المسمى **بالمعونة** وهو الذي لم ينسج على منواله ولم تسمع قريحة بمثاله وبالله التوفيق.[٢]

Kim gayr-ı muntak çok terimlilerin toplama ve çıkarma işlemlerini ayrıca diğer gayr-ı muntak (summun) köklerin ayrıntısını isterse, *Yâsemîniyye* şerhime ve ondan daha üstün olan *el-Maûne* isimli kitabıma -ki benden önce kimse onun gibisini yapmamıştır- bakması gerekir. Başarı Allah'tandır.

4.2.3. İbnü'l-Hâim'in Getirdiği Yenilikler

İbnü'l-Hâim velûd ve öğretici yönü ağır basan bir müellif olarak ortaya koyduğu yeni fikirlere konu ile ilgili hemen hemen tüm eserlerinde işaret etme ihtiyacı duyduğundan daha kuşatıcı olması için *el-Mümti'*nin değil de "İbnü'l-Hâim'in sunduğu yenilikler" şeklinde bir başlık seçilmesi uygun görülmüştür.

i. *el-Mümti'*de en dikkat çeken yenilik eserin genel özellikleri kısmında da bir miktar değinildiği gibi telifi okuyacak veya üzerinde çalışacak kimseye girişte bir rehber/kılavuz niteliğinde cebirsel terimler/kavramlar sözlüğü sunmasıdır. Hatta o kavramlar arasındaki ilişkileri dilsel ve felsefi tartışmalara girerek ince ayrımlarıyla açıkladığından "sözlük" nitelemesini aşan bir yapı ortaya koyar. *el-Mümti'* aynı zamanda bu hususiyetiyle müellifin benzer özellikler gösteren diğer bir cebir çalışması olan *Şerhu'l-Urcûze el-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'den de ayrılmaktadır. Zira ilkinde

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 41b-42a.
2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 42a.

kendi manzumesine şerh yazması hasebiyle tasnif ve kavramsal yapı bakımından özgür iken ikincisinde şerh ettiği *Urcuze*'nin sınırları tarafından kısıtlanmıştır. Ancak daha önceki matematik eserlerinde rastlanmayan "negatif" ve "pozitif" şeklinde çevrilen "menfî" ve "müsbet" kavramları İbnü'l-Hâim'in her iki cebir çalışmasında da yer almaktadır.

> **إعلم أنهم يعبرون كثيرا عن المستثنى بالناقص وبالمنفي وعن المستثنى منه بالزائد وبالمثبت**.... وأن الخارج من ضرب الزائد في الزائد ومن ضرب الناقص في الناقص، زائد ومن ضرب الزائد في الناقص، ناقص.[1]
>
> **Çıkanı (müstesnâ) eksi (nakıs) ve negatif (menfi) ile, eksileni (müstesnâ minh) de artı (zâid) ve pozitif (müsbet) ile çokça ifade ettiklerini bil.** (…) Artının artı ile ve eksinin eksi ile çarpımından çıkan artı ve artının eksi ile çarpımından çıkan eksidir.

Müellifin ifade tarzına bakılırsa "menfî" ve "müsbet" lafızlarını matematik ilmine tahsis ederek "negatif" ve "pozitif" anlamında ilk kez kendisi kullanmamıştır. Ancak şimdiye kadar yaptığımız araştırmalara göre bu kavramların yer aldığı en erken tarihli eserler İbnü'l-Hâim'e aittir. *Mathematicians Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilizations and Their Works* adlı çalışmalarında Boris A. Rosenfeld ve Ekmeleddin İhsanoğlu, Ali Kuşçu'nun bu kavramları kullandığını, hatta bunların aslında Çince terimlerin tercümesi olduklarını ve Ali Kuşçu'dan Bizanslı matematikçiler aracılığıyla Avrupa'ya geçerek Latince tercümelerinin matematik terminolojisine yerleştiğini bildirmektedir.[2] İbnü'l-Hâim'in "müsbet" ve "menfî" kavramlarını Ali Kuşçu'dan yaklaşık elli yıl önce kullanması ve kullanım tarzının kavramların daha eski olduğu görüntüsü çizmesi sebebiyle bu yorumlar ihtiyatla karşılanarak kavramların kaynağı ve dolaşımı üzerine tekrar düşünülmelidir.

ii. İbnü'l-Hâim yukarıdaki metinde geçen "artının artı ile eksinin eksi ile çarpımından çıkan artı ve artının eksiyle çarpımından çıkan eksidir" cümlesinin ardından işaretlerin çarpım durumlarının niçin böyle olduğunu gerekçeleriyle anlattıktan sonra bu açıklamaların yer aldığı başka bir esere rastlamanın çok zor olduğunu, kısaca bu konuda bir ilke imza attığını ifade etmektedir.

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 18b-19a; İbnü'l-Hâim, *Şerhu'l-Urcûze*, 143.

2 Rosenfeld ve İhsanoğlu, *Mathematicians Astronomers and Other Scholars*, 286; Ali Kuşçu, *Risâletü'l-Muhammediyye fi'l-hisâb*, Ayasofya nr. 2733, vr. 136a.

...فقد ظهر لك السر في قولهم ضرب الزائد في الزائد، زائد وضرب الناقص في الناقص، زائد وضرب احدهما في الآخر، ناقص فافهم ذلك فانك لا تكاد تجده في غير هذا الشرح بهذا الشأن والله المستعان.[١]

"Pozitifle pozitifin çarpımı pozitif, negatifle negatifin çarpımı pozitif, birinin diğeriyle çarpımı negatiftir" sözlerindeki sır senin için açık bir hâle gelmiş oldu. O hâlde bu konuyu bu şerh dışında bir kitapta neredeyse hiç bulamayacağın için bunu anla, Allah yardımcıdır.

iii. Hisâbî cebir taraftarı olan müellifin katışık denklemlerin ispatı için hendeseye başvurmayıp adedî/sayısal illetler getirmesi de daha önce benzerine muhtemelen az rastlanan bir husustur.[2] Bununla birlikte müellif hakikat yolunun yolcusu olmasının verdiği ihtiyatla adedî/sayısal illetlerin yetersiz kaldığı durumlarda hendesî burhanlara başvurmak gerektiğine de dikkat çekmektedir.

وقد جرت عادة القوم أن يبينوا براهين هذه المسائل بالهندسة إما بالخطوط أو بالسطوح ومعرفة ذلك تحقيقا تحوج إلى معرفة **أوقليدس**. فرأيت ذلك بمقدمات عددية، من غير تعرّض لذكر خط أو سطح، وإن كانت تلك المقدمات في نفسها مفتقرة إلى البراهين الهندسية، وإنما أفعل ذلك تقريبا للتحصيل وإحالة لبيان تلك المقدمات على **أوقليدس** أو غيره من الكتب الهندسية[٣].

Konunun uzmanları (kavm) genellikle bu problemlerin ispatlarını hendese ile [yani] ya doğrularla ya da yüzeylerle açıklaya geldiler. Bunun bilgisi de tahkiki olarak Öklides'i bilmeyi gerektirir. Eğer o öncüller kendinde hendesî burhanlara muhtaç olursa, bunu, doğru veya yüzeyin zikrine girişmeden sayısal öncüllerde görürsün. Ancak bunu, sonucu elde etmek için yaklaşık (takrîbî) olarak yap ve o öncüllerin açıklaması için hendese kitaplarından Öklides'e veya diğer kitaplara yönel.

iv. Yine katışık denklemlerle ilgili olarak İbnü'l-Hâim tespitlerimize göre ilk kez cebir/tekmil/tamamlama ve hatt/redd/indirgeme denilen ve denklemdeki tam karenin/x^2'nin katsayısını "bir" yapma olarak ifade edilen yönteme başvurmadan doğrudan "x^2"yi bulmanın formüllerini verir.

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 21b.

2 İbnü'l-Hâim'in *Yâsemînî* şerhinin muhakkıkı Mehdi Abdülcevâd, müellifin bu yöntemi İbnü'l-Bennâ'dan aldığını iddia etse de İbnü'l-Bennâ'nın cebir çalışmasının incelenmesi neticesinde İbnü'l-Hâim'in yaptığı gibi bir ispat tespit edilmemiştir. Ayrıntılı bilgi için bkz. İbnü'l-Hâim, *Şerhu'l-Urcûze*, 23; Saidan, *Târîh*, II, 542-555.

3 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. ٤٢b; İbnü'l-Hâim, *Şerhu'l-Urcûze*, 79.

إنك إذا اردت الخروج ابتداء إلى المال حيث كان المفروض في المركبة اقل من مال أو أكثر من مال من غير جبر ولا حط، فلك ذلك[1]....

Varsayılanın mâl'in katsayısının bir mâl'den daha küçük veya daha büyük olduğu bileşik denklemde mâl'e, tamamlama ve indirgeme yöntemlerini kullanmaksızın ulaşmak istediğinde, aşağıdakiler senin içindir…

ففي مالين ونصف مال وعشرة أجذار تعدل مائة وخمسين اضرب العدد في الإثنين والنصف عدة الأموال ثم ربع الحاصل يحصل مائة وأربعون الفا وستمائة وخمسة وعشرون فاحفظه، ثم زد على مضروب العدد في عدة الأموال وهو ثلاثمائة وخمسة وسبعون، نصف مربع عدة الأجذار وهو خمسون يحصل اربع مائة وخمسة وعشرون فاحفظه، ثم اطرح المحفوظ الأول من مربع المحفوظ الثاني وهو مائة وثمانون الفا وستمائة وخمسة وعشرون، يبق أربعون الفا فاطرح جذره وهو مائتان من المحفوظ الثاني واقسم الباقي وهو مائتان وخمسة وعشرون على مربع عدة الأموال وهو ستة وربع يحصل ستة وثلاثون وهو المال المطلوب.[2]

"İki mâl artı bir bölü iki mâl artı on cezir eşittir yüz elli" (denklemin)de, sayıyı iki artı bir bölü iki ile çarp, sonra sonucun karesini al, yüz kırk bin altı yüz yirmi beş hasıl olur, sakla onu. Sonra sayının malların katsayısı ile çarpımına -ki o üç yüz yetmiş beştir- cezirlerin katsayısının karesinin yarısını -ki o ellidir- ekle, dört yüz yirmi beş hasıl olur, sakla onu. Sonra ilk saklananı ikinci saklananın karesinden -ki o yüz seksen bin altı yüz yirmi beştir- çıkar, kırk bin kalır. Bunun kökünü -ki o iki yüzdür- ikinci saklanandan çıkar, kalanı -ki o iki yüz yirmi beştir- malların sayısının karesine -ki o altı artı bir bölü dörttür- böl, otuz altı hasıl olur ki o istenen mâldir.

$$2x^2+\frac{x^2}{2}+10x=150\ \rightarrow$$

$$x^2=\frac{\left(2+\frac{1}{2}\right).150+\frac{10^2}{2}-\sqrt{\left(\left(2+\frac{1}{2}\right).150+\frac{10^2}{2}\right)^2-\left(\left(2+\frac{1}{2}\right).150\right)^2}}{\left(2+\frac{1}{2}\right)^2}=$$

$$\frac{375+50-\sqrt{180625-140625}}{6+\frac{1}{4}}=\frac{425-\sqrt{40000}}{6+\frac{1}{4}}=\frac{425-200}{6+\frac{1}{4}}=\frac{225}{6+\frac{1}{4}}=\mathbf{36}$$

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 53a.
2 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 53a-54b.

v. *el-Mümti‘* denklemlerin sayısının sınırlanıp sınırlanamayacağı etrafındaki tartışmalar için müstakil bir başlık açarak konuyu enine boyuna tartışan nadir eserlerdendir. Buna göre İbnü'l-Hâim öncelikle sınırlamayı savunanların isim isim konu ile ilgili iddialarını ve vardıkları sonuçları eser isimlerine de atıflarda bulunarak ortaya koyar, ardından seleflerinin çalışmalarından da yardım alarak tek tek bu iddiaları çürütmeye çalışır. Karşı tarafın iddialarına kısa bir örnek vermek gerekirse:

> زعم تاج الدين التبريزي أن المقادير التي تدور عليها المسائل الجبرية منحصرة ضرورة /[٥٥و] في العدد والجذور والأموال والكعوب وبنى على ذلك أن المسائل الدائرة على هذه الأربعة، خمس وعشرون، وعزى ذلك إلى عمر الخيام، قال: «ولا يمكن أن يقع أكثر من هذه المقادير الأربعة، لأنّ مال المال لا يقع الا في المقادير ووقوعه فيها محال. اذ المقادير ذو بعد واحد وهو الجذر والضلع، وذو بعدين وهو المال والسطح، ذو الأبعاد الثلاثة وهو الكعب والجسم ولا بعد آخر. فيقع فيها مال المال فضلا عما فوقه. واذا قيل : «مال المال»، فانما يقال ذلك لعدد أجزائها عند المساحة لا لذواتها ممسوحة واذا لم يقع مال المال وما فوقه، فتكون المقادير منحصرة ضرورة في الأربعة.»[١]
>
> Tâcuddîn et-Tebrîzî cebirsel denklemlerin üzerine bina edildiği terimlerin zorunlu olarak sabit sayı, cezrler, mâl'ler ve ka‘b'lar ile sınırlı olduğunu iddia etti. Bunun üzerine bu dört terimi (mikdâr) kullanarak üretilen denklemlerin yirmi beş tane olduğu iddiasını inşa etti ve bunu da Ömer Hayyâm'ın sözlerini aktararak yaptı: "Bu dört terimden daha fazlasının vaki olması mümkün değildir. Çünkü mâlü'l-mâl (x^4) sadece değer olarak bulunur ve orada varlığa çıkması muhaldir. O hâlde büyüklük (mikdâr) bir boyutlu olduğunda cezr ve dıl‘, iki boyutlu olduğunda mâl ve yüzey (sath), üç boyutlu olduğunda da ka‘b ve cisim [olarak isimlendirilir], başka bir boyut da yoktur. Mâlu'l-mâl orada o dört terim üzerine fazla olarak bulunur. Büyüklüklerde mâlu'l-mâl denildiğinde bu, ölçümde onun parçalarının sayısı için söylenir, ölçülebilen zâtîleri için değil. O ikisi arasında fark vardır: mâlu'l-mâl büyüklüklerde ne zâtî ne de arazî olarak yer alır."

vi. Müellif farklı tür ve şekillerde birçok denklemi tanıtıp tek tek çözüm yollarını ve ispatlarını açıkladıktan sonra verilen bilgileri, karşılaşılan herhangi bir problemde tatbik etmeden önce yapılması gerekenleri anlatır. Buna göre her denklem veya problem "soru" değildir ve "soru" seviyesine çıkabilmesi için bazı asgari şartları taşıması gerekir. Bilhassa cebir ilmi ile

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti‘*, vr. 54b-55a.

iştigal edenlerin bu şartları bilmemesi durumunda "soru" konumuna ulaşamamış problemlerle karşılaştıklarında çözüme ulaşmak için kendilerini beyhude yormaları veya küçük duruma düşürmeleri olasıdır. İbnü'l-Hâim vâkıf olduğu tüm ilimleri gerektiğinde birlikte kullanma konusundaki maharetini gösterir ve mantık ilminden de istifade ederek denklemin kendinde mümkün olmasının şartlarını ilk kez sistematik bir biçimde ortaya koyar.

إن كل مسألة ترد عليك ويطلب منك جوابها فلإمكان الوصول إلى السؤال **ثلاثة شروط**:

أحدها أن تكون المسألة في نفسها ممكنة والا فلا جواب لها فلا يبتغي.

الشرط الثاني؛ أن يكون في المسألة ثلاث معلومات فصاعدا. **والمعلوم ضربان**: **معلوم الكمية** كعشرة ويلحق به نحو جذر عشرة **ومعلوم الكيفية** كزيادة نصف العدد عليه أو نقصانه منه أو ضربه في معلوم أو قسمته على معلوم أو تربيعه أو غير ذلك.

الشرط الثالث؛ أن يكون بين المعلوم المفروض وبين المجهول المطلوب ارتباط ووصلة بحيث يتوصل منه اليه.[1]

Sana verilen ve cevabı istenen her problemin (mesele) "soru" (suâl) konumuna varmasının mümkün olması için üç şart vardır:

İlk şart: Problemin kendinde mümkün olmasıdır. Yoksa ne cevabı olur ne de cevap gerekir.

İkinci şart, denklemde üç ve daha fazla bilinen olmasıdır. **Bilinen/malum iki türdür**:

1. On gibi niceliğin (kemmiyet) bilinmesidir ki kök on gibiler de bu türe dâhil olur.
2. Sayının üzerine yarısının eklenmesi, çıkarılması, bilinenle çarpılması, bilinene bölünmesi, karesinin alınması veya bunlar gibi niteliğin (keyfiyet) bilinmesidir.

Üçüncü şart: Varsayılan bilinen ile istenen bilinmeyen arasında ilkinden ikincisine ulaşmayı sağlayan bir ilişki ve bağlantı olmasıdır.

vii. Son olarak, eser boyunca verilen teorik bilgilerin pratik alanda hangi ihtiyaçlara cevap verdiği veya verebileceği konusunda çok kısa da olsa bir bilgi sunulması, cebir ilminin insan hayatını ne ölçüde kolaylaştırabileceğine dair bir fikir vermesi açısından dikkate değerdir.

---

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti‘*, vr. 60b-61b.

وقد لا يصرح في السؤال /[٦٢و] بشيء من هذه الأقسام غير أنه يذكر فيه ما يرجع اليها كأكثر مسائل البيع والشراء والإجارة والمرابحة وكمسائل البريد والتلاقي ومسائل الليل والحياض والطيور وكغالب مسائل الوصايا والأقرار بالدين وغير ذلك من المسائل الدورية كالهبة والعتق والمحاباة في البيع والشراء والسلم والاقالة والضمان والشفعة والصداق والخلع والكتابة والجناية ومسائل الإنتهاب والتركات المجهولة.[1]

Soruda bu kısımlardan bir şey zikredilmemiş ancak orada alış, satış, kiralama ve kâr problemlerinin çoğunda, posta, karşılaşma, gece, havuz, kuş denklemlerinde ve vasiyet ve borç tespiti denklemlerinin ekserisinde, hibe, azat etme, alım-satımda iltimas, peşin satış, satışı feshetme, sigorta/kefil, şufa' hakkı, mihir/evlilik akdi, azil, mükâteb köle, suç işleme gibi devir problemlerinden diğerleri ve bilinmeyen miras ve yağma (intihâb) problemlerinde olduğu gibi bu meseleye râci konular zikredilmiş olabilir.

5. Değerlendirme

i. *el-Mümti'* cebir ilminin başından itibaren oluşan birikimi göz önüne alarak döneminin Doğu İslâm dünyası cebiri ile Batı İslâm dünyası cebirinin sentezi niteliğinde her iki geleneğin usul ve kaidelerini barındıran, bunu gerçekleştirmek için de birçok kaynaktan beslenen bir eserdir. Bu hususiyeti sadece cebir çalışmalarında değil müellifin diğer matematik eserlerinde de görmek mümkündür. Bu noktada İbnü'l-Hâim'in asli kaynaklarını zikretmek gerekirse, Doğu İslâm dünyasında Kerecî, Batı İslâm dünyasında da İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî'nin adı sayılabilir.

ii. Müellifin genel telif yöntemi olan, ana ve ara tüm bölümleri kolaydan zora tasnif etme ve o ilimdeki mütedavil bütün kavramları tanım ve açıklamalarıyla ortaya koyma yöntemini *el-Mümti'*de de açıkça görmek mümkündür.

iii. Eser birçok kaynaktan beslenmesine rağmen bu kaynakların hepsi herhangi bir çelişkiye düşmeden bir önceki maddede zikredilen sistemle de uyumlu olacak bir şekilde mezcedilir.

iv. *el-Mümti'* hem cebirsel ifadelerle kök alma dahil tüm hesap işlemlerinde hem de her türden denklemin çözümünde bir yöntemle yetinmeyip

1 İbnü'l-Hâim, *el-Mümti'*, vr. 61b-62a.

denkleme/probleme farklı açılardan bakarak alternatif çözüm formülleri üretmesiyle cebir ilminin gelişmeye ve genişlemeye müsait esnek yapısını bir kez daha kanıtlar. Bu durumun neticesi de eserin, İslâm cebir tarihinde Kerecî Okulu ile başlayan ve cebiri hisâbîleştirmek suretiyle sınırlarını genişletmeyi amaçlayan projenin zirve isimlerinden biri olmasıdır.

v. Eser İbnü'l-Hâim'in bir diğer cebir çalışması *Şerhu'l-Urcûze el-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* ile oldukça benzer görünmekle, hatta birçok yerde aynı açıklamalar ve sayısal örneklere rastlanmakla birlikte (a) *el-Mümti‘* kendi manzumesinin şerhi olması hasebiyle cebir ilmi ile ilgili ortaya koymak istediklerini herhangi bir sınırlamaya maruz kalmadan sunabilmesi; (b) *el-Mümti‘*yi *Şerhu'l-Urcûze*'den yirmi bir sene sonra telif etmesi, yani ilmî birikimini daha iyi yansıtabilmesi açılarından *el-Mümti‘*nin bir adım ilerde olduğu söylenebilir.

TÜRKÇE TERCÜME VE ELEŞTİRMELİ METİN HAKKINDA AÇIKLAMALAR

el-Mukni‘ fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele ile *el-Mümti‘ fî Şerhi'l-Mukni‘* eserlerinin Türkçe tercümesinde bazı kurallara riayet edilmiştir:

i. Kasidenin tercümesinde anlaşılır bir Türkçe yanında şiirin edebî yönünün korunmasına da dikkat edilmiş ve beyitler hece vezni ile tercüme edilmeye çalışılmıştır.

ii. Müellif şerhte sık sık şiirdeki kelime ve ifadelerle ilgili dil incelemelerine girmiştir. Bu kısımlarda o kelime veya ifadenin öncelikle Arapça okunuşu verilmiş, ardından parantez içinde Türkçe tercümesi verilmiştir. Böylece okuyucunun, hangi ifadeden bahsedildiğini daha iyi anlaması sağlanmıştır.

iii. Matematik terimlerinin ilk geçtiği yerde Türkçe karşılığının arkasından parantez içinde Arapçası yazılmış, metni ağırlaştırmamak için sonraki kullanımlarda sadece Türkçesi verilmiştir. İhtiyaç olduğunda okuyucunun bakması için metin sonuna bir cebir terimleri sözlüğü konulmuştur.

iv. Çok önemli ifadelere koyu yazım ile dikkat çekilmiştir.

v. Okuyucu için kolaylık sağlayacak bazı konular Arapça metinde öyle olmasa bile Türkçe metinde maddeler hâlinde yazılmıştır.

vi. Müellif hemen hemen hiç ara başlık kullanmamış onun yerine birçok meseleyi "Tembih/ler" kavramı altında vermiştir. "Önceden bilinen şeyin farkına varma" şeklindeki bir bilme türünü ifade eden bu kavram tercümede aynen korunmuş, yerine yeni başlıklar ihdas edilmemiştir.

vii. "Polinom kökü alma" gibi ana başlık verilmesini gerektiren konular köşeli parantez içinde tarafımızdan konulmuştur.

viii. Tercümenin açık ve anlaşılır olması için gereken yerlerde köşeli parantez içerisinde ifadeler eklenmiştir.

ix. Hem Arapçanın dil yapısı hem de müellifin üslubu dolayısıyla Arapça metinde sürekli zamirlerle atıf yapılsa da bu durum Türkçeye uygun olmadığından zamir yerine işaret edilen şeyin bizzat kendisi tercümeye yansıtılmıştır.

x. "Cezr" kavramı hem denklemdeki bilinmeyeni yani denklemin kökünü hem de herhangi bir niceliğin karekökünü ifade ettiğinden metinde karışıklık olmaması için karekök anlamında ise çoğunlukla karekök olarak tercüme edilmiş, bilinmeyen anlamında ise çeviri yapılmaksızın "cezr" kelimesi kullanılmıştır.

xi. "Cezr", "şey", "mâl" ve "ka'b" kavramlarını birebir karşılayan matematik kavramı bulunmadığından tercüme bölümünde aynen kullanılmıştır. Ancak bu kavramların matematiksel notasyonda birebir karşılıkları bulunduğundan matematiksel analiz bölümünde gösterimleri verilmiştir.

xii. Müellif metin boyunca birçok bilgin ve eserine atıfta bulunmuştur. Bunlarla ilgili çok kısa bilgiler dipnot aracılığıyla sadece Türkçe tercümede verilmiştir. Ancak aynı yöntem eleştirmeli metinde uygulanmamıştır.

xiii. Modern matematikte birebir karşılığı olmayan diğer bir kavram öbeği "muntak" ve "gayr-ı muntak"tır. Bu ikincisi yerine müellif "asamm" ve "summ" kavramlarını da kullanır. "Muntak" ve "gayr-ı muntak"ın kabaca rasyonel ve irrasyonel kavramlarına karşılık geldiği düşünülse de bunlardan daha geniş bir anlam kümesini ifade etmektedir. Rasyonel ve irrasyonel anlamında kullanıldıkları kesin olan yerlerde bu şekilde tercüme edilmiş, diğer yerlerde ise oldukları gibi bırakılmışlardır.

xiv. "Menzil", "merâtib", "müfred", "basît", "mürekkeb", gibi bazı kavramlar yerine göre farklı anlamlarda kullanılmışlardır. Çeviri de buna göre yapılmıştır.

xv. Metin boyunca müellif cebirsel ifadeler için "nev'/tür" kavramını kullanmıştır, ancak bazı yerlerde bunun yerine "cins" kavramını tercih etmiştir. Ancak tercümenin tamamında "tür" şeklinde çevrilmiştir.

xvi. Müellif Arapça metinde herhangi bir nostasyon veya rakam kullanmadığı için buna uygun şekilde tercümenin tamamı sözel ifadelerden oluşmaktadır.

el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele ile *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'* eserlerinin eleştirmeli metninde aşağıdaki kurallara bağlı kalınmıştır:

i. *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'*'nin müellif nüshası kullanıldığından diğer nüshalarla karşılaştırma işlemi yapılmamıştır. Ancak matematiksel işlemin yanlış ve eksikliğinde herhangi bir tartışma bulunmayacağı için bu tür durumlarda metne müdahale edilmiş, doğru ve tam ifade eleştirmeli metinde verilmiş, müellifin yanlış veya eksiğine ise dipnotta işaret edilmiştir. Bu durumda dipnotların tamamı muhakkıkın metne müdahalesini göstermektedir. Nüshada hâmişte bulunan ifadelerin hâmiş bilgisi edisyona yansıtılmamıştır.

ii. *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'*'nin müellif nüshası kullanıldığından, bu şerh içinde geçen kaside yani *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* de müellif nüshası olarak kabul edilmiş, birçok nüshası bulunmasına rağmen herhangi bir karşılaştırma işlemi yapılmamıştır.

iii. Varak başları metin içerisinde köşeli parantez içinde verilmiştir. Varakların (a) yüzü (أ) harfi, (b) yüzü de (ب) harfi ile temsil edilmiştir. Örnek olarak (34b) sayfası [٣٤ ب]/ şeklinde gösterilmiştir.

iv. Gerekli görülen kelimeler üzerine şedde " ّ " işareti konulmuştur.

v. Fetha, damme ve kesra için kullanılan yardımcı أ, و ve ي harfi yerine, modern Arapça dilbilgisi kurallarına uyularak hemze "ء" işareti konulmuştur. Örneğin:

جزء yerine جزؤ
دائرة yerine دايرة
مسألة yerine مسئلة
شيأ yerine شيئا
شيء yerine شيئ
أشياء yerine أشيا

Böyle kelimelerin yazımında modern Arapça yazım kuralları dikkate alınmış ve farklar edisyonda gösterilmemiştir.

vi. Nüsha metninde أما, الأرقام, الأعداد, إلى gibi harfi cerler, çoğul kelimeler ve edatlar gibi harf ve kelimelerin, ayrıca hemze kullanımı gerektiren yerlerin tamamında hemze kullanılmamıştır. Okumayı kolaylaştırmak için bu hususa dikkat edilmiş, modern Arapça yazım kuralları çerçevesinde hemze kullanılmış ve farklar edisyona yansıtılmamıştır.

vii. "Üç" anlamına gelen ثلاث/ثلاثة, "otuz" anlamına gelen ثلاثون/ثلاثين ve "üç yüz" anlamına gelen ثلاثمائة kelimeleri, nüshanın tamamında sırasıyla şu şekilde yazılmıştır: ثلث/ثلثة, ثلثون/ثلثين ve ثلثمائة. Edisyonda ilk kullanım tercih edilmiş ve bu farklar metinde belirtilmemiştir. Bu tercihle hem "üçte bir" anlamındaki ثلث/ثلثة kelimesi yüzünden çıkabilecek bir karışıklığa mahal verilmemiş hem de modern Arapça yazım kurallarına uyulmuştur.

viii. Kasidenin anlaşılması çoğu yerde hareke ile mümkün olduğundan harekeleme yapılmıştır.

ix. Metindeki önemli ifade ve kurallar koyu şekilde yazılmıştır.

x. Müellifin atıf yaptığı isimler ve eserler koyu yazılmıştır.

xi. Eleştirmeli metinde eserin konusunun matematik olduğu göz önüne alınarak noktalama ve paragraflama işlemi yapılmıştır. Buna göre her bir örnek, örneğin çözüm veya açıklaması, kural ortaya konması, işlem sağlaması gibi durumların tamamında paragraf yapılmış ve buna uygun noktalama işaretleri kullanılmıştır.

KAYNAKÇA

Birincil Kaynaklar

Yazma eserler

İbnü'l-Hâim. *el-Mukni' fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*. Süleymaniye Kütüphanesi, Reisülküttab 1191.

________. *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'*. Chester Beatty 3881 (Müellif hattı).

________. *el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni'*. Süleymaniye Kütüphanesi, Şehid Ali Paşa 2706.

________. *Şubbâk el-Münâsehât*. King Saud University 1044.

Kuşçu, Ali. *Risâletü'l-Muhammediyye fi'l-Hisâb*. Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733.

Matbu Metinler

Diyofantos, *Sınâatü'l-Cebr*. trc. Kosta b. Luka, thk. Rüşdî Râşid. Mısır, 1975.

İbn Gâzî Miknâsi. *Buğyetü't-Tullâb fî Şerhi Münyetü'l-Hussâb*. thk. Muhammed Süveysi. Halep, 1983.

İbn Yâsemîn. *Manzûmât İbn Yâsemîn fi Â'mâli'l-Cebr ve'l-Hisâb*. thk. Celal Şevki. Kuveyt, 1988.

İbnü'l-Bennâ el-Merrâkûşî. *Telhîsu Â'mâli'l-Hisâb*. thk. Muhammed Süveysi. Tunus, 1969.

İbnü'l-Hâim. *Şerhu'l-Urcûze el-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*. thk. Mehdi Abdülcevad. Tunus, 2003.

_______. *el-Ma'ûne fî İlmi'l-Hisâbi'l-Hevâî*. thk. Hudayr Abbas Muhammed el-Munşidâvî. Bağdat: Dâru'l-Âsâr ve't-Turâs, 1988.

_______. *el-Fusûl fi'l-Ferâiz*. thk. ve talik Abdülmuhsin b. Muhammed b. Abdülmuhsin Munif. Riyad, 1994.

Raşid, Rüşdi. *el-Cebr ve'l-Hendese fi'l-Karni's-Sâni Aşer: Müellefât Şerefeddin et-Tûsî*. Beyrut ,1998.

Saidan, Ahmed Selim. *Târîh İlmi'l-Cebr fi'l-Âlemi'l-Arabî*. c. II. Kuveyt 1985.

Samev'el el-Mağribî. *el-Bâhir fi'l-Cebr*. thk. ve tahlil Salah Ahmed ve Rüşdi Raşid. Dımeşk, 1972.

Sıbtu'l-Mardinî. *el-Lum'atü'l-Mardîniyye fî Şerhi'l-Yâsemîniyye*. thk. Muhammed Süveysi. Kuveyt, 1983.

İkincil Kaynaklar

Kitaplar

Baga, Elif. "Osmanlı Klasik Dönemde Cebir". Doktora tezi, Marmara Üniversitesi SBE, 2012.

Boyer, Carl. *A History of Mathematics*. John Wiley and Sons, 1976.

Brahmagupta and Bhaskara, *Algebra, with Arithmetic and Mensuration*. çev. Henry Thomas Colebrooke. Londra, 1817.

Brentjes, Sonja. "Teaching the Mathematical Sciences in Islamic Societies Eighth Seventeenth Centuries". *Handbook on the History of Mathematics Education*. ed. Alexander Karp ve Gert Schubring. Springer, 2014.

Râşid, Rüşdi. *Târîhu'r-Riyâdiyyât el-Arabiyye beyne'l-Cebr ve'l-Hisâb*. Beyrut: Merkez Dirâsâtu'l-Vahdeti'l-Arabiyye, 2004.

Râşid, Rüşdi. *Rıyâdıyyât el-Havârizmî: Te'sis İlm el-Cebr*. çev. Nikola Faris. Beyrut: Merkez Dirâsâtu'l-Vahdeti'l-Arabiyye, 2010.

Râşid, Rüşdi ve Regis Morelon. *Mevsûatu Târîhi'l-Ulûmi'l-Arabiyye*, c. II. Beyrut: Merkez Dirâsâtu'l-Vahdeti'l-Arabiyye, 1997.

Ronan, Colin. *Bilim Tarihi: Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi*. çev. Feza Günergun. Ankara: Tübitak, 2005.

Rosenfeld, Boris A. ve İhsanoğlu, Ekmeleddin. *Mathematicians Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilizations and Their Works*. İstanbul 2003.

Sarton, George. *A History of Science Ancient Science Through the Golden Age of Greece*. Courier Dover Publications, 1952.

Sayılı, Aydın. *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*. Ankara: TTK Basımevi, 1966.

Şevki, Celal. *el-Ulûmu'l-akliyye fi'l-manzûmâti'l-Arabiyye*. Kuveyt, 1990.

Waerden, Bartel Leenert. *Bilimin Uyanışı: Eski Mısır, Babilonya ve Eski Yunan Matematiği*. İstanbul: Türk Matematik Derneği Yayınları, 1994.

————. *Geometry and Algebra in Ancient Civilizations*. Berlin & Heidelberg: Springer, 1983.
————. *A History of Algebra*. Springer – Verlag, 1985.

Makaleler ve Ansiklopedi Maddeleri

Anbouba, Adel. “al-Samaw’al”. *DSB*, c. XII, 91.
Demir, Remzi. “Sâlih Zeki Bey’in Journal Asiatique’de Yayımlanan ‘Notation algébrique chez les Orientaux’ Adlı Makalesi”. *AÜ Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi: OTAM* 15 (2004), 333-353.
Djebbar, Ahmed. “Combinatorics in Islamic Mathematics”. *Encyclopaedia of the History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures*, ed. Helaine Selin. Dordrecht: Kluwer 1997.
Durmuş, İsmail. “Şiir”. *DİA*, c. XXXIX, 144.
Fazlıoğlu, İhsan. “Faal Akıl Ölünce!: XIII Yüzyıl Felsefe-Bilim Tarihi’nde Hakiki (İnvisible) ile Zahiri (Visible) İlişkisinin Yeniden Yorumlanması”. *Uluslararası XIII. yüzyılda Felsefe Sempozyumu Bildirileri*, 27-36. Ankara, 2014.
————. “Hakikat ile İtibar: Dış-dünya’nın Bilgisinin Doğası Üzerine – XV. Yüzyıl Doğa Felsefesi ve Matematik Açısından Bir İnceleme”. *Nazariyat* 1/1 (2014), 1-33.
————. “İbnü’l-Hâim”. *DİA*, c. XXI, 63-65.
————. “Hârizmî”. *DİA*, c. XVI, 224-227.
————. “Sabit b. Kurre”. *DİA*, c. XXXV, 353-356.
————. “Semev’el el-Mağribî”. *DİA*, c. XXXVI, 488-492.
Gandz, Solomon. “The Origin and Development of the Quadratic Equations in Babylonian, Greek, and Early Arabic Algebra”. *Osiris* III (1937), 551-555.
Høyrup, Jens. “Old Babylonian ‘Algebra’ and What It Teaches Us about Possible Kinds of Mathematics”. *Ganita Bharati* 32/1-2 (2010).
İzgi, Cevat. “Osmanlı Medreselerinde Aritmetik ve Cebir Eğitimi ve Okutulan Kitaplar”. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 1 (1995), 145.
Jeffrey A. Oaks. “Algebraic Symbolism in Medieval Arabic Algebra”. *Philosophica* 87 (2012), 27-83.

Levey, Martin. "Abu Kamil". *DSB*, c. I, 31.

Râşid, Rüşdi. "Matematik". *DİA*, c. XXVIII, 132.

————. "al-Karaji", *DSB*. c. VII, 242.

Rosenfeld, Boris A. ve A. T. Grigorian. "Thabit Ibn Qurra". *DSB*, c. XIII.

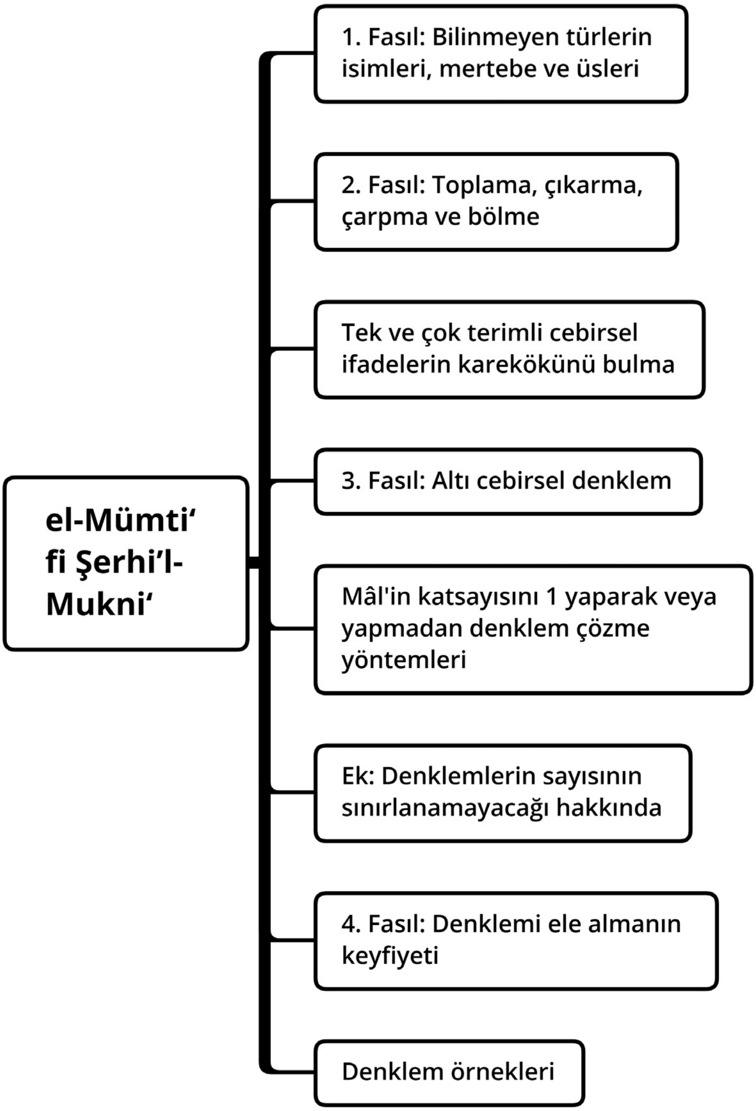
Salih Zeki Efendi. "Notation algébrique chez les Orientaux", *Journal Asiatique* 9/11 (1898), 35-52.

Toomer, G. J. "al-Khwarizmi". *DSB*, c. VII.

Tuzcu, Kemal, "Klasik Arap Şiirinde Didaktik Şiirler". *Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi* 47/2 (2007), 148-150.

MATEMATİKSEL ANALİZ

Bu analiz, 8 ana başlıkta ortaya konulmuştur. Bu başlıklardan "fasıl" olarak isimlendirilenler müellifin koydukları, kalanlar da tarafımızdan takdir edilen başlıklardır. Takibi kolay olması için tercümedeki ana başlıklarla paraleldir. Aşağıda bir tablo üzerinde eserin tamamını göstermek okuyucu için uygun olacaktır:



BİRİNCİ FASIL
BİLİNMEYEN TÜRLERİN İSİMLERİ, MERTEBE VE ÜSLERİ

1. Bilinmeyen sayılar:

Asli olanlar: $x,\ x^2,\ x^3$

Fer'î olanlar: $x^4,\ x^5,\ x^6 \dots \infty$

2. Bilinmeyen sayıların üs durumları:

$\mathbf{a} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{m}, \mathbf{n} \in \mathbb{Z}^+$ **ve de** $\mathbf{a^m . a^n = a^{m+n}}$ olduğundan:

$$x.x = x^2$$
$$x.x^2 = x^3 \quad \text{veya} \quad x.x.x = x^3$$
$$x.x^3 = x^4 \quad \text{veya} \quad x^2.x^2 = x^4 \quad \text{veya} \quad x.x.x.x = x^4$$
$$x^2.x^3 = x^5$$
$$x^3.x^3 = x^6$$
$$x^2.x^2.x^3 = x^7$$
$$x^2.x^3.x^3 = x^8$$
$$\vdots$$

Örnekler:

$3.3 = 9 \Rightarrow 3$: **cezr**, 9: **mâl**, $3.9 = 27 \Rightarrow 27$: **ka'b** veya **muka''ab**

$\frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2}$: **cezr**, $\frac{1}{4}$: **mâl**, $\frac{1}{2}.\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{8}$: **ka'b** veya **muka''ab**

$\left(1+\frac{1}{2}\right).\left(1+\frac{1}{2}\right) = 2+\frac{1}{4} \Rightarrow 1+\frac{1}{2}$: **cezr** ve $2+\frac{1}{4}$: **mâl**

$\left(1+\frac{1}{2}\right).\left(2+\frac{1}{4}\right) = 3+\frac{3}{8} \Rightarrow 3+\frac{3}{8}$: **ka'b** veya **muka''ab**

Tüm bu anlatılanların geçerli olduğu sayı kümeleri, pozitif tam sayılar, pozitif rasyonel ve irrasyonel sayı kümeleridir, yani pozitif reel/gerçel sayıların tamamıdır.

$\forall\, \mathbf{a} \in \mathbb{Z}^+$ veya $\mathbb{Q}^+$ veya $\mathbb{I} \Rightarrow \mathbf{a}$ sayısıyla bu işlemler yapılabilir.

Tembihler:

1. $x = \sqrt{5} \Rightarrow x \in \mathbb{I},\ x^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 \Rightarrow x^2 = 5 \text{ ve } x^2 \in \mathbb{Z}^+$

$x = \sqrt{\sqrt{5}} \Rightarrow x \in \mathbb{I} \text{ ve } x^2 = \sqrt{\sqrt{10}} \Rightarrow x^2 \in \mathbb{I} \text{ ve } x^3 = \sqrt{10} \Rightarrow x^3 \in \mathbb{I}$

2. Tam kareyi ifade eden kavramlar arasındaki ilişki altküme sembolüyle şöyle gösterilebilir:

{mâl = murabba‘ = meczûr} ⊂ {musattah = sath = basit}

Kökü ifade eden şu iki kavramın anlam alanları altküme işaretiyle şöyle gösterilebilir:

cezr ⊂ dıl‘

3. $x = 3 \Rightarrow x =$ şey ve $x.x = 9 \Rightarrow x =$ cezr yani (şey ≈ cezr)

Bir görüşe göre:

- muka“ab = ka‘b ⇒ $2.2^2 = 8$, 8 = muka“ab ve 2 = dıl‘

Başka bir görüşe göre:

- muka“ab ≠ ka‘b ⇒ $2.2^2 = 8$, 8 = muka“ab ve 2 = ka‘b

Müellife göre bu ikinci görüş daha evlâdır, çünkü “dıl‘ ⊃ cezr”

3. Bilinmeyen sayıların kuvvetleri:

Asli olanlar:

Cezr: x^1 ⇒ menzil/kuvvet = 1 (birler basamağı gibi)

Mâl: x^2 ⇒ menzil/kuvvet = 2 (onlar basamağı gibi)

Ka‘b: x^3 ⇒ menzil/kuvvet = 3 (yüzler basamağı gibi)

Fer’i olanlar:

Mâlü’l-mâl: x^4 ⇒ menzil/kuvvet = 4

Mâlü’l-ka‘b: x^5 ⇒ menzil/kuvvet = 5

⋮

4. Bilinmeyen sayıların kuvvetlerini ayırma yöntemi:

Mâl ve ka‘b kullanılarak önce mâl sonra ka‘b gelmek suretiyle yapılır:

- $x^4 = x^2.x^2$
- $x^5 = x^2.x^3$
- $x^6 = x^3.x^3$
- $x^7 = x^2.x^2.x^3$
- $x^8 = x^2.x^3.x^3$
- $x^9 = x^3.x^3.x^3$
- $x^{10} = x^2.x^2.x^3.x^3$

Tembihler:

- Bilinmeyen sayılar payda olabilirler: $\frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^3} \cdots,$ vb. gibi.
- Asal kesir olsalar bile işlem yapılabilir: $\frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}$ gibi.
- $x = 2 \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{2}, \frac{1}{x^2} = \frac{1}{4}, \frac{1}{x^3} = \frac{1}{8}, \frac{1}{x^4} = \frac{1}{8} \div 2 = \frac{1}{16}, \cdots$
- $\frac{1}{x}.x = 1, \quad \frac{1}{x^2}.x^2 = 1, \quad \frac{1}{x^3}.x^3 = 1, \cdots$
- $\frac{1}{2}.2 = \frac{1}{4}.4 = \frac{1}{8}.8 = \cdots \frac{1}{n}.n = 1$
- $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \cdots$

a,b,c 2,4,8 gibi birbirini katlayarak artan ardışık sayılar ise:

- $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ ve $a.c = b^2$
- $x = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3, \quad \frac{1}{x^2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{9}} = 9$

İKİNCİ FASIL
TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA VE BÖLME

TOPLAMA VE ÇIKARMA

Müellif, cebirsel terimlerle toplama ve çıkarma konusunu dört ana başlık ile ortaya koyar. Bunlar sırayla "aynı tür terimlerle toplama ve çıkarma", "farklı tür terimlerle toplama ve çıkarma", "negatif terimli çıkarma" ve "taraflarının biri veya ikisinde negatif terim bulunan denklemdeki negatifliğin yok edilmesi yöntemi"dir.

1. Aynı tür terimlerle toplama ve çıkarma

- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \mathbf{ax^n} + \mathbf{bx^n} = (\mathbf{a} + \mathbf{b})\mathbf{x^n},\ \ \mathbf{ax^m} + \mathbf{bx^m} = (\mathbf{a} + \mathbf{b})\mathbf{x^m},\ \cdots$

- $\forall \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\},\ \mathbf{a} > \mathbf{b}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \mathbf{ax^n} - \mathbf{bx^n} = (\mathbf{a} - \mathbf{b})\mathbf{x^n},\ \ \mathbf{ax^m} - \mathbf{bx^m} = (\mathbf{a} - \mathbf{b})\mathbf{x^m}\ \ldots$

Örnekler:

- $3x^2 + 4x^2 = 7x^2$
- $7x^3 + 10x^3 = 17x^3$
- $20x^4 + 5x^4 = 25x^4$
- $(4x + 6x^2) + (6x + 4x^2) = 10x + 10x^2$
- $7x^2 - 3x^2 = 4x^2$
- $(15x^2 + 15x^3) - (8x^2 + 7x^3) = 7x^2 + 8x^3$

2. Farklı tür terimlerle toplama ve çıkarma

- $\forall\ \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \mathbf{ax^n} + \mathbf{bx^m} = \mathbf{ax^n} + \mathbf{bx^m}$
- $\forall\ \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \mathbf{ax^n} - \mathbf{bx^m} = \mathbf{ax^n} - \mathbf{bx^m}$

Örnekler:

- $3x + 7x^2 = 3x + 7x^2$
- $5 + 3x^2 = 5 + 3x^2$
- $(10 \div x) + (5x \div x^2) = (10 \div x) + (5x \div x^2)$
- $(10 \div x) + (5x^2 - x) = (10 \div x) + (5x^2 - x)$
- $10x^2 - 3x = 10x^2 - 3x$
- $(5x^2 + 7x^3) - (3 + 4x) = (5x^2 + 7x^3) - (3 + 4x)$
- $(10x \div x^2) - (10x \div x) = (10x \div x^2) - (10x \div x)$

Tembihler:

Birinci tembih:

Toplanan tarafların birindeki negatif terimin benzeri olmazsa ifadede sona atılır:

Örnekler:

- $(3x - 2) + 4x^2 = 3x + 4x^2 - 2$
- $(3x + 4x^2 - 2) + 7x = 10x + 4x^2 - 2$
- $(5 + 5x - x^2) + 3x = 5 + 8x - x^2$

Toplanan tarafların birindeki negatif terimin pozitif olan diğer tarafta benzeri olursa cebir yani

Örnek:

- $(8x + 5x^2 - 5) + (10 + 5x) = 5 + 13x + 5x^2$

İkinci tembih:

Toplanan tarafların her ikisinde de negatif terim olur ve bunlar benzer olmazsa kendi durumları üzerine bırakılır.

Örnek:

- $(5x - 3) + (3x^2 - x^3) = (5x + 3x^2) - (3 + x^3)$

Toplanan taraflarda negatif terimin benzeri olursa **beş** farklı durum söz konusu olur:

- $(10x^2 - 10x) + (60x - 4x^2) = 50x + 6x^2$

  $(5x - 3) + (5 - 3x) = 2x + 2$
  $(\sqrt{200} - 10) + (20 - \sqrt{200}) = 10$

- $(10x^2 - 10x) + (15x^2 - 35x) = 25x^2 - 45x$
- $(10x^2 - 10x) + (50x - 50) = 10x^2 + 40x - 50$
- $(10x^2 - 10x) + (300 - 20x) = 300 + 10x^2 - 30x$
- $(10x^2 - 10x) + (15x^2 - 100) = 25x^2 - (10x + 100)$

Üçüncü tembih:

Kesirli sayılarla toplamada paydalar eşitse paylar toplanıp payda aynen yazılır.

$$\forall\ \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \mathbf{ve}\ \ \mathbf{n} \in \mathbb{N} \Rightarrow \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{x^n}} + \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{x^n}} = \frac{(\mathbf{a} + \mathbf{b})}{\mathbf{x^n}}$$

Örnekler:

- $\frac{6}{x} + \frac{10}{x} = \frac{16}{x}$
- $\frac{5}{x + 1} + \frac{10}{x + 1} = \frac{15}{x + 1}$

Kesirli sayılarla toplamada paydalar farklıysa durumları değiştirilmez.

Örnekler:

- $\frac{10}{x}+\frac{10}{2x}=\frac{10}{x}+\frac{10}{2x}$
- $\frac{10}{x}+\frac{20}{x^2}=\frac{10}{x}+\frac{20}{x^2}$
- $\frac{5x^2}{x^3}+\frac{4x^3}{x+1}=\frac{5x^2}{x^3}+\frac{4x^3}{x+1}$

3. **Negatif terimli çıkarma işlemi**

Negatif terim eksilende, çıkanda veya her ikisinde de olabilir. Bunun örnekleri sırasıyla:

- $(7x^2-2x)-3x=(7x^2-2x+\mathbf{2x})-(3x+\mathbf{2x})=7x^2-5x$
- $7x^2-(2x^2-x)=(7x^2+\mathbf{x})-(2x^2-x+\mathbf{x})=7x^2+x-2x^2$
  $=5x^2+x$
- $(5x^3-3x)-(4x^2-2)$
  $=(5x^3-3x+\mathbf{2}+\mathbf{3x})-(4x^2-2+\mathbf{2}+\mathbf{3x})$
  $=(5x^3+2)-(4x^2+3x)$

4. **Taraflarının biri veya ikisinde negatif terim bulunan denklemdeki negatifliğin yok edilmesi yöntemi**

Negatif terim eşitliğin bir tarafında olursa, değeri kadar her iki tarafa eklenmek suretiyle işlem yapılır.

$$\forall\ \mathbf{a},\mathbf{b},\mathbf{c}\in\mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\},\quad \mathbf{a}=\mathbf{b}\ \Rightarrow\ \mathbf{a}+\mathbf{c}=\mathbf{b}+\mathbf{c}\ ,\quad \mathbf{a}-\mathbf{c}=\mathbf{b}-\mathbf{c}$$

Örnekler:

- $10x^2-2x=18x\ \rightarrow 10x^2-2x+\mathbf{2x}=18x+\mathbf{2x}\ \rightarrow 10x^2=20x$
- $10x-4=8x\ \rightarrow 10x-4+\mathbf{4}=8x+\mathbf{4}\ \rightarrow 10x=8x+4$ ve

$10x-\mathbf{8x}=8x-\mathbf{8x}+4\ \rightarrow 2x=4$

Negatif terim eşitliğin her iki tarafında olursa beşi mümkün altısı imkânsız olmak üzere toplam on bir durum söz konusudur.

Mümkün durumlar:

- $10x^2 - 10x = 18x - 4x^2$

$10x^2 - 10x + \mathbf{10x} + \mathbf{4x^2} = 18x - 4x^2 + \mathbf{10x} + \mathbf{4x^2}$ **ve** $14x^2 = 28x$

- $10x^2 - 10x = 22x^2 - 34x$

$10x^2 - 10x + \mathbf{10x} + \mathbf{34x} = 22x^2 - 34x + \mathbf{10x} + \mathbf{34x}$ **ve** $12x^2 = 24x$

- $10x^2 - 10x = 35x - 50$

$10x^2 - 10x + \mathbf{10x} + \mathbf{50} = 35x - 50 + \mathbf{10x} + \mathbf{50}$ **ve** $10x^2 + 50 = 45x$

- $10x^2 - 10x = 60 - 20x$

$10x^2 - 10x + \mathbf{10x} + \mathbf{20x} = 60 - 20x + \mathbf{10x} + \mathbf{20x}$

$10x^2 + 20x = 60 + 10x$ ve $10x^2 + 10x = 60$

- $10x^2 - 10x = 30x^2 - 100$

$10x^2 - 10x + \mathbf{10x} + \mathbf{100} = 30x^2 - 100 + \mathbf{10x} + \mathbf{100}$

$10x^2 + 100 = 30x^2 + 10x$ **ve** $100 = 20x^2 + 10x$

İmkânsız durumlar:

İmkânsızlığın nedeni eşitliğin her bir tarafındaki çıkanın diğer taraftaki eksilenden farklı olmasıdır. Çünkü bu durumda sayı ile birlikte denklemde toplam dört tür terim olmaktadır ve bu da altı temel denklem türünün dışındadır. Eksilen ve çıkanların birbirlerinden farklı olma durumları üç olasılık ortaya çıkardığından altı imkânsız denklem türü vardır, ancak yalnız biri için örnek verilir.

- $10x^2 - 2x = 5x^3 - 4 \Rightarrow 10x^2 - 2x + \mathbf{2x} + \mathbf{4} = 5x^3 - 4 + \mathbf{2x} + \mathbf{4}$ *ve* $10x^2 + 4 = 5x^3 + 2x$ olur.

ÇARPMA VE BÖLME

Çarpma

Müellif çarpma işlemini, çarpanların sayı veya tür olması durumuna göre iki başlık, çarpanlarda negatiflik ve kesir bulunması durumlarına göre de iki başlık olmak üzere toplam dört başlıkla ortaya koyar. İlk durumdaki başlıklar "sayının tür ile çarpımı" ve "türün tür ile çarpımı"dır. İkinci durumdaki başlıklar ise "negatif terimli çarpma" ve "bölmeli çarpma"dır.

1. Sayının tür ile çarpımı

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \quad \mathbf{ve} \quad \mathbf{n}, \mathbf{m}, \mathbf{p} \in \mathbb{N} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{a.x^n = ax^n}, \quad \mathbf{b.ax^n} = (\mathbf{b.a})\mathbf{x^n}, \quad \mathbf{a.x^m = ax^m}, \quad \mathbf{a.x^p = ax^p}$$

Örnekler:

- $5.3x = (3.5).x = 15x$
- $\frac{4}{5}.7x^3 = 5x^3 + \frac{3x^3}{5}$
- $\left(2 + \frac{1}{4}\right).3x^2 = 6x^2 + \frac{3x^2}{4}$
- $5.\frac{2x^3}{3} = 3x^3 + \frac{x^3}{3}$
- $\frac{3}{4}.\frac{5x^2}{7} = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{4}.\frac{x^2}{7}$
- $\left(3 + \frac{1}{3}\right).\frac{2x^4}{7} = \frac{6x^4}{7} + \frac{2}{3}.\frac{x^4}{7}$
- $3.\left(2x^2 + \frac{1}{4}\right) = 6x^2 + \frac{3}{4}$

- $\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right).\left(2x^3+\frac{x^3}{2}\right)=x^3+\frac{x^3}{3}+\frac{x^3}{8}$

- $\left(3+\frac{1}{3}\right).\left(3x^3+\frac{x^3}{3}\right)=11x^3+\frac{x^3}{9}$

2. Türün tür ile çarpımı

Üç çeşittir:

i. Tek terimlinin (müfred) tek terimli ile çarpımı

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \quad \mathbf{ve} \quad \mathbf{n}, \mathbf{m}, \mathbf{p} \in \mathbb{N} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{ax^n . bx^m} = (\mathbf{a.b})\mathbf{x^{n+m}}, \quad \mathbf{bx^m . ax^p} = (\mathbf{b.a})\mathbf{x^{m+p}}, \quad \ldots$$

Örnekler:

- $3x.4x^2=12x^3, x=2 \rightarrow x^2=4,\ x^3=8, 3x=6, 4x^2=16,$
$3x.4x^2=6.16=96$

- $\frac{5x}{6}.4x^2=3x^3+\frac{x^3}{3}$

- $\left(3x+\frac{x}{2}\right).2x^3=7x^4$

- $\frac{3x}{4}.\frac{5x}{6}=\frac{5x^2}{8}$

- $\left(x^2+\frac{x^2}{2}\right).\frac{x^3}{3}=\frac{x^5}{2}$

- $\left(3x+\frac{x}{3}\right).\left(2x^3+\frac{x^3}{2}\right)=8x^4+\frac{x^4}{3}$

ii. Tek terimlinin çok terimli (mürekkeb) ile çarpımı

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}, \mathbf{d} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \quad \mathbf{ve} \quad \mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \mathbf{ax^n}.(\mathbf{bx^n} + \mathbf{cx^m} + \mathbf{dx^n}) = \mathbf{abx^{2n}} + \mathbf{acx^{n+m}} + \mathbf{adx^{2n}}$$

Örnekler:

- $3x.(2x^2 + 4x^3) = 6x^3 + 12x^4$
- $10.(3x + 4x^2 + 5x^3) = 30x + 40x^2 + 50x^3$
- $3x.(4 + 5x^2 + 6x^3) = 12x + 15x^3 + 18x^4$

iii. Çok terimlinin çok terimli ile çarpımı

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}, \mathbf{d} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \quad \mathbf{ve} \quad \mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow (\mathbf{a} + \mathbf{bx^n}).(\mathbf{cx^n} + \mathbf{dx^m}) = \mathbf{acx^n} + \mathbf{adx^m} + \mathbf{bcx^{2n}} + \mathbf{bdx^{n+m}}$$

Örnekler:

- $(10 + x).(10 + x) = 100 + 10x + 10x + x^2 = 100 + 20x + x^2$
- $(10 + x^2 + x).(8 + 2x^2 + 2x)$
  $= 80 + 20x^2 + 20x + 8x^2 + 2x^4 + 2x^3 + 8x + 2x^3 + 2x^2 = 80 + 30x^2 + 28x + 2x^4 + 4x^3$
- $(4x + 3x^2 + 5x^3).(4 + 3x + 5x^2 + 6x^3)$
  $= 16x + 12x^2 + 20x^3 + 24x^4 + 12x^2 + 9x^3 + 15x^4 + 18x^5 + 20x^3 + 15x^4 + 25x^5 + 30x^6$
  $= 16x + 24x^4 + 49x^3 + 54x^4 + 43x^5 + 30x^6$

Tembih:

- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n} \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{\mathbf{a}}.\sqrt{\mathbf{bx^n}} = \sqrt{\mathbf{a.bx^n}}$
- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{\mathbf{a^m x^n}}.\sqrt{\mathbf{a^m x^n}} = \sqrt{\mathbf{a^{2m}.x^{2n}}}$
  $= \mathbf{a^m x^n}$
- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m}, \mathbf{p} \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{\mathbf{a^m}}.\mathbf{b^p x^n} = \sqrt{\mathbf{a^m.b^{2p}.x^{2n}}}$
- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m}, \mathbf{p} \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{\sqrt{\mathbf{a^m}}.\mathbf{b^p x^n}} = \sqrt{\sqrt{\mathbf{a^m.(b^p x^n)^4}}}$
  $= \sqrt{\sqrt{\mathbf{a^m.b^{4p}.x^{4n}}}}$

Örnekler:

- $\sqrt{5}.3x = \sqrt{5.9x^2} = \sqrt{45x^2}$
- $\sqrt{\sqrt{3}.2x^2} = \sqrt{\sqrt{3.16x^8}} = \sqrt{\sqrt{48x^8}}$
- $\sqrt{3x}.\sqrt{4x} = \sqrt{12x^2}$
- $\sqrt{3x}.\sqrt{3x} = 3x$
- $\sqrt{3x}.4\sqrt{x^2} = \sqrt{3x}.\sqrt{16x^2} = \sqrt{48x^3}$

3. Negatif terimli çarpma

$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}, \mathbf{d} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow (\mathbf{a} - \mathbf{bx^n}).(\mathbf{cx^n} - \mathbf{dx^m})$
$= \mathbf{acx^n} - \mathbf{adx^m} - \mathbf{bcx^{2n}} + \mathbf{bdx^{n+m}}$

► $+.+=+,\quad -.-=+,\quad +.-=-,\quad -.+=-$

Örnekler:

- $6x.(10-x)=60x-6x^2$

- $(10-x).(10+x)=100+10x-10x-x^2=100-x^2$

- $5x.(10+x-x^2)=50x+5x^2-5x^3$

- $[x^2+x^3-(10+x)].(3x^2+20)$
$$=3x^4+20x^2+3x^5+20x^3-30x^2-200-3x^3$$
$$-20x=3x^5+3x^4+17x^3-10x^2-20x-200$$

- $(10-x).(10-x)=100-10x-10x+x^2=100-20x+x^2$

- $(10-x).(3x+3x^2-5)=30x+30x^2-50-3x^2-3x^3+5x$
$$=35x+27x^2-3x^3-50$$

- $[(10+10x)-(x^2+x^3)].[(20+15x)-(3x^2+4x^3)]$
$$=200+150x-30x^2-40x^3+200x+150x^2$$
$$-30x^3-40x^4-20x^2-15x^3+3x^4+4x^5-20x^3$$
$$-15x^4+3x^5+4x^6$$
$$=200+350x+100x^2-105x^3-52x^4+7x^5$$
$$+4x^6$$

Faide: $999.999\times 999.999=(1.000.000-1).(1.000.000-1)$

Tembihler:

Birinci tembih:

- $10-(6-4)=10-6+4$

- $(10-6+4).(10-6+4)$
$$=100-60+40-60+36-24+40-24+40$$
$$=232-168=64$$

- $(10-6+4).(10-6+4)=8.8=64$

İkinci tembih:

$$\forall\, \mathbf{a, b, c, d} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\},\ \ \mathbf{b + c = d \Rightarrow a.(b + c) = ab + ac = a.d,}$$
$$\mathbf{(b + c).(b + c) = d.d}$$

Örnekler:

- $10 = 8 + 2 \ \Rightarrow\ 3.(8 + 2) = 24 + 6 = 3.10 = 30$
- $10 = 8 + 2 \ \Rightarrow\ (8 + 2).(8 + 2) = 64 + 16 + 16 + 4 = 10.10$
  $= 100$

Üçüncü Tembih: Çarpmanın Kısımlarından Bölmeli Çarpma

İki çeşittir: Kesirli ile kesirli olmayanın çarpımı ve kesirli ile kesirlinin çarpımı.

Kesirli ile kesirli olmayanın çarpımı

Örnekler:

- $\frac{10}{x}.7x = \frac{70x}{x} = 70$ ve $x = 2 \ \Rightarrow\ \frac{10}{2}.7.2 = 5.14 = 70$
- $\frac{10}{x}.(3x + 5) = \frac{30x + 50}{x} = 30 + \frac{50}{x}$
- $\frac{10 + x}{x}.5 = \frac{50 + 5x}{x} = 5 + \frac{50}{x}$
- $\frac{10x + 3x^2}{x + 2}.(5 + 4x) = \frac{50x + 55x^2 + 12x^3}{x + 2}$

Kesirli ile kesirlinin çarpımı

$$\forall\, \mathbf{a, b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \ \mathbf{ve}\ \ \mathbf{m, n} \in \mathbb{Z} \ \Rightarrow\ \frac{\mathbf{a^n}}{\mathbf{a^m}} = \mathbf{a^{n-m}}\ \mathbf{ve}\ \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}\right)^{\mathbf{n}} = \frac{\mathbf{a^n}}{\mathbf{b^n}}$$

$$\forall\, \mathbf{a, b, c, d} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \ \Rightarrow\ \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}.\frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{d}}.\frac{\mathbf{c}}{\mathbf{b}}$$

Örnekler:

- $\frac{10}{x}.\frac{10}{x}=\frac{100}{x^2}$

- $\frac{10}{x^2}.\frac{5x^3}{2}=\frac{25x^3}{x^2}=25x$ ve $x=2 \Rightarrow \left(2+\frac{1}{2}\right).20$
  $=50$ veya $25.2=50$

- $\frac{10x}{x+1}.\frac{20}{x}=\frac{200x}{x(x+1)}=\frac{200x}{x^2+x}$ veya $\frac{10x}{x+1}.\frac{20}{x}=\frac{200}{x+1}$ olur. x
  $=2 \Rightarrow \left(6+\frac{2}{3}\right).10=66+\frac{2}{3}=\frac{200x}{x^2+x}=\frac{400}{6}$
  $=\frac{200}{x+1}=\frac{200}{3}$

- $\frac{10}{5}.\frac{8}{2}=2.4=8 \quad \Rightarrow \quad \frac{10}{2}.\frac{8}{5}=5.\left(1+\frac{3}{5}\right)=8$

- $\frac{10}{x}.\frac{10x^2}{5}=2.10x=20x$ veya $\frac{10}{x}.\frac{10x^2}{5}=\frac{2}{x}.10x^2=\frac{20x^2}{x}$

- $\frac{10}{x}.\frac{10x^2}{5}=10.\frac{10x}{5}=\frac{100x}{5}$ veya $\frac{10}{x}.\frac{10x^2}{5}=\frac{100x^2}{5x}$

- $\frac{10x}{x}.\frac{10x}{x}=100$

- $\frac{10x+5x^2}{x+1}.\frac{20+6x^2}{x+2}=\frac{200x+60x^3+100x^2+30x^4}{2+3x+x^2}$

Dördüncü tembih:

Çarpanların birinde veya her ikisinde bölme veya negatif terim veya her ikisi de bulunursa pek çok durum ortaya çıkar ve tüm bunlar *Yasemînî Şerhi*'nde eksiksiz olarak açıklanmıştır.

Bölme

Bölme işlemi terimlerin tek veya çok terimli olma durumlarına göre üç başlıkta incelenir. Bunlar sırayla; tek terimlinin tek terimliye, çok terimlinin tek terimliye ve çok terimlinin çok terimliye bölümüdür.

1. Tek terimlinin tek terimliye bölümü

Tek terimlilerle bölme işlemi bölünen ve bölümün sabit sayı veya tür olması durumlarına göre üç çeşittir: Türün türe, sayının türe ve türün sayıya bölümü.

i. Türün türe bölümü

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \quad \mathbf{ve} \quad \mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \frac{\mathbf{ax^n}}{\mathbf{bx^m}} = \mathbf{c} \quad \mathbf{ve} \quad \mathbf{bx^m.c} = \mathbf{ax^n}$$

$$\frac{x^2}{x} = \frac{x^3}{x^2} = \frac{x^4}{x^3} = \frac{x^5}{x^4} = \cdots = x \quad \text{ve} \quad \frac{x^3}{x} = \frac{x^4}{x^2} = \frac{x^5}{x^3} = \frac{x^6}{x^4} = \cdots = x^2$$

Örnekler:

- $\frac{6x}{3x} = \frac{6x^2}{3x^2} = \frac{6x^3}{3x^3} = 2 \quad \text{ve} \quad 3x.2 = 6,\ \ 3x^2.2 = 6x^2,\ \ 3x^3.2 = 6x^3$
- $\frac{10x^2}{2x} = 5x \Rightarrow 5x.2x = 10x^2,\ \ x = 2 \Rightarrow x^2 = 4,\ \ \frac{40}{4} = 10 = 5.2$
- $\frac{2x^2}{10x} = \frac{x}{5} \quad \Rightarrow \quad 10x.x = 2x^2.5 \quad \text{ve} \quad 10x^2 = 10x^2$
- $\frac{x}{x^2} + \frac{3x}{x^3} = \frac{x+3}{x^2}$
- $\frac{10x}{2x^2} = \frac{5}{x} \quad \Rightarrow \quad 2x^2.\frac{5}{x} = 10x \ \text{ve}\ x = 2 \quad \Rightarrow \quad x^2 = 4,\ \ \frac{10.2}{2.4} = \frac{20}{8}$
  $= 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{x}$

ii. Sayının türe bölümü

- $\frac{10}{2x} = \frac{5}{x}$ ve $x = 2 \quad \Rightarrow \quad \frac{5}{x} = \frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2}$

iii. Türün sayıya bölümü

- $\frac{10x}{3} = 3x + \frac{x}{3}$

2. Çok terimlinin tek terimliye bölümü

Örnekler:

- $\frac{100x^3 + 100x^2 + 100x}{5x} = 20 + 20x + 20x^2$

- $\frac{100x^3 + 100x^2 + 100x}{10} = 10x^3 + 10x^2 + 10x$

3. Çok terimlinin çok terimliye bölümü

Örnekler:

- $\frac{10x + 10x^2}{x + 2}$

- $\frac{20x^2 - 10}{5x} = \frac{20x^2}{5x} - \frac{10}{5x} = 4x - 2$

- $$\begin{aligned} \frac{20x^3 + 30x^2 - (6x + x^4)}{4x} &= \frac{20x^3}{4x} + \frac{30x^2}{4x} - \frac{6x}{4x} - \frac{x^3}{4} \\ &= 5x^2 + \frac{15x}{2} - \left(\frac{3}{2} + \frac{x^3}{4}\right), 5x^2 + \frac{15x}{2} \\ &= 5x^2 + 7x + \frac{x}{2}, \frac{3}{2} + \frac{x^3}{4} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{x^3}{4} \end{aligned}$$

- $5x^2 + 7x + \frac{x}{2} - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{x^3}{4}\right) = 7x + \frac{x}{2} + 5x^2 - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{x^3}{4}\right)$

- $\dfrac{\frac{20x^3}{5x}}{5x^2} = \dfrac{20x^3}{5x}.\dfrac{1}{5x^2} = \dfrac{4x}{5x} = \dfrac{4}{5}$ veya $\dfrac{\frac{20x^3}{5x}}{5x^2} = \dfrac{4x^2}{5x^2} = \dfrac{4}{5}$

- $\dfrac{\frac{20}{4x}}{x^2} = ? \Rightarrow 4x.x^2 = 4x^3$ ve $\dfrac{\frac{20}{4x}}{x^2} = \dfrac{20}{4x^3} = \dfrac{5}{x^3}$

- $\dfrac{\frac{10x^2 - 4x^3}{3x}}{x} = ? \Rightarrow 3x.x = 3x^2$ ve $\dfrac{10x^2}{3x^2} = \dfrac{10}{3} = \mathbf{3} + \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}$ **ve** $\dfrac{4x^3}{3x^2}$
$= \dfrac{4x}{3} = \mathbf{x} + \dfrac{\mathbf{x}}{\mathbf{3}} \rightarrow 3 + \dfrac{1}{3} - \left(x + \dfrac{x}{3}\right)$

- $\dfrac{\frac{10x^2}{4x}}{x-1} = \dfrac{2x + \frac{x}{2}}{x-1}$ ve $\dfrac{\frac{10x^2}{x} - 1}{4x} = \dfrac{10x - 1}{4x} = \dfrac{10x}{4x} - \dfrac{1}{4x}$
$= 2 + \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{4x}$

- $\dfrac{20x^2}{\frac{10}{x}} = ? \Rightarrow 20x^2.x = 20x^3$ ve $\dfrac{20x^3}{10} = 2x^3$

- $\dfrac{20x^3}{\frac{10-x}{x^2}} = \dfrac{20x^3.x^2}{10-x} = \dfrac{20x^5}{10-x}$

- $\dfrac{20x^3}{\frac{x^2}{10-x}} = \dfrac{20x^3(10-x)}{x^2} = \dfrac{200x^3 - 20x^4}{x^2} = 200x - 20x^2$

- $\dfrac{10-x}{\frac{x}{2}} = \dfrac{2.(10-x)}{x} = \dfrac{20-2x}{x}$

- $\dfrac{10-x}{\frac{x^2}{10-x}} = \dfrac{(10-x)^2}{x^2} = \dfrac{100 + x^2 - 20x}{x^2} = 1 + \dfrac{100 - 20x}{x^2}$

- $\dfrac{10-x}{\frac{8-x}{x^2}} = \dfrac{x^2(10-x)}{8-x} = \dfrac{10x^2 - x^3}{8-x}$

- $\dfrac{\frac{10}{x}}{\frac{2x^2}{5}} = \dfrac{10.5}{x.\,2x^2} = \dfrac{25}{x^3}$

- $\dfrac{\frac{10}{x} - x}{\frac{3}{x}} =? \Rightarrow \quad \dfrac{10}{x} \cdot \dfrac{x}{3} = \mathbf{3} + \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}} \;\text{ ve }\; -x \cdot \dfrac{x}{3} = -\dfrac{x^2}{3} \quad \Rightarrow \quad \dfrac{\frac{10}{x} - x}{\frac{3}{x}}$

$$= 3 + \frac{1}{3} - \frac{x^2}{3}$$

- $\dfrac{100}{\frac{20}{\frac{x+1}{x}}} = \dfrac{100(x+1)}{20x} = \dfrac{100 + 100x}{20x} = 5 + \dfrac{5}{x}$

$\dfrac{100}{\frac{20}{\frac{x+1}{x}}}$ ve $x = 2 \Rightarrow \dfrac{100}{\frac{20}{\frac{2+1}{2}}} = \dfrac{100}{13 + \frac{1}{3}} = 7 + \dfrac{1}{2}$ yani $5 + \dfrac{5}{x} = 7 + \dfrac{1}{2}$

- $\dfrac{\frac{10}{x^2} - x}{\frac{3x}{x^2 - 3}} = \dfrac{\frac{10}{x^2}}{\frac{3x}{x^2 - 3}} - \dfrac{x}{\frac{3x}{x^2 - 3}} = \left[\dfrac{10}{x^2} \,.\left(\dfrac{x^2}{3x} - \dfrac{3}{3x}\right)\right] - \left[x.\left(\dfrac{x^2}{3x} - \dfrac{3}{3x}\right)\right]$

$$= \left(\frac{10}{3x} - \frac{10}{x^3}\right) - \left(\frac{x^2}{3} - 1\right) = 1 + \frac{3\frac{1}{3}}{x} - \frac{x^2}{3} - \frac{10}{x^3}$$

TEK TERİMLİ VE ÇOK TERİMLİ (POLİNOM) İFADELERİN KAREKÖKÜNÜN BULUNMASI

Karekökü alınacak cebirsel ifade ya tek terimlidir ya da çok terimlidir. Bu durumda konu iki başlıkta incelenir.

1. Tek terimli ifadenin karekökünü alma

$$\forall\, \mathbf{a} > \mathbf{0} \ \ \mathbf{ve} \ \ \mathbf{n}, \mathbf{m} \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt[\mathbf{n}]{\mathbf{a}^{\mathbf{m}}} = \mathbf{a}^{\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{n}}} \ \ \mathbf{ve} \ \ \sqrt{\mathbf{a}^{2}} = \mathbf{a}, \ \sqrt{\mathbf{a}^{4}} = \mathbf{a}^{2}, \ldots$$

Örnekler:

- $9x^2$'nin karekökü $\sqrt{9x^2} = 3x$
- $3x$'in karekökü $\sqrt{3x}$
- $10x^2$'nin karekökü $\sqrt{10x^2 =}\, x\sqrt{10}$
- $4x$'in karekökü $\sqrt{4x} = 2\sqrt{x}$
- $\frac{1}{9x^4}$'ün karekökü $\sqrt{\frac{1}{9x^4}} = \frac{1}{3x^2}$
- $2x^6 + \frac{x^6}{4}$'ün karekökü $\sqrt{2x^6 + \frac{x^6}{4}} = \sqrt{x^6\left(2 + \frac{1}{4}\right)} = x^3\left(1 + \frac{1}{2}\right)$

2. Çok terimli ifadenin (polinom) karekökünü alma

Terim sayısı çift olan ifadelerin karekökü olmazken terim sayısı tek olan ifadelerin karekökünün olup olmaması değişkendir. Eğer ifade üç terimden oluşuyorsa karekökünün bulunması için üç şart vardır:

(a) Değişkenlerin üslerinin ardışık olması,
(b) İlk ve son terimin karekökünün bulunması
(c) İlk ve son terimin kareköklerinin çarpımının iki katının orta terimi vermesi.

$$\forall\ \mathbf{a,b,c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \ \mathbf{ve}\ \ \mathbf{m,n} \in \mathbb{N}\ \ \mathbf{ve\ m,n\ ard\iota\c{s}\iota k\ ve}\ \sqrt{\mathbf{ax^m}}.\sqrt{\mathbf{c}}.\mathbf{2} = \mathbf{bx^n} \ \Rightarrow\ \sqrt{\mathbf{ax^m+bx^n+c}} = \sqrt{\mathbf{ax^m}} + \sqrt{\mathbf{c}}$$

Örnekler:

- $\sqrt{x^2+4x+4} = ?\ \ \textbf{ve}\ \ \sqrt{x^2}.\sqrt{4}.2 = 4x \ \Rightarrow\ \sqrt{x^2+4x+4} = \sqrt{x^2}+\sqrt{4} = x+2$
- $\sqrt{4x^2-4x+1} = ?\ \ \text{ve}\ \ \sqrt{4x^2}.\sqrt{1}.2 = 4x \ \Rightarrow\ \sqrt{4x^2-4x+1} = 1-2x$

Eğer polinomun terim sayısı toplamı üçten büyük tek sayı olursa ilk iki şart yeterlidir.

$$\forall\ \mathbf{a,b,c,d,e} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \mathbf{ve\ m,n,p,q\ ard\iota\c{s}\iota k\ pozitif\ tam\ say\iota lar\ ise}$$

Formül 1:

$$\sqrt{a+bx^m+cx^n+dx^p+ex^q} = \frac{\dfrac{cx^n-\left(\dfrac{\frac{dx^p}{\sqrt{ex^q}}}{2}\right)^2}{\sqrt{ex^q}}}{2} + \frac{\frac{dx^p}{\sqrt{ex^q}}}{2} + \sqrt{ex^q}$$

Formül 2:

$$\sqrt{a+bx^m+cx^n+dx^p+ex^q} = \frac{\dfrac{cx^n-\left(\dfrac{\frac{bx^m}{\sqrt{a}}}{2}\right)^2}{\sqrt{a}}}{2} + \frac{\frac{bx^m}{\sqrt{a}}}{2} + \sqrt{a}$$

Örnek: Formül 1 uygulaması

$$\sqrt{9+12\mathrm{x}+10\mathrm{x}^2+4\mathrm{x}^3+\mathrm{x}^4}=\frac{\dfrac{10\mathrm{x}^2-\left(\dfrac{\frac{4\mathrm{x}^3}{\sqrt{\mathrm{x}^4}}}{2}\right)^2}{\sqrt{\mathrm{x}^4}}}{2}+\frac{\frac{4\mathrm{x}^3}{\sqrt{\mathrm{x}^4}}}{2}+\sqrt{\mathrm{x}^4}$$

$$=\frac{\dfrac{10\mathrm{x}^2-4\mathrm{x}^2}{\sqrt{\mathrm{x}^4}}}{2}+2\mathrm{x}+\mathrm{x}^2=\mathbf{3+2x+x^2}$$

Örnek: Formül 2 uygulaması

$$\sqrt{9+12\mathrm{x}+10\mathrm{x}^2+4\mathrm{x}^3+\mathrm{x}^4}=\frac{\dfrac{10\mathrm{x}^2-\left(\dfrac{\frac{12\mathrm{x}}{\sqrt{9}}}{2}\right)^2}{\sqrt{9}}}{2}+\frac{\frac{12\mathrm{x}}{\sqrt{9}}}{2}+\sqrt{9}$$

$$=\frac{\dfrac{10\mathrm{x}^2-4\mathrm{x}^2}{3}}{2}+2\mathrm{x}+3=\mathbf{x^2+2x+3}$$

$$\forall\ (\mathbf{a},\mathbf{b},\mathbf{c},\mathbf{d},\mathbf{e},\mathbf{f},\mathbf{g})\in\mathbb{Q}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \textbf{ve}\ \sqrt{\mathbf{a}},\sqrt{\mathbf{gx^l}}\in\mathbb{Q}\ \textbf{ve de}\ (\mathbf{m},\mathbf{n},\mathbf{p},\mathbf{q},\mathbf{k},\mathbf{l})\in\mathbb{N}\ \textbf{ve ardışık iseler}$$

$$\sqrt{\mathbf{a+bx^m+cx^n+dx^p+ex^q+fx^k+gx^l}}=$$

$$\frac{\dfrac{\mathbf{d}\mathrm{x}^{\mathbf{p}} - \left(\dfrac{\dfrac{\mathbf{ex^q} - \left(\dfrac{\dfrac{\mathbf{fx^k}}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} \right)^2}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} . \dfrac{\dfrac{\mathbf{fx^k}}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} . 2 \right)}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} + \frac{\dfrac{\mathbf{ex^q} - \left(\dfrac{\dfrac{\mathbf{fx^k}}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} \right)^2}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} + \frac{\dfrac{\mathbf{fx^k}}{\sqrt{\mathbf{gx^l}}}}{2} + \sqrt{\mathbf{gx^l}}$$

Örnek:

$$\frac{\dfrac{16x^3 - \left(\dfrac{\dfrac{12x^4 - \left(\dfrac{\dfrac{8x^5}{\sqrt{4x^6}}}{2} \right)^2}{\sqrt{4x^6}}}{2} . \dfrac{\dfrac{8x^5}{\sqrt{4x^6}}}{2} . 2 \right)}{\sqrt{4x^6}}}{2} + \frac{\dfrac{12x^4 - \left(\dfrac{\dfrac{8x^5}{\sqrt{4x^6}}}{2} \right)^2}{\sqrt{4x^6}}}{2} + \frac{\dfrac{8x^5}{\sqrt{4x^6}}}{2} + \sqrt{4x^6} =$$

$$\frac{\dfrac{16x^3 - \left(\dfrac{\dfrac{12x^4 - 4x^4}{\sqrt{4x^6}}}{2} . 2x^2 . 2 \right)}{\sqrt{4x^6}}}{2} + \frac{\dfrac{12x^4 - 4x^4}{\sqrt{4x^6}}}{2} + \frac{4x^2}{2} + 2x^3 =$$

$$\frac{\dfrac{16x^3 - (2x . 2x^2 . 2)}{2x^3}}{2} + \frac{\dfrac{8x^4}{2x^3}}{2} + 2x^2 + 2x^3 = \mathbf{2 + 2x + 2x^2 + 2x^3}$$

Tembih: Belirsiz denklemler (İstikrâ')

Bazı cebirsel ifadeler lafzi olarak kökü yokmuş gibi görünse de anlam bakımından kökü vardır ve bu kök belirsiz analiz (istikrâ') yöntemiyle bulunur.

Örnek:

- $x^2 + 4x = y^2$ ve $y = 2x$ varsayılırsa denklem $x^2 + 4x = (2x)^2$ olur ve $x^2 + 4x = 4x^2 \Rightarrow 4x = 3x^2$ ve $x = 1 + \frac{1}{3}$ ve $x^2 = 1 + \frac{7}{9}$ olur. $x^2 + 4x = 1 + \frac{7}{9} + 4.\left(1 + \frac{1}{3}\right) = 7 + \frac{1}{9} = y^2 \Rightarrow y = 2 + \frac{2}{3}$

Bu tür denklemler belirsiz denklemlerdir, bu yüzden pek çok cevabı olabilir.

- $x^2 + 4x = y^2$ ve $y = x$ varsayılırsa denklem geçersiz olur.

- $x^2 + 4x = y^2$ ve $y = x + \frac{x}{2}$ varsayılırsa denklem $x^2 + 4x = \left(x + \frac{x}{2}\right)^2$ **ve** $x^2 + 4x = \frac{9x^2}{4} \rightarrow\Rightarrow 4x = \frac{5x^2}{4}$ ve $x = 3 + \frac{1}{5}$ ve $x^2 = 10 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}.\frac{1}{5}$ olur. $x^2 + 4x = 10 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}.\frac{1}{5} + 4.\left(3 + \frac{1}{5}\right) = 23 + \frac{1}{5}.\frac{1}{5} = y^2$ ve $y = 4 + \frac{4}{5}$

- $x^2 + 4x = y^2$ ve $y = x - 1$ varsayılırsa denklem $x^2 + 4x = (x-1)^2$ ve $x^2 + 4x = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow 6x = 1$ ve $x = \frac{1}{6}$ ve $x^2 = \frac{1}{4}.\frac{1}{9} \Rightarrow x^2 + 4x = \frac{1}{4}.\frac{1}{9} + 4.\frac{1}{6} = \frac{2}{3} + \frac{1}{4}.\frac{1}{9} = y^2$ ve $\mathbf{y = \frac{5}{6}}$

Örnek:

- $9+16x+4x^2=y^2$ ve $\mathbf{y}$
$=\mathbf{2x-5}$ varsayılırsa denklem $9+16x+4x^2$
$=4x^2+25-20x$ olur. Buradan $36x=16 \Rightarrow \mathbf{x}=\mathbf{\frac{4}{9}}$ ve $\mathbf{x^2}$
$=\mathbf{\frac{1}{9}}+\mathbf{\frac{7}{9}}.\mathbf{\frac{1}{9}}$ olur ve bu değerler denklemde yerlerine konursa

$$9+16x+4x^2=9+16.\frac{4}{9}+4\left(\frac{1}{9}+\frac{7}{9}.\frac{1}{9}\right)=16+\frac{8}{9}+\frac{1}{9}.\frac{1}{9}=y^2,\mathbf{y}$$
$$=\mathbf{4}+\mathbf{\frac{1}{9}}\ \boldsymbol{olur}.$$

- $9+16x+4x^2=y^2$ ve $\mathbf{y}$
$=\mathbf{3-3x}$ varsayılırsa denklem $9+16x+4x^2$
$=9+9x^2-18x$ ve $5x^2=34x$ ve de $\mathbf{x}=\mathbf{6}+\mathbf{\frac{4}{5}}$

ÜÇÜNCÜ FASIL
ALTI CEBİRSEL DENKLEM

Sabit sayı, cezr/şey ve mâl terimlerini kullanarak bir terimin bir terime eşit olacağı üç denklem ve bir terimin iki terime eşit olacağı yine üç denklem tipi, yani toplamda altı denklem tipi üretilebilir. Bir terimin bir terime eşit olduğu basit denklemler ve bir terimin iki terime eşit olduğu bileşik/katışık denklemler şöyledir:

Basit/yalın denklemler:

- $\forall\ \mathbf{a},\mathbf{b}\in\mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2=bx} \Rightarrow \mathbf{x=b/a}$
- $\forall\ \mathbf{a},\mathbf{c}\in\mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2=c} \Rightarrow \mathbf{x}=\sqrt{\mathbf{c/a}}$
- $\forall\ \mathbf{c},\mathbf{b}\in\mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{bx=c} \Rightarrow \mathbf{x=c/b}$

İlk denklem türünün örnekleri:

- $x^2 = 3x \quad \Rightarrow \quad x = 3$ ve $x^2 = 9$

- $\frac{x^2}{3} = 3x \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{\frac{1}{3}} = 9$ ve $x = 9$ ve $x^2 = 81$ ve $\frac{x^2}{3} = 27 = 3x$

- $2x^2 + \frac{x^2}{4} = 9x \Rightarrow \mathbf{x} = \frac{9}{\left(2 + \frac{1}{4}\right)}$ ve $x = 4, x^2 = 16, \left(2 + \frac{1}{4}\right)x^2$
$= 36 = 9x$

İkinci denklem türünün örnekleri:

- $x^2 = 9$

- $\frac{x^2}{3} + \frac{x^2}{4} = 21 \Rightarrow \frac{21}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 36 = x$ ve $x^2 = 36 \Rightarrow \frac{36}{3} + \frac{36}{4} = 21$

- $3x^2 = 12 \Rightarrow 12 \div 3 = 4$ ve $x^2 = 4$ ve de $3.4 = 12$

Üçüncü denklem türünün örnekleri:

- $\sqrt{x^2} = 5 \quad \Rightarrow \quad x = 5$

- $\frac{x}{3} + \frac{x}{8} = 3 + \frac{3}{4} \quad \Rightarrow \quad \frac{3 + \frac{3}{4}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{8}} = 8 + \frac{2}{11} = x$

ve işlemin sağlamasına göre $\frac{8 + \frac{2}{11}}{3} + \frac{8 + \frac{2}{11}}{8} = 3 + \frac{3}{4}$

- $3x + \frac{x}{6} + \frac{x}{9} = 2 + \frac{5}{9} \quad \Rightarrow \quad \frac{2 + \frac{5}{9}}{3 + \frac{1}{6} + \frac{1}{9}} = 6 + \frac{40}{59} = x$

ve işlemin sağlamasına göre $3\left(6 + \frac{40}{59}\right) + \frac{6 + \frac{40}{59}}{6} + \frac{6 + \frac{40}{59}}{9} = 2 + \frac{5}{9}$

Bileşik/katışık denklemler:

- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2 + bx = c} \;\Rightarrow\; \mathbf{x} = \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2 + \mathbf{c}} - \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}$
- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2 + c = bx} \;\Rightarrow\; \mathbf{x} = \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}} \mp \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2 - \mathbf{c}}$
- $\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{bx + c = ax^2} \;\Rightarrow\; \mathbf{x} = \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2 + \mathbf{c}} + \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}$

Dördüncü denklem türünün örnekleri:

- $x^2 + 10x = 24 \;\Rightarrow\; x = \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 + 24} - \frac{10}{2} = \sqrt{25 + 24} - 5 = 2$

$x = 2 \;\Rightarrow\; x^2 = 4$ ve $10x = 20$ ve de $4 + 20 = 24$

- $x^2 + 7x = 8 \;\Rightarrow\; x = \sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)^2 + 8} - \frac{7}{2} = \sqrt{12 + \frac{1}{4} + 8} - 3 + \frac{1}{2} =$

$\sqrt{20 + \frac{1}{4}} - 3 + \frac{1}{2} = 4 + \frac{1}{2} - \left(3 + \frac{1}{2}\right) = 1$ ve $x^2 = 1$ ve $1 + 7 = 8$

- $x^2 + 10x = 17 + \frac{1}{4} \Rightarrow x = \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 + 17 + \frac{1}{4}} - \frac{10}{2}$

$= \sqrt{42 + \frac{1}{4}} - 5 = 6 + \frac{1}{2} - 5 = 1 + \frac{1}{2}$ **ve** x

$= 1 + \frac{1}{2}$ ve de $x^2 = 2 + \frac{1}{4}$

İki imtihan:

- $x^2 + 10x = 7 + \frac{1}{9} \;\Rightarrow\; x = \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 + 7 + \frac{1}{9}} - \frac{10}{2} = \sqrt{32 + \frac{1}{9}} - 5$

$$= 5 + \frac{2}{3} - 5 = \frac{2}{3} \text{ ve } x = \frac{2}{3} \text{ ve de } x^2 = \frac{4}{9}$$

- $x^2 + 2x + \frac{x}{2} = 2 + \frac{7}{9} \;\Rightarrow\; x = \sqrt{\left(\frac{2 + \frac{1}{2}}{2}\right)^2 + 2 + \frac{7}{9}} - \frac{2 + \frac{1}{2}}{2}$

$$= \sqrt{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}.\frac{1}{8} + 2 + \frac{7}{9}} - \left(1 + \frac{1}{4}\right)$$

$$= \sqrt{4 + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}.\frac{1}{8}.\frac{1}{9}} - \left(1 + \frac{1}{4}\right) = 2 + \frac{1}{2}.\frac{1}{6} - \left(1 + \frac{1}{4}\right)$$

$$= \frac{5}{6} \text{ ve } x = \frac{5}{6} \text{ ve de } x^2 = \frac{2}{3} + \frac{1}{4}.\frac{1}{9}$$

Altıncı denklem türünün örnekleri:

- $x^2 = 4x + 5 \Rightarrow x = \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 + 5} + \frac{4}{2} = \sqrt{9} + 2 = 5 \text{ ve } \mathbf{x}$

$$\mathbf{= 5 \text{ ve de } x^2 = 25}$$

- $x^2 = 3x + 1 + \frac{1}{9} \;\Rightarrow\; x = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 1 + \frac{1}{9}} + \frac{3}{2}$

$$= \sqrt{2 + \frac{1}{4} + 1 + \frac{1}{9}} + \frac{3}{2} = 1 + \frac{5}{6} + \frac{3}{2} = 3 + \frac{1}{3} \text{ ve } \mathbf{x}$$

$$= \mathbf{3 + \frac{1}{3}} \text{ ve de } \mathbf{x^2 = 11 + \frac{1}{9}}$$

$$\bullet\ x^2 = x\left(1+\frac{5}{6}\right)+1+\frac{1}{5}+\frac{4}{5}.\frac{1}{5} \Rightarrow x$$
$$= \sqrt{\left(\frac{1+\frac{5}{6}}{2}\right)^2+1+\frac{1}{5}+\frac{4}{5}.\frac{1}{5}}+\frac{1+\frac{5}{6}}{2}$$
$$= \sqrt{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2+1+\frac{1}{5}+\frac{4}{5}.\frac{1}{5}}+\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$$
$$= \sqrt{2+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}.\frac{1}{8}.\frac{1}{9}.\frac{1}{10}}+\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$$
$$= 1+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{3}.\frac{1}{10}+\frac{2}{3}+\frac{1}{4} = \mathbf{2}+\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{5}} = \mathbf{x} \text{ ve } \mathbf{x^2}$$
$$= \mathbf{5}+\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{5}}+\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5}}.\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{5}}$$

$$\bullet\ x^2 = \frac{x}{2}+\frac{3}{8}+\frac{1}{2}.\frac{1}{8}.\frac{1}{9} \Rightarrow x = \sqrt{\left(\frac{\frac{1}{2}}{2}\right)^2+\frac{3}{8}+\frac{1}{2}.\frac{1}{8}.\frac{1}{9}}+\frac{\frac{1}{2}}{2}$$
$$= \sqrt{\frac{1}{2}.\frac{1}{8}+\frac{3}{8}+\frac{1}{2}.\frac{1}{8}.\frac{1}{9}}+\frac{1}{4} = \sqrt{\frac{4}{9}}+\frac{1}{4} = \frac{2}{3}+\frac{1}{4}$$
$$= \frac{5}{6}+\frac{1}{2}.\frac{1}{6} \text{ ve bu durumda } \mathbf{x} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{6}}+\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}.\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{6}} \text{ ve } \mathbf{x^2}$$
$$= \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{6}}+\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}.\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{8}}.\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{9}}$$

Beşinci denklem türünün örnekleri:

$$\forall\ \mathbf{a, b, c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2+c=bx},\ \ \mathbf{c}=\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} \text{ ve } \mathbf{c}<\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} \Rightarrow \mathbf{x}$$
$$\neq \emptyset \text{ ancak } \mathbf{c}>\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} \Rightarrow \mathbf{x}=\emptyset$$

İlk durumun örneği:

$$\bullet\ x^2+25=10x \Rightarrow x=\frac{10}{2}\mp\sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2-25}=5 \text{ ve } x^2=25$$

İkinci durumun örnekleri:

- $x^2 + 16 = 10x \Rightarrow x = \frac{10}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - 16} = 5 \mp \sqrt{25 - 16}$
  $= 5 \mp \sqrt{9} = 5 \mp 3$ ve $\mathbf{x_1 = 2}$, $\mathbf{x_1^2 = 4}$ ve $\mathbf{x_2}$
  $= \mathbf{8}$, $\mathbf{x_2^2 = 64}$

- $x^2 + 12 + \frac{3}{4} = 10x \Rightarrow x = \frac{10}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - \left(12 + \frac{3}{4}\right)}$
  $= 5 \mp \sqrt{25 - \left(12 + \frac{3}{4}\right)} = 5 \mp \sqrt{12 + \frac{1}{4}}$
  $= 5 \mp \left(3 + \frac{1}{2}\right)$ ve $\mathbf{x_1 = 1 + \frac{1}{2}}$, $\mathbf{x_1^2 = 2 + \frac{1}{4}}$ ve $\mathbf{x_2}$
  $= \mathbf{8 + \frac{1}{2}}$, $\mathbf{x_2^2 = 72 + \frac{1}{4}}$

- $x^2 + 6 + \frac{7}{8} + \frac{1}{2}.\frac{1}{8} = 10x \Rightarrow x = \frac{10}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - \left(6 + \frac{7}{8} + \frac{1}{2}.\frac{1}{8}\right)}$
  $= 5 \mp \sqrt{18 + \frac{1}{2}.\frac{1}{8}} = 5 \mp \left(4 + \frac{1}{4}\right) \rightarrow \mathbf{x_1 = \frac{3}{4}}$,
  $\mathbf{x_1^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}.\frac{1}{8}}$ ve $10x_1 = 7 + \frac{1}{2}$ ve $\mathbf{x_2}$
  $= \mathbf{9 + \frac{1}{4}}$ ve de $\mathbf{x_2^2 = 85 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}.\frac{1}{8}}$ ve $10x_2$
  $= 92 + \frac{1}{2}$

- $x^2 + 4 = 6x + \frac{2x}{3} \Rightarrow x = \frac{6 + \frac{2}{3}}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{6 + \frac{2}{3}}{2}\right)^2 - 4}$
  $= 3 + \frac{1}{3} \mp \sqrt{11 + \frac{1}{9} - 4} = 3 + \frac{1}{3} \mp \sqrt{7 + \frac{1}{9}}$
  $= 3 + \frac{1}{3} \mp \left(2 + \frac{2}{3}\right)$ ve $\mathbf{x_1 = \frac{2}{3}}$, $\mathbf{x_1^2 = \frac{4}{9}}$ ve de $\mathbf{x_2}$
  $= \mathbf{6}$, $\mathbf{x_2^2 = 36}$

Üçüncü durumun örneği:

$$\bullet\ x^2 + 30 = 10x \Rightarrow x = \frac{10}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - 30} = 5 \mp \sqrt{25 - 30}$$
$$= 5 \mp \sqrt{-5} = \emptyset$$

Tembihler:

1. Cebirsel işlemlerde başarılı olmanın sırrı

Müellif ilk tembihi cebirsel işlemlere giriş mahiyetindeki uyarı ve önerilerine ayırır. Buna göre hesap alanındaki beş temel işlem olan toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve kök alma işlemlerinde uzmanlaşmayan kişi cebir ilmini icra edemez. Kısaca cebire giden yol hesaptan geçer.

2. Rasyonel ve irrasyonel denklemler

İkinci tembihte konu ile ilgili açıklama, izah ve örneklerin neden hep rasyonel sayılardan seçildiğine değinilmektedir. Buna göre rasyonel sayılarla işlem yapmak daha kolaydır ve ileride verilecek formüllere kolayca uygulanabilir, aksi takdirde öğrenimde zorluk yaşanması muhtemeldir.

3. İki tam kare varsayarak bileşik denklem oluşturma yöntemi

$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{a} > \mathbf{b}$ **ve** $\mathbf{a^2 - b^2 = c} \Rightarrow$

dördüncü denklem türü $x^2 + 2bx = c$ şeklinde

beşinci denklem türü $x^2 + c = 2ax$ şeklinde

altıncı denklem türü $x^2 = 2bx + c$ şeklinde olur.

Örnek:

$a = 10$ ve $b = 5$ ve de $a^2 = 100$ ve $b^2 = 25$ ve $c = 75 \Rightarrow$

dördüncü denklem türü $x^2 + 10x = 75$ şeklinde

beşinci denklem türü $x^2 + 75 = 20x$ şeklinde

altıncı denklem türü $x^2 = 10x + 75$ şeklinde olur.

4. İlk bileşik (tümünde dördüncü) denklem türünün illeti[1]

$$\forall\ \mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \mathbf{ve}\ \mathbf{a} = \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}} \quad \Rightarrow \quad (\mathbf{a} + \mathbf{b}).\mathbf{b} + \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} = \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}} + \mathbf{b}\right)^{\mathbf{2}}$$

İlletin örneği:

$$\mathrm{a} = 10, \frac{\mathrm{a}}{2} = 5, \mathrm{b} = 3 \text{ ve } 10 = 5 + 5 \ \Rightarrow\ (10 + 3).3 + 25$$
$$= (5 + 3)^2 \ \text{ ve }\ 13.3 + 25 = 8^2 \ \text{ ve de }\ 39 + 25 \ = 64$$

İlletin denklem üzerindeki uygulaması:

$$\mathrm{x}^2 + 10\mathrm{x} = 24 \ \Rightarrow\ (10 + 2).2 + \left(\frac{10}{2}\right)^2 = (5 + 2)^2 \text{ ve } \ 24 + 25 \ = 49$$

5. İkinci bileşik (tümünde beşinci) denklem türünün illeti

$$\forall\ \mathbf{a}, \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}\ \mathbf{ve}\ \ \mathbf{a} = \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}} + \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}}\ \mathbf{ve}\ \ \mathbf{a} = \mathbf{b} + \mathbf{c} \Rightarrow \left(\mathbf{b} - \frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} + \mathbf{c}.\mathbf{b}$$
$$= \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}}\ \mathbf{veya}\ \ \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}} - \mathbf{c}\right)^{\mathbf{2}} + \mathbf{c}.\mathbf{b} = \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}}$$

İlletin örneği:

$$\mathrm{a} = 10, \ \ \frac{\mathrm{a}}{2} = 5, \ \ \mathrm{b} = 7 \ \text{ ve } \ \mathrm{c} = 3 \ \Rightarrow \ \ (7 - 5)^2 + 7.3 = \left(\frac{10}{2}\right)^2$$

---

1 Müellif metin boyunca yaklaşık on beş kez "illet" kavramını kullanır. Sözlükte hastalık, sebep ve gerekçe anlamları bulunan kelime, fıkıh usûlünde "hükmü gösteren veya gerekli kılan yahut hükmün kendisine bağlandığı durum, vasıf, mâna, gerekçe" anlamındadır. Sadece fıkıh usûlünün değil kelamdan mantığa, felsefeden dil ilimlerine ve riyâzî ilimlere kadar İslam ilim geleneğinin temel kavramlarından biridir. Müteahhir dönem bilgini olarak İbnü'l-Hâim'in burada dönemin karakteristik özelliği olan "kavramların ilimler arası geçişgenliği"ni açık bir şekilde sergilediği görülmektedir. Netice olarak, müellif, eser boyunca "illet" kavramı altında sunduğu izahlarla denklemlerin üretilmesinden, bu denklemlerin farklı çözüm yöntemlerine kadar her aşamada koyduğu kural ve kaideleri akli temeller üzerine inşa ettiğini ve gösterdiği illetlerin, sonucu zorunlu olarak gerektirdiğini göstermektedir. Müellifin bu kavramla ortaya koyduklarını, cebirin hisâbî ispatı olarak kabul etmek mümkündür. Hemen bu aşamada onun uzak selefi Hârezmî'nin de cebir kitabında "illet" kavramını kullandığını ancak bununla "hisâbî ispat" değil "hendesî gösterim" kastettiğini belirtmek gerekir. Metin boyunca sık sık atıf yaptığı yakın selefi Kerecî ise "burhân" kavramını tercih etmekte; hisâbî ispat için "burhân bi'l-aded", hendesî ispat için de "burhân bi'l-hendese" demektedir. Daha fazla bilgi için bkz.: Rüşdî Râşid, *Rıyâdıyyât el-Havârizmî: Te'sis İlm el-Cebr*, çev. Nikola Faris (Beyrut, 2010), 172-173; el-Kerecî, "el-Fahrî", *Târîhu İlmi'l-Cebr fi'l-Âlemi'l-Arabî*, haz. Ahmed Selîm Saîdân (Kuveyt, 1986), I, 137-139.

İlletin denklem üzerindeki uygulaması:

$$x^2+16=10x \Rightarrow 10=2+8 \text{ ve } 16=2.8 \text{ ve de } (8-5)^2+8.2 = \left(\frac{10}{2}\right)^2$$

6. Üçüncü bileşik (tümünde altıncı) denklem türünün illeti

$$\forall\, \mathbf{a,b} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \ \ \mathbf{ve} \ \ \mathbf{a} \geq \left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{\mathbf{a}} - \sqrt{\mathbf{a} - \mathbf{b}\sqrt{\mathbf{a}} + \left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2} = \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}$$

İlletin örneği

$$a=36 \ \text{ ve } \ b=4 \ \text{ ve } \ 36>\left(\frac{4}{2}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{36}-\sqrt{36-4\sqrt{36}+\left(\frac{4}{2}\right)^2} = \frac{4}{2} \ \text{ ve } \ 6-\sqrt{12+4}=2 \ \text{ ve de } \ 6-4=2$$

İlletin denklem üzerindeki uygulaması:

$$x^2=10x+24 \Rightarrow x^2-10x=24 \ \text{ ve } \ \sqrt{x^2}-\sqrt{x^2-10x+\left(\frac{10}{2}\right)^2} = \frac{10}{2} \text{ ve x}$$

$$= \sqrt{\mathbf{x^2-10x}+\left(\frac{10}{2}\right)^2}+\frac{10}{2} \text{ ve } \sqrt{\mathbf{24}+\left(\frac{10}{2}\right)^2}+\frac{10}{2}$$

$$=12=x$$

7. İlk bileşik denklemdeki mâl'i bulmanın formülleri

Formül I:

$$\forall\, \mathbf{a,b,c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \ \mathbf{ve} \ \ \mathbf{ax^2+bx=c} \ \ \mathbf{ve} \ \ \mathbf{c}<\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{4}} \Rightarrow \mathbf{x^2} = \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}}+\mathbf{c}-\sqrt{\mathbf{b^2.c}+\left(\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}}\right)^2}$$

Örnek:

$$x^2+10x=24 \Rightarrow x^2=\frac{100}{2}+24-\sqrt{100.24+\left(\frac{100}{2}\right)^2}$$

$$=74-\sqrt{2400+2500}=74-70=4 \ \mathbf{ve} \ \mathbf{x^2} = \mathbf{4} \ \text{ ve de } \ \mathbf{x=2}$$

Formül II:

$$\forall\, \mathbf{a,b,c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2+bx=c} \text{ ve } \mathbf{c<\frac{b^2}{4}} \Rightarrow \mathbf{x^2 = c+\frac{b^2}{2}-\sqrt{\left(c+\frac{b^2}{2}\right)^2-c^2}}$$

Örnek:

$$x^2+10x=24 \quad \Rightarrow \quad x^2=24+\frac{100}{2}-\sqrt{\left(24+\frac{100}{2}\right)^2-24^2}=$$

$$24+50-\sqrt{5476-576}=74-70=4 \text{ ve } \mathbf{x^2=4} \text{ ve de } \mathbf{x=2}$$

Formül III:

$$\forall\, \mathbf{a,b,c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \rightarrow \mathbf{ax^2+bx=c} \text{ ve } \mathbf{c<\frac{b^2}{4}} \Rightarrow \mathbf{x = \frac{\sqrt{4c+b^2}-b}{2}} \text{ ve } \mathbf{x^2=\frac{\left(\sqrt{4c+b^2}-b\right)^2}{4}}$$

Örnek:

$$x^2+10x=24 \Rightarrow x=\frac{\sqrt{24.4+10^2}-10}{2}=\frac{\sqrt{196}-10}{2}=\frac{14-10}{2}=2$$

$$x^2+10x=24 \Rightarrow x^2=\frac{\left(\sqrt{24.4+10^2}-10\right)^2}{4}=\frac{\left(\sqrt{196}-10\right)^2}{4}=\frac{16}{4}=4$$

8. Üçüncü bileşik denklemdeki mâl'i bulmanın formülleri

Formül I:

$$\forall\, \mathbf{a,b,c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2=bx+c} \text{ ve } \mathbf{c<\frac{b^2}{4}} \Rightarrow \mathbf{x^2 = \sqrt{b^2.c+\left(\frac{b^2}{2}\right)^2}+c+\frac{b^2}{2}}$$

Örnek:

$$x^2=4x+5 \Rightarrow x^2=\sqrt{4^2.5+\left(\frac{4^2}{2}\right)^2}+5+\frac{4^2}{2}=\sqrt{80+64}+13=25$$

Formül II:

$$\forall\, \mathbf{a, b, c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2 = bx + c} \text{ ve } \mathbf{c} < \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{4}} \Rightarrow \mathbf{x^2} = \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b^2 + 2c}}{\mathbf{2}}\right)^2 - \mathbf{c^2}} + \frac{\mathbf{b^2 + 2c}}{\mathbf{2}}$$

Örnek:

$$x^2 = 4x + 5 \Rightarrow x^2 = \sqrt{\left(\frac{4^2 + 2.5}{2}\right)^2 - 5^2} + \frac{4^2 + 2.5}{2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{26}{2}\right)^2 - 25} + 13 = \sqrt{169 - 25} + 13$$

$$= \sqrt{144} + 13 = 12 + 13 = 25 \text{ böylece } x^2 = 25$$

Formül III:

$$\forall\, \mathbf{a, b, c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2 = bx + c} \text{ ve } \mathbf{c} < \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{4}} \Rightarrow \mathbf{x} = \frac{\sqrt{\mathbf{4c + b^2}} + \mathbf{b}}{\mathbf{2}} \text{ ve } \mathbf{x^2} = \frac{\left(\sqrt{\mathbf{4c + b^2}} + \mathbf{b}\right)^2}{\mathbf{4}}$$

Örnek:

$$x^2 = 4x + 5 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{4.5 + 4^2} + 4}{2} = \frac{\sqrt{20 + 16} + 4}{2} = \frac{\sqrt{36} + 4}{2}$$

$$= \frac{10}{2} = 5$$

$$x^2 = 4x + 5 \Rightarrow x^2 = \frac{\left(\sqrt{4.5 + 4^2} + 4\right)^2}{4} = \frac{\left(\sqrt{36} + 4\right)^2}{4} = \frac{100}{4} = 25$$

9. İkinci bileşik denklemdeki mâl'i bulmanın formülleri

Formül I:

$$\forall\, \mathbf{a, b, c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2 + c = bx} \text{ ve } \mathbf{c} < \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{4}} \Rightarrow \mathbf{x_1^2} = \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}} - \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}}\right)^2 - \mathbf{b^2.c}} - \mathbf{c} \text{ ve } \mathbf{x_2^2} = \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}} + \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}}\right)^2 - \mathbf{b^2.c}} - \mathbf{c}$$

Örnek:

$$x^2 + 16 = 10x \ \Rightarrow x_1^2 = \frac{10^2}{2} - \sqrt{\left(\frac{10^2}{2}\right)^2 - 10^2.16} - 16$$

$$= 50 - \sqrt{2500 - 1600} - 16 = 50 - 30 - 16$$

$$= 4 \text{ böylece } x_1^2 = 4 \text{ ve } x_1 = 2$$

$$x_2^2 = \frac{10^2}{2} + \sqrt{\left(\frac{10^2}{2}\right)^2 - 10^2.16} - 16 = 50 + 30 - 16 = 64$$

$$= x_2^2 \text{ ve } x_2 = 8$$

Formül II:

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2 + c = bx} \text{ ve } \mathbf{c} < \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{4}} \Rightarrow \mathbf{x_1^2}$$

$$= \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}} - \mathbf{c} - \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}} - \mathbf{c}\right)^2 - \mathbf{c^2}} \text{ ve } \mathbf{x_2^2}$$

$$= \left(\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}} - \mathbf{c}\right) + \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{2}} - \mathbf{c}\right)^2 - \mathbf{c^2}}$$

Örnek:

$$x^2 + 16 = 10x \ \Rightarrow \ x_1^2 = \left(\frac{10^2}{2} - 16\right) - \sqrt{\left(\frac{10^2}{2} - 16\right)^2 - 16^2}$$

$$= 50 - 16 - \sqrt{34^2 - 16^2} = 34 - \sqrt{1156 - 256} = 34 - \sqrt{900}$$

$$= 34 - 30 = 4$$

$$x_2^2 = \left(\frac{10^2}{2} - 16\right) + \sqrt{\left(\frac{10^2}{2} - 16\right)^2 - 16^2} = 34 + \sqrt{900} = 34 + 30 = 64$$

Formül III:

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \text{ ve } \mathbf{ax^2 + c = bx} \text{ ve } \mathbf{c} < \frac{\mathbf{b^2}}{\mathbf{4}} \Rightarrow \mathbf{x_1}$$

$$= \frac{\mathbf{b} - \sqrt{\mathbf{b^2 - 4c}}}{\mathbf{2}} \text{ ve } \mathbf{x_1^2} = \frac{\left(\mathbf{b} - \sqrt{\mathbf{b^2 - 4c}}\right)^2}{\mathbf{4}} \text{ ve } \mathbf{x_2}$$

$$= \frac{\mathbf{b} + \sqrt{\mathbf{b^2 - 4c}}}{\mathbf{2}} \text{ ve } \mathbf{x_2^2} = \frac{\left(\mathbf{b} + \sqrt{\mathbf{b^2 - 4c}}\right)^2}{\mathbf{4}}$$

Örnek:

$x^2 + 16 = 10x \Rightarrow$

$$x_1 = \frac{10 - \sqrt{10^2 - 4.16}}{2} = \frac{10 - \sqrt{100 - 64}}{2} = \frac{10 - 6}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$x_1^2 = \frac{\left(10 - \sqrt{10^2 - 4.16}\right)^2}{4} = \frac{\left(10 - \sqrt{100 - 64}\right)^2}{4} = \frac{(10 - 6)^2}{4}$$
$$= \frac{4^2}{4} = 4$$

$$x_2 = \frac{10 + \sqrt{10^2 - 4.16}}{2} = \frac{10 + \sqrt{100 - 64}}{2} = \frac{10 + 6}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

$$x_2^2 = \frac{\left(10 + \sqrt{10^2 - 4.16}\right)^2}{4} = \frac{\left(10 + \sqrt{100 - 64}\right)^2}{4} = \frac{(10 + 6)^2}{4}$$
$$= \frac{16^2}{4} = 64$$

10. İlk bileşik denklemi ilk veya üçüncü basit denkleme çevirme öncülü

$$\forall \textbf{ a ve b ardışık pozitif tam sayılar ve b} > \textbf{a} \Rightarrow \left(\frac{\mathbf{b - a}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}} + \mathbf{a.b}$$
$$= \left(\frac{\mathbf{b + a}}{\mathbf{2}}\right)^{\mathbf{2}}$$

Örnek:

$$a = 4 \text{ ve } b = 6 \text{ ve de } \left(\frac{6 - 4}{2}\right)^2 + 4.6 = \left(\frac{6 + 4}{2}\right)^2 \Rightarrow \quad 1 + 24$$
$$= \left(\frac{10}{2}\right)^2 \text{ ve } 25 = 5^2$$

Denklem olarak formülü:

$ax^2 + bx = c \Rightarrow$

$$\text{ilk basit denklem için } \sqrt{ax^2.c + \left(\frac{bx}{2}\right)^2} = \frac{ax^2 + bx + ax^2}{2}$$

$$\text{üçüncü basit denklem için } \sqrt{ax^2.c + \left(\frac{bx}{2}\right)^2} + \frac{bx}{2} = c$$

Örnek:

$x^2 + 10x = 39 \;\Rightarrow$

ilk basit denklem için $\sqrt{39.x^2 + \left(\frac{10x}{2}\right)^2} = \frac{x^2 + 10x + x^2}{2}$

$\Rightarrow \sqrt{39x^2 + 25x^2} = x^2 + 5x$ ve $\sqrt{64x^2}$
$= x^2 + 5x$ ve $8x = x^2 + 5x$ ve de $x = 3$

üçüncü basit denklem için $\sqrt{39.x^2 + \left(\frac{10x}{2}\right)^2} + \frac{10x}{2} = 39 \;\Rightarrow\; 13x$
$= 39$ ve $x = 3$

11. İkinci bileşik denklemi ilk veya üçüncü basit denkleme çevirme formülleri

Formül I:

$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2 + c = bx} \;\Rightarrow$

ilk basit denkleme dönüştürmek için $\sqrt{\left(\frac{bx}{2}\right)^2 - ax^2.c} + \frac{bx}{2} = ax^2$

üçüncü basit denkleme dönüştürmek için $\sqrt{\left(\frac{bx}{2}\right)^2 - ax^2.c} + \frac{bx}{2} = c$

Örnek:

$x^2 + 16 = 10x \;\Rightarrow$

ilk basit denklem için $\sqrt{\left(\frac{10x}{2}\right)^2 - 16x^2} + \frac{10x}{2} = x^2$

$\Rightarrow \sqrt{25x^2 - 16x^2} + 5x = x^2$ ve $3x + 5x$
$= x^2$ ve $\mathbf{8x = x^2}$ ve de $\mathbf{x_1 = 8}$

üçüncü basit denklem için $\sqrt{\left(\frac{10x}{2}\right)^2 - 16x^2} + \frac{10x}{2} = 16$

$\Rightarrow \sqrt{25x^2 - 16x^2} + 5x = 16$ ve $\sqrt{9x^2} + 5x$
$= 16$ ve $\mathbf{8x = 16}$ ve de $\mathbf{x_2 = 2}$

Formül II:

$\forall\, \mathbf{a, b, c} \in \mathbb{R} \backslash \{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2 + c = bx} \Rightarrow$

ilk basit denkleme dönüştürmek için $\frac{bx}{2} - \sqrt{\left(\frac{bx}{2}\right)^2 - ax^2.c} = ax^2$

üçüncü basit denkleme dönüştürmek için $\frac{bx}{2} - \sqrt{\left(\frac{bx}{2}\right)^2 - ax^2.c} = c$

Örnek:

$x^2 + 16 = 10x \Rightarrow$

ilk basit denklem için $\frac{10x}{2} - \sqrt{\left(\frac{10x}{2}\right)^2 - 16x^2} = x^2$

$\Rightarrow 5x - \sqrt{25x^2 - 16x^2} = x^2$ ve $5x - 3x$
$= x^2$ ve $\mathbf{2x = x^2}$ ve de $\mathbf{x_2 = 8}$

üçüncü basit denklem için $\frac{10x}{2} - \sqrt{\left(\frac{10x}{2}\right)^2 - 16x^2} = 16$

$\Rightarrow 5x - \sqrt{25x^2 - 16x^2} = 16$ ve $5x - \sqrt{9x^2}$
$= 16$ ve de $\mathbf{2x = 16}$ ve $\mathbf{x_1 = 8}$

12. Üçüncü bileşik denklemi ilk veya üçüncü basit denkleme çevirme formülü

$\forall\, \mathbf{a, b, c} \in \mathbb{R} \backslash \{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{ax^2 = bx + c} \Rightarrow$

ilk basit denkleme dönüştürmek için $\sqrt{ax^2.c + \left(\frac{bx}{2}\right)^2} + \frac{bx}{2} = ax^2$

üçüncü basit denkleme dönüştürmek için $\sqrt{ax^2.c + \left(\frac{bx}{2}\right)^2} - \frac{bx}{2} = c$

Örnek:

$x^2 = 10x + 24 \Rightarrow$

ilk basit denklem için $\sqrt{24x^2 + \left(\frac{10x}{2}\right)^2} + \frac{10x}{2} = x^2$

$\Rightarrow \sqrt{24x^2 + 25x^2} + 5x = x^2$ ve $\sqrt{49x^2} + 5x = x^2$ ve $\mathbf{12x = x^2}$ ve de $\mathbf{x = 12}$

$x^2 = 10x + 24 \Rightarrow$

üçüncü basit denklem için $\sqrt{24x^2 + \left(\frac{10x}{2}\right)^2} - \frac{10x}{2} = 24$

$\Rightarrow \sqrt{24x^2 + 25x^2} - 5x = 24$ ve $\sqrt{49x^2} - 5x = 24$ ve $\mathbf{2x = 24}$ ve de $\mathbf{x = 12}$

13. Üç bileşik denklemde şey ve mâl'in katsayı durumları

$\forall\, a, b, c \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$ ve $ax^2 + c = bx \Rightarrow b > a$ olması gerekir.

$\forall\, a, b, c \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$ ve $ax^2 = bx + c \Rightarrow b < a$ olması gerekir.

$\forall\, a, b, c \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$ ve $ax^2 + bx = c \Rightarrow b < a$ veya $b > a$ veya $b = a$

MÂL'İN KATSAYISINI 1 YAPARAK VEYA YAPMADAN DENKLEM ÇÖZME YÖNTEMLERİ

Bu bölümde müellif, mâl'in katsayısı "bir"den küçük veya büyükse "bir"e tamamlama veya "bir"e indirgeme işlemlerinin denkleme nasıl ve hangi formüllerle uygulanacağını açıklar. Hemen ardından da bu işlemleri yapmadan da denklemin çözülebileceğini ortaya koyarak bunun yöntemlerini izah eder.

Denklemi Tamamlama ve İndirgeme Yöntemleriyle Dönüştürme ve Çözme

Birinci Yöntem:

$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{a} \neq \mathbf{1} \Rightarrow$

$ax^2 + c = bx$ denklemi $ax^2.\frac{1}{a} + c.\frac{1}{a} = bx.\frac{1}{a}$

$ax^2 = bx + c$ denklemi $ax^2.\frac{1}{a} = bx.\frac{1}{a} + c.\frac{1}{a}$

$ax^2 + bx = c$ denklemi $ax^2.\frac{1}{a} + bx.\frac{1}{a}$

$= c.\frac{1}{a}$ şeklinde dönüştürülür.

İkinci Yöntem:

$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{a} < \mathbf{1} \Rightarrow \frac{\mathbf{1-a}}{\mathbf{a}}$ **denkleme uygulanır**:

$ax^2 + c + \left(\frac{1-a}{a}\right).(ax^2 + c) = bx + bx.\left(\frac{1-a}{a}\right)$ ve

$ax^2 + ax^2.\left(\frac{1-a}{a}\right) = bx + c + \left(\frac{1-a}{a}\right).(bx + c)$ ve de

$ax^2 + bx + \left(\frac{1-a}{a}\right).(ax^2 + bx) = c + c.\left(\frac{1-a}{a}\right)$ olur.

$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{a} > \mathbf{1} \Rightarrow \frac{\mathbf{a-1}}{\mathbf{a}}$ **denkleme uygulanır**:

$ax^2 + c - \left[\frac{a-1}{a}.(ax^2 + c)\right] = bx - bx.\left(\frac{a-1}{a}\right)$ ve

$$ax^2 - ax^2.\left(\frac{a-1}{a}\right) = bx + c - \left[\frac{a-1}{a}.(bx+c)\right] \text{ ve de}$$

$$ax^2 + bx - \left[\frac{a-1}{a}.(ax^2+bx)\right] = c - c.\left(\frac{a-1}{a}\right) \text{ olur.}$$

Üçüncü Yöntem:

$$\forall\, \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\} \textbf{ ve } \mathbf{a} \neq \mathbf{1} \Rightarrow \frac{\mathbf{ax^2}}{\mathbf{a}} + \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{a}} = \frac{\mathbf{bx}}{\mathbf{a}}, \quad \frac{\mathbf{ax^2}}{\mathbf{a}} = \frac{\mathbf{bx}}{\mathbf{a}} + \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{a}} \quad \textbf{ve} \quad \frac{\mathbf{ax^2}}{\mathbf{a}} + \frac{\mathbf{bx}}{\mathbf{a}} = \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{a}} \ \textbf{olur}.$$

Örnekler:

I. $x^2\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right) + 2x = 33$

İlk yöntemle: $\dfrac{1}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = 1 + \frac{5}{7} \Rightarrow x^2\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)\left(1+\frac{5}{7}\right) + 2x\left(1+\frac{5}{7}\right) = 33\left(1+\frac{5}{7}\right)$ ve $x^2 + 3x + \frac{3x}{7} = 56 + \frac{4}{7}$ ve $\mathbf{x} = \mathbf{6}$ ile $\mathbf{x^2} = \mathbf{36}$ olur.

İkinci yöntemle: $\dfrac{1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = \dfrac{\frac{1}{4}+\frac{1}{6}}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = \dfrac{5}{7}$

$$\Rightarrow \quad x^2\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right) + \frac{5x^2}{7}\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right) + 2x + 2x.\frac{5}{7} = 33 + 33.\frac{5}{7} \quad \text{ve} \quad x^2 + 3x + \frac{3x}{7} = 56 + \frac{4}{7}$$

Üçüncü yöntemle: $\dfrac{x^2\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} + \dfrac{2x}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = \dfrac{33}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} \quad \Rightarrow \quad x^2 + 3x + \frac{3x}{7} = 56 + \frac{4}{7}$

II. $\dfrac{5x^2}{7}+35=10x$

İlk yöntemle: $\dfrac{1}{\frac{5}{7}}=1+\dfrac{2}{5} \quad \Rightarrow \quad \dfrac{5x^2}{7}.\left(1+\dfrac{2}{5}\right)+35.\left(1+\dfrac{2}{5}\right)$

$=10x.\left(1+\dfrac{2}{5}\right)$ ve $x^2+49=14x$ ve de $\mathbf{x}$

$=\mathbf{7}$ ile $\mathbf{x^2}=\mathbf{49}$

İkinci yöntemle: $\dfrac{1-\frac{5}{7}}{\frac{5}{7}}=\dfrac{\frac{2}{7}}{\frac{5}{7}}=\dfrac{2}{5} \Rightarrow \dfrac{5x^2}{7}+35+\dfrac{2}{5}.\left(\dfrac{5x^2}{7}+35\right)$

$=10x+10x.\dfrac{2}{5}$ ve $x^2+49=14x \Rightarrow \mathbf{x}=\mathbf{7},\mathbf{x^2}=\mathbf{49}$

Üçüncü yöntemle: $\dfrac{\frac{5x^2}{7}}{\frac{5}{7}}+\dfrac{35}{\frac{5}{7}}=\dfrac{10x}{\frac{5}{7}}$ **ve** $x^2+49=14 \ \Rightarrow \ \mathbf{x}$

$=\mathbf{7}$ ve $\mathbf{x^2}=\mathbf{49}$

III. $\dfrac{7x^2}{8}+24=10x$

İlk yöntemle: $\dfrac{7x^2}{8}.\left(1+\dfrac{1}{7}\right)+24.\left(1+\dfrac{1}{7}\right)$

$=10x.\left(1+\dfrac{1}{7}\right)$ ve $x^2+27+\dfrac{3}{7}=11x+\dfrac{3x}{7} \Rightarrow \mathbf{x_1}$

$=\mathbf{8},\mathbf{x_2}=\mathbf{3}+\dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{7}}$ ve $\mathbf{x_1^2}=\mathbf{64},\mathbf{x_2^2}=\mathbf{11}+\dfrac{\mathbf{5}}{\mathbf{7}}+\dfrac{\mathbf{2}}{\mathbf{7}}.\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{7}}$

İkinci yöntemle: $\dfrac{7x^2}{8}+24+\left(\dfrac{1}{7}\right).\left(\dfrac{7x^2}{8}+24\right)$

$=10x+10x.\dfrac{1}{7}$ ve $x^2+27+\dfrac{3}{7}=11x+\dfrac{3x}{7} \Rightarrow \mathbf{x_1}$

$=\mathbf{8},\mathbf{x_2}=\mathbf{3}+\dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{7}}$ ve $\mathbf{x_1^2}=\mathbf{64},\mathbf{x_2^2}=\mathbf{11}+\dfrac{\mathbf{5}}{\mathbf{7}}+\dfrac{\mathbf{2}}{\mathbf{7}}.\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{7}}$

Üçüncü yöntemle: $\dfrac{\frac{5x^2}{7}}{\frac{5}{7}}+\dfrac{35}{\frac{5}{7}}=\dfrac{10x}{\frac{5}{7}}$ **ve** $x^2+49=14 \ \Rightarrow \ \mathbf{x}$

$=\mathbf{7}$ ve $\mathbf{x^2}=\mathbf{49}$

IV. $\frac{7x^2}{9} = 5x + 18$

İlk yöntemle: $\frac{7x^2}{9}.\left(1+\frac{2}{7}\right) = 5x.\left(1+\frac{2}{7}\right) + 18.\left(1+\frac{2}{7}\right)$ **ve** x^2
$= 6x + \frac{3x}{7} + 23 + \frac{1}{7} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{x = 9}$ ve $\mathbf{x^2 = 81}$

İkinci yöntemle: $\frac{7x^2}{9} + \frac{2}{7}.\frac{7x^2}{9} = 5x + 18 + \frac{2}{7}.(5x + 18)$ ve x^2
$= 6x + \frac{3x}{7} + 23 + \frac{1}{7} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{x = 9}$ ve $\mathbf{x^2 = 81}$

üçüncü yöntemle: $\frac{\frac{7x^2}{9}}{\frac{7}{9}} = \frac{5x}{\frac{7}{9}} + \frac{1}{\frac{7}{9}}$ **ve** $x^2 = 6x + \frac{3x}{7} + 23 + \frac{1}{7} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{x}$
$\mathbf{= 9}$ **ve** $\mathbf{x^2 = 81}$

V. $3x^2 + 10x = 32$

İlk yöntemle: $3x^2.\frac{1}{3} + 10x.\frac{1}{3} = 32.\frac{1}{3}$ **ve** $x^2 + 3x + \frac{x}{3} = 10 + \frac{2}{3}$
$\Rightarrow \quad \mathbf{x = 2}$ **ve** $\mathbf{x^2 = 4}$

İkinci yöntemle: $\frac{\mathbf{a-1}}{\mathbf{a}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}}$ **ve** $3x^2 + 10x - \left[\frac{2}{3}.(3x^2 + 10x)\right]$
$= 32 - 32.\frac{2}{3} x^2 + 3x + \frac{x}{3} = 10 + \frac{2}{3} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{x}$
$\mathbf{= 2}$ ve $\mathbf{x^2 = 4}$

Üçüncü yöntemle: $\frac{3x^2}{3} + \frac{10x}{3} = \frac{32}{3}$ ve $x^2 + 3x + \frac{x}{3} = 10 + \frac{2}{3}$
$\Rightarrow \quad \mathbf{x = 2}$ ve $\mathbf{x^2 = 4}$

VI. $x^2.\left(2+\frac{1}{3}\right) + 10x = 51$

İlk yöntemle: $x^2.\left(2+\frac{1}{3}\right).\frac{3}{7} + 10x.\frac{3}{7} = 51.\frac{3}{7}$ ve $x^2 + 4x + \frac{2x}{7}$
$= 21 + \frac{6}{7} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{x = 3}$ ve $\mathbf{x^2 = 9}$

İkinci yöntemle: $x^2.\left(2+\frac{1}{3}\right)+10x-\left[\frac{4}{7}.\left(x^2.\left(2+\frac{1}{3}\right)+10x\right)\right]$
$= 51 - 51.\frac{4}{7}$ ve $x^2+4x+\frac{2x}{7}=21+\frac{6}{7} \Rightarrow \mathbf{x}$
$= \mathbf{3}$ ve $\mathbf{x^2=9}$

Üçüncü yöntemle: $\frac{x^2.\left(2+\frac{1}{3}\right)}{2+\frac{1}{3}}+\frac{10x}{2+\frac{1}{3}}=\frac{51}{2+\frac{1}{3}} \Rightarrow x^2+4x+\frac{2x}{7}$
$=21+\frac{6}{7}$

VII. $5x^2+20=25x$

İlk yöntemle: $5x^2.\frac{1}{5}+20.\frac{1}{5}=25x.\frac{1}{5}$ ve $x^2+4=5x \Rightarrow \mathbf{x_1}$
$= \mathbf{4}$ ve $\mathbf{x_1^2=16}$ ve de $\mathbf{x_2=1}$

İkinci yöntemle: $5x^2+20-\frac{4}{5}.(5x^2+20)$
$=25-25.\frac{4}{5}$ ve $x^2+4=5x \Rightarrow \mathbf{x_1=4}$,
$\mathbf{x_1^2=16}$ ve $\mathbf{x_2=1}$, $\mathbf{x_2^2=1}$

Üçüncü yöntemle: $\frac{5x^2}{5}+\frac{20}{5}=\frac{25x}{5}$ ve $x^2+4=5x \Rightarrow \mathbf{x_1}$
$=\mathbf{4}, \mathbf{x_1^2=16}$ ve $\mathbf{x_2=1}$

VIII. $2x^2+\frac{3x^2}{5}+10=15x$

İlk yöntemle: $x^2.\left(2+\frac{3}{5}\right).\frac{5}{13}+10.\frac{5}{13}=15x.\frac{5}{13}$ ve $x^2+3+\frac{11}{13}$
$=5x+\frac{10x}{13} \Rightarrow \mathbf{x_1=5}$, $\mathbf{x_1^2=\frac{10}{13}}$ ve $\mathbf{x_2}$
$=\mathbf{25}$, $\mathbf{x_2^2=\frac{7}{13}+\frac{9}{13}.\frac{1}{13}}$

İkinci yöntemle: $x^2.\left(2+\frac{3}{5}\right)+10-\frac{8}{13}.\left[x^2.\left(2+\frac{3}{5}\right)+10\right]$
$=15x-\frac{8}{13}.15x$ ve $x^2+3+\frac{11}{13}=5x+\frac{10x}{13} \Rightarrow \mathbf{x_1}$
$=\mathbf{5}$, $\mathbf{x_1^2=\frac{10}{13}}$ ve $\mathbf{x_2=25}$, $\mathbf{x_2^2=\frac{7}{13}+\frac{9}{13}.\frac{1}{13}}$

üçüncü yöntemle: $\dfrac{x^2.\left(2+\frac{3}{5}\right)}{2+\frac{3}{5}}+\dfrac{10}{2+\frac{3}{5}}=\dfrac{15x}{2+\frac{3}{5}}$ ve $x^2+3+\dfrac{11}{13}$

$= 5x+\dfrac{10x}{13} \Rightarrow \mathbf{x_1=5},\quad \mathbf{x_1^2=\dfrac{10}{13}}$ ve $\mathbf{x_2}$

$= \mathbf{25},\quad \mathbf{x_2^2=\dfrac{7}{13}+\dfrac{9}{13}.\dfrac{1}{13}}$

IX. $18x^2=6x+4$

İlk yöntemle: $18x^2.\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{9}=6x.\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{9}+4.\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{9}$ ve $x^2=\dfrac{x}{3}+\dfrac{2}{9}$

$\Rightarrow\ \mathbf{x=\dfrac{2}{3}}$ ve $\mathbf{x^2=\dfrac{4}{9}}$

İkinci yöntemle: $18x^2-18x^2.\left(\dfrac{8}{9}+\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{9}\right)$

$= 6x+4-\left[(6x+4).\left(\dfrac{8}{9}+\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{9}\right)\right]$ ve $x^2=\dfrac{x}{3}+\dfrac{2}{9}$

$\Rightarrow\ \mathbf{x=\dfrac{2}{3}}$ ve $\mathbf{x^2=\dfrac{4}{9}}$

Üçüncü yöntemle: $\dfrac{18x^2}{18}=\dfrac{6x}{18}+\dfrac{4}{18}$ ve $x^2=\dfrac{x}{3}+\dfrac{2}{9}\ \Rightarrow\ \mathbf{x}$

$=\mathbf{\dfrac{2}{3}}$ ve $\mathbf{x^2=\dfrac{4}{9}}$

X. $x^2.\left(24+\dfrac{2}{5}+\dfrac{2}{5}.\dfrac{1}{5}\right)=15x+4+\dfrac{1}{2}$

İlk yöntemle: $x^2.\left(24+\dfrac{2}{5}+\dfrac{2}{5}.\dfrac{1}{5}\right).\left(\dfrac{1}{17}.\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{9}.\dfrac{1}{4}\right)$

$= 15x.\left(\dfrac{1}{17}.\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{9}.\dfrac{1}{4}\right)$

$+\left(4+\dfrac{1}{2}\right).\left(\dfrac{1}{17}.\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{9}.\dfrac{1}{4}\right)\ \Rightarrow\ \mathbf{x=\dfrac{5}{6}}$ ve $\mathbf{x^2}$

$=\mathbf{\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{4}.\dfrac{1}{9}}$

İkinci yöntemle: $x^2.\left(24+\dfrac{2}{5}+\dfrac{2}{5}.\dfrac{1}{5}\right)-x^2.\left(\dfrac{16}{17}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{6}.\dfrac{5}{6}\right)$

$= 15x+4+\dfrac{1}{2}$

$-\left[\left(15x+4+\dfrac{1}{2}\right).\left(\dfrac{16}{17}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{17}.\dfrac{1}{6}.\dfrac{5}{6}\right)\right]\ \Rightarrow\ \mathbf{x}$

$=\mathbf{\dfrac{5}{6}}$ ve $\mathbf{x^2=\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{4}.\dfrac{1}{9}}$

Üçüncü yöntemle: $\dfrac{x^2.\left(24+\frac{2}{5}+\frac{2}{5}.\frac{1}{5}\right)}{24+\frac{2}{5}+\frac{2}{5}.\frac{1}{5}}$

$$= \frac{15x}{24+\frac{2}{5}+\frac{2}{5}.\frac{1}{5}} + \frac{4+\frac{1}{2}}{24+\frac{2}{5}+\frac{2}{5}.\frac{1}{5}} \quad \Rightarrow \ \mathbf{x}$$

$$= \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{6}} \quad \text{ve} \quad \mathbf{x^2} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}.\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{9}}$$

Denklemi Tamamlama ve İndirgeme Olmaksızın Çözme

$\forall\ \mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}\backslash\{\mathbf{0}\}$ **ve** $\mathbf{a} \neq \mathbf{1}$ **ve de**

$$\mathbf{ax^2 + bx = c} \ \Rightarrow \mathbf{x} = \frac{\sqrt{\mathbf{a.c} + \left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2} - \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}}{\mathbf{a}} \ \text{olur.}$$

$$\mathbf{ax^2 + c = bx} \ \Rightarrow \ \mathbf{x_1} = \frac{\sqrt{\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2 - \mathbf{a.c}} + \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}}{\mathbf{a}}, \quad \mathbf{x_2}$$

$$= \frac{\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}} - \sqrt{\left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2 - \mathbf{a.c}}}{\mathbf{a}} \ \text{olur.}$$

$$\mathbf{ax^2 = c \ + bx} \ \Rightarrow \mathbf{x} = \frac{\sqrt{\mathbf{a.c} + \left(\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}\right)^2} + \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{2}}}{\mathbf{a}} \ \text{olur.}$$

Örnekler:

- $2x^2 + \dfrac{x^2}{2} + 10x = 150 \ \Rightarrow x = \dfrac{\sqrt{\left(2+\frac{1}{2}\right).150 + \left(\frac{10}{2}\right)^2} - \frac{10}{2}}{2+\frac{1}{2}}$

$$= \frac{\sqrt{375+25} - 5}{\frac{5}{2}} = \frac{15}{\frac{5}{2}} \ \text{ve}\ \mathbf{x = 6}$$

- $\dfrac{5x^2}{6} + 10x = 90 \ \Rightarrow \ x = \dfrac{\sqrt{\left(\frac{5}{6}\right).90 + \left(\frac{10}{2}\right)^2} - \frac{10}{2}}{\frac{5}{6}}$

$$= \frac{\sqrt{75+25} - 5}{\frac{5}{6}} = \frac{5}{\frac{5}{6}} \ \text{ve} \ \mathbf{x = 6}$$

- $$x^2 + \frac{x^2}{3} + 12 = 10x \;\Rightarrow\; x_1 = \frac{\sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - \left(1 + \frac{1}{3}\right).12} + \frac{10}{2}}{1 + \frac{1}{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{25 - 16} + 5}{\frac{4}{3}} = \frac{8}{\frac{4}{3}} \text{ ve } \mathbf{x_1 = 6} \text{ ve } x_2$$

$$= \frac{\frac{10}{2} - \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 - \left(1 + \frac{1}{3}\right).12}}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{5 - \sqrt{25 - 16}}{\frac{4}{3}}$$

$$= \frac{5 - 3}{\frac{4}{3}} \text{ ve de } \mathbf{x_2 = 1 + \frac{1}{2}}$$

- $$x^2\left(\frac{5}{6} + \frac{1}{2}.\frac{1}{6}\right) + 15 = 8x \;\Rightarrow\; x_1 = \frac{\sqrt{\left(\frac{8}{2}\right)^2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right).15} + \frac{8}{2}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{\sqrt{16 - \left(13 + \frac{3}{4}\right)} + 4}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}} = \frac{\frac{3}{2} + 4}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}} \text{ ve } \mathbf{x_1 = 6} \text{ ve de } x_2$$

$$= \frac{\frac{8}{2} - \sqrt{\left(\frac{8}{2}\right)^2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right).15}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}} = \frac{4 - \sqrt{16 - \left(13 + \frac{3}{4}\right)}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{2 + \frac{1}{2}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}} \text{ ve } \mathbf{x_2 = 2 + \frac{8}{11}}$$

- $$2x^2 + \frac{2x^2}{3} = 10x + 36 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{\left(2 + \frac{2}{3}\right).36 + \left(\frac{10}{2}\right)^2} + \frac{10}{2}}{2 + \frac{2}{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{96 + 25} + 5}{2 + \frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{121} + 5}{2 + \frac{2}{3}} = \frac{16}{2 + \frac{2}{3}} \text{ ve } \mathbf{x = 6}$$

- $\frac{8x^2}{9}+\left(\frac{1}{2}.\frac{1}{9}\right)x^2=4x+10 \;\Rightarrow\; x=\frac{\sqrt{\left(\frac{8}{9}+\frac{1}{2}.\frac{1}{9}\right).10+\left(\frac{4}{2}\right)^2}+\frac{4}{2}}{\frac{8}{9}+\frac{1}{2}.\frac{1}{9}}$

$$=\frac{\sqrt{9+\frac{4}{9}+4}+2}{\frac{8}{9}+\frac{1}{2}.\frac{1}{9}}=\frac{5+\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}+\frac{1}{2}.\frac{1}{9}} \text{ ve } \mathbf{x=6}$$

Tembihler:

1. İkinci yöntem yani tamamlama ve indirgeme kullanmadan çözüme ulaşma yöntemi sadece bileşik denklemlere uygulanabilirken tamamlama ve indirgeme kullanarak çözüme ulaşma yöntemi altı tip denklemin tamamında mümkündür..

Örnek:

$\left(3+\frac{1}{3}\right)x^2=10x$ denkleminde

$$\left(3+\frac{1}{3}\right)x^2.\frac{3}{10}=10x.\frac{3}{10} \;\Rightarrow\; x^2=3x \text{ ve } x=3 \text{ veya}$$

$$\left(3+\frac{1}{3}\right)x^2-\frac{7}{10}.\left(3+\frac{1}{3}\right)x^2=10x-\frac{7}{10}.10x \;\Rightarrow\; x^2=3x \text{ ve } x=3 \text{ veya}$$

$$\frac{\left(3+\frac{1}{3}\right)x^2}{3+\frac{1}{3}}=\frac{10x}{3+\frac{1}{3}} \;\Rightarrow\; x^2=3x \text{ ve } x=3$$

2. Tamamlama ve indirgeme işlemleri yapılırken üç kurala dikkat edilmelidir:

- $a.\frac{b}{c}=\frac{a.b}{c} \;\Rightarrow\; 10.\frac{3}{7}=\frac{30}{7}=4+\frac{2}{7}$

- $a+a.\frac{b}{c}=\frac{a.(b+c)}{c} \Rightarrow 10+10\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)=10+10.\frac{5}{12}$

$$=\frac{10(5+12)}{12}=14+\frac{1}{6}$$

- $a - a.\frac{b}{c} = \frac{a.(c-b)}{c} \Rightarrow \quad 10 - 10.\frac{3}{11} = \frac{10.(11-3)}{11} = \frac{10.8}{11} = \frac{80}{11}$
$$= 7 + \frac{3}{11}$$

3. Bileşik denklemlerdeki mâl 1'den küçük veya büyük olduğunda tamamlama ve indirgeme yöntemlerini kullanmadan çözüme ulaşmak için şu formül ve örneklere dikkat edilmelidir:

Formül 1: $ax^2 + bx = c$ ve $a \neq 1 \;\Rightarrow\; x^2$

$$= \frac{a.c + \frac{b^2}{2} - \sqrt{\left(a.c + \frac{b^2}{2}\right)^2 - (a.c)^2}}{a^2}$$

Örnek 1: $2x^2 + \frac{x^2}{2} + 10x = 150 \;\Rightarrow$

x^2

$$= \frac{\left(2+\frac{1}{2}\right).150 + \frac{10^2}{2} - \sqrt{\left(\left(2+\frac{1}{2}\right).150 + \frac{10^2}{2}\right)^2 - \left(\left(2+\frac{1}{2}\right).150\right)^2}}{\left(2+\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$= \frac{375 + 50 - \sqrt{180625 - 140625}}{6 + \frac{1}{4}} = \frac{425 - \sqrt{40000}}{6 + \frac{1}{4}} = \frac{425 - 200}{6 + \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{225}{6 + \frac{1}{4}} \text{ ve } \mathbf{x^2} = \mathbf{36}$$

Örnek 2: $\frac{5x^2}{6} + 10x = 90 \;\Rightarrow$

$$x^2 = \frac{\frac{5}{6}.90 + \frac{10^2}{2} - \sqrt{\left(\frac{5}{6}.90 + \frac{10^2}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}.90\right)^2}}{\left(\frac{5}{6}\right)^2}$$

$$= \frac{75 + 50 - \sqrt{125^2 - 75^2}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}.\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{125 - \sqrt{15625 - 5625}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}.\frac{1}{9}} = \frac{125 - 100}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}.\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{25}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4}.\frac{1}{9}} \quad \text{ve } x^2 = \mathbf{36}$$

Formül 2: $ax^2 + c = bx, \quad a \neq 1 \ \Rightarrow x_1{}^2$

$$= \frac{\sqrt{\left(\frac{b^2 - 2c.a}{2}\right)^2 - a^2.c^2} + \frac{b^2 - 2c.a}{2}}{a^2}$$

ve $\quad x_2{}^2 = \dfrac{\frac{b^2 - 2c.a}{2} - \sqrt{\left(\frac{b^2 - 2c.a}{2}\right)^2 - a^2.c^2}}{a^2}$ olur.

Örnek 1: $x^2 + \dfrac{x^2}{3} + 12 = 10x \ \Rightarrow$

$x_1{}^2$

$$= \frac{\sqrt{\left(\frac{10^2 - 2.12.\left(1 + \frac{1}{3}\right)}{2}\right)^2 - \left(1 + \frac{1}{3}\right)^2.12^2} + \frac{10^2 - 2.12.\left(1 + \frac{1}{3}\right)}{2}}{\left(1 + \frac{1}{3}\right)^2}$$

$$= \frac{\sqrt{\left(\frac{100 - 32}{2}\right)^2 - \left(1 + \frac{7}{9}\right).144} + \frac{100 - 32}{2}}{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{34^2 - 256} + \frac{68}{2}}{\frac{9}{16}}$$

$= \dfrac{30 + 34}{\frac{9}{16}}$ ve $\mathbf{x_1{}^2 = 36}$ **ayrıca**

$x_2{}^2$

$$= \frac{\frac{10^2 - 2.12.\left(1 + \frac{1}{3}\right)}{2} - \sqrt{\left(\frac{10^2 - 2.12.\left(1 + \frac{1}{3}\right)}{2}\right)^2 - \left(1 + \frac{1}{3}\right)^2.12^2}}{\left(1 + \frac{1}{3}\right)^2}$$

$$= \frac{\frac{100 - 32}{2} - \sqrt{\left(\frac{100 - 32}{2}\right)^2 - \left(1 + \frac{7}{9}\right).144}}{\frac{9}{16}} = \frac{\frac{68}{2} - \sqrt{34^2 - 256}}{\frac{9}{16}}$$

$= \dfrac{34 - 30}{\frac{9}{16}}$ ve $\mathbf{x_2{}^2 = 2\frac{1}{4}}$

Örnek 2: $\frac{5x^2}{6} + x^2\left(\frac{1}{2}.\frac{1}{6}\right) + 15 = 8x \quad \Rightarrow \quad {x_1}^2$

$$= \frac{\sqrt{\left(\frac{8^2 - 2.15.\left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)^2.15^2} + \frac{8^2 - 2.15.\left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)}{2}}{\left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)^2}$$

$$= \frac{\sqrt{\left(\frac{64-\left(27+\frac{1}{2}\right)}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}\right).225} + \frac{64-\left(27+\frac{1}{2}\right)}{2}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{\sqrt{\left(18+\frac{1}{4}\right)^2 - \left(189+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\right)} + 18 + \frac{1}{4}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{\sqrt{333+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8} - \left(189+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\right)} + 18 + \frac{1}{4}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{144} + 18 + \frac{1}{4}}{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2}$$

$$= \frac{12 + 18 + \frac{1}{4}}{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{30 + \frac{1}{4}}{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2} \quad \text{ve} \quad \mathbf{{x_1}^2} = \mathbf{36}{x_2}^2$$

$$= \frac{\frac{8^2 - 2.15.\left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)}{2} - \sqrt{\left(\frac{8^2 - 2.15.\left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)^2.15^2}}{\left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\right)^2}$$

$$= \frac{\frac{64-\left(27+\frac{1}{2}\right)}{2} - \sqrt{\left(\frac{64-\left(27+\frac{1}{2}\right)}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}\right).225}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{18 + \frac{1}{4} - \sqrt{\left(18+\frac{1}{4}\right)^2 - \left(189+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\right)}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$=\frac{18+\frac{1}{4}-\sqrt{333+\frac{1}{2}.\frac{1}{8}-\left(189+\frac{1}{2}.\frac{1}{8}\right)}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{2}.\frac{1}{8}.\frac{1}{9}}=\frac{18+\frac{1}{4}-\sqrt{144}}{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2}$$

$$=\frac{18+\frac{1}{4}-12}{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2}=\frac{6+\frac{1}{4}}{\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)^2}\quad \text{ve}\quad \mathbf{x_1}^{\mathbf{2}}=\frac{\mathbf{900}}{\mathbf{121}}$$

Formül 3: $ax^2=bx+c,\ \ a\neq 1\Rightarrow\ x^2$

$$=\frac{\frac{2c.a+b^2}{2}+\sqrt{\left(\frac{2c.a+b^2}{2}\right)^2-a^2.c^2}}{a^2}$$

Örnek 1: $2x^2+\frac{2x^2}{3}=10x+36\ \ \Rightarrow$

x^2

$$=\frac{\frac{2.36.\left(2+\frac{2}{3}\right)+10^2}{2}+\sqrt{\left(\frac{2.36.\left(2+\frac{2}{3}\right)+10^2}{2}\right)^2-\left(2+\frac{2}{3}\right)^2.36^2}}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}$$

$$=\frac{\frac{192+100}{2}+\sqrt{\left(\frac{192+100}{2}\right)^2-\left(7+\frac{1}{9}\right).1296}}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}$$

$$=\frac{146+\sqrt{146^2-9216}}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}=\frac{146+\sqrt{21316-9216}}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}$$

$$=\frac{146+\sqrt{12100}}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}=\frac{146+110}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}=\frac{256}{\left(2+\frac{2}{3}\right)^2}\quad \text{ve}\ \mathbf{x^2}=\mathbf{36}$$

Örnek 2: $\dfrac{8x^2}{9} + x^2\left(\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{9}\right) = 4x + 10 \quad \Rightarrow x^2$

$$= \frac{\dfrac{2.10.\left(\frac{8}{9} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{9}\right) + 4^2}{2} + \sqrt{\left(\dfrac{2.10.\left(\frac{8}{9} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{9}\right) + 4^2}{2}\right)^2 - \left(\frac{8}{9} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{9}\right)^2 .10^2}}{\left(\frac{8}{9} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{9}\right)^2}$$

$$= \frac{\dfrac{18 + \frac{8}{9} + 4^2}{2} + \sqrt{\left(\dfrac{18 + \frac{8}{9} + 4^2}{2}\right)^2 - \left(\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}\right).100}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{17 + \frac{4}{9} + \sqrt{\left(17 + \frac{4}{9}\right)^2 - \left(89 + \frac{1}{9} + \frac{7}{9}\cdot\frac{1}{9}\right)}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{17 + \frac{4}{9} + \sqrt{304 + \frac{2}{9} + \frac{7}{9}\cdot\frac{1}{9} - \left(89 + \frac{1}{9} + \frac{7}{9}\cdot\frac{1}{9}\right)}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{17 + \frac{4}{9} + \sqrt{215 + \frac{1}{9}}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}} = \frac{17 + \frac{4}{9} + 14 + \frac{2}{3}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}} = \frac{32 + \frac{1}{9}}{\frac{8}{9} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{1}{9}} \text{ ve } \mathbf{x^2 = 36}$$

EK (TEZNÎB)

DENKLEMLERİN SAYISININ SINIRLANMASININ GEÇERSİZLİĞİ HAKKINDA

Tâcuddîn et-Tebrîzî, mâlü'l-mâl (x^4) ve sonrakiler (x^5,x^6,x^7...) varlığa çıkamadığı, yani dış dünyada tecessüm edeceği bir boyut bulunmadığı için denklem terimlerinin sayı, şey, mâl ve küp ile sınırlandığını, bu yüzden de cebirsel denklemlerin sadece yirmi beş tane olabileceğini iddia etmiştir. O yirmi beş denklem basitler ve katışıklar olmak üzere ikiye ayrılır:

Basit olanlar altı tanedir:

$bx = c,\ \ ax^2 = c,\ \ dx^3 = c,\ \ ax^2 = bx,\ \ dx^3 = ax^2,\ \ dx^3 = bx$

Katışık olanlar ise üçlü ve dörtlü olmak üzere iki gruptur. Üçlüler:

$ax^2 + bx = c,\quad ax^2 + c = bx,\quad bx + c = ax^2,\quad dx^3 + ax^2 = bx$

$dx^3 + bx = ax^2,\quad dx^3 = bx + ax^2,\quad dx^3 + bx = c,\quad dx^3 + c = bx$

$bx + c = dx^3,\quad dx^3 + ax^2 = c,\quad dx^3 + c = ax^2,\quad ax^2 + c = dx^3$

Dörtlü olanlar ise:

$dx^3 + ax^2 + bx = c,\quad dx^3 + ax^2 + c = bx,\quad dx^3 + bx + c = ax^2$

$dx^3 = bx + ax^2 + c,\quad dx^3 + ax^2 = bx + c,\quad dx^3 + bx = ax^2 + c$

$dx^3 + c = ax^2 + bx$

İbnü'l-Hâim denklemlerdeki bu sınırlamayı kabul etmez ve yüksek dereceli denklemlerden örnek vermeye devam eder:

Örnek 1:

$$\left(x^2 + \sqrt{\frac{x^2}{2}}\right).\left(x^2 + \sqrt{\frac{x^2}{2}}\right) = 4x^2 \quad \Rightarrow \quad x^2 = x \quad \text{varsayılır:}$$

$$\begin{aligned}\left(x + \sqrt{\frac{x}{2}}\right).\left(x + \sqrt{\frac{x}{2}}\right) = 4x \ \Rightarrow\ x^2 + \sqrt{2x^3} + \frac{x}{2} = 4x \ \text{ ve } 3x + \frac{x}{2} - x^2 \\ = \sqrt{2x^3} \text{ ve } \left(3x + \frac{x}{2} - x^2\right)^2 \\ = \left(\sqrt{2x^3}\right)^2 \ \text{ ve } 12 + x^2 + \frac{x^2}{4} + x^4 - 7x^3 \\ = 2x^3 \ \text{ ve } \ x^2 + 12 + \frac{1}{4} = 9x \text{ ve de } \mathbf{x = 4 + \frac{1}{2} - \sqrt{8}}\end{aligned}$$

Basit denklemlerin sayısının sınırlanamayacağına dair örnekler:

Örnek 1:

$x^3 = 8 \ \Rightarrow\ \sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{8}$ ve $\sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{2^3}$ ve $x = 2$ ve $x^2 = 4$ olur.

Örnek 2:

$$\frac{2x^4}{3} = 4 \Rightarrow \frac{2x^4}{3}.\left(1\frac{1}{2}\right) = 4.\left(1\frac{1}{2}\right) \text{ veya } \frac{2x^4}{3} + \frac{\frac{2x^4}{3}}{2}$$
$$= 4 + \frac{\frac{2x^4}{3}}{2} \text{ ve } x^4 = 6 \text{ olur.}$$

Örnek 3:

$$\frac{2x^4}{3} = 54 \Rightarrow \frac{2x^4}{3}.\left(1\frac{1}{2}\right) = 54.\left(1\frac{1}{2}\right) \text{veya} \frac{2x^4}{3} + \frac{\frac{2x^4}{3}}{2}$$
$$= 54 + \frac{\frac{2x^4}{3}}{2} \text{ ve } x^4 = 81 \text{ ve de } x = 3 \text{ olur.}$$

Örnek 4:

$$2x^5 + \frac{x^5}{4} = 72 \Rightarrow \frac{4}{9}.\left(2x^5 + \frac{x^5}{4}\right)$$
$$= \frac{4}{9}.72 \text{ veya } \frac{9x^5}{4} - \frac{5}{9}.\left(2x^5 + \frac{x^5}{4}\right)$$
$$= 72 - 72.\frac{5}{9} \; ve \; x^5 = 32 \Rightarrow \sqrt[5]{x^5} = \sqrt[5]{2^5} \text{ ve } x$$
$$= 2 \text{ ve } x^2 = 4 \text{ olur.}$$

Katışık denklemlerin sayısının sınırlanamayacağına dair örnekler:

Örnek 1:

$$20x^3 = 5x^4 + 2x^5 + \frac{x^5}{2} \Rightarrow 5x + 2x^2 + \frac{x^2}{2} = 20 \text{ ve } x = 2, \; x^2 = 4,$$
$$x^3 = 8, \; x^4 = 16, \; x^5 = 32, \; 2x^5 + \frac{x^5}{2} = 80, \; 5x^4$$
$$= 80, \; 20x^3 = 160$$

Örnek 2:

$$3x^3 + \frac{x^3}{3} + 30x = 20x^2 \Rightarrow 3x^2 + \frac{x^2}{3} + 30 = 20x \text{ ve } x = 3, \; x^2$$
$$= 9 \text{ ve } x^3 = 27$$

Örnek 3:

$$\frac{x^4}{2} = x^3 + 4x^2 \Rightarrow \frac{x^2}{2} = x + 4 \text{ ve } x = 4, \; x^2 = 16, \; x^3 = 64, \; x^4$$
$$= 256$$

Örnek 4:

$x^4 + 5x^2 = 126$ denkleminde $x^2 = x$ varsayılırsa $x^2 + 5x = 126$ ve $x = 9$ olursa $x^2 = x$ varsayıldığı için $x^2 = 9,\ x^4 = 81,\ 5x^2 = 45$ ve $81 + 45 = 126$ olur.

Örnek 5:

$x^4 + 24 = 10x^2$ denkleminde $x^2 = x$ varsayılırsa $x^2 + 24 = 10x$ ve $x_1 = 6$ ve $x_2 = 4$ olur ve $x^2 = x$ varsayıldığı için ${x_1}^2 = 6$ ve ${x_2}^2 = 4,\ x_1 = \sqrt{6}$ ve $x_2 = 2,\ {x_1}^4 = 36$ ve ${x_2}^4 = 16$ olur.

Örnek 6:

$x^4 = 2x^2 + 8$ denkleminde $x^2 = x$ varsayılırsa $x^2 = 2x + 8$ ve $x = 4$ ve de $x^2 = 4$ olur.

Örnek 7:

$$x^7 = 28x + 4x^4 + \frac{x^4}{2}$$

denkleminde üsler 7, 4, 1 yani 3′er ardışık olduğu için denklem $x^2 = 28 + 4x + \frac{x}{2}$′ye dönüşür ve $x = 8$ olur. Üsler 3′er ardışık olduğu için $x^3 = 8$ ve $x = 2$ olur.

İki Tembih:

1. Denklemdeki terimlerin üsleri sayısal bir orana göre ardışık olduğunda işlemler yukarıdaki örnekler gibi yapılır, ancak ardışık olmadığında başka bir yöntem izlenir.

Örnek:

$a + b = 10$ ve $b\sqrt{a} = 12$ ve $a = x^2$ ve $b = 10 - x^2$ varsayılırsa işlem $x(10 - x^2) = 12$ olur ve $10x - x^3 = 12$ ve $10x = 12 + x^3$ iki taraf x ile çarpılırsa $10x.x = x(12 + x^3)$ ve $10x^2 = x^4 + 12x$ ve de $10x^2 - 12x = x^4$ olur. Her iki tarafın karekökü alınırsa $\sqrt{10x^2 - 12x} = \sqrt{x^4}$ ve $\sqrt{10x^2 - 12x} = x^2$ olur. $x^2 = 2x$ varsayılırsa denklem $\sqrt{10x^2 - 12x} = 2x$ ve $10x^2 - 12x = 4x^2$ ve $x = 2, a = 4, b = 6$ olur.

Not: İstikrâ' yöntemiyle kök alındığında belirsiz cevaplar olur yani soruda varsaydığın değere göre pek çok cevap bulunur, ancak bu denklemde sağlama yapma imkânıyla cevap belirlidir.

2. İki türün iki türe denk olduğu bir denklemde terimlerin üsleri sayısal orana göre ardışık olduğunda çözüme ulaşmak için örnekteki gibi bir yöntem izlenir.

Örnek:

$\mathbf{x^4 + 2x^3 = x + 30}$

$(x^2 + x)^2 = x^4 + 2x^3 + x^2$ olduğundan denklemin iki tarafına x^2

eklenirse denklem $x^4 + 2x^3 + x^2 = x^2 + x + 30$ ve $(x^2 + x)^2 = x^2 + x + 30$ olur, burada $x^2 + x = y$ varsayılırsa $y^2 = y + 30$ ve $y = 6$ olur. Buradan $x^2 + x = 6$ olduğundan $x = 2$, $x^2 = 4$, $x^3 = 8$, $x^4 = 16$ ve $x^4 + 2x^3 = 16 + 16 = 32$ olur.

DÖRDÜNCÜ FASIL

DENKLEMİ ELE ALMANIN KEYFİYETİ

Birinci Bahis: Verilen denklemin durumları

Verilen denklemin sorulabilecek ve cevap aranabilecek bir denklem sorusu olabilmesi için üç şarta sahip olması gerekir:

Birinci şart, denklemin kendinde mümkün olmasıdır. O yüzden denklemin çözümü hakkında düşünmeden önce denklemin mümkün olup olmadığı kontrol edilmelidir.

İmkânsız denklemlerden örnekler

Örnek 1:

$\frac{\frac{2x^2}{3}}{\frac{x^2}{6}} + \frac{x^2}{2} = 10$ denklemi imkânsızdır, çünkü $\frac{\frac{2x^2}{3}}{\frac{x^2}{6}}$ daima 4 olur.

Bu yüzden $\frac{\frac{2x^2}{3}}{\frac{x^2}{6}} + \frac{x^2}{2}$ toplamının $10'$a ulaşması imkânsızdır.

Örnek 2:

$x^2 - \left(\frac{x^2}{7} - 2\right) = 10$ ve $x^2 = x$ varsayılırsa denklem $x - \left(\frac{x}{7} - 2\right) = 10$ ve $\frac{6x}{7} + 2 = 10$ ve de $x = 9 + \frac{1}{3}$ olur, ama $\frac{1}{7} < 2$ olduğundan denklem imkânsızdır.

Örnek 3:

$10 - x - (x - 10) =?$ sorulduğunda bir tarafta $x < 10$ diğer tarafta $x > 10$ olması gerektiğinden bu soru imkânsızdır.

Örnek 4:

$\frac{2x^2}{3} - \left(\frac{x^2}{2} - 10\right) = 20$ ve $x^2 = x$ varsayılırsa denklem $\frac{2x}{3} - \frac{x}{2} + 10 = 20$ olur ve $\frac{x}{6} + 10 \neq 20$ olduğundan denklem imkânsızdır.

İkinci şart, denklemde üç ve üzeri sayıda bilinen olmasıdır. Bilinenler bilinen nicelik ve bilinen nitelik olmak üzere iki türlüdür.

Örnek 1:

$x^2 + \frac{x^2}{2} = 10$

Bu denklemde toplama ve bölme iki bilinen nitelik ve 10, bir bilinen niceliktir. Dolayısıyla üç bilinen olduğu için şartlar sağlanmıştır.

Örnek 2:

$x^2 + 10 = ?$

Bu denklemde toplama bir bilinen nitelik ve 10, bir bilinen niceliktir. Toplam iki bilinen olduğu için şartları sağlamaz ve imkânsızdır.

Üçüncü şart, verilen bilinen ile istenen bilinmeyen arasında bağlantı olmalıdır.

İkinci Bahis: Denklemin verilenleri

Yukarıdaki şartları sağlayan her denklemde:

- Bilinen veya bilinmeyen, bir veya daha fazla nicelik,
- Aritmetiksel bir işlem veya işlemler silsilesi,
- Bilinen nitelik veya nicelik olması gerekir.

Örnek 1:

$a > b$, $a + b = 10$ ve $a = x$ denirse $b = 10 - x$ ve de $10 = x + (10 - x)$ olur.

Büyüğün karesi küçüğün karesinden çıkarılırsa $x^2 - (10 - x)^2 = 80$ olur.

Burada 80: bilinen nicelik, x^2: bilinmeyen nicelik, $10 = x + (10 - x)$: işlemdir.

Örnek 2:

$a < b$, $a + b = 10$ ve $a = x$ denirse $b = 10 - x$ ve de $10 = x + (10 - x)$ olur.

Parçaların çarpımı küçük parçanın karesinin dört katıdır denirse $x.(10 - x) = 4x^2$ olur.

Bu denklemde bilinen nitelik vardır, x^2 ise bilinmeyen niceliktir.

Örnek 3:

$5 - x^2 = y^2$ veya $x^2 + 5 = z^2 \Rightarrow$ bilinen nitelik vardır.

Örnek 4:

$x^4 + 2x^2 + x^4 + 2x^2 = y^2$
$\Rightarrow$ bilinen nitelik vardır ve $2x^2$ bilinmeyen niceliktir.

Örnek 5:

$x^2.y^2 = 5,\ y^2.z^2 = 10$ ve $x^2.z^2 = 15 \Rightarrow x^2, y^2, z^2$ bilinmeyen niceliklerdir. 5, 10, 15 ise bilinen niceliklerdir.

Üçüncü Bahis: Denklemi ele almanın keyfiyeti

Denklemi çözenin şu hususlara dikkat etmesi gerekir:

1. Sorudaki bilinmeyen, denklemin gereksinimine göre varsayılır.

Örnek 1:

$$x^2 + \frac{x^2}{2} = 10 \text{ veya } x^2 - \left(\frac{x^2}{3} + \frac{x^2}{4}\right) = 4 \text{ veya } x^2.\frac{x^2}{2} = 6 \Rightarrow x^2 = x \text{ varsayılır}$$

Örnek 2:

$$x = a^2 \Rightarrow 2\sqrt{x}.3\sqrt{x} = 24, \quad x.\sqrt{x} = 3x, \quad \sqrt{x}.5\sqrt{x} = x + 36 \text{ denklemlerinde } x = x^2 \text{ varsayılır}$$

Örnek 3:

$$x = a^3 \Rightarrow x + 4.\left(\sqrt[3]{x}\right)^2 = y^2 \text{ ve } x - 5.\left(\sqrt[3]{x}\right)^2 = z^2 \text{ denklemlerinde } x = x^3 \text{ varsayılır.}$$

Örnek 4: İki ardışık mâl'in biri üç dirhem arttırıldığında ikincinin on katı olur, ikincinin üzerine iki dirhem arttırıldığında ise ilkinin aynı olur.

ilk mâl $= x$ ve ikinci mâl $= x - 2$ varsayılır.

Örnek 5: Aralarında iki dirhem fark olan iki mâl'in biri diğeriyle çarpıldığında yirmi olur.

$\text{ilk mâl} = x \quad \text{ve} \quad \text{ikinci mâl} = x + 2 \quad \text{varsayılır.}$

Örnek 6: İki mâl'in ilkine ikincinin bir bölü beşi ve ikincisine de ilkinin bir bölü dördü eklendiğinde eşit olur.

$\text{ilk mâl} = x \quad \text{ve} \quad \text{ikinci mâl} = 5 \quad \text{varsayılır.}$

Örnek 7: İki tam karenin toplamı tam küptür.

$\text{ilk bilinmeyen} = x^2 \quad \text{ve} \quad \text{ikinci bilinmeyen} = 4x^2 \quad \text{varsayılır.}$

Örnek 8: Tam kare ve tam küpün toplamı tam karedir.

$\text{ilk bilinmeyen} = x^2 \quad \text{ve} \quad \text{ikinci bilinmeyen} = x^3 \quad \text{varsayılır.}$

Örnek 9: Üç tane mâl'in her birinin karesinden kendisinden sonra gelen mâl çıkarıldığında, kalan tam kare olur.

$\text{ilk mâl} = x + \sqrt{x}, \quad \text{ikinci mâl} = 2x + 1 \quad \text{ve} \quad \text{üçüncü mâl} = 4x + 1 \ \text{varsayılır}$

Örnek 10: Üç kişi hayvan satın almak istedi; ilki ikincisine, "Hayvan parasının tamam olması için bendeki paranın üzerine sendekinin yarısını ver"; ikinci üçüncüye, "Hayvan parasının tamam olması için bendeki paranın üzerine sendekinin üçte birini ver" ve üçüncü de ilkine, "Hayvan parasının tamam olması için bendeki paranın üzerine sendekinin dörtte birini ver" dedi.

$\text{ilkinin parası} = x, \quad \text{ikincinin parası} = 2 \ \text{dirhem}, \quad \text{üçüncünün parası} = \text{dinar olur.}$

Örnek 11: Üç farklı mâl'in ilkine ikincinin yarısı artı bir dirhem eklendiğinde on, ikinciye üçüncünün üçte biri artı iki dirhem eklenirse yirmi ve üçüncüye ilkinin dörtte biri artı üç dirhem eklenirse otuz olur.

$\text{ilk mâl} = 9 - \frac{x}{2}, \quad \text{ikinci mâl} = x \quad \text{ve} \quad \text{üçüncü mâl} = \text{dinar varsayılır.}$

Örnek 12: Üç tane mâl'den ilk ve ikincinin toplamı yirmi, ikinciyle üçüncünün toplamı otuz ve üçüncüyle ilkinin toplamı da kırktır.
$a^2 + b^2 + c^2 = x$ varsayılır.

Örnek 13: Bir tam kare üç parçaya bölündü, bu parçaların toplamı yine tam kare olur.

ilk parça $= x^2$, ikinci parça $= x$ ve üçüncü parça $=$ dirhem varsayılır.

2. Problemde sorulan işlemler düzenine göre uygulanmalıdır.

Örnek 1: On, iki parçaya bölündü ardından küçük parça büyüğe bölündü, yarım dirhem oldu.

küçük parça $= x$ ve büyük parça $= 10 - x$ varsayılır ve $\frac{x}{10-x} = \frac{1}{2}$ →

$(10-x).\frac{x}{10-x} = \frac{1}{2}.(10-x)$ ve $x = \frac{10-x}{2}$ olur.

3. Problemde bilinen, nitelik bakımından bilinen ise denklemin sağ tarafında bir işlem yapılmasına gerek yoktur.

Örnek 1: Tam kareye beş kökü artı beş dirhem eklenirse, toplam, karekökü olan bir sayı olur.

$x^2 + 5x + 5 = y^2$ veya $y = \sqrt{x^2 + 5x + 5}$

Örnek 2: Mâl'den üçte biri çıkarıldı ve kalan kendisiyle çarpıldı, sonuç ilk mâl gibidir.

$\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right).\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right) = x^2$ ve $x^2 = x$ varsayılırsa denklem $\left(x - \frac{x}{3}\right).\left(x - \frac{x}{3}\right) = x$ ve $\frac{4x^2}{9} = x$ olur.

Örnek 3: Mâl'den üçte biri çıkarıldı ve kalan kendisiyle çarpıldı, sonuç mâl artı on dirhem gibidir.

$$\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right).\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right) = x^2 + 10 \text{ denkleminde } x^2$$

$$= x \text{ varsayılırsa } \left(x - \frac{x}{3}\right).\left(x - \frac{x}{3}\right) = x + 10 \text{ ve } \frac{4x^2}{9}$$

$$= x + 10 \text{ olur}$$

Örnek 4: Mâl'den üçte biri çıkarıldı ve kalan kendisiyle çarpıldı, sonuç mâl eksi bir dirhem gibidir.

$$\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right).\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right) = x^2 - 1 \text{ denkleminde } x^2$$

$$= x \text{ varsayılırsa } \left(x - \frac{x}{3}\right).\left(x - \frac{x}{3}\right) = x - 1 \text{ ve } \frac{4x^2}{9}$$

$$= x - 1 \text{ olur}$$

Örnek 5: Mâl'den üçte biri çıkarıldı ve kalan kendisiyle çarpıldı, sonuç ilkinin üç katı gibidir.

$$\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right).\left(x^2 - \frac{x^2}{3}\right) = 3x^2 \text{ denkleminde } x^2$$

$$= x \text{ varsayılırsa } \left(x - \frac{x}{3}\right).\left(x - \frac{x}{3}\right) = 3x \text{ ve } \frac{4x^2}{9}$$

$$= 3x \text{ olur.}$$

Örnek 6: Mâl'e üç karekökü eklendi, toplam üç cezrin yarısı oldu.

$$\sqrt{x^2 + 3x} = \frac{3x}{2} \Rightarrow 2\sqrt{x^2 + 3x} = 3x \text{ şeklinde denklem tıkanır.}$$

Başka bir yöntem gerekir:

$$\sqrt{x^2 + 3x} = \frac{3x}{2} \Rightarrow \sqrt{x^2 + 3x} = x + \frac{x}{2} \text{ ve } \left(\sqrt{x^2 + 3x}\right)^2$$

$$= \left(x + \frac{x}{2}\right)^2 \text{ ve de } x^2 + 3x = 2x^2 + \frac{x^2}{4}$$

DENKLEM ÖRNEKLERİ

Denklem 1: Mâl'in dört katının karekökü mâl'in dokuz katının kareköküyle çarpıldı, sonuç yirmi dört mâl oldu, mâl kaçtır?

$\sqrt{4x^2}.\sqrt{9x^2} = 24x^4$ denkleminde $x^2 = x$ varsayılırsa $\sqrt{4x}.\sqrt{9x} = 24x^2$ ve $\sqrt{36x^2} = 24x^2$ ve $6x = 24x^2$ ve de $x = \frac{1}{4}$ olur.

Denklem 2: Mâl'in iki katına iki katının yarısı eklendi, toplam kendisiyle çarpıldı, sonucun üzerine sonucun bir bölü üçü ve bir dirhem eklendi ve dört sonucuna ulaşıldı. Mâl kaçtır?

$(2x^2 + x^2)^2 + \frac{(2x^2 + x^2)^2}{3} + 1 = 4$ denkleminde $x^2 = x$ varsayılırsa $(2x + x)^2 + \frac{(2x + x)^2}{3} + 1 = 4$ ve $9x^2 + \frac{9x^2}{3} = 3$ ve $12x^2 = 3$ ve $x^2 = \frac{1}{4}, x = \frac{1}{2}$

Denklem 3: On, iki parçaya bölündü, büyük parça, küçüğü ile arasındaki farka bölündü, bir dirhem artı bir bölü üç çıktı, parçaların her biri kaçtır?

$\frac{10 - x}{10 - x - x} = 1 + \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{10 - x}{10 - 2x} = 1 + \frac{1}{3}$ ve $(10 - 2x).\left(1 + \frac{1}{3}\right) = 10 - x$ ve $13 + \frac{1}{3} - \left(2x + \frac{2}{3}\right) = 10 - x$ ve $x = 2$ ve de $10 - x = 8$ olur.

Denklem 4: Mâl'in bir bölü üçü artı bir dirhem mâl'in bir bölü dördü artı bir dirhemle çarpıldı, yirmi dirheme ulaşıldı, mâl kaçtır?

$\left(\frac{x^2}{3} + 1\right).\left(\frac{x^2}{4} + 1\right) = 20$ ve $x^2 = y$ varsayılırsa $1 + \frac{y}{3} + \frac{y}{4} + \frac{y^2}{6}.\frac{1}{2} = 20$ olur ve $y = 12$

Denklem 5: On iki parçaya bölündü, her parça kendisiyle çarpıldı, sonuçlar toplandı, elli sekiz oldu, her bir parça kaçtır?

$$x^2 + (10 - x)^2 = 58 \Rightarrow 100 + 2x^2 - 20x = 58 \text{ ve } x = 3 \text{ ve de } 10 - x = 7$$

Denklem 6: Mâl'in bir bölü üçü, bir bölü dördü ile çarpıldı, ilk mâl artı yirmi dört hasıl oldu, mâl kaçtır?

$$\frac{x^2}{3}.\frac{x^2}{4} = x^2 + 24 \text{ ve } x^2 = y \text{ varsayılırsa denklem } \frac{y}{3}.\frac{y}{4} = y + 24 \text{ ve } \frac{y^2}{6}.\frac{1}{2} = y + 24 \text{ ve de } y = 24 \text{ olur.}$$

Denklem 7: On iki parçaya bölündü, her bir parça diğerine bölündü ve iki sonuç toplandı, iki artı bir bölü altı oldu.

$$\frac{x}{10 - x} + \frac{10 - x}{x} = 2 + \frac{1}{6} \Rightarrow x + \frac{100 + x^2 - 20x}{x} = 21 + \frac{2}{3} - x.\left(2 + \frac{1}{6}\right) \text{ ve } 100 + 2x^2 - 20x = 21x + \frac{2x}{3} - 2x^2 - \frac{x^2}{6} \text{ ve de } x = 4, \quad 10 - x = 6$$

Veya

$$\frac{x}{10 - x} + \frac{10 - x}{x} = 2 + \frac{1}{6} \Rightarrow x.(10 - x).\left(2 + \frac{1}{6}\right) = (10 - x)^2 + x^2 \text{ ve } 21x + \frac{2x}{3} - \left(2x^2 + \frac{x^2}{6}\right) = 100 + 2x^2 - 20x \text{ olur ve } x = 4, \ 10 - x = 6$$

Veva

$$\frac{x}{10 - x} + \frac{10 - x}{x} = 2 + \frac{1}{6} \Rightarrow \left(\frac{x}{10 - x}\right) = x \text{ varsayılır, denklem } \left(\frac{10 - x}{x}\right) = 2 + \frac{1}{6} - x \text{ olur ve } x.\left(2 + \frac{1}{6} - x\right) = 1 \text{ ve de } x = \frac{2}{3} \text{ olur, bu durumda } \frac{x}{10 - x} = \frac{2}{3} \text{ ve } \frac{10 - x}{x} = 1 + \frac{1}{2} \text{ olur. } \frac{x}{10 - x} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x = 20 - 2x \text{ ve } 5x = 20 \text{ ve } x = 4 \text{ ve } 10 - x = 6$$

Veya

$$\frac{x}{10-x}+\frac{10-x}{x}=2+\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{x^2+(10-x)^2}{2+\frac{1}{6}}$$
$$=x.(10-x) \text{ ve } 2x^2+100-20x$$
$$=\left(2+\frac{1}{6}\right).(10x-x^2) \text{ ve } x=4 \text{ ve } 10-x=6$$

Veya

$10'$un parçaları (x) ve $(10-x)$ değil $(5+x)$ ve $(5$
$-x)$ varsayılırsa denklem $\frac{5+x}{5-x}+\frac{5-x}{5+x}$
$=2+\frac{1}{6}$ olur ve $[(5+x).(5-x)].\left(2+\frac{1}{6}\right)$
$=(5+x)^2+(5-x)^2$ ve $(25-x^2).\left(2+\frac{1}{6}\right)$
$=50+2x^2$ ve de $x=1,\ 5+x=\mathbf{6}$ ve $5-x=\mathbf{4}$

Veya

$$\frac{x}{10-x}+\frac{10-x}{x}=2+\frac{1}{6} \Rightarrow x.\left(2+\frac{1}{6}\right)-(10-x)$$
$$=x.\frac{x}{10-x} \text{ ve } 3x+\frac{x}{6}-10$$
$$=\frac{x^2}{10-x} \text{ ve de } 41x+\frac{2x}{3}-\left(100+3x^2+\frac{x^2}{6}\right)$$
$$=x^2 \Rightarrow x=4,\ 10-x=6$$

Veya

$$\frac{x}{10-x}+\frac{10-x}{x}=2+\frac{1}{6} \Rightarrow \left[\left(2+\frac{1}{6}\right).(10-x)-x\right].x$$
$$=(10-x)^2 \text{ ve } 40x+\frac{5x}{3}$$
$$=100+4x^2+\frac{x^2}{6} \text{ ve de } x=4,\ 10-x=6$$

Veya

$$\frac{x}{10-x}+\frac{10-x}{x}=2+\frac{1}{6}\ \Rightarrow\ \frac{10-x}{x}=\text{dinar (d) ve }\ \frac{x}{10-x}$$
$$=2+\frac{1}{6}-\text{d olur.}\left(2+\frac{1}{6}-d\right).(10-x)$$
$$=\text{x ve }31+\frac{2}{3}-\left(3x+\frac{x}{6}\right)-10d=\text{x olur. }31+\frac{2}{3}$$
$$=4x+\frac{x}{6}+10d\text{ ve }31+\frac{2}{3}-\left(4x+\frac{x}{6}\right)$$
$$=10d\ \text{ ve de }\ 1d=3+\frac{1}{6}-\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{4}\right).x'\text{dir. } d.x$$
$$=10-x\ \text{ olduğundan}\left[3+\frac{1}{6}-\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{4}\right).x\right].x$$
$$=10-x\ \text{ ve de }\ 3x+\frac{x}{6}-\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{4}\right).x^2$$
$$=10-x\ \text{ ve }\ x=4\,,10-x=6\text{ olur.}$$

EL-MUKNİ‘ Fİ’L-CEBR VE’L-MUKÂBELE

Rahmân ve Rahîm olan Allah'ın adıyla,
Ancak O’ndan yardım dileriz

[MANZUMENİN MUKADDİMESİ]

[1] Çalışmama Rabbime şükürle başlıyorum
Selâm ile birlikte duâ gönderiyorum

[2] Seyyid-i kevneyn olan Mustafâ ve âline
Ve dahi ashâbına. Sonra duâlar nice

[3] Çağın gururu şânı yüce el-Cilâvî’ye
Sağanak bulutları yağsın onun üstüne

[4] Cebir ilmi bilesin muazzam bir ilimdir
Ona kılı kırk yaran erdemliler yönelir

[5] İlm-i cebrin özünü sığdırdım Kasîdeye
Basîret sâhibine yeter bu artar bile

[6] İşte bu amaç için kolları sıvıyorum
Vâhibu’l-akl Mevlâ’dan maûnet diliyorum

[BİRİNCİ FASIL]
BİLİNMEYEN TÜRLERİN İSİMLERİ, MERTEBE VE ÜSLERİ

[7] “Cezr” (x) dediler sonra “mâl” (x^2) ve bir de “ka‘b” (x^3) adına
Evvelce bilinmeyip istenen miktarlara

[8] Misliyle çarpılanı fen ehli “cezr” bilirler
Çarpımın sonucuna “mâl” ismini verirler

[9] “Cezr”in “mâl”e çarpımı doğurur “muka“ab”ı
Son ikisinden alırlar diğer tüm adları

[10] “Mâl-u mâl”dir birisi, “mâlü’l-muka“ab” biri
Hepsinin var bilinen “kuvvet” ve “menzil”leri

المقنع في الجبر والمقابلة

بسم الله الرحمن الرحيم وبه الإعانة

[مقدمة المنظومة]

[١] بِحَمْدِ إِلَهِي أَبْتَدِي مَا أحَاوِلُ وَأُهْدِي صَلاَةً مَعْ سَلاَمٍ يُشَاكِلُ

[٢] عَلَى المُصْطَفَى خَيْرِ الأنَامِ وَآلِه وَأصْحَابِهِ ثُمَّ الدُّعَا يَتَـوَاصَلُ

[٣] لِفَخْرِ الزَّمَانِ المُنْتَمِى لِجِلاَوَةٍ عَلِيٍّ عَلَيْهِ سَحْبُ جَوْدٍ هَوَاطِلُ

[٤] **وَبَعْدُ** فَعِلْمُ الجَبْرِ عِلْمٌ مُعَظَّمٌ يَمِيلُ إِلَيْهِ المُتْقِنُونَ الأفَاضِلُ

[٥] وَإِنّـِي لَحَاوٍ لُبَّهُ فِي قَصِيدَةٍ بِهَا يَكْتَفِي ذُو فِطْنَةٍ وَيُطَاوِلُ

[٦] وَهَا أنَا سَاعٍ فِي الذِّي قَدْ قَصَدْتُهُ وَعَوْنًا مِن المَوْلَى الْحِجَى أنَا سَائِلُ

[الفصل الأول]:
أسماء الأنواع المجهولة ومراتبها وأسوسها

[٧] وَبِالجَذْرِ ثُمَّ المَالِ وَالكَعْبِ لَقَّبُوا مَقَادِيرَ لَمْ تُدْرَ اِبْتِدَاءً تُحَاوَلُ

[٨] فَمَا ضَرْبُهُ فِي مِثْلِهِ هُوَ جَذْرُهُـمْ وَبِالمَالِ سَمَّوْا مَا بِذَا هُوَ حَاصِلُ

[٩] وَذَا ضَرْبُهُ فِي ذَاكَ يُبْدِى مُكَعَّبًا وَمِنْ ذَيْنِ أسْمَاءَ البَوَاقِي تَنَاوَلُوا

[١٠] فَقُلْ مَالُ مَالٍ ثُمَّ مَالُ مُكَعَّبٍ أُسُوسٌ لَهَا مَعْلُومَةٌ وَمَنَـازِلُ

[11] Örtüşür “cezr” ile “şey” terimi bir vecihte
Ayrışır her birisi müstakil bir vecihte

[12] Çoğunluk “muka“ab”ı “ka‘b” ile aynı saydı
İki görüş beyninde gör açık olan farkı

[13] [Bilinmeyen türlerin] hem menzil hem üsleri
Aslî ve fer‘î olur, bir bir artar cevheri

[14] İlk menzili “cezr”e ver “bir” olur onun üssü
Peşisıra “mâl” gelir, “iki”dir bunun üssü

[15] Üçüncü sırada “ka‘b” üssü menzili gibi
İşte sana “üç” aslî. Sayılardaki gibi.

[16] Bunu aşanlardır fer‘. Adaş menzile üsler.
Üs’ten mümkün miktarı düşür ikişer üçer.

[17] Her bir ikili için bir “mâl” alıp eline
Üçlü için “muka“ab”, elde ne birikirse

[18] “Mâl”i başa alarak eklersin birbirine
Varsayılan üslerin bulunur adı böyle

[19] İsimden varmak için üslerin miktarına
Dağılan tüm üsleri topla hep bir araya

[İKİNCİ FASIL]
[TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA VE BÖLME]

Toplama ve Çıkarma

[20] Toplamak istersen tek bir türden olanları
Aynen tekrar edersin sayıda yaptığını

[21] Çıkarma da farksızdır, aynısını uygula
Eğer türler farklıysa atıf vâv’ıyla (+) topla

[22] Çıkarmada negatif terimleri benimse
İstisna (-) tek tarafta yahut ikisindeyse

[١١] وَجَذْرٌ وَشَيْءٌ فِي مَحَلٍّ تَصَادَقَا وَبَيْنَهُمَا فِي آخَرَيْنِ تَفَاصُلُ

[١٢] وَبِالكَعْبِ سَوَّى الأَكْثَرُونَ مُكَعَّبًا وَبَيْنَ كِلاَ العُرْفَيْنِ قَطْعًا تَفَاضُلُ

[١٣] مَنَازِلُهَا أَصْلِيَّةٌ كَأُسُوسِهَا وَفَرْعِيَّةٌ بِوَاحِدٍ تَتَفَاضَلُ

[١٤] فَالْأُولَى لِجَذْرٍ أُسُّهَا وَاحِدٌ وَمَا تَلَتْهَا لِمَالٍ أُسُّهَا اثْنَانِ فَاصِلُ

[١٥] وَثَالِثَةٌ لِلْكَعْبِ فَادْرِ وَأُسُّهَا ثَلاَثٌ كَمَا فِي العَدِّ فَهْيَ الأَصَائِلُ

[١٦] وَمَا زَادَ فَرْعٌ أُسُّ كُلٍّ سَمِيُّهُ فَثَنِّهْ وَثَلِّثْ حَسْبَمَا هُوَ قَابِلُ

[١٧] وَمَالاً بِكُلِّ اثْنَيْنِ خُذْ وَمُكَعَّبًا بِكُلِّ ثَلاَثٍ ثُمَّ مَا هُوَ حَاصِلُ

[١٨] أَضِفْ بَعْضَهُ لِلْبَعْضِ وَالمَالَ قَدِّمَا يَكُنْ مَا بَدَا جَوَابَ مَنْ هُوَ سَائِلُ

[١٩] وَفِي عَكْسِهِ رَكِّبْ أُسُوسًا تَفَصَّلَتْ بِجَمْعٍ تَفُزْ بِالْقَصْدِ فَالضَّبْطُ شَامِلُ

[الفصل الثاني]
[الجمع والطرح والضرب والقسمة]

الجمع والطرح

[٢٠] وَمَا يَتَّفِقْ نَوْعًا وَقَدْ رُمْتَ جَمْعَهُ فَفِيهِ اعْمَلاَ مَا أَنْتَ فِي العَدِّ عَامِلُ

[٢١] وَقُلْ هَكَذَا طَرْحٌ وَعِنْدَ تَخَالُفٍ فَجَمْعٌ بِوَاوِ العَطْفِ قُلْ يَتَنَاوَلُ

[٢٢] وَفِي الطَّرْحِ الاسْتِثْنَا اعْتَمِدْ ثُمَّ إِنْ يَكُنْ عَلَى وَاحِدٍ أَوْ فِيهِمَا هُوَ دَاخِلُ

[23] Önce iki tarafa negatifleri ekle
Veyahut negatifi. Eşitlikte de böyle

[24] Dördünde de negatif terimi yok et önce
Sonra diğer işlemler yapılır o gidince

Çarpma ve Bölme

[25] Bilinmeyen bir türü sayıyla çarptığında
Cevap soruda geçen türün cinsinden çıka

[26] Türü türle çarptıysan iki üssü de topla
Sonuç cevaba üstür. Sonra miktarı ara

[27] Pozitifle negatif çarpılınca negatif
Aynıysa işaretler sonuç daim pozitif

[28] Bölünen iki türde eşit olursa üsler
Bölüm sayıdır daim. Lakin farklıysa üsler

[29] Ve yüksekse bölünen al farkını üslerin
Bölmenin sonucunun türüne üs edersin

[30] Bölünen düşük ise cevap soru gibidir
Sayıyı türe bölmen yine bunun gibidir

[31] Tersinde ise cevap, bölünenin türüdür
Bölme lafzını -varsa- şimdi hâsib düşürür

[32] Eleme şekli özel yöntemlerle bilinir
Bunları kesbetmenin yolu temrin iledir

[ÜÇÜNCÜ FASIL]
ALTI CEBİRSEL DENKLEM

[33] Altı asıl “darb” vardır, veyahut da “mesele”
Ehl-i Cebir örfünde gelir tertib üzere

[34] “Aded”in, “şey”in ve “mâl”in etrafında pervane
İlk üçe basit denir, mürekkeb son üçüne

[٢٣] فَفِي البَدْءِ مُسْتَثْنَاهُمَا زِدْ عَلَيْهِمَا   كَذَا ذُو اخْتِصَاصٍ مِثْلَ مَا يَتَعَادَلُ

[٢٤] فَفِي كُلِّ بَابٍ مِنْهُمَا لَفْظَهُ ازِلْ   وَالأعْمَالَ تَمِّمْ بَعْدَ مَا هُوَ زَائِلُ

الضرب والقسمة

[٢٥] وَمَهْمَا ضَرَبْتَ النَّوْعَ فِي عَدَدٍ يَكُ   الجَوَابُ مِنَ النَّوْعِ الذِّي قَالَ سَائِلُ

[٢٦] وَأُسَّيْ كِلاَ النَّوْعَيْنِ فَاجْمَعْ فَمَا بَدَا   فَأُسُّ جَوَابٍ ثُمَّ كَمٌّ يُحَاوَلُ

[٢٧] وَقُلْ زَائِدٌ فِي نَاقِصٍ هُوَ نَاقِصٌ   وَعِنْدَ اِتِّفَاقٍ زَائِدٌ فَهْوَ شَامِلُ

[٢٨] وَيَخْرُجُ عَدٌّ إنْ قَسَمْتَ مُوَافِقًا   وَإنْ كَانَ بَيْنَ الرُّتْبَتَيْنِ تَفَاضُلُ

[٢٩]-وَمَقْسُومُكَ الأعْلَى- فَزَائِدُ أُسِّهِ   هُوَ الأُسُّ لِلنَّوْعِ الذِّي هُوَ حَاصِلُ

[٣٠] وَفِي عَكْسِهِ اجْعَلْ كَالسُّؤَالِ جَوَابَهُ   وَعَدٌّ عَلَى نَوْعٍ لِهَذَا يُمَاثِلُ

[٣١] وَفِي العَكْسِ يَبْدُو نَوْعُ مَا قَدْ قَسَمْتَهُ   وقَسْمًا بِمَتْلُوَّيْهِ نَحَّى المَعَادِلُ

[٣٢] ومِنْهَاجُهُ يُدْرَى بِنَوْعٍ تَحَيُّلٍ   فَحَصِّلْ قُوَاهُ لَا عَدَتْكَ الفَضَائِلُ

[الفصل الثالث]
المسائل الست الجبرية

[٣٣] وَهَاكَ ضُرُوبًا سِتَّةً قَدْ تَأَصَّلَتْ   مُرَتَّبَةً فِي العُرْفِ وَهْيَ مَسَائِلُ

[٣٤] عَلَى عَدَدٍ وَالشَّيْءِ وَالمَالِ دَوْرُهَا   فَنِصْفٌ بَسِيطٌ ثُمَّ نِصْفٌ مُقَابِلُ

[35] “Cezr” ve “mâl” terimleri eşitlenir ilkinde
“Cezr”in yerine aded yer alır ikincide

[36] “Şey”ler ile “aded”ler denklenir son basitte
Şu kuralı uygula bunların akabinde:

[37] “Mâl”e böl karşıtını ilk iki meselede
Üçüncüde adedi böl karşıki terime

[38] Çıkan sonuç “cezr” olur ilk ile üçüncüde
“Mâl”dir elde ettiğin ikinci meselede

[39] Mürekkeblerde tertib A-Ce-M ile bulunur
Dördüncü darbda “aded” münferit terim olur

[40] Beşincide “cezr”dir tek, altıncıda “mâl” olur
Her birine mukâbil diğer ikisi durur

[Mâl’in Katsayısı 1 Olduğunda Bileşik Denklemleri Çözme Yöntemi]

[41] Her üç darbda “cezr”lerin sen nısfını karele
Dördüncü ve altıncıda o “aded”e ekle

[42] İkisinde toplamın alıp sakla kökünü
Sonra dördüncüdeysen o mezkûr nısıfları

[43] Çıkarırsın bu kökten verir “mâl”in “cezr”ini
Altıncıda çıkarma, ekle, bul isteneni

[44] Beşincide “aded”i çıkar mezkûr kareden
Kalanın kökünü al işte sana istenen

[45] Ya da çıkar bu kökü nısftan yahut da topla
Böylece ulaştığın “cezru’l-mâl”dir unutma

[46] Aşarsa beşincide “aded” kareyi eğer
Muhal olur o denklem. Lakin eşitse eğer

[47] “Cezr”lerin nısfıdır “cezr”. Ve “cezr”iyle aynıdır
Varsayılan sayının. “Mâl” de artık açıktır.

[٣٥] جُذُورٌ وَأمْوَالٌ فِي الأولَى تَعَادَلاَ   وَالأمْوَالُ فِي الوُسْطَى لِعَدٍّ تُعَادِلُ

[٣٦] وَالأشْيَاءُ عَدًّا عَادَلَتْ فِي أخِيرَةِ   البَسِيطَاتِ فَاعْمَلْ بَعْدُ مَا أنَا قَائِلُ

[٣٧] فَفِي الأوَّلَيْنِ اقْسِمْ عَلَى المَالِ عَدْلَهُ   وَفِي ثَالِثٍ عَدًّا عَلَى مَا يُعَادِلُ

[٣٨] فَمَا كَانَ فَهْوَ الجَذْرُ فِي غَيْرِ أوْسَطٍ   وَفِيهِ أجِبْ بِالمَالِ مَنْ هُوَ سَائِلُ

[٣٩] وَخُذْ عَجمًا ضَبْطًا لِتَرْتِيبِ مُقْرَنٍ   فَفِي رَابعٍ إفْرَادُ عَدٍّ تُقَابَلُ

[٤٠] وَفِي خَامِسٍ إفْرَادُ جَذْرٍ وَسَادِسٍ   تَفَرُّدُ مَالٍ وَاقْتِرَانٌ يُعَادِلُ

[كيفية معرفة قدر المجهول في الضروب المركبة إذا كان المال تامًا، أي واحدًا]

[٤١] وَفِي كُلِّهَا نِصْفَ الْجُذُورِ فَرَبِّعَا   وَزِدْ فِي سِوَى الثَّانِي الَّذِي هُوَ حَاصِلُ

[٤٢] عَلَى الْعَدِّ وَاحْفَظْ جَذْرَ مَا هُوَ كَائِن   وَنِصْفَ الْجُذُورِ اطْرَحْهُ مِنْهُ فَفَاضِلُ

[٤٣] هُوَ الْجَذْرُ فِي الأولَى وَزِدْهُ لِسَادِسٍ   عَلَيْهِ فَجَذْرُ الْمَالِ مَا هُوَ عَائِلُ

[٤٤] وَفِي الخَامِسِ اِطْرَحْ عَدَّهُ مِنْ مُرَبَّعٍ   وَجَذْرُ الَّذِي يَبْقَي عَلَى القَصْدِ دالِلُ

[٤٥] فَأَلْقِهْ مِنَ التَّنْصِيفِ أوْ فَاجْمَعَنْهُمَا   يَكُ الجَذْرُ فِي الحَالَيْنِ مَا هُوَ حَاصِلُ

[٤٦] وَحَيْثُ يَفُوقُ العَدُّ فِيهِ مُرَبَّعًا   فَذَاكَ مُحَالٌ أوْ تَرَاهُ يُمَاثِلُ

[٤٧] فَنِصْفُ الْجُذُورِ الْجَذْرُ وَهْوَ كَجَذْرِهِ   فَعِلْمٌ بِقَدْرِ الْمَالِ مَا عَنْهُ حَائِل

FASIL [Mâl’in Katsayısı 1’Den Çok Veya Az Olduğunda Bileşik Denklemleri Çözme Yöntemi]

[48] Yukarda geçenleri, “mâl” “bir” iken uygula
Lâkin “mâl” “bir”den azsa, veyahut daha fazla

[49] Tam bir “mâl”e “tekmîl” et “kesru’l-mâl”i “cebr” ile
Fazla olanı “redd” et bütün “mâl”e “hatt” ile

[50] “Aded” ve “cezr”e uygula bunun aynısını
Çıkan her neyse onda yap sen yapacağını

[51] Veyahut mürekkebde ulaşmak için cezre
Denklemdeki adedi daim çarp mâl kadrine

[52] Aded farz et sonucu. Sonra o darbda izle [râbi’, sâdis veya hâmiste]
Asıl olan işlemi. Ulaş cezr değerine

[53] Sonra böl bu değeri, adedi çarptığına
[Elde ettiğin sonuç aradığın cezr ola][…]

[DÖRDÜNCÜ FASIL]
[DENKLEMİ ELE ALMANIN KEYFİYETİ]

[…][Yukardaki üç faslı] bellediysen iyice
Gelen problemleri çöz artık hîle ile [taktik/özel yöntem]

[54] *el-Vesîle* benzeri kitaplar hıfzedesin
Yoksa bu işte behren olur zannetmeyesin

[MANZUMENİN HATİMESİ]

[55] Kasîdede verdiğim olsun tâlibe kâfi
Allah’a daim olsun hamd-i nâ-mütenâhî

[56] Doğru yola ileten güzel huylu Mustafa
Muhammed’e selamlar olsun bizden daima

فصل: [كيفية العمل في الضروب المركبة إذا كان المال أقل من واحد أو أكثر]

[٤٨] وَمَا مَرَّ حَيْثُ الْمَالُ فِي الضَّرْبِ وَاحِدٌ　　فَإِنْ لَمْ يَكُنْ بَلْ كَسْرُ مَالٍ وَعَائِلُ

[٤٩] فَلِلْمَالِ كَمِّلْ كَسْرَ مَالٍ بِجَبْرِهِ　　وَرُدَّ بِحَطٍّ زَائِدًا وَالْمُعَادِلُ

[٥٠] وَمَا قَارَنَ اصْنَعْ فِيهِ مَا قَدْ صَنَعْتَهُ　　فَمَا كَانَ فَاعْمَلْ فِيهِ مَا أَنْتَ عَامِلُ

[٥١] أَوِ اضْرِبْ لَدَى التَّرْكِيبِ قَدْرَ الَّذِي يُرَى　　مِنَ الْمَالِ فِي عَدٍّ لِتُدْرَى الْوَسَائِلُ

[٥٢] وَقَدِّرْ كَعَدٍّ خَارِجًا وَالبِنَا اعْتَمِدْ　　وَفِي الْآخِرِ اقْسِمْ مَا لِجَذْرٍ يُقَابِلُ

[٥٣] عَلَى مَا ضَرَبْتَ الْعَدَّ فِيهِ [وَبَعْدَ ذَا　　... ....]

[الفصل الرابع]
[معرفة كيفية تناول المسألة]

[.... ....] وَبَعْدَ ذَا　　تَنَاوَلْ تَحَيَّلْ حِينَ تَأْتِي الْمَسَائِلُ

[٥٤] وَلَا بُدَّ مِنْ اِتْقَانِ نَحْوِ وَسِيلَتِي　　وَإِلَّا فَلَا تَطْمَعْ بِأَنَّكَ دَاخِلُ

[خاتمة المنظومة]

[٥٥] وَهَذَا الَّذِي أَوْرَدْتُهُ فِيهِ مقْنعٌ　　وَلِلَّهِ حَمْدٌ دَائِمٌ يَتَوَاصَلُ

[٥٦] وَتَتْلُو صَلَاةٌ تُسْتَدَامُ عَلَى الرِّضَى　　مَحَمَّدٍ الْهَادِي الْكَرِيمِ الشَّمَائِلُ

[57] Âl-i beyti, ashâbı ve değerli ezvâcı
Seçkin kerim ve fâzıl pek güzel insanlardı

[58] İnci gibi dizildi elli dokuz beyitte
Mübarek el-Aksâ’da pek hayırlı vakitte [şehru’l-yümn]

[59] Sekiz yüz dört yılının Rebiülevvel’inde
Aşıp tüm emsalini hitam buldu Kaside

[٥٧] نِعِمَّ الأُولَى هُمْ آلُهُ ثُمَّ صَحْبُهُ   وَأَزْوَاجُهُ الْغُرُّ الْكِرَامُ الْأَفَاضِلُ

[٥٨] وَأَبْيَاتُهَا تِسْعٌ وَخَمْسُونَ أُنْشِأَتْ   بِالأَقْصَى وَشَهْرِ الْيُمْنِ فَهْيَ تُطَاوِلُ

[٥٩] رَبِيعٌ مِنَ الْعَامِ الَّذِي ضَبْطُ عَدِّهِ   بِدَالٍ وَضَادٍ فَالْبِنَا مُتَكَامِلُ

EL-MÜMTİ‘ FÎ ŞERHİ’L-MUKNİ‘

İBNÜ’L-HÂİM

(Allah’ı rahmeti onun üzerine olsun)

الممتع في شرح المقنع

ابن الهائم

رحمة الله عليه

[MUKADDİME]

Rahman ve Rahim olan Allah'ın adıyla

Allah'ın salât ve selamı efendimizin, ailesinin ve arkadaşlarının üzerine olsun. Zamanın biriciği, asrının eşsizi Şeyh, İmam, Âlim, Âllâme Allah onu merhametiyle korusun- Ebu'l-Abbas Ahmed b. Muhammed el-Hâim dedi ki:

Gizli olan bilgilerinden bazısının vecihlerini kullarının bazısı için ortaya çıkaran Allah'a hamd olsun. O (Allah) diğerleri için meçhul olan "keyfiyyet", "kemmiyyet" ve "mikdâr"ı o kulları için açığa çıkardı, onlar da sabit sayı ile sınırlanmayan şeyleri bildiler, irrasyonel çok terimlileri toplamayı ve çıkarmayı (zevâtü'l-esmâ ve'l-munfasılât) aslî ve zâtî olarak (esraren ve tasarrufen) bilmeleriyle [diğerlerinden] ayrıldılar.

Nurlar gibi parlayan en temiz ve kutlu hamdler ile O'na hamd ederim. Bol sayıda art arda/sürekli gelen bereket ve nimetlerden dolayı O'na şükrederim. Nazari ve itibari olarak ispatı gerçekleşmiş bir şehadetle tek ve ortağı olmayan Allah'tan başka ilah olmadığına, Muhammed'in cinlere ve insanlara müjdeleyici ve uyarıcı olarak gönderilmiş O'nun resûlü ve kulu olduğuna şehadet ederim. Allah'ın salât ve selamı onun, tebâsı ashabın ve (tabiki) ensârın üzerine olsun. Sayı ile ilgili tasarruf hakkına sahip olanlara ve tamküpleri (ku'ûb) köklere (cüzûr) oranlayanlara tam bir bağlılıkla selam olsun.

el-Mukni' olarak adlandırılan cebir ve mukabele hakkındaki manzum eserimin anlamları fazla ve lafızları az olduğundan okuyanları ve ezberleyenleri çoğaldı. Bu eser üzerine çokça düştüğünü bildiğim ve hatırını gözetmem gereken birçok kişi ne bıktırıcı derecede ayrıntıya giren ne de anlamı eksik bırakacak şekilde kısa olan, bilakis amaçlanan beyanı tam [olarak yansıtan] yeterli bir şerh ortaya koymamı benden rica ettiler. Bunun için geniş vaktim olmadığını bilmelerine rağmen talep ve ısrarlarını yinelediler. İsteklerine karşılık vermekten ve ihtiyaçlarını gidermelerinden kaçınmak istemedim. Böylece onların istedikleri şeyi kolaylaştırması için yardım talep etme maksadıyla yüce Allah'a yöneldim ve onu (kitabı) *el-Mümti' fi Şerhi'l-Mukni'* olarak isimlendirdim. Yardım (ancak) Allah'tandır ve tevekkül (ancak) O'nadır, her şeye gücü yeten Allah'tan başka bir güç yoktur.

[مقدمة]

/ [١ظ] بسم الله الرحمن الرحيم

وصلى الله على سيدنا محمد وآله وصحبه وسلم تسليما كثيرا. قال الشيخ، الإمام، العالم، العلامة، وحيد دهره وفريد عصره؛ أبو العباس أحمد بن محمد الهائم تغمده الله برحمته:

الحمد لله الذي كشف لبعض عباده عن وجوه بعض معلوماته أستارا. فانكشف لهم ما هو مجهول لغيرهم كيفية وكمية ومقدارا. فعلموا أشياء ما لها عدد تنحصر فيه انحصارا. وامتازوا بمعرفة ذوات الأسماء والمنفصلات تصرفا وأسرارا. أحمده حمدا طيبا مباركا يتلألأ أنوارا. وأشكره على نعم وفيض يتوالى إلى عدده مدرارا. «وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له»، شهادة تحقق مدلولها نظرا واعتبارا. وأشهد أن محمدا عبده ورسوله المبعوث إلى الثقلين إبشارا وإنذارا. صلى الله عليه وعلى تباعه صحباء والا وأنصارا ما تصرف في العدد وناسبت الكعوب أجذارا وسلم تسليما.

أما بعد؛ فإن منظومي في الجبر والمقابلة الملقب **بالمقنع**، لما كثرت معانيه وقلت ألفاظه، وكثر لذلك قراءه وحفاظه، التمس مني مَن حقه علَيَّ لازم، ومن انا بشدة اعتنائه به عالم، أن أضع عليه شرحا كافيا، يكون ببيان المقصود وافيا، لا مبسوطا مِملا، ولا مختصرا مخلا. وتكرر منهم الطلب والإلحاح، مع علمهم بأن أوقاتي ليس فيها لذلك انفساح. فلم أر بدّا من إجابتهم، ومن أسعافهم بحاجتهم. فتوجهت إلى الله تعالى في مطلوبهم مستمدا منه المعونة، على تسهيل ما يبغونه، وسميته **بالممتع في شرح المقنع**، وبالله المستعان، وعليه التكلان، ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم.

[1] Çalışmama Rabbime şükürle başlıyorum
Selâm ile birlikte duâ gönderiyorum

[2] Seyyid-i kevneyn olan Mustafâ ve âline
Ve dahi ashâbına. Sonra duâlar nice

[3] Çağın gururu şânı yüce el-Cilâvî'ye
Sağanak bulutları yağsın onun üstüne

[3. beyitte geçen] "el-müntemâ", mensup (müntesip), "cilâve" ise -cim'in esre almasıyla- kabile adıdır ve [bundan maksat Cilâve kabilesine mensup] Şeyhimiz Allâme, İmam Ebu'l-Hasan Ali b. Abdussamed el-Cilâvî el-Mâlikî'dir. Hal tercemesini *Şerhu'l-Kifâye*'de[1] zikretmiştim. 782 senesinde, Zilhicce'nin 23'ünde Çarşamba günü Mısır'da Amr b. As (r.a) Cami yakınındaki evinde vefat etti (Allah rahmet eylesin). Karâfe'de Bektemur Hangâh'ı[2] yakınında defnedildi. [Beyitte geçen] "suhub" "sehâbe"-nin çoğulu ve "cevd" -cim'in üstün almasıyla- sağanak (gazîr) yağmurdur. "el-Hevâtıl" ise "suhub"un sıfatı ve "el-hatl"dan gelen "hâtıle"nin çoğuludur. Yağmur ve suyun/gözyaşının (dema') devam etmesi ve akmasıdır.

[4] Cebir ilmi bilesin muazzam bir ilimdir
Ona kılı kırk yaran erdemliler yönelir

Cebir lafzı bazen "indirgeme"nin (hatt) bazen "karşılaştırma"nın (mukabele) -ki bu ikisinin açıklaması gelecek- karşılığı olarak bazen de bu ilmin alemi mesabesinde bu ilmin kendisini ifade etmek için -ki buradaki kasıt odur- kullanılır. **Cebir, eğer aralarında gereken bağ varsa varsayılan bilinenden istenen bilinmeyen çokluğu çıkarabilmek için özel isimlerle isimlendirilmiş bilinmeyen büyüklükler/değerler/mekâdir üzerinde kaideleriyle tasarrufta bulunan bir ilim olarak resmedilir.** Bu ilmin mûcidi üstad **Muhammed b. Musa el-Hârezmî**'dir. [Beyitte geçen] "efâdıl" kelimesi "efdal" kelimesinin çoğuludur.

[5] İlm-i cebrin özünü sığdırdım Kasîdeye
Basîret sâhibine yeter bu artar bile

---

1 Müellifin ferâiz ilmi hakkındaki 1096 beyitten oluşan *el-Kifâye* adlı manzum eserine kendi yazdığı şerhtir.

2 (خانقاة بكتمر) tekkesi

[١] /[٢و] بِحَمْدِ إِلَهِي أَبْتَدِي مَا أَحَاوِلُ وَأُهْدِي صَلاَةً مَعْ سَلاَمٍ يُشَاكِلُ

[٢] عَلَى المُصْطَفَى خَيْرِ الأَنَامِ وَآلِهِ وَأَصْحَابِهِ ثُمَّ الدُّعَا يَتَوَاصَلُ

[٣] لِفَخْرِ الزَّمَانِ المُنْتَمِى لِجِلاَوَةٍ عَلِيٍّ عَلَيْهِ سَحْبُ جَوْدٍ هَوَاطِلُ

«المنتمى» المنتسب و«جلاوة» بكسر الجيم قبيلة وهو شيخنا الإمام العلامة أبو الحسن علي بن عبد الصمد الجلاوي المالكي. وقد ذكرت ترجمته في **شرح الكفاية**، توفي رحمه الله يوم الأربعاء الثالث والعشرين من ذي الحجة سنة إثنين وثمانين وسبع مئة بمنزله بمصر بالقرب من جامع عمرو بن العاص رضي الله عنه ودفن بالقرافة بالقرب من خانقاة بكتمر، و«السحب» جمع سحابة، و«الجود» بفتح الجيم المطر الغزير، و«الهواطل» نعت للسحب وهو جمع هاطلة من الهطل وهو تتابع المطر والدمع وسيلانه.

[٤] وَبَعْدُ فَعِلْمُ الجَبْرِ عِلْمٌ مُعَظَّمٌ يَمِيلُ إِلَيْهِ المُتْقِنُونَ الأَفَاضِلُ

لفظة «الجبر» تطلق تارة بإزاء الحط وتارة بإزاء المقابلة وسيأتي بيانهما وتارة تطلق على نفس هذا العلم بمثابة العلم له وهو المراد هنا، **ويرسم بأنه علم بأصول يتصرف بها في مقادير مجهولة مسماة بأسماء خاصة ليتوصل بذلك إلى إستخراج كمية المجهول المطلوب من المعلوم المفروض، إذا كان بينهما وصلة تقتضي ذلك**. والمبتكر لهذا العلم هو الأستاذ **محمد بن موسى الخوارزمي**. «والأفاضل» جمع الأفضل.

[٥] وَإِنِّي لَحَاوٍ لُبَّهُ فِي قَصِيدَةٍ بِهَا يَكْتَفِي ذُو فِطْنَةٍ وَيُطَاوِلُ

Yani ben bu kitapta bu ilmin hülâsasını, en gerekli olan hususlarını bir araya getireceğim. Bir şeyin hülasası onun özü demektir.

[6] İşte bu amaç için kolları sıvıyorum
Vâhibu'l-akl Mevlâ'dan maûnet diliyorum

[Beyitte geçen] "avnen" kelimesi "sâil" kelimesinin mansubudur ve "iâne" kökünden gelmektedir. *Sıhah*'ta "mâ ındeke maûnetün ve lâ muânetün ve lâ avnun" şeklinde geçmektedir. "Maûnet" amaca ulaşmayı kolaylaştıracak şekilde kuvvette meydana gelen ziyâdedir. "Hıcâ" kelimesi akıl anlamındadır. "Mevlâ" ise karşılıksız veren anlamında kullanılmıştır.

[BİRİNCİ FASIL]
BİLİNMEYEN TÜRLERİN İSİMLERİ, MERTEBE VE ÜSLERİ

Bil ki bu fennin en önemli hedefleri dört aşamadır:

1. "Şey" (x), "mâl" (tamkare/x^2), "ka'b" (tamküp/x^3), "mâlü'l-mâl/x^4" (tamkarenin tamkaresi), "mâlü'l-ka'b/x^5" (tamkübün tamkaresi), "ka'bü'l-ka'b/x^6" (tamkübün tamkübü) ve sonrakiler gibi bu fennin ehlinin kullandığı lafızların anlamlarının ve bunların mertebe ve kuvvetlerinin açıklanmasıdır.

2. Bilinmeyen büyüklüklerde -bunlar bilinmez olduğu halde- toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve isimlendirme gibi tasarruf biçimlerinin/vecihlerinin açıklanmasıdır.

3. İşlem yapan kimsenin denklemi onlardan birine indirgediği altı denklem türünün açıklanmasıdır.

4. Denklemin altı denklem türünden birine çıkana kadarki girişim/dönüşümünün ve ele alınmasının/idrakinin keyfiyetidir.

Bu dördüncüsü öncekilerin sonucu gibidir. İlki de diğerlerinin mukaddimesi gibi olduğundan onu öne almıştır. Bu duruma burada işaret etti.

[Bilinmeyen Türlerin İsimleri]

[7] "Cezr" (x) dediler sonra "mâl" (x2) ve bir de "ka'b" (x3) adına
Evvelce bilinmeyip istenen miktarlara

أي وإني لجامع فيها خلاصة هذا العلم وما لا بد منه، وخالص كل شيء لبّه.

[٦] /[٢ظ] وَهَا أَنَا سَاعٍ فِي الذِّي قَدْ قَصَدْتُهُ   وَعَوْنًا مِن المَوْلَى الْحِجَى أَنَا سَائِلُ

«عونا» منصوب بسائل، والعون الاسم من الإعانة يقال: «ما عندك معونة ولا معانة ولا عون» كذا في **الصحاح**. والمعونة الزيادة في القوة بما يسهل الوصول إلى البغية، و«الحجى» هنا العقل، و«المولى» استعمل هنا بمعنى الواهب.

[الفصل الأول]

أسماء الأنواع المجهولة ومراتبها وأسوسها

إعلم أن الغرض الأهم من هذا الفن أربعة فصول:

أحدها: بيان معاني الألفاظ المتداولة بين أهل الفن كالشيء والمال والكعب ومال المال ومال الكعب وكعب الكعب وما بعدها. ومعرفة مراتبها وأسوسها.

والثاني: بيان وجوه التصرف في المقادير المجهولة، حين هي مجهولة، كجمعها وطرحها وضربها وقسمتها وتسميتها.

والثالث: بيان المسائل الست التي ينتهي الحاسب بالمعادلة إلى أحدها.

والرابع: [بيان] كيفية تناول المسألة ومحاولتها إلى أن تخرج إلى إحدى المسائل الست. وهو نتيجة الفصول السابقة، ولما كان الأول كالمقدمة لما بعده قدّمه واشار اليه بهذه الترجمة.

[أسماء الأنواع المجهولة]

[٧] وَبِالجَذْرِ ثُمَّ المَالِ وَالكَعْبِ لَقَّبُوا   مَقَادِيرَ لَمْ تُدْرَ اِبْتِدَاءً تُحَاوَلُ

Bil ki bilinmeyenin türleri bilinen sayılar ve bilinen sayıların konumunda olduğu gibi çokluk bakımından sonsuzdur. Nasıl ki bilinen sayılar için birbirinden ayrıştığı isimler, kendisiyle düzenlendiği mertebeler vaz edildiyse ve bunlara müracaat ediliyorsa aynı şekilde bilinmeyen sayılar için de birbirinden ayrıştığı isimler ve kendisiyle düzenlendiği mertebeler vaz edilmiştir. Nasıl ki bilinen sayıların isimleri, **aslî** ve **fer'î** olmak üzere iki kısımdır -ki bilinen sayıların diğer isimleri aslî isimlerden oluşur ve onlar on iki bilinendir ve fer'î isimler bu on ikiden alınmıştır- aynı şekilde bilinmeyenin türlerinin isimleri de onun gibi iki kısımdır: **Aslî** ve **fer'î**.

Aslî olanlar üçtür ve onlar "cezr", "mâl" ve "ka'b"dır.

Fer'î olanlar ise sonsuzdur. "Mâlü'l-mâl", "mâlü'l-ka'b", "ka'bü'l-ka'b", "mâl mâlü'l-ka'b", "mâl ka'bü'l-ka'b" ve devamı gibi. [Yukarıda geçen] beyitle aslî olan isimlere işaret etti ve onları [normalde olduğu gibi] mertebelerine göre sıralanmış şekilde zikretti. Beyitte geçen "mekâdîr", "lakkabe" fiilinin birinci mefulü, "ve bi'l-cezri" ikinci mefulü olup "vav" ise ehl-i fenni [ifade eden] zamirdir.

[Beyitte geçen] "lem tüdre ibtidâen" ifadesi "mekâdîr" kelimesinin sıfatıdır. Yani bazen başlangıçta bilinmeyen tahmin edilebilir. Problemlerde genelde "şey" ve "cezr" bulunur. Böyle olduğunda problemin gerektirmesine göre çarpma veya diğer işlemler yapılır. Başlangıçta şey veya cezrin değeri bilinmez ki "mâl" ve "ka'b" da ortaya çıkarılabilsin. [Durum böyle olunca] "mâl" ve "ka'b" da bilinmez. Bazen de başlangıçta problemlerin gerektirmesine göre bilinmeyen "mâl" veya "ka'b" olarak tahmin edilir ancak bu durum çok azdır.

[Beyitin sonunda geçen] "tuhâvel" kelimesi, bilinmeyen nicelikler (mekâdîr) üzerinde -bilinmeme durumu devam ederken - altı temel denklemden birine dönüştürünceye kadar çarpma ve diğer işlemleri -ileride öğreneceğin biçimde- icra edersin demektir. Ayrıca bu kelime "mekâdîr" kelimesinin ikinci "sıfatı" da olabilir "hâl"i de olabilir.

[8] Misliyle çarpılanı fen ehli "cezr" bilirler
Çarpımın sonucuna "mâl" ismini verirler

[9] "Cezr"in "mâl"e çarpımı doğurur "muka"ab"ı
Son ikisinden alırlar diğer tüm adları

إعلـم أن الأنـواع المجهولـة لا تتناهـي كثـرة كمـا أن الأعـداد المعلومـة كذلـك وكمـا وضـع للأعـداد المعلومـة أسـماء تتميـز بهـا، ومنـازل تنضبـط بهـا وترجـع إليها، كذلك وضع للأنواع المجهولة أسماء بها تتميز ومنازل بها تنضبط، وكما أن أسـماء الأعـداد المعلومـة قسـمان:**أصلية وفرعيـة**؛ [أصليـة] يتركـب منهـا سـائر أسـمائها وهـي الاثنـا عشـر المعلومـة، وفرعيـة وهـي المأخـوذة مـن الإثنـى عشـر، كذلـك أسـماء الأنـواع /[٣و] المجهولـة قسـمان: **أصليـة وفرعيـة**.

فالأصلية ثلاثة وهي الجذر والمال والكعب.

والفرعيـة مـا عداهـا ولا تنتهـي، كمـال المـال ومـال الكعـب وكعـب الكعـب ومـال مـال الكعـب ومـال كعـب الكعـب ومـا بعدهـا. وأشـار بالبيـت إلـى الأسـماء الأصليـة وأوردهـا فـي الذكـر مرتبـة كمـا هـي فـي منازلهـا، و«مقاديـر» مفعـول أول ل«لقـب» و«بالجـذر» هـي الثانـي، والـواو ضميـر أهـل الفـن قولـه:

«لـم تـدر ابتـداء» نعـت لمقاديـر، أي قـد يفـرض المجهـول فـي ابتـداء تنـاول المسـألة جـذرا وشـيئا وهـو الغالـب ويتصـرف فيـه بالضـرب وغيـره بحسـب مـا اقتضاه السؤال. ولـم يعرف في الابتداء كميته ليحدث المال والكعب ولا يدري كميـة واحـد منهمـا أيضـا. وقـد يفـرض المجهـول ابتـداء مـالا أو كعبـا بحسـب المسـائل وهـو قليـل.

وقولـه «تحـاول» أي تتصـرف فيهـا حيـن هـي المجهولـة بالضـرب وغيـره علـى مـا ستعرفه إلـى أن تنتهي إلـى إحـدى المسـائل السـت. فجملـة «تحـاول» يجـوز ان تكـون صفـة ثانيـة لمقادير وأن تكـون حـالا منهـا.

[٨] فَمَا ضَرْبُهُ فِي مِثْلِهِ هُوَ جَذْرُهُـمْ وَبِالمَالِ سَمَّوْا مَا بِذَا هُوَ حَاصِلُ

[٩] وَذَا ضَرْبُهُ فِي ذَاكَ يُبْدِى مُكَعَّبًا وَمِنْ ذَيْنِ أَسْمَاءَ البَوَاقِي تَنَاوَلُوا

[10] “Mâl-u mâl”dir birisi, “mâlü’l-muka“ab” biri
Hepsinin var bilinen “kuvvet” ve “menzil”leri

[Müellif] aslî isimleri zikredince onların her birini tarif etmeye başladı. **Misliyle yani eşitiyle çarpılana “cezr”, cezrin kendi eşitiyle çarpılmasından hâsıl olana “mâl” ve cezrin mâl ile çarpılmasından hâsıl olana da “ka‘b” dendiğine işaret etti**. Bu durumda “ka‘b”a istersen “murabba”nın (tamkare) “cezr”i ile çarpımından çıkan, istersen de üç eşit sayının birbiriyle çarpımından çıkan sonuç dersin.

Bunun örneği:

Üçü üç ile çarpsaydın dokuz olurdu. Üç, cezr olarak isimlendirilir, dokuz, mâl olarak isimlendirilir. Üçü, mâl olan dokuz ile çarptığında yirmi yedi olan sonuç ka‘b ve muka“ab olarak isimlendirilir. Üç yerine “bir bölü iki” farz etseydin ve (az önce) üç ile yaptığın işlemleri yapsaydın mâl “bir bölü dört” ve ka‘b “bir bölü sekiz” olurdu. Eğer “bir artı bir bölü iki” farz etseydin mâl “iki artı bir bölü dört” ve ka‘b “üç artı üç bölü sekiz” olurdu.

“Misliyle çarpılanı fen ehli “cezr” (karekök) bilirler” ifadesi sayının tam, kesirli, tam ve kesirli, rasyonel, kök beş gibi irrasyonel -ki o da kendisiyle çarpıldığında beş olur ki o da mâldır- olmasını kapsar. Cezr kelimesini ehl-i fenni ifade eden zamire izafe etmekle (yani “onların cezridir” demesinden bununla kelimenin kavramsal kullanımını kastettiğine işaret etti. Yoksa bu kelimenin -ki **el-Asmaî**[1] peltek ze ve cimin üstünüyle, **Ebû Amr**[2] ise cimin esresiyle okur- lugattaki anlamı “asıl(temel/kök)”dür. Beyitlerde geçen birinci “zâ” ile işaret edilen, örnekteki çarpmadır. İkinci “zâ” ile işaret edilen, mâldır. “Zâke” ile işaret edilen ise cezrdir.

“Son ikisinden alırlar diğer tüm adları.” sözüyle fer‘î isimlerin tamamının kendisinden alındığı şeye işaret etti. Mâl ve ka‘b lafızları “o ikisi” kelimesi ile işaret edilen şeydir. “Esmâen” kelimesi mefuldür. “Aldılar” yani meslek erbabı o aslî üç isimden sonra kalan bilinmeyen türlerin isimlerini aldılar. O fer‘î isimlerin tamamı o iki isimdendir. [Beyitte geçen] “tenâvelû” mâzî fiildir

1 Dil ve edebiyat âlimi Ebû Saîd Abdülmelik b. Kureyb el-Asmaî el-Bâhilî (ö. 216/831).
2 Asmaî’nin hocası Arap dili ve edebiyatı âlimi Ebû Amr Zebbân b. el-Alâ’ b. Ammâr el-Mâzinî el-Basrî (ö. 154/771).

[١٠] فَقُلْ مَالُ مَالٍ ثُمَّ مَالُ مُكَعَّبٍ   أُسُوسٌ لَهَا مَعْلُومَةٌ وَمَنَازِلُ

لما ذكر الأسماء الأصلية، شرع في تعريف كل واحد منها، فأشار إلى **أن الجذر ما يضرب في مثله أي في مساويه، وأن المال هو الحاصل من ضرب الجذر في مساويه، وأن الكعب ما يحصل من ضرب الجذر في المال**. وإن شئت، فقل ما يحصل /[٣ظ] من ضرب المربع في جذره، وإن شئت، فقل ما يحصل من ضرب ثلاثة أعداد متساوية بعضها في بعض.

مثال ذلك:

لو ضربت ثلاثة في ثلاثة، حصل تسعة، فالثلاثة، تسمى جذرا والتسعة، تسمى مالا. فإذا ضربت الثلاثة في التسعة وهي مال، يسمى الحاصل وهو سبعة وعشرون كعبا ومكعبا. ولو فرضت بدل الثلاثة نصفا وفعلت فيه ما فعلت في الثلاثة، لكان المال ربعا والكعب ثمنا. ولو فرضته واحدا ونصفا، لكان المال إثنين وربعا والكعب ثلاثة وثلاثة أثمان.

وقوله: «فما ضربه في مثله هو جذرهم» شامل لما يكون صحيحا، ولما يكون كسرا، ولما يكون صحيحا وكسرا، ولما يكون منطقا، ولما يكون أصم كجذر خمسة فأنه إذا ضرب في مثله، يحصل خمسة وهو المال. وأَفْهَمَ بإضافته الجذر إلى ضمير أهل الفن أن هذا، هو معناه في إصطلاحهم وإلا فمعناه اللغوي: الأصل وهو بالذال المعجمة وبفتح الجيم عن **الأصمعي**، وبكسرها عن **أبي عمرو**، والمشار إليه بذا الأول هو الضرب في المثل وبذا الثاني المال، وبذاك الجذر.

وقوله: «ومن ذين أسماء البواقي تناولوا» أشار به إلى ما يؤخذ منه جميع الأسماء الفرعية وهما لفظا المال والكعب المشار اليهما بذين، وأسماء مفعول تناولوا أي تناول أهل الصناعة أسماء الأنواع المجهولة الباقية بعد تلك الثلاثة الأصلية وهي جميع الأسماء الفرعية من ذينك الإسمين. «فتناولوا» فعل ماض

ve fâili, ğâib zamirdir. Emir fiili olup fiilde yer alan "vav" muhatap zamiri olabilir, ancak ilk vecih daha evlâdır. İki fer'î isim zikretti ve bununla almanın keyfiyetine dikkat çekti. Fer'î isim ikili olursa ya kendisini aynısına izafetle alır ve zikrettiği gibi "mâl mâl" veya "ka'b ka'b" denir ya da kendisinden ğayrına izafetle alır ve mâl lafzını ka'bın önüne geçirerek "mâl ka'b" denilir.

Böylece mâlü'l-mâl'in dördüncü, mâlü'l-ka'bin beşinci mertebede olduğunu bilirsin. Bundan dolayı ikisinin arasında "sümme" lafzını kullanmıştır. Üçlüler ve ondan sonrakiler ileride gelecek olan (kurala) riayetle kıyas edilir.

Üçüncü beyitin kalanında açıklaması (ileride) geleceği gibi bilinen menzil ve kuvvetleri olan aslî ve fer'î türlere işaret etti.

Tembihler

Birinci Tembih: Cezr, mâl ve ka'bın her biri rasyonel (muntak) olan tam sayılara, kesirli sayılara, tam sayılı kesirlere uygulandığı gibi irrasyonellere (gayr-ı muntak) de uygulanır. Böylece şeyin, "karekök beş" olması gibi irrasyonel, karesi ise rasyonel olur. Eğer şey, "karekökün karekökü beş" olsaydı da bir farklılık olmazdı. "Mâl, "karekökün karekökü on"a eşit olur" denilseydi, mâl irrasyonel; "muka"ab, karekök on'a eşit olur" denilseydi, muka"ab irrasyonel olurdu.

İkinci Tembih: Mâli bilinen ve bilinmeyene uygulayanlara göre murabba' ve meczûr, mâl'in eş anlamlısı olur; musattah, satıh ve basit ise bunların hepsinden daha geneldir. Çünkü musattah; eşit, ardışık, bilinen, bilinmeyen veya muhtelif sayı türlerinden hangisi olursa olsun, bir sayının başka bir sayıyla çarpımından oluşandır. Satıh ve basit de böyledir. Dıl'ın cezrden daha genel olması da bunun gibidir. Çünkü her mâl, murabba ve meczurun; musattah, satıh ve basit olması ancak tam tersinin olmaması gibi her cezr dıl' olur ama her dıl' cezr değildir.

Üçüncü Tembih: Mâl ve cezr [için yapılan] tanımlara, bunların -örneğin mâlü'l-mâl ve muka"abü'l-muka"ab hakkında da- kullanılmasına bir engel olmaması gerekçesiyle itiraz edilebilir. Mâl ve muka"abın her ikisinin de

وفاعله ضمير غائبين ويجوز أن يكون فعل أمر، والواو ضمير المخاطبين والأول أولى. وذكر إسمين فرعيين، فنبه بهما على كيفية التناول وأنه إذا /[٤و] كان الإسم الفرعي ثنائيا فتناوله إما بإضافة أحدهما إلى مثله، يقال مال مال كما ذكر أو كعب كعب أو إلى غيره فيقال مال كعب بتقديم لفظ المال على الكعب.

وستعرف أن مال المال في مرتبة الرابعة وأن مال الكعب في الخامسة، فلذلك أتى فيه بثُمَّ ويقاس على ذلك الثلاثية وما بعدها مع رعاية ما سيأتي.

وأشار ببقية البيت الثالث إلى أن الأنواع الأصلية والفرعية لها منازل معلومة وأسوس معلومة كما سيأتي بيانه.

تنبيهات

أحدها: أن كل واحد من الجذر والمال والكعب كما يطلق على المنطق صحيحا أو كسرا أو صحيحا وكسرا يطلق على غير المنطق كذلك. كان يكون الشي جذر خمسة فأنه غير منطق، وإن كان مربعه منطقا. ولو كان الشي جذر جذر خمسة، لكان كذلك. ولو قيل: «مال يعدل جذر جذر عشرة»، فالمال غير منطق. ولو قيل: «مكعب يعدل جذر عشرة»، فالمكعب غير منطق.

الثاني: **إن المال يرادفه المربع، والمجذور عند من أطلق المال على المعلوم والمجهول. والمسطح والسطح والبسيط أعم من كل منها** لأن المسطح ما قام من ضرب عدد في عدد سواء كان متساويين ام متفاضلين معلومين ام مجهولين ام مختلفين، وكذلك السطح والبسيط، وكذلك الضلع أعم من الجذر. إذ كل جذر ضلع، وليس كل ضلع جذرا كما أن كل مال ومربع ومجذور، مسطح وسطح وبسيط من غير عكس كلي.

الثالث: إنه قد يعترض على كل من تعريف المال والجذر بأنه غير مانع، لصدق تعريف المال على مال المال ومكعب المكعب مثلا، فأن كل واحد منهما

mâl ile değil de aynısıyla çarpımından elde edilmesi sebebiyle [dedikleri] doğru olur. Çünkü mâl o ikisinden her birinin bir cüz'üdür. Varsaydığımız iki durumda da cezrin tanımının hem mâl hem muka"ab hakkında geçerli olması sebebiyle mâl cezr; cezr de mâl olurdu ki böyle bir durumun yanlışlığı apaçık ortadadır. Bu [itirazlara] bir sayının [bakış açısına göre değişen] pek çok hâlinin olmasıyla cevap verilir. Hiçbir itibarı dikkate almaksızın bir sayıya yalnızca sayı olması açısından hakiki anlamıyla bakılırsa sadece sayı olarak isimlendirilir. Ancak başka itibarlar göz önüne alınarak bakılırsa bu sefer itibarların farklılaşmasıyla aldığı isimler de farklılaşır. Bir sayı için herhangi bir itibarla herhangi bir isim sabit olmasına başka bir itibarla başka bir ismin sabit olması zarar vermez. Zira muhakkık ulemaya göre tanımlarda "haysiyyet" muteberdir. Mesela on altı, ona ait bu birliklerin niceliğinin ismi olması açısından ne mâl ne mâl mâl ne de cezrdir, sadece sayıdır. Ona mutlak sayı olması bakımından dördün dörtle çarpımından oluşan şey itibarıyla bakılırsa, onu mâl dördü de cezr olarak isimlendiririz. Dördü mâl olarak isimlendirirsek de on altıyı bu itibarla mâl mâl olarak adlandırırız. Muka"abu'l-muka"ab dediğimiz sayı da böyledir. Eğer bunun, bir sayının misli olan başka bir sayıyla çarpımından oluşması olarak görürsek mâl; muka"abın muka"ab ile çarpımından ibaret görürsek muka"abu'l-muka"ab olur.

[11] Örtüşür "cezr" ile "şey" terimi bir vecihte
Ayrışır her birisi müstakil bir vecihte

Şey, cezr ile cezr de şey ile ifade edilebilir. Belki de o ikisi eş anlamlı tevehhüm ediliyor. Beyitte, ikisi arasında eksik girişimlilik (umum-husus min vech) olduğuna -ki tercih edilen görüş budur- dikkat çekti. Çünkü iki durumun her biri bir mahalde doğru olarak bir araya gelir (aynı anlamı paylaşırlar) ve her biri başka bir mahalde diğerinden doğrulukla ayrılır. Bilinmeyen, şey olarak farz edilir ve aynıyla çarpıldığı zaman [ilk durum] ortaya çıkar; yani çarpılan hem şey hem cezrdir ve bu durum o ikisinin ortak oldukları mahaldir. Eğer (bilinmeyen) aynıyla çarpılmazsa cezr olarak isimlendirilmez [sadece şey olarak isimlendirilir]. Bu (durum) şey'in cezr'den sıdkla ayrıştığı (infirad) noktadır. Bilinen sayı kendisiyle çarpıldığı zaman, çarpılan cezr'dir; meşhur ıstılahta şey olarak isimlendirilmez, bu (durum) cezr'in şey'den sıdk ile ayrıştığı (infirad) noktadır. "Tefasul" noktasız (mühmele) olarak okunur ve ayrılık (iftirak) anlamına gelir.

يصدق عليه أنه حصل من ضرب عدد في مثله /[٤ظ] وليس بمال، لأنّ المال قسيم كل منهما، ولصدق تعريف الجذر على المال والمكعب في الصورتين المفروضتين فيكون المال جذرا، والجذر مالا وفساده لا يخفى ويجاب بأن للعدد اعتبارات كثيرة. فاذا نظر الي العدد من حيث أنه هو مصرح باسمه الحقيقي من غير اعتبار أمر آخر سمي عددا فقط. فاذا نظر اليه مع اعتبار أمر آخر، فقد يعرض له أسماء مختلفة بإختلاف الاعتبار. فاذا ثبت له اسم ما باعتبار ما لا يقدح في ذلك ثبوت اسم آخر له باعتبار امر آخر لأنّ الحيثية في الحدود معتبرة عند المحققين. فالستة عشر مثلا باعتبار أنها اسم لكمية هذه الآحاد المخصوصة فقط هي عدد وليست مالا ولا مال مال بل ولا جذرا. فان نظر اليها باعتبار أنها تركبت من ضرب أربعة في أربعة من حيث أن الأربعة عدد مطلق، سميناها مالا وسمينا الأربعة جذرا. وإن اعتبرنا الأربعة مالا، سمينا الستة عشر بهذا الاعتبار مال مال. وكذلك العدد الذي يصدق عليه مكعب المكعب إن اعتبرناه من حيث تركبه من ضرب عدد مطلق في عدد مطلق آخر مثله، فهو مال. وإن اعتبرناه من حيث أنه تركب من ضرب مكعب في مثله، فهو مكعب المكعب.

[١١] وَجَذْرٌ وَشَيْءٌ فِي مَحَلٍّ تَصَادَقَا   وَبَيْنَهُمَا فِي آخَرَيْنِ تَفَاصُلُ

قد يعبّر بالجذر عن الشيء وبالشيء عن الجذر فربما توهم أنهما مترادفان، فنبه بالبيت على أن بينهما عموما وخصوصا من وجه وهو المختار، لأن كل أمرين اجتمعا في محل صدقا وانفرد كل منهما عن الآخر بالصدق في محل آخر، كانا كذلك، /[٥و] فاذا فرض المجهول شيأ وضرب في مثله: فالمضروب شيء وجذر فهذا محل تصادقهما. واذا لم يضرب في مثله، فلا يسمى جذرا فهذا محل انفراد الشيء بالصدق عن الجذر. وإذا ضرب عدد معلوم في مثله، فالمضروب جذر ولا يسمى شيأ في الاصطلاح المشهور فهذا محل انفراد الجذر بالصدق عن الشيء، وتفاصل بالمهملة اي افتراق.

[12] Çoğunluk “muka“ab”ı “ka‘b” ile aynı saydı
İki görüş beyninde gör açık olan farkı

Muka“ab ve ka‘b’ın medlulü hakkında meslek erbabının iki görüşüne işaret etti.

1. Bu iki kelime (muka“ab ve ka‘b) eş anlamlıdır. Bu görüşü çoğunluğa isnat etmiştir; beyitte de böyle kullanılmıştır. O’nun birinci ve dokuzuncu beyitte ka‘b ile kastettiğinin; üçüncü, dördüncü ve on birinci beyitte muka“ab ile kastettiğiyle aynı olduğunu görmüş olman lazım. İkiyi karesi ile çarptığında sekizdir ve ona muka“ab da denir ka‘b da denir. Sekize nispetle ikiye de sadece dıl‘ denir.

2. O ikisi farklı/mütebâyindir. Ka‘b ile sekiz değil de iki isimlendirilir. İkiye ka‘b, sekize muka“ab denir ve bu dördün, “karekökü olan” (meczûr), ikinin de ona nispetle cezr olarak isimlendirilmesi gibi daha iyidir. Çünkü dıl‘, cezr ve diğerleri için kullanılabilir. Böyle olunca da aralarını temyiz etmek zorlaşır. Çünkü eş anlamlılık (terâdüf) asla aykırıdır. Beyitte geçen “tefâdul” noktalı harflerledir (mu‘ceme) ve farklılaştı (tefâvete) anlamındadır. Noktasız (mühmele) okumak da mümkündür.

[Aslî mertebe ve üsler]

[13] [Bilinmeyen türlerin] hem menzil hem üsleri
Aslî ve fer‘î olur, bir bir artar cevheri

[14] İlk menzili “cezr”e ver “bir” olur onun üssü
Peşisıra “mâl” gelir, “iki”dir bunun üssü

[15] Üçüncü sırada “ka‘b” üssü menzili gibi
İşte sana “üç” aslî. Sayılardaki gibi.

Müellif (mütercim) isimlerle ilgili beyanı tamamlayınca mertebe ve kuvvetlerin beyanına girdi/başladı. Bilinmeyenin türleri bilinen sayılardaki gibi olup, bilinen sayıların da mertebe ve kuvvetleri olunca bilinmeyenin türleri de mertebe ve kuvvetler hususunda bilinenler gibi olur. **Merâtip ve menâzil iki yerde de [bilinenler ve bilinmeyenler] aynı anlamdadır.** Çünkü böyle isimlendirmeyi gerektiren şey o ikisinde de gerçekleşmiştir ki bu da mahal [konumunda] bulunmalarındandır. Malum olsun meçhul olsun bir mahalde yerleşmesinden dolayı menâzil olarak isimlendirilir. [Ayrıca aralarında] tertip anlamının bulunması ve birbirlerine öncelik ve sonralık hususunda nispetlerinin olması sebebiyle merâtip olarak adlandırılır.

[١٢] وَبِالكَعْبِ سَوَّى الأكْثَرُونَ مُكَعَّبًا وَبَيْنَ كِلاَ العُرْفَيْنِ قَطْعًا تَفَاضُلُ

أشار إلى رأيين لأهل الصناعة في مدلول المكعب والكعب.

أحدهما: **أنهما مترادفان** وعزاه إلى اكثرهم وهو المستعمل في النظم. ألا ترى أنه عبر في البيت الأول والتاسع بالكعب عما عبر عنه بالمكعب في الثالث والرابع والحادي عشر وعلى هذا. فاذا ضربت الإثنين في مربعه فالثمانية، يقال لها مكعب وكعب ويقال للإثنين بالنسبة إلى ثمانية ضلع فقط.

والثاني: **أنهما متباينان** فلا يطلق الكعب على الثمانية بل على الإثنين، فيقال للإثنين كعب وللثمانية مكعب وهذا أحسن كما تسمى الأربعة مجذورا والإثنان بالنسبة اليها جذرا ولأن الضلع يطلق على الجذر وغيره. فيعسر التمييز ولأن الترادف خلاف الاصل، وتفاضل بالمعجمة اي تفاوت ولا يمتنع قراءتها بالمهملة.

[بيان المراتب والأسوس الأصلية]

[١٣] مَنَازِلُهَا أصْلِيَّةٌ كَأُسُوسِهَا وَفَرْعِيَّةٌ بِـوَاحِـدٍ تَـتَـفَـاضَـلُ

[١٤] فَالْأُولَى لِجَذْرٍ أُسُّهَا وَاحِدٌ وَمَا تَلَتْهَا لِمَالٍ أسُّهَا اثْنَانِ فَاصِلُ

[١٥] وَثَالِثَةٌ لِلْكَعْبِ فَادْرِ وَأُسُّهَا ثَلاَثٌ كَمَا فِي العَدِّ فَهْيَ الأصَائِلُ

/[٥ظ] لما فرغ من بيان الأسماء المترجم عليها، شرع في بيان المراتب والأسوس. ولما كانت الأنواع المجهولة بمثابة الأعداد المعلومة وكان للأعداد المعلومة مراتب وأسوس، كان للأنواع المجهولة كذلك. والمراتب والمنازل في الموضعين بمعنى، لأن المقتضى للتسمية بذلك متحقق فيهما، فهي لكونها كالمحل لما يحل فيها من المعلوم والمجهول، تسمى منازل. ولتحقق معنى الترتيب فيها ونسبة بعضها إلى بعض بالتقدم والتأخر تسمى مراتب.

Şerh ettiği kısımda merâtip, nazımda ise menâzil kelimelerini kullanarak bu ikisinin eş anlamlı oluşlarına dikkat çekti. Mertebe veya menzilenin kuvveti mertebe isminin kendisinden türediği sayıdır. İkinci mertebenin kuvveti, "ikinci" iki lafzından türediğinden ikidir, ondan sonrası da bu şekildedir. Bundan (bu düzenden) sadece "ilk olma" istisnadır. Çünkü onun kuvveti birdir ve birden onun sıfatının türemesi gerçekleşmez.

Bilinen sayıların basamakları (menâzil) nasıl ki aslî ve fer'î olmak üzere iki kısımdır -ki aslî olanlar da birler onlar ve yüzler basamağı (menzil) olmak üzere üçtür; fer'î olanlar ise bundan çok çok fazladır- aynı şekilde bilinmeyenlerin menzilleri de aslî ve fer'î [olmak üzere ikidir].

Bilinen sayıların basamaklarının sıralaması da basamak itibariyle aslî ve fer'î şeklinde taksim olunarak, basamaklar nasıl birer birer artıyorsa -ki birler basamağının sırası bir, onlar basamağının sırası iki, yüzler basamağının sırası üç ve binler basamağının sırası dörttür denilir ve devamı da böyledir- bilinmeyen türlerin menzillerinin üsleri de aynı şekilde birer birer artarak ilerler. Buna ilk beyitte işaret edilmiştir. "Menâziluhâ"daki (onun menzilleri) zamir bilinmeyen türleri temsil eder.

Beyitte geçen "bi-vahidin" ibaresinin müteallakı "tefâdul" kelimesidir. Yani aslî ve fer'î menzil ve üsler art arda birer birer artar.

Diğer iki beyitte aslî menzillere ve üslerine ve de bunların her birinden çıkan üç şeye işaret etti.

Birinci menzil, cezr menzilidir, üssü birdir ve buna karşılık birler basamağının sırası birdir.

İkinci menzil, mâl menzilidir, üssü ikidir ve buna karşılık onlar basamağının sırası ikidir.

Üçüncü menzil, ka'b menzilidir, üssü üçtür ve buna karşılık yüzler basamağının sırası üçtür.

Beyitte geçen "fe'l-ûlâ" ile kastedilen onun aslî menzillerden ve mutlak olarak ilk olmasıdır. Bu kelimede hemzenin hazfedilmesi harekesinin lâma verilmesinden dolayıdır.

ونبه على ترادفهما بالتعبير عنهما في الترجمة بالمراتب وفي النظم بالمنازل. وأس المرتبة أو المنزلة فيهما هو العدد الذي اشتق منه اسم المرتبة. فالمرتبة الثانية اسها إثنان لإشتقاق لفظ الثانية من إثنين وكذلك ما بعدها. ولا يخرج من ذلك الا الأولى لأن أسها واحد، فلم يتحقق إشتقاق صفتها منه.

وكما أن منازل الأعداد المعلومة قسمان: أصلية وفرعية. والأصلية ثلاث: منزلة الآحاد، ومنزلة العشرات، ومنزلة الميآت. والفرعية ما جاوز ذلك، كذلك منازل الأنواع المجهولة تنقسم إلى أصلية وفرعية.

وكما أن أسوس منازل الأعداد المعلومة تنقسم باعتبار المنازل إلى أصلية وفرعية وأنها تتفاضل بواحد، فيقال: «أس منزلة الآحاد واحد، وأس منزلة العشرات إثنان، وأس منزلة الميآت ثلاثة، وأس منزلة آحاد الألوف أربعة» وهكذا ما بعدها، كذلك أسوس منازل الأنواع المجهولة. وإلى ذلك الإشارة بالبيت الأول. والضمير في "منازلها" عائد إلى الأنواع المجهولة.

وقوله: «بواحد» متعلق بـ«تفاضل» /[٦و] اي المنازل والأسوس الأصلية والفرعية تتوالي بتزايد واحد واحد، وأشار بالبيتين الآخرين إلى المنازل الأصلية وأسوسها، وإلى أن كل واحد منها ثلاثة:

الأولى: منزلة الجذر وأسها واحد كما أن المنزلة الأولى هناك منزلة الآحاد وأسها واحد.

والثانية: منزلة المال وأسها إثنان كما أن المنزلة الثانية هناك منزلة العشرات وأسها إثنان.

والثالثة: منزلة الكعب وأسها ثلاثة كما أن المنزلة الثالثة هناك منزلة الميآت وأسها ثلاثة.

قوله: «فالأولى» اي من المنازل الأصلية، وهي أولى مطلقا وحذف الهمزة لنقل حركتها إلى اللام.

"Ve ma telithâ li-mâlin" yani ilkini takip eden menzil ikincidir. Cezr, mâl ve ka'b'dan murat ondan biri olması değil de tür olmasıdır.

Müellifin "kema fi'l-uddi" sözü, 'bilinen sayılardaki gidişatta (mukarrer) zikrettiklerimiz gibidir' anlamındadır ve beytin devamında bu aslî menzillere "asîle"nin (esas) çoğulu "el-asâil" (esaslar) kelimesi ile dikkat çekmiştir.

[Fer'î Mertebe ve Üsler]

[16] Bunu aşanlardır fer'. Adaş menzile üsler.
Üs'ten mümkün miktarı düşür ikişer üçer.

[17] Her bir ikili için bir "mâl" alıp eline
Üçlü için "muka"ab", elde ne birikirse

[18] "Mâl"i başa alarak eklersin birbirine
Varsayılan üslerin bulunur adı böyle

[19] İsimden varmak için üslerin miktarına
Dağılan tüm üsleri topla hep bir araya

Bu beyitler şunlara işaret etti:

1. Bu üç aslî menzilden sonrası; dördüncü, beşinci, altıncı ve sonraki menzillerde olduğu gibi fer'î menzillerdir.

2. Fer'î menzillerin üslerinin düzeninin/kuralının beyanıdır. (Bu beyan) da her menzilin kuvvetini isimlendirmemizdir. Onun isimlendirilmesinden murat da ismin kendisinden türediği sayıdır. Yani dördüncünün kuvveti dörttür. Çünkü onunla isimlendirdiğin lafız dörtten türemiştir ve beşincinin kuvveti bunun gibi beştir.

3. Varsayılan kuvvet yönünden istenen ismin çıkarılmasındaki kuralın beyanıdır. O da orada mümkün olan duruma göre varsayılan kuvveti ikiyle veya üçle veyahut da iki ve üçle çıkarmandır. Sonra attığın her ikiyle mâl lafzını, her üç ile de ka'b lafzını alırsın. Sonra aldığını birbirine ilave edersin, iki türün toplanmasında ihtiyari olarak mâl lafzı takaddüm eder, sonuç istenendir.

Mesela "dördün adı ne veya hangi tür dördüncüdür?" denilirse dörtten ikişer mertebe at, bunun dışında bir yol mümkün değildir. Her defasında mâl lafzını al, sende iki mâl lafzı olur. Onlardan birini diğerine ilave et ve "mâl mâl" de ki o da istenendir.

وقوله: «وما تلتها لمال» اي والمنزلة التي تلت الأولى اي تبعتها وهي الثانية، والمراد بالجذر والمال والكعب النوع لا خصوص كونه واحدا منه.

وقوله: «كما في العد» اي هي في ما ذكرنا كما هو مقرر في العدد المعلوم، ونبه ببقية البيت على أن هذه هي المنازل الأصلية، والأصائل جمع اصيلة.

[بيان المراتب والأسوس الفرعية]

[١٦] وَمَا زَادَ فَرْعٌ أَسُّ كُلٍّ سَمِيُّهُ   فَثَنِّهْ وَثَلِّثْ حَسْبَمَا هُوَ قَابِلُ
[١٧] وَمَالاً بِكُلِّ اثْنَيْنِ خُذْ وَمُكَعَّبًا   بِكُلِّ ثَلاَثٍ ثُمَّ مَا هُوَ حَاصِلُ
[١٨] أَضِفْ بَعْضَهُ لِلْبَعْضِ وَالمَالَ قَدِّمَا   يَكُنْ مَا بَدَا جَوَابَ مَنْ هُوَ سَائِلُ
[١٩] وَفِي عَكْسِهِ رَكِّبْ أُسُوسًا تَفَصَّلَتْ   بِجَمْعٍ تَفُزْ بِالْقَصْدِ فَالضَّبْطُ شَامِلُ

أشار هذه الأبيات إلى أمور:

أحدها: إن ما زاد على تلك المنازل الأصلية الثلاث، فهو فرع، كالمنزلة الرابعة والخامسة والسادسة وما بعدها.

/[٦ظ] **الثاني**: بيان الضابط لأسوس المنازل الفرعية. وهو أن كل منزلة فأسها سَمِيَّها والمراد بسميها العدد الذي اشتق منه اسمها، اي فأس الرابعة أربعة، لأن اللفظ الذي سميت به مشتق من الأربعة، وأس الخامسة خمسة لذلك، وهكذا.

الثالث: بيان القاعدة في استخراج الاسم المطلوب من جهة الأس المفروض، وهي أن تطرح الأس المفروض بإثنين أو بثلاثة أو بإثنين وثلاثة بحسب الممكن فيه. ثم تأخذ بكل إثنين طرحتها لفظة مال وبكل ثلاثة طرحتها لفظة كعب. ثم تضيف ما أخذته بعضه إلى بعض، وتقدم في اجتماع النوعين لفظة المال اختيارا فما كان فهو المطلوب.

ولو قيل «ما اسم الأربعة أو اي نوع في الرابعة»، فاطرح الأربعة باثنين مرّتين، ولا يمكن فيها غير ذلك. وخذ لكل مرة لفظة مال يكن معك لفظا مال، فاضف أحدهما إلى الآخر وقل مال مال، فهو المطلوب.

Varsayılan kuvvet beş olsaydı, bir kere iki ve bir defa da üç atardın. Bundan başka bir yol yoktur ve "mâl ka'b" de. Eğer [ka'b mâl] şeklinde ters çevirirsen "elf mie" nin "mie elf" şeklinde telaffuz edilmesi örneğinde olduğu gibi anlam doğru olur. Ancak bu onların kullanımının aksinedir.

Varsayılan altı olsaydı iki defa üçer veya üç defa ikişer atardın, "ka'bü'l-ka'b" veya "mâl mâlü'l-mâl" de. Ancak ilki daha az lafızdır ve daha evladır.

Varsayılan yedi olsaydı bir defa üçer ve iki defa ikişer atardın, zaten bunun dışında bir yol mümkün değildir. "Mâl mâl ka'b" de ve bunun üzerine kıyas et. Sekizincide "mâl ka'bi'l-ka'b" olur, bu "mâl mâl mâl mâl"den daha evladır. Dokuzuncu "ka'b ka'bü'l-ka'b"dır ve o "mâl mâl mâl ka'b"den evladır. Onuncu "mâl mâl ka'bu'l-ka'b"dır ve bu da başkasından evladır.

Buradan da senin için "Cebir ve mukabele ehline göre ıstılahi lafızlar sayı, cezr, mâl, ka'b, mâlü'l-mâl, mâlü'l-ka'b ve muka"abü'l-muka"ab" olmak üzere yedidir diyen kişinin sınırlanmayı vehmettirmesinden dolayı [bu görüşünün] yanlışlığı (fesâd) ortaya çıkar.

4. "Ve fî-aksihi" sözüyle son beyitte işaret ettiği gibi varsayılan isim yönünden istenen kuvvetin çıkarılması hakkındaki kaidenin beyanıdır. Ve o kaide de mâl lafzı için ikiyi, ka'b lafzı için de üçü almamız ve alınan sayıları toplamamızdır. Hâsıl olan şey istenendir.

"Mâlü'l-mâl'in üssü kaç veya o hangi menzildedir?" denildiğinde, sende iki tane mâl lafzı var, her bir lafız için iki al ve ikiyi iki ile topla, dört olur. "İstenen üs dördüncüdedir" de.

"Mâlü'l-ka'bin kuvveti kaç veya o hangi menzildedir?" denilseydi, mâl için iki, ka'b için üç al ve o ikisini topla, beş olur, "beşincide" de. Bu kıyas üzerinedir.

Tembihler

Birinci Tembih: Bütünün (vâhid) [bilinen] sayı [türünden] parçaları (eczâ') olduğu gibi bilinmeyen her türden de parçaları vardır. Ancak bütünün bilinmeyen türden parçası, sayı (türünden) parçası gibi değildir.

ولـو كان الأس المفـروض خمسـة، فاطرحهـا إثنيـن مـرة وثلاثـة مـرة. ولا يمكـن فيها سـوى ذلـك، وقل مـال كعب. ولـو عكسـت، صـح المعنـى ايضا كما يصـح في مئة ألف أن تقول ألـف مئة، الا أنه بخلاف استعمالهم.

ولـو كان ستة، فاطرحها ثلاثـا مرتيـن أو إثنيـن ثلاثـا، وقـل كعـب الكعـب أو مـال مـال المـال. إلا أن الأول أقل لفظا فهو الأوْلى.

ولـو كان سبعة، فاطرحهـا بثلاثة مرة وبإثنيـن مرتيـن، ولا يمكـن فيهـا غيـر ذلـك، وقـل مـال مـال كعـب وعلـى هـذا فقـس. فيكـون فـي الثامنة مـال كعـب الكعـب وهـو أوْلـى مـن مـال مـال مـال المـال، و فـي التاسعة كعـب كعـب الكعـب وهـو أولـى مـن مـال مـال مـال الكعـب، وفـي العاشـرة مـال مـال كعـب الكعـب /[٧و] وهـو أولـى مـن غيـره. ومـن هنـا يظهـر لـك فسـاد قـول مـن قـال الألفـاظ المصطلـح عليهـا عنـد أهـل الجبر والمقابلة سبعة؛ العـدد، والجـذر، والمـال، والكعـب، ومـال المـال، ومـال الكعـب، ومكعـب الكعـب، لإيهامـه الحصـر فيهـا.

الرابع: بيـان القاعـدة فـي استـخراج الأس المطلـوب مـن جهـة الاسـم المفـروض كمـا أشـار اليـه فـي البيت الأخير بقولـه: «وفـي عكسـه» وهـي أن نأخـذ للفظـة المـال إثنين وللفظة الكعب ثلاثـة، ونجمع الأعداد المأخوذة، فما كان فهـو المطلوب.

فـاذا قيـل «مـال المـال كـم اسـه أو فـي اي منزلـة هـو؟» فمعـك لفظـا مـال، فخـذ لكل لفظة إثنين واجمع إثنين إلى إثنين، يحصل أربعة وهو الأس المطلوب، فقل في الرابعـة.

ولـو قيـل «مـال الكعـب كـم اسـه أو فـي اي منزلـة هـو»، فخـذ للمـال إثنيـن، وللكعـب ثلاثـة، واجمعهمـا، يكـن خمسـة، فقـل فـي الخامسـة وعلـى هـذا القيـاس.

تنبيهات

أحدها: أن للواحد من كل نـوع مجهـول أجزاء كما أن للواحد من العدد أجزاء لكـن جـزء الواحـد مـن النـوع المجهـول ليـس علـى حـد جـزء الواحـد مـن العـدد.

Çünkü bütünün sayısal parçası/paydası "bir bölü iki", "bir bölü üç" ve "bir bölü dört" gibi niteliği (keyfiyet) bilinen bir şeydir. Bütünün bilinmeyen türden parçası ise nicelik (kemmiyet) ve niteliği bilinmeyendir. Denilir ki: "Cezrin cüzü (bir bölü cezr), mâl'in cüzü (bir bölü mâl), ka'bın cüzü (bir bölü ka'b)" ve sonrası da bunun gibidir. Bunların da iki katı alınır ve "gayr-ı muntak (summun)[1] paydalarla toplanır. Denilir ki: "bir bölü cezr artı üç bölü mâl" vb. Bilinmeyen türden bir bütün ve aynı şekilde parçası, bilinen sayı türlerinden tam sayı, kesirli sayı veya tam sayılı kesir olarak varsayılan bir sayısal değer (mikdâr) kabul eder. Eğer bilinmeyen türden bir bütün, bilinen olarak varsayılırsa parçası/paydası sayısal bir değer olur. O bilinmeyen türün sayısal bütüne nispeti, sayısal bütünün o bilinen olarak varsayılan o türe nispeti gibidir. Mesela bir cezr iki farzedilseydi mâl dört, ka'b sekiz ve mâlü'l-mâl on altı ve bir bölü cezr (cüz'ü'l-cezr) de bir bölü iki olurdu. Çünkü bir bölü ikinin bire nispeti birin ikiye nispeti gibidir. Bir bölü mâl (cüz'ü'l-mâl) de bir bölü dörttür, çünkü bir bölü dördün bire nispeti birin dörde nispeti gibidir. Bir bölü ka'b (cüz'ü'l- ka'b) bir bölü sekizdir, çünkü bir bölü sekizin bire nispeti birin sekize nispeti gibidir. Bir bölü mâlü'l-mâl (cüz'ü mâlü'l-mâl) bir bölü sekizin yarısıdır, çünkü onun bire nispeti birin on altıya nispeti gibidir. Nasıl varsayılırsa varsayılsın diğer türlerden bütün ve parçası da bunun gibidir. Böylece senin için **iki durum** açık hâle geldi:

Birinci Durum: Bilinmeyen türden olan bir bütünün paydasını eşleniği (sâhib) ile çarptığında daima sonuç "bir" çıkar. Aynı şekilde "bir"i bilinmeyen türden bütün olarak varsaydığın şeye tesmiye[2] edersen paydası çıkar. İki olan cezrin bir bölü iki olan kesir (cüz') ile ve dört olan mâl'in bir bölü dört olan kesir ile çarpımını düşündüğümüzde sonucunun "bir" olduğunu görmüyor musun? Diğer örnekler de aynı bunun gibidir. Aynı şekilde "ikide bir'i" isimlendirirsen "cezrin parçası", "dörtte bir'i" isimlendirirsen "mâl'in parçası", "sekizde bir'i" isimlendirirsen "ka'bın parçası", "on altıda bir'i" isimlendirirsen "mâlü'l-mâl'in parçası" olur ve bu böyle devam eder. Bunun illeti mukaddimeden ortaya çıkmıştır.

1 Sözlük anlamı "sağır" olan bu kelime kesirli sayıların paydası için kullanıldığında çoğunlukla asal sayı anlamı kazanır.

2 Tesmiye: Küçük sayının büyük sayıya bölümü.

لأن جزء الواحد العددي معلوم الكيف، كالنصف والثلث والربع. وجزء الواحد من النوع المجهول، مجهول الكيف والكم، فيقال جزء الجذر وجزء المال وجزء الكعب وكذلك ما بعدها. وتثنى ايضا وتجمع على حد الأجزاء الصم، فيقال جزأ جذر وثلاثة أجزاء مال وهكذا، وكما أن الواحد من النوع المجهول يقبل التقدير بكل ما يفرض من الأعداد المعلومة صحيحا أو كسرا أو صحيحا و كسرا فكذلك جزءه. فاذا فرض الواحد من النوع المجهول معلوما، فيكون جزءه مقدارا، نسبته إلى الواحد العددي /[٧ظ] كنسبة الواحد العددي إلى الواحد المفروض معلوما من ذلك النوع. فلو فرض الجذر الواحد إثنين مثلا، لكان المال اربعة، والكعب ثمانية، ومال المال ستة عشر، وكان جزء الجذر نصفا. لأنّ نسبة النصف إلى الواحد، كنسبة الواحد إلى الإثنين. وجزء المال ربعا، لأنّ نسبة الربع إلى الواحد، كنسبة الواحد إلى الأربعة. وجزء الكعب ثمنا، لأنّ نسبة الثمن إلى الواحد، كنسبة الواحد إلى الثمانية. وجز ء مال المال نصف ثمن، لأنّ نسبته إلى الواحد، كنسبة الواحد إلى الستة عشر وكذلك الواحد من سائر الأنواع، وجزءه كيفما فرض، ويظهر لك من ذلك **أمران**:

أحدهما: أن جزء الواحد من النوع المجهول، إذا ضربته في صاحبه، خرج واحد ابدا. وايضا إذا سميت أو قسمت الواحد على ما فرضته واحدا من النوع المجهول، خرج جزءه، الا ترى في ما فرضناه أن الحاصل من ضرب الجزء الذي هو نصف في الجذر الذي هو إثنان واحد، ومن ضرب جزء المال الذي هو ربع في المال الذي هو اربعة واحد، وكذلك في البواقي. وايضا إذا سميت الواحد من الإثنين، كان جزء الجذر، أو من الأربعة كان جزء المال، أو من الثمانية كان جزء الكعب، أو من الستة عشر كان جزء مال المال وهكذا ابدا. وعلة ذلك يظهر من مقدمة

O da her üç sayıda -iki, dört ve sekiz gibi- ilkinin ikincisine nispeti ikincinin üçüncüye nispeti gibidir. İlkinin üçüncüyle çarpımı ikincinin kendisiyle çarpımı gibidir. Orantıdaki dışlardan biri bilinmediği zaman [içlerin çarpımı olan] tamkare dışlardan bilinen sayıya bölünür veya içler bilinmediği zaman dışların çarpımının karekökü alınır. Bu anlaşıldıysa örnekte kastedileni açıklayacağız, ona kıyas edilir:

Deriz ki: mesela cezr üç farz edilirse elinde bilinen iki şey olur: cezr ve "bir".

"Bir bölü cezr"e gelince, [orantıdaki] ilk sayı bilinmeyendir. [Orantıdaki] içlerin çarpımı olan tamkare "bir"i orantıdaki üçüncü sayı olan üçe böl, bir bölü üç elde edilir ki o da istenenin parçasıdır. Ancak "bir"in tamkaresinin alındığı belli olmazsa [bu duruma] işaret et. Dedik ki: "Bir"in varsayılanın eşleniğine bölümüyle istenenin parçası elde edilir. Sadece "bir"i bilinmeyen olarak farz etseydin "bir bölü üç ile üçü" çarp, çıkanın karekökünü al, dediğimiz gibi "bir" olur. Zaten "bir"in karekökü "bir" olunca parçanın eşleniğiyle çarpılmasından yine "bir" elde edildiğini söylemiştik. Bunu bil.

İkinci durum: Bilinmeyen türden bir bütünün parçası, [bilinmeyeni] bütün varsaydığında aynısı, kesirli varsaydığında ondan daha büyük olabilir. Bilinmeyeni (cezr) "bir bölü üç" farz etseydin birin buna bölümünün üç olacağını görmüyor musun? Çünkü "üç bölü bir eşittir bir bölü bir bölü üç"tür ve bu üç mislidir, "üç çarpı bir bölü üç"ün sonucu birdir. Buna binâen mâl "bir bölü dokuz" ve birin buna bölümü de dokuz olur. Çünkü "dokuz bölü bir eşittir bir bölü bir bölü dokuz"dur ve dokuzun "bir bölü dokuz" ile çarpımından çıkan birdir. Bundan, cüz'ün [alabileceği değerin] bu ıstılahta bütün kadar veya ondan daha büyük olabileceği senin için açık bir hâle geldi.

"Akıl sahipleri bütünün parçadan daha büyük olmasının vücubiyeti üzerine icmâ etmişlerdir. Parçanın bütünden daha büyük olmasının ve bu ikisinin eşitliğinin batıl olduğu zorunlu olarak bilinmektedir" dersen, "Bu terim gerçekte asıl olan bu aklî ilke ile çatışmaz, çünkü burada onu cüz olarak isimlendirmemiz ait olduğu şeyin (sâhib) hakiki olarak cüz'ü olmasından ötürü değildir, bilakis cüz ile adlandırılması ıstılahî bir şeydir, [bu sebeple herhangi bir] çelişki yoktur." derim.

وهـي أن كل ثلاثـة أعـداد نسبة اولهـا إلـى ثانيهـا كنسـبة ثانيهـا إلـى ثالثهـا، كالإثنيـن والاربعـة والثمانيـة، فـإنّ ضـرب اولهـا فـي ثالثهـا كضـرب ثانيهـا فـي نفسـه. ومتـى جهـل أحد طرفيها، قسـم على نظيره مربع الأوسط أو جهل الأوسـط، أخذ جذر مسـطح طرفيهـا. إذا تقـرّر هـذا، فلنبيـن المقصـود فـي مثـال ويقـاس عليـه.

فنقـول: إذا فرضـت الجـذر ثلاثـة /[٨و] مثـلا، فيكـون معـك أمـران معلومـان: الجـذر والواحـد.

وأمـا جـزء الجـذر، فمجهـول وهـو الأول. فاقسـم مربـع الأوسـط وهـو واحـد على الثالـث، وهو الثلاثة يحصل ثلث وهو الجزء المطلوب. لكن لما لـم يظهر لتربيع الواحد، أشـر، قلنا: يحصل الجزء المطلوب بقسـمة الواحد على صاحبه المفـروض. ولـو فرضـت الواحـد فقـط مجهـولا، فاضـرب الثلـث فـي الثلاثـة وخـذ جـذر الخـارج، يكـن واحـدا كمـا قلنـا. لكـن لمـا كان جـذر الواحـد واحـدا، قلنـا أن الحاصـل مـن ضـرب الجـزء فـي صاحبـه واحـد، فاعلـم ذلـك.

الأمر الثاني: أن جزء الواحد من النوع المجهول، قد يكـون مثله كما إذا فرضته واحـدا، وقـد يكـون اكثرمنه كمـا إذا فرضتـه كسـرا. الا تـرى أنـك لـو فرضـت الجـذر ثلثا، كان جزء الجذر ثلاثة. لأنّ نسبة الثلاثة إلى الواحد، كنسبة الواحد إلى الثلث وذلـك ثلاثـة أمثـال، والحاصـل مـن ضـرب الثلاثـة فـي الثلـث واحـد وبحسـب هـذا يكون المال تسعا و جزءه تسعة، لأنّ نسبة التسعة إلى الواحد، كنسبة الواحد إلى التسع، والحاصل من ضرب التسعة في التسع واحد. فظهر لك من هذا أن الجزء في هـذا الاصطـلاح قد يكـون مثل الـكل، وقد يكـون أعظـم منه.

فـإن قلـت: «اجمـع العقـلاء علـى وجـوب كـون الـكل أعظـم مـن الجـزء، وأمّـا عكـس هـذا وتماثلهمـا فمعلـوم بطلانـه بالضـرورة»، قلـت «ليـس هـذا المصطلـح فـي الحقيقـة مصادمـا لهـذا الأصـل المعقـول، لأنّ الـذي سـميناه جـزأ هنـا ليـس جـزأ حقيقيـا لصاحبـه، بـل تلقيبـه بالجـزء امـر اصطلاحـي، فـلا إشـكال».

İkinci Tembih: Bilinmeyen türlerin menzillerinin ayrım ve üs bakımından bilinen sayıların basamakları gibi olduğunu öğrenmiştin. Ancak bilinen sayıların basamakları [her bir basamağa belirli sayıda rakam gelebilmesi sebebiyle] sınırlıdır. Zira bilinmeyen sayıların menzillerinin aksine [bilinen sayılarda] her bir basamağa sadece dokuz rakamdan biri gelebilir. Bilinmeyen sayıların menzillerinde gelebilecek değerlerin çeşidinde sınır olmadığından herhangi bir sınırlandırma yoktur. Aynı şekilde bilinen basamaklardan her basamaktaki sayılar sayısal nispet üzerine ardışıktır. Çünkü o (sayılar) birer birer artarlar ve her sayı ilk sayı gibidir. İlk menzil/basamaktaki sayıların birer birer, ikinci basamaktaki sayıların onar onar, üçüncü basamaktaki sayıların yüzer yüzer, dördüncü basamaktaki sayıların biner biner arttığını ve böyle sonsuza kadar gittiğini görmüyor musun? Bu durum bilinmeyen sayıların menzillerinden farklıdır. Çünkü [bilinmeyen sayının] herhangi bir menziline gelebilecek sayılardan biri varsayıldığında eşit olmalarından başka bir durum söz konusu olamaz. "On cezr" veya "on mâl" veyahut da buna benzer şeyler zikredilir. Aynı şekilde bilinen sayıların basamaklarının ilklerini, ikincilerini veya üçüncülerini düşünecek olursan -ki bu böyle dokuzlara kadar gider- bir, on, yüz ve bin sayılarında olduğu gibi on ile orantılı bir geometrik dizi bulursun. Mesela bir, on'un onda biri; on, yüzün onda biri; yüz, binin onda biridir. İki, yirmi, iki yüz, iki bin ile üç, otuz, üç yüz, üç bin de bunun gibidir ve böylece sonuna kadar gider. Bu (durum) bilinmeyen türlerin menzillerinin aksinedir ama bütün bir cezri, bilinen bir büyüklük olarak ve bütünü de cezri varsaydığına uygun şekilde bilinmeyen türlerden bir tür olarak varsaydığında, geometrik dizi oluşur ve onun orantısı bir'in varsayılan cezre nispeti kadardır.

Bunun örneği: Cezri mesela iki farz etseydin, mâl dört, ka'b sekiz, maâlü'l-mâl on altı, mâlü'l-ka'b otuz iki, ka'bu'l-ka'b altmış dört olurdu. Bir'in ikiye nispeti ikinin dörde, dördün sekize nispeti gibidir ve hepsi bir bölü iki ile orantılıdır. Cezri bir bölü iki farz etseydin, mâl bir bölü dört, ka'b bir bölü sekiz, mâlü'l-mâl bir bölü sekizin yarısı, mâlü'l-ka'b bir bölü sekizin çeyreği, ka'bu'l-ka'b bir bölü sekizin bir bölü sekizidir. Bir'in bir bölü ikiye nispeti iki kat, bir bölü ikinin bir bölü dörde ve bir bölü dördün bir bölü sekize nispeti de hep aynı şekilde iki kat olur.

التنبيه الثاني: قد علمت أن منازل الأنواع المجهولة كمنازل الأعداد المعلومة تقسيما وأسوسا. الا أن منازل المعلومة /[٨ظ] محصور بما في كل منها من الأعداد، لأنّ في كل منزلة منها تسعة أعداد بخلاف منازل الأنواع المجهولة فأنه لاحصر لما في المنزلة منها من عدة النوع الذي فيها. وايضا أعداد كل منزلة من منازل المعلومة، متوالية على نسبة عددية. لأنّها تتفاضل بكمية واحدة وهي مثل أولها، الا ترى أن تفاضل أعداد المنزلة الأولى بواحد واحد، وأعداد المنزلة الثانية بعشرة عشرة، وأعداد الثالثة بمائة مائة، والرابعة بألف ألف وهكذا إلى غير نهاية. وهذا بخلاف منازل الأنواع المجهولة فأنه إذا فرض عدة من نوع منها في منزلة، فلا يكون الا متساوية. كان يقال عشرة أجذار أو عشرة أموال أو غير ذلك. وايضا إذا اعتبرت من أعداد منازل المعلومة أوائلها أو ثوانيها أو ثوالثها وهكذا إلى تواسعها، تجدها متوالية على نسبة هندسية متناسبة بالعشر كالواحد والعشرة والمائة والألف مثلا، فأن الواحد عشر العشرة، والعشرة عشر المائة، والمائة عشر الألف، وكذلك الإثنان، والعشرون، والمائتان، والألفان، وكذلك الثلاثة، والثلاثون، وثلاث المائة، وثلاثة الآلاف وهكذا إلى اواخرها. وهذا بخلاف منازل الأنواع المجهولة، لكن إذا فرضت الجذر الواحد قدرا معلوما وفرضت الواحد من كل نوع من سائرها بحسب ما فرضت الجذر، فانها تكون أعدادا متوالية على نسبة هندسية ويكون تناسبها بقدر نسبة الواحد إلى الجذر المفروض.

مثال ذلك: لو فرضت الجذر إثنين مثلا، كان المال أربعة، والكعب ثمانية، ومال المال ستة عشر، ومال الكعب إثنين وثلاثين، /[٩و] وكعب الكعب أربعة وستين. ونسبة الواحد إلى الإثنين كنسبة الإثنين إلى الأربعة، وكنسبة الأربعة إلى الثمانية وهكذا جرا إلى آخرها، وكلها متناسبة بالنصف. ولو فرضت الجذر نصفا، كان المال ربعا، والكعب ثمنا، ومال المال نصف ثمن، ومال الكعب ربع ثمن، وكعب الكعب ثمن ثمن. ونسبة الواحد إلى النصف ضعف، وكذلك النصف إلى الربع، والربع إلى الثمن وهكذا إلى أخرها.

Varsayıma konu olan bilinmeyen türlerin parçalarının bu orantıdaki hükmü, o türlerin [bütünlerinin] hükmü ile aynıdır. Ancak türlerin birimsel/bütünsel oranı, onların parçalarının oranının aksinedir. [Bilinmeyeni iade eden] türler parçasal olarak oranlandığında, onların parçaları katlarla orantılıdır, tersi de bunun gibidir. **İlk misalde**[1] cezrin parçasının bir bölü iki, mâl'in parçasının bir bölü dört, ka'b'ın parçasının bir bölü sekiz, mâlü'l-mâl'in parçasının bir bölü sekizin yarısı, mâlü'l-ka'b'ın bir bölü sekizin çeyreği ve ka'bu'l-ka'b'ın bir bölü sekizin bir bölü sekizi olduğunu ve onun bir'in bir bölü ikiye nispeti gibi iki katla orantılı bulunduğunu görmüyor musun? **İkinci misalde**[2] cezrin parçası iki, mâl'in parçası dört, ka'bın cüzü sekiz, mâlü'l-mâl'in parçası on altı, mâlü'l-ka'bın cüzü otuz iki, ka'bu'l-ka'b'ın parçası altmış dörttür ve o bir'in ikiye nispeti gibi bir bölü iki ile orantılıdır. Bir, tek tek türler ve onların parçaları arasında bir vasıtadır. Çünkü sen her türden bütünü parçasıyla çarptığında bir çıkar.

Aynı şekilde bilinmeyen türlerin sıralamasının, parçalarının sıralamasıyla aynı ve üslerinin de onun üslerinden farksız olduğunu bil. Bunların hepsini anla, zira bunlar -Allah'a şükür- tahkikte varılacak son noktadır.

Üçüncü Tembih: Yukarıda zikredilen [sıralama] düzeni ile ilgili olarak [bilinen] sayının sıralamasının (menzil) olmamasına dair görüş meşhurdur. Mağripliler bunun dışında bir görüş bilmezler/tanımazlar. Ancak bazıları sayıya da bir sıra atfetmişler ve onu ilk sıraya koymuşlardır. Böylece cezr ikinci, mâl üçüncü, ka'b dördüncü mâlü'l-mâl beşinci mâlü'l-ka'b altıncı sıraya geçmiştir. Bu böyle sürüp gider. Bu görüşlerden evlâ olan ilk zikrettiğimizdir.

[İKİNCİ FASIL]
[TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA VE BÖLME]

TOPLAMA VE ÇIKARMA

İlk faslı tamamlayınca ikinci fasla başladı ki o bilinmediğinde bilinmeyen büyüklüklerdeki tasarruf yönlerinin ve toplama, çıkarma, çarpma, bölme olmak üzere dört işlem bahsinin beyanıdır. Terkip/sentez kavramı toplama ve çarpmayı, tahlil/analiz kavramı da çıkarma ve bölmeyi bir araya getirince ve toplama çıkarmanın, çarpma da bölmenin tersi (mukabil) olunca çarpma ve bölmeyi bir başlık (fasıl) altında topladığı gibi toplama ve çıkarmayı da bir başlık altında topladı.

1 Yukarıya/geriye doğru en yakın örnek kastediliyor.
2 Yukarıya/geriye doğru en yakın örnekten bir önceki örnek kastediliyor.

واعلم أن أجزاء الأنواع المجهولة المفروضة حكمها في هذا التناسب حكم تلك الأنواع الا أن تناسب آحاد الأنواع مقابل تناسب أجزائها. فاذا تناسب الأنواع بالجزئية، تناسبت أجزاءها بالأضعاف وكذلك العكس. الا ترى أن جزء الجذر في **المثال الأول** نصف، وجزء المال فيه ربع، وجزء الكعب فيه ثمن، وجزء مال المال نصف ثمن، وجزء مال الكعب ربع ثمن، وجزء كعب الكعب ثمن ثمن، وهي متناسبة بالضعف كنسبة الواحد إلى النصف. وفي **المثال الثاني** جزء الجذر إثنان، وجزء المال اربعة، وجزء الكعب ثمانية، وجزء مال المال ستة عشر، وجزء مال الكعب إثنان و ثلاثون، وجزء كعب الكعب أربعة وستون، وهي متناسبة بالنصف كنسبة الواحد إلى الإثنين. فالواحد واسطة بين آحاد الأنواع وأجزائها. لأنّك إذا ضربت الواحد من كل نوع في جزءه، خرج واحد.

واعلم ايضا أن منازل الأنواع المجهولة هي بعينها منازل أجزائها وأسوسها أسوسها من غير فرق. فافهم ذلك كله فأنه بحمد الله في غاية التحقيق.

التنبيه الثالث: ما ذكر من ترتيب /[٩ظ] ومن كون العدد لا منزلة له هو المشهور، ولا تعرف المغاربة غيره. وجعل بعضهم للعدد منزلة وجعلها الأولى، فيكون الجذر في الثانية، والمال في الثالثة، والكعب في الرابعة، ومال المال في الخامسة، ومال الكعب في السادسة وهلمّ جرّا. والأول أولى وأقرب والله أعلم.

[الفصل الثاني]
[الجمع والطرح والضرب والقسمة]

الجمع والطرح

لما فرغ من الفصل الأول، شرع في الفصل الثاني وهو بيان وجوه التصرف في المقادير المجهولة حين هي مجهولة، وذكر أربعة أعمال وهي الجمع والطرح والضرب والقسمة. ولما كان الجمع والضرب يجمعهما التركيب، والطرح والقسمة يجمعهما التحليل وكان الجمع مقابلا للطرح، والضرب مقابلا للقسمة، جمع بين الجمع والطرح في فصل كما جمع بين الضرب والقسمة في فصل.

Toplama ve çıkarmayı çarpma ve bölmenin üstünde sundu. Çünkü toplama ve çıkarma, çarpma ve bölmeden daha kolay ve zihne daha yakındır.

[20] Toplamak istersen tek bir türden olanları
Aynen tekrar edersin sayıda yaptığını

[21] Çıkarma da farksızdır, aynısını uygula
Eğer türler farklıysa atıf vâv'ıyla (+) topla

[22] Çıkarmada negatif terimleri benimse
İstisna (-) tek tarafta yahut ikisindeyse

[23] Önce iki tarafa negatifleri ekle
Veyahut negatifi. Eşitlikte de böyle

[24] Dördünde de negatif terimi yok et önce
Sonra diğer işlemler yapılır o gidince

Bu beyitlerde [şu] meseleleri/problemleri zikretti:

Birinci Mesele: Aynı Türleri (Müttefik) Toplama ve Çıkarma

Yani şeylerin şeylerle toplanması ve çıkarılması gibi bir türün onun türüyle toplanması ve birinin diğerinden çıkarılmasıdır. Buradaki iki işlemin bilinen sayıdaki işlem gibi olduğuna işaret etti. [İşlemlere gelince] "Üç mâli dört mâl ile topla" denilirse, üç ile dördü toplaman gibi topla ve "cevap yedi mâl" de. "Yedi ka'b'ı on ka'b ile topla" denilirse, cevap on yedi ka'b'dır. "Yirmi mâl mâl ile beş mâl mâl'i topla" denilirse, cevap yirmi beş mâlü'l-mâl'dir. "Dört şey artı altı mâl'i altı şey artı dört mâl ile topla" denilirse, cevap on şey artı on mâl'dir. "Yedi mâl'den üç mâl'i çıkar" denseydi, yediden dördü çıkar ve "cevap dört mâl" de. "On beş mâl artı on beş ka'b'dan sekiz mâl artı yedi ka'b'ı çıkar" denilirse, cevap yedi mâl artı sekiz ka'b'dır.

İkinci Mesele: Farklı Türleri (Muhtelif) Toplama ve Çıkarma

Bir türle ondan başka bir türü topladığında birini diğerine ve/vav/artı ile bağla. Üç şey ile yedi mâl'in toplanmasında "üç şey artı yedi mâl" denir

وقدم الجمع والطرح على الضرب والقسمة. لأنّ الجمع والطرح أسهل عملا منهما وأقرب إلى الذهن.

[٢٠] وَمَا يَتَّفِقْ نَوْعًا وَقَدْ رُمْتَ جَمْعَهُ   فَفِيهِ اعْمَلاَ مَا أَنْتَ فِي العَدِّ عَامِلُ
[٢١] وَقُلْ هَكَذَا طَرْحٌ وَعِنْدَ تَخَالُفٍ   فَجَمْعٌ بِوَاوِ العَطْفِ قُلْ يَتَنَاوَلُ
[٢٢] وَفِي الطَّرْحِ الإِسْتِثْنَا اعْتَمِدْ ثُمَّ إِنْ يَكُنْ   عَلَى وَاحِدٍ أَوْ فِيهِمَا هُوَ دَاخِلُ
[٢٣] فَفِي البَدْءِ مُسْتَثْنَاهُمَا زِدْ عَلَيْهِمَا   كَذَا ذُو اخْتِصَاصٍ مِثْلَ مَا يَتَعَادَلُ
[٢٤] فَفِي كُلِّ بَابٍ مِنْهُمَا لَفْظَهُ ازِلْ   وَالأَعْمَالَ تَمِّمْ بَعْدَ مَا هُوَ زَائِلُ

ذكر في هذه الابيات **مسائل**:

الأولى: **في جمع المتفق وطرحه**

/[١٠و] اي جمع النوع إلى نوعه وطرح احدهما من الآخر كجمع الأشياء إلى الأشياء وطرحها منها. فاشار إلى أن العمل فيها كالعمل في العدد المعلوم. ولو قيل: «اجمع ثلاثة أموال إلى أربعة أموال»، فاجمعهما كجمعك ثلاثة إلى أربعة. وقل: «الجواب سبعة أموال». ولو قيل: «اجمع سبعة اكعب إلى عشرة اكعب»، فالجواب سبعة عشر كعبا. ولو قيل: «اجمع عشرين مال مال إلى خمسة اموال مال»، فالجواب خمسة وعشرون مال مال. ولو قيل: «اجمع أربعة أشياء وستة أموال إلى ستة أشياء وأربعة أموال»، فالجواب عشرة أشياء وعشرة أموال. ولو قيل: «اطرح ثلاثة أموال من سبعة أموال»، فاطرح ثلاثة من سبعة وقل: «الجواب اربعة أموال». ولو قيل: «اطرح ثمانية أموال وسبعة أكعب من خمسة عشر مالا وخمسة عشر كعبا»، فالجواب سبعة أموال وثمانية أكعب.

المسألة الثانية: **في جمع المختلف وطرحه**

فاذا جمعت نوعا إلى غير نوعه، فاعطف احدهما على الآخر بالواو. فيقال في جمع ثلاثة أشياء إلى سبعة أموال: ثلاثة أشياء وسبعة أموال،

ve beyitte geçen "farklılık olduğunda" (ve inde tehâlüfin) ifadesi buna işarettir. "Sayılardan beş ile üç mâl'i topla, cevap beş artı üç mâl'dir" denildiğinde o konuya girilir ve eğer "on bölü şey ile beş şey bölü mâl'i topla, cevap on bölü şey artı beş şey bölü mâl'dir" denilseydi de o konuya ilave olurdu. "On bölü şey ile beş mâl eksi şeyi topla, cevap beş mâl eksi şey artı on bölü şeydir" denilseydi onun gibi olurdu.

Bir türden, başka bir türü çıkardığında çıkanı istisna harfi ile çıkarılandan istisna et/ayır. Eğer "on mâl'den üç şeyi çıkar" denilseydi, cevap on mâl eksi üç şey'dir. [Beyitte geçen] "Çıkarmada negatif terimleri benimse" (ve fi't-tarhi el-istisnâe i`temid) sözü buna işarettir. "On şeyden üçü çıkar, cevap on şey eksi üçtür" denildiğinde, bu konuya ilave olunur. Eğer "beş mâl artı yedi ka'b'dan üç artı dört şeyi çıkar" denilirse, cevap beş mâl artı yedi ka'b eksi üç artı dört şeydir. "On şey bölü mâl'den on şey bölü şeyi çıkar" denilseydi, cevap on şey bölü mâl eksi on şey bölü şeydir. Buna göre kıyas et.

Tembihler

Birinci Tembih: Çıkarma (istisna) [toplanan] grupların (mecmu') sadece birinde olur, diğerinde olmaz ve (diğer grupta) o çıkan/negatif terimle (müstesna) aynı türden herhangi bir şey bulunmazsa, eksileni (müstesna minh) çıkarma olmayan grupla topla, çıkanı kendi hâline bırak. Sanki "üç şey eksi ikiyi dört mâl ile topla" denmiş gibidir, cevap "üç şey artı dört mâl eksi iki"dir. Eğer "bunu yedi şeyle topla" denseydi, cevap "on şey artı dört mâl eksi iki"dir. "Beş artı beş şey eksi bir mâl'i üç şeyle topla" denilseydi, cevap "beş artı sekiz şey eksi bir mâl"dir. Eğer çıkarma olmayan grupta negatif terimle aynı tür (mütecânis) terim olursa, çıkanın değeri kadar eksilenden çıkar. "Sekiz şey artı beş mâl eksi beşi on artı beş şey ile topla" denilseydi, ilkini (çıkanı yani eksi beşi) ikincideki on'un beşi ile pozitifleştir (cebr) ve kalanı topla, cevap "beş artı on üç şey artı beş mâl" olur.

وإلى ذلك الإشارة بقوله «وعند تخالف» البيت. ويدخل فيه ما إذا قيل «اجمع خمسة من العدد إلى ثلاثة أشياء، فالجواب خمسة وثلاثة أشياء». ويلتحق بذلك ما لو قيل «اجمع عشرة مقسومة على شيء إلى خمسة أشياء مقسومة على مال، فالجواب: عشرة مقسومة على شيء وخمسة أشياء مقسومة على مال. /[١٠ظ] وكذا لو قيل «اجمع عشرة مقسومة على شيء إلى خمسة أموال الا شيء، فالجواب خمسة أموال الا شيء وعشرة مقسومة على شيء».

وإذا طرحت نوعا من غير نوعه، فاستثن المطروح من المطروح منه بحرف الإستثناء. فلو قيل «اطرح ثلاثة أشياء من عشرة أموال»، فالجواب عشرة أموال الا ثلاثة أشياء. وإلى ذلك الإشارة بقوله «في الطرح الإستثناء اعتمد» ويلتحق بذلك ما إذا قيل «اطرح ثلاثة من عشرة أشياء»، فالجواب عشرة أشياء الا ثلاثة. ولو قيل «اطرح ثلاثة وأربعة أشياء من خمسة أموال وسبعة أكعب»، فالجواب خمسة أموال وسبعة أكعب الا ثلاثة وأربعة أشياء. ولو قيل «اطرح عشرة أشياء[١] مقسومة على شيء من عشرة أشياء مقسومة على مال»، فالجواب عشرة أشياء مقسومة على مال الا عشرة أشياء مقسومة على شي. فقس على ذلك.

تنبيهات

أحدها: إذا كان الإستثناء في احد المجموعين ولم يكن في المجموع الآخر الخالي منه ما يجانس المستثنى، فاجمع المستثنى منه إلى المجموع الخالي من الإستثناء واترك المستثنى على حاله. كما لو قيل «اجمع ثلاثة أشياء الا درهمين إلى أربعة أموال»، فالجواب ثلاثة أشياء وأربعة أموال الا درهمين. ولو قيل «اجمع ذلك إلى سبعة أشياء»، فالجواب عشرة أشياء وأربعة أموال[٢] الا درهمين. ولو قيل «اجمع خمسة وخمسة أشياء الا مالا إلى ثلاثة أشياء»، فالجواب خمسة وثمانية أشياء الا مالا. وإن كان في الجانب الخالي من الإستثناء ما يجانس المستثنى، فاجبر المستثنى منه بقدر مستثناه /[١١و] من ذلك المجانس. فلو قيل «اجمع ثمانية أشياء وخمسة أموال الا خمسة إلى عشرة وخمسة أشياء»، فاجبر الأول بخمسة من العشرة التي في الثاني واجمع الباقي، يكن الجواب خمسة وثلاثة عشر شيأ وخمسة أموال.

١ عشرة أشياء: عشرة ـ خ ./.
٢ عشرة أشياء وأربعة أموال: عشرة أشياء ـ خ ./.

İkinci Tembih: Çıkarma her iki grupta da olur, [ancak] birindeki çıkan diğer gruptaki ile aynı tür olmazsa, önceki gibi toplamalarını yapar, her iki çıkanı da kendi hâline bırakırsın. İstersen çıkarma yokmuş gibi çıkanı çıkanla, eksileni de eksilenle toplarsın. Sonra eksilenlerin toplamından çıkanların toplamını çıkarırsın, kalan/sonuç istenendir. Eğer "beş şey eksi üçü üç mâl eksi bir ka'b ile topla" denilseydi, ister kendi hâllerinde (bulundukları konum üzere) artı (vav) ile aralarını birleştirirsin, istersen de cevap "beş şey artı üç mâl eksi üç dirhem artı ka'b" dersin. Bunun dışında farklı tür toplama ve çıkarma ile ilgili **beş durum** (suver) meydana gelir ve bu beş durumun benzeri çıkarma ve pozitifleştirmede (cebr) de bulunur.

I. Her bir gruptaki çıkan, diğerindeki eksilen ile aynı tür olursa, her ikisini de (çıkanı) mütecanisi/türdeşi olan diğer taraftaki eksileni ile değeri kadar cebr et ve kalanları topla aynı "on mâl eksi on şeyi altmış şey eksi dört mâl ile topla" örneğinde olduğu gibi. Altmış şeyden on şeyi müstesna/eksi on şey değerince -ki o değer on şeydir- pozitifleştir ve dört mâl'i on mâl'den eksi dört mâl değerinde -ki o değer dört mâl'dir- pozitifleştir ve kalanları topla, cevap "elli şey artı altı mâl" olur. Eğer "beş şey eksi üçü beş eksi üç şeyle topla" denilseydi, cevap "iki dirhem artı iki şey"dir. "Karekök iki yüz eksi on"un "yirmi eksi karekök iki yüz" ile toplamı da böyledir, cevap on'dur.

II. Grupların birindeki çıkanla diğerindeki çıkan ve eksilenle diğerindeki eksilen aynı tür olursa, çıkanı çıkanla ve eksileni eksilenle topla sonra eksilenlerin toplamından kalanların toplamını çıkart, istenen kalır. "On mâl eksi on şeyi on beş mâl eksi otuz beş şeyle topla" denilmesi gibi, eksilenlerin toplamından -ki o yirmi beş mâl'dir- çıkanların toplamını -ki o kırk beş şeydir- çıkart, cevap "yirmi beş mâl eksi kırk beş şey" olur.

الثاني: إذا كان الإستثناء في كلا المجموعين، فإن لم يجانس مستثنى أحدهما شيأ من المجموع الآخر، عملت في جمعهما ما سبق وتركت كلا من المستثنى على حاله. وإن شئت، جمعت المستثنى إلى المستثنى والمستثنى منه إلى المستثنى منه، كأنهما بلا إستثناء. ثم استثنيت مجموع المستثنى من مجموع المستثنى منهما، فما كان فهو المطلوب. فلو قيل «اجمع خمسة أشياء الا ثلاثة إلى ثلاثة أموال الا كعبا»، فإن شئت، جمعت بينهما بالواو على حالهما، وإن شئت، قلت الجواب «خمسة أشياء وثلاثة أموال الا ثلاثة دراهم وكعبا». والا فياتي فيهما **خمس صور**، ياتي نظيرها في الطرح والجبر.

الأولى: إن يجانس مستثنى كل من المجموعين المستثنى منه في الآخر، فاجبر كلا منهما من مجانس مستثناه من الآخر بقدره واجمع الباقيين. كأن يقال «إجمع عشرة أموال الا عشرة أشياء إلى ستين شيأ الا أربعة أموال»، اجبر عشرة أشياء[1] من الستين شيأ بقدر مستثنى عشرة الأشياء[2] وهو عشرة أشياء، واجبر الأربعة الأموال[3] من عشرة الأموال بقدر مستثنى أربعة أموال[4] وهو أربعة أموال واجمع الباقيين، يكن الجواب خمسين شيأ و ستة أموال. ولو قيل: «اجمع خمسة اشياء الا ثلاثة إلى خمسة الا ثلاثة أشياء»، فالجواب درهمان وشيئان. ومن هذا القبيل، جمع جذر مائتين الا عشرة إلى عشرين الا جذر مائتين، فالجواب عشرة.

/[١١ظ] **الثانية**: إن يجانس مستثنى احدهما مستثنى الآخر ويجانس المستثنى منه في احدهما المستثنى منه في الآخر، فاجمع المستثنى إلى المستثنى والمستثنى منه إلى المستثنى منه ثم استثن مجموع الباقيين من مجموع المستثنى منهما، يبق المطلوب. كأن يقال: «اجمع عشرة أموال الا عشرة أشياء إلى خمسة عشر مالا سوى خمسة وثلاثين شيأ، فاستثن مجموع المستثنيين وهو خمسة وأربعون شيأ من مجموع المستثنى منهما وهو خمسة وعشرون مالا، يكن الجواب خمسة وعشرين مالا سوى خمسة وأربعين شيأ.

---

١ أشياء: أموال ـ خ ـ/.
٢ أشياء: أموال ـ خ ـ/.
٣ الأربعة الأموال: الخمسين الباقية ـ خ ـ/.
٤ أربعة أموال: الخمسين شيأ ـ خ ـ/.

III. Tarafların birindeki çıkan, diğerindeki eksilenle aynı tür ve grupların birindeki çıkan diğerindeki eksilenle farklı (mütebâyin) olursa, aynı tür olan eksilen ile aynı tür olan çıkanı değerince pozitifleştir, kalanları topla ve diğer çıkanı da hâline [bırak]. "On mâl eksi on şeyi elli şey eksi elli ile topla" denmesi gibi, "elli şeyden on şeyi", çıkanın değeri kadarını -ki o on şeydir- pozitifleştir, kalanı topla, cevap "on mâl artı kırk şey eksi elli" olur.

IV. Grupların birindeki çıkanla diğerindeki çıkan aynı tür, birindeki eksilenle diğerindeki eksilen farklı olursa, oradaki işlem ikincideki gibidir. "On mâl eksi on şeyi üç yüz eksi yirmi şeyle topla" denmesi gibi, cevap "üç yüz artı on mâl eksi otuz şey"dir.

V. Grupların birindeki çıkanla diğerindeki çıkan farklı, birindeki eksilenle diğerindeki eksilenle aynı tür olursa, öncekindeki gibi işlem yap. "On mâl eksi on şeyi on beş mâl eksi yüzle topla" denmesi gibi, cevap "yirmi beş mâl eksi yüz artı on şey"dir. Benzerlerinin cevaplanmasında zikrettiğime göre kıyas et.

Üçüncü Tembih: Bölünenle bölüneni topladığında bölünenler tür olarak, bölenler de tür ve değer olarak aynı olurlarsa, bölünenle bölüneni topla ve sonucu bölenlerin biri üzerine bölünen yap, tıpkı "altı bölü şey ile on bölü şeyi topla" denmesi gibi; "altı ve on'u topla, cevap on altı bölü şey" de. Bunun gibi eğer "beş bölü şey artı dirhemi on bölü şey artı dirhemle topla" denseydi cevap "on beş bölü şey ve dirhem"dir. Bölünen ve bölenler zikrettiğimiz şeyde bir/aynı olmazlarsa, bölünenler ve bölenlerin [kendi aralarında] tür ve çeşit olarak bir olması [durumları] hariç artı ile toplanırlar, durumları değiştirilmez. "On bölü şeyi on bölü iki şeyle topla" denmesi gibi, "cevap on bölü şey artı on bölü iki şey" de. Bunun gibi eğer "on bölü şey ile yirmi bölü mâl'i topla" veya "beş mâl bölü bir ka'b ile dört ka'b bölü şey artı dirhemle topla" denseydi, bunda cevabın lafzı o cümlenin tamamıdır, böylece cevap soru gibidir. Allah daha iyi bilir.

الثالثة: إن يجانس مستثنى أحدهما المستثنى منه في الآخر، ويباين مستثنى أحدهما المستثنى منه في الآخر، فاجبر ما يجانس مستثناه من مجانس مستثناه بقدره، واجمع الباقيين والمستثنى الآخر على حاله. كأن يقال: «اجمع عشرة أموال الا عشرة أشياء إلى خمسين شيأ ألا خمسين»، فاجبر عشرة أشياء[1] بقدر مستثناها من الخمسين شيأ وهو عشرة أشياء، واجمع ما بقي، يكن الجواب عشرة أموال وأربعين شيأ الا خمسين.

الرابعة: إن يجانس مستثنى احدهما مستثنى الآخر والمستثنى منه في احدهما يباين المستثنى منه في الآخر، فالعمل فيه كما في الثانية. كأن يقال: «اجمع عشرة أموال الا عشرة أشياء إلى ثلاثمائة الا عشرين شيأ»، فالجواب؛ ثلاثمائة وعشرة أموال الا ثلاثين شيأ.

الخامسة: إن يباين المستثنى أحدهما مستثنى الآخر والمستثنى منه في احدهما يجانس المستثنى منه في الآخر، فاعمل فيها كما في التي قبلها. كأن يقال: «اجمع عشرة أموال الا عشرة اشياء إلى خمسة عشر مالا سوى مائة»، فاجواب؛ خمسة وعشرون مالا الا مائة وعشرة أشياء، /[١٢و] فقس على ما ذكرته ما يرد من أشباهه.

التنبيه الثالث: إذا جمعت مقسوما إلى مقسوم، فان اتحد المقسومان نوعا والمقسوم عليهما نوعا وقدرا، فاجمع المقسوم إلى المقسوم واجعل الحاصل مقسوما على ما كان احدهما مقسوما عليه. كان يقال: «اجمع ستة مقسومة على شيء إلى عشرة مقسومة على شيء»، فاجمع الستة إلى العشرة وقل: «الجواب ستة عشر مقسومة على شي». وكذا لو قيل: «اجمع خمسة مقسومة على شيء ودرهم إلى عشرة مقسومة على شيء ودرهم»، فالجواب خمسة عشر مقسومة على شيء ودرهم. فإن لم يتحد المقسومان والمقسوم عليهما في ما ذكرنا، فيجمعان بالواو ولا يغيران عن حالهما، سوى اتحد المقسوم عليهما نوعا أم اختلفا وسواى اتحد المقسومان نوعا أم اختلفا. كان يقال: «اجمع عشرة مقسومة على شيء إلى عشرة مقسومة على شيئين»، فقل: «الجواب عشرة مقسومة على شيء وعشرة مقسومة على شيئين». وكذا لو قيل: «اجمع عشرة مقسومة على شيء إلى عشرين مقسومة على مال» أو قيل: «اجمع خمسة أموال مقسومة على كعب إلى أربعة أكعب مقسومة على شيء ودرهم»، فلفظ الجواب في هذا كله ونحوه كالسؤال والله اعلم.

١ أشياء: أموال ـ خ ـ/.

Üçüncü Mesele: Kendisinde Negatif Terim Bulunan Çıkarma

Üç durumu vardır. Çünkü negatiflik ya sadece çıkanda veya sadece eksilende veyahut da her ikisinde de olur. Üçüncü beytin kalanında buna işaret edilmiştir; "yekun"un ismi "istisna"ya dönen zamirdir.

"Alâ vâhid" sözü "dâhil" ile bağlantılıdır (müteallak), "fî-himâ" sözü de bunun gibidir; yani "istisna eksilen ve çıkanın birinde veya her ikisinde olursa" demektir. Fî ile mecrur olan zamir [yani fî-himâ] çıkarma (tarh) kelimesi ile delalet edilen çıkan (matruh) ve eksilene (matruh minh) işaret etmektedir [ve böylece] sanki bu ikisi zikredilmiş gibidirler.

İlk iki durumda yani negatifliğin sadece tarafların birinde olması hâlindeki işlem; çıkan, sadece tarafların birinde iken, her iki tarafa onun mikdârınca ekleme yapılması ekleme sonrasındaki eksilenden ekleme sonrasındaki çıkanın çıkarılmasıdır.

Üçüncü durumdaki yani negatifliğin iki tarafı da kapsaması hâlindeki işlem, her bir gruptaki çıkan değerinde mikdârın birlikte iki tarafa da eklenmesi sonra çıkarma işleminin yapılmasıdır. Beyitte geçen "fe fî'l-bed'i müstesnâhümâ zid aleyhimâ" yani "çıkarma işleminin başında, çıkan kadar mikdârı eksilen ve çıkan üzerine ekle". Aynı şekilde "Ke-zâ zû ihtisâsin" ilk iki durumdaki işleme işaret etti. Bu ifade de "çıkan ve eksilenin istisna ile ilgili tarafı" [anlamına gelmektedir]. Çıkanın değeri kadar mikdârı onun ve kendi tarafının üzerine arttır, çıkanın değeri kadar o negatiflik bulunan grup üzerine arttırmayla negatiflik her bir grupta yok olur. Negatiflik, zikredilen şekilde arttırmayla yok olunca, çıkarma işlemi yapılır. Eğer "yedi mâl eksi iki şeyden üç şeyi çıkar" denseydi, eksilen ve çıkandaki negatif şeyleri birbirine ilave et, negatiflik eksilenden gider. Sanki "yedi mâl'den beş şeyi çıkar" denmiş gibi olur. Cevap da "yedi mâl eksi beş şey"dir. "Yedi mâl'den iki mâl eksi şeyi çıkar" denseydi, çıkandaki negatif terimi çıkan ve eksilene ilave et. "Yedi mâl ve şeyden iki mâl'i çıkar" denmiş gibi olur, cevap "beş mâl artı şey'dir.

المسألة الثالثة: في طرح ما فيه استثناء

وله ثلاث حالات. لأنّ الاستثناء إما أن يكون في المطروح فقط أو في المطروح منه فقط أو في كليهما، وإلى ذلك الاشارة ببقية البيت الثالث. واسم يكن ضمير يعود على الاستثناء.

وقوله: «على واحد» متعلق «بداخل» وكذلك قوله: «فيهما» اي إن يكن الاستثناء داخلا على واحد /[١٢ظ] من المطروح والمطروح منه أو على كل واحد منهما، فالضمير المجرور بـ«في» عائد إلى المطروح والمطروح منه المدلول عليهما بالطرح، فكانهما مذكوران.

والعمل في الأولين وهما أن يكون الاستثناء في احد الطرفين فقط، أن يزاد المستثنى من احد الجهتين على كلتا الجهتين، ثم يطرح ما صار اليه المطروح من ما صار اليه المطروح منه.

والعمل في الحالة الثالثة وهي أن يكون الاستثناء فيها شاملا للطرفين، أن يزاد مستثنى كل جهة على الجهتين معا، ثم يطرح. وإلى هذا الاشارة بقوله «ففي البدء مستثناهما زد عليهما» اي زد في ابتداء عمل الطرح مستثنى المطروح والمطروح منه عليهما. واشار إلى العمل في الاولين بقوله «كذا ذو اختصاص» اي الطرف المختص بالاستثناء من المطروح والمطروح منه. زد قدر مستثناه عليه وعلى صاحبه، فيزول استثناء كل طرف بزيادة مثل المستثنى على ذلك الطرف. واذا زال الاستثناء بالزيادة على الوجه المذكور، يطرح بعد ذلك. ولو قيل: «اطرح ثلاثة اشياء من سبعة أموال الا شيئين»، فزد الشيئين المستثنيين في المطروح والمطروح منه، فيزول الاستثناء من المطروح منه. ويصير كأنّه قيل «اطرح خمسة اشياء من سبعة أموال»، فالجواب؛ سبعة أموال الا خمسة أشياء. ولو قيل: «اطرح مالين سوى شيء من سبعة أموال»، فزد المستثنى من المطروح على المطروح والمطروح منه. فيصير كأنّه قيل «اطرح مالين من سبعة أموال وشيء»، فالجواب خمسة أموال /[١٣و] وشيء.

Eğer “beş ka‘b eksi üç şeyden dört mâl eksi iki dirhemi çıkart” denseydi, her bir tarafa iki dirhem artı üç şeyi ilave et, “beş ka‘b artı iki dirhemden dört mâl artı üç şeyi çıkar” denmiş gibi olur, cevap “beş ka‘b ve iki dirhem eksi dört mâl artı üç şey”dir.

Dördüncü Mesele: Taraflarının Bir veya İkisinde Negatiflik Bulunan Denklemdeki Negatifliğin Yok Edilmesinin Yönteminin Beyanı

“Denklem”in anlamının incelemesi [daha sonra] gelecek. [Beyitte geçen] “Mislü mâ yeteâdelü” yani “denklenmesi gibi” sözüyle denklemde negatifliğin giderilmesi işleminin, eksilen ve çıkanda yahut da onların birinde istisna olduğu zamandaki yok etme işlemi gibi olduğuna işaret etti. Eğer “on mâl eksi iki şey, on sekiz şeye eşittir” denseydi, ilk taraftaki çıkanın değeri iki şeydir, onu her iki tarafa eklersin, “on mâl, yirmi şeye eşit” olurdu. Kalan da aynı şekilde denktir. Çünkü eşit iki şeye eşit şeyler ilave edilirse o iki toplam [yine] eşittir. “On şey eksi dört, sekiz şeye eşittir” denseydi, çıkanın değeri dört [olduğundan], onu her birine ilave edersin, “on şey eşittir dört artı sekiz şey” denklemi meydana gelir. Bunda ortak olanların giderilmesine -ki o bazılarının “mukâbele” ile tabir ettiğidir- ihtiyaç duyulur. Ortak olanın -ki o sekiz şeydir- iki taraftan çıkarılmasıyla sende “dört eşittir iki şey” kaldı. Onlar da eşittir, çünkü iki eşit şeyden eşit şeyler çıkarılırsa kalanlar yine eşittir.

Negatifliğin birbirine denk iki tarafın her ikisinde de olmasına gelince, herhangi bir denklemin kendisine dönüştürüldüğü altı temel denklem türünün göz önüne alınmasıyla **beşi mümkün altısı imkânsız (mümteni‘) şekli** vardır. Ondan önce [tarafların] birindeki çıkanın ilk önce diğer taraftaki eksilenden çıkarılabilmesi için [kendi tarafındaki] eksilenle türdeş olmaması gerektiğini bilmen gerekir.

Birinci şekil: Onların her birindeki çıkanın diğerindeki eksilenle türdeş olmasıdır. “On mâl eksi on şey eşittir on sekiz şey eksi dört mâl” da olduğu gibi, tarafların her birine on şey -ki o ilk çıkandır- ve dört mâl -ki o ikinci çıkandır- ilave et. Denklem “on dört mâl eşittir yirmi sekiz şey” e dönüşür.

ولو قيل: «اطرح أربعة أموال الا درهمين من خمسة أكعب الا ثلاثة أشياء»، فزد في كل منهما درهمين وثلاثة أشياء، فيصير كأنّه قيل «اطرح أربعة أموال وثلاثة أشياء من خمسة أكعب ودرهمين»، فالجواب خمسة أكعب ودرهمان الا أربعة أموال وثلاثة أشياء.

المسألة الرابعة: في بيان طريق ازالة الاستثناء عند المعادلة بين الجملتين اللتين في احدهما أو في كلتيهما استثناء

وسيأتي تحقيق معنى المعادلة. وأشار بقوله «مثل ما يتعادل» إلى أن العمل في ازالة الاستثناء، كالعمل في ازالته إذا كان في المطروح والمطروح منه أو في احدهما. فلو قيل: «عشرة أموال الا شيئين يعدل ثمانية عشر شيأ»، فقدر مستثنى الجملة الأولى شيأن، فتزيده على كل منهما، فيصير معك عشرة أموال تعدل عشرين شيأ. والمعادلة ايضا باقية. لأنّ المتساويين إذا زيد فيهما متساويان، كان المجموعان متساويين. ولو قيل: «عشرة أشياء الا أربعة تعدل ثمانية أشياء»، فقدر المستثنى أربعة، فزده في كل منهما، يصير معك عشرة أشياء تعدل أربعة وثمانية أشياء. ويحتاج في هذه إلى ازالة المشترك وهو الذي يعبر عنه بعضهم بالمقابلة. بطرح المشترك وهو ثمانية أشياء من الجملتين، بقي معك أربعة تعدل شيئين وهما ايضا متساويين، لأنّ المتساويين إذا نقص منهما متساويان، كان الباقيين متساويين.

وأما وقوع الاستثناء في كلتا الجملتين المتعادلتين، فله **خمس صور ممكنة وسادسة ممتنعة** بالنظر إلى الضروب الستة التي ينتهى اليها بالمعادلة. وينبغي قبل /[١٤و] ذلك ان تعلم ان المستثنى في احداهما لا يجانس المستثنى منه فيها لامكان طرحه منه اولا.

الصورة الأول: أن يجانس مستثنى كل منهما المستثنى منه في الأخرى، نحو عشرة أموال الا عشرة أشياء تعدل ثمانية عشر شيأ الا أربعة أموال، فزد على كل من الجملتين عشرة أشياء وهو مستثنى الأولى وأربعة أموال وهو مستثنى الثانية. فتصير المعادلة إلى أربعة عشر مالا تعدل ثمانية وعشرين شيأ.

İkinci şekil: Tarafların birindeki çıkanın diğerindeki çıkan ile türdeş olmasıdır. "On mâl eksi on şey, yirmi iki mâl eksi otuz dört şey"e denk olur" örneğindeki gibi her bir tarafa "on şey" ve "otuz dört şey" ekle. Denklem "on mâl artı otuz dört şey, yirmi iki mâl artı on şeye eşit olur"a dönüşür. İşlemde on şey ve on mâl'in ortak oldukları terimler bulunmasından dolayı denklem "mukâbele"ye ihtiyaç duyar. Denklem "yirmi dört şey on iki mâl'e eşittir" şekline dönüşür. Eğer istersen sadece ikincinin pozitifleştirmesi ile yetin, çünkü ikincinin negatif terimi ilkinden büyüktür, ikincinin pozitifleştirmesi diğerini pozitifleştirmeye ihtiyaç bırakmaz. Denklem "on mâl artı yirmi dört şey eşittir yirmi iki mâl" şekline dönüşür, önceki gibi mukâbele edersin. O iki taraftaki negatif terimin değerini eşitleseydin de bunun gibi olurdu.

Üçüncü şekil: Tarafların birindeki çıkanın diğerindeki eksilenle türdeş olması ve tarafların birindeki çıkanın diğerindeki eksilenle farklı olmasıdır. "On mâl eksi on şey eşittir otuz beş şey eksi elli" gibi. Her bir taraf üzerine "on şey ve elli" arttır, denklem "kırk beş şey eşittir on mâl artı elli" şekline dönüşür. Ne ortaklık ne de mukâbele vardır.

Dördüncü şekil: Tarafların birindeki çıkanın diğerindeki çıkanla türdeş ve tarafların birindeki eksilenin diğerindeki eksilen ile farklı olmasıdır. "On mâl eksi on şey, altmış eksi yirmi şeye eşit olur" gibi. O ikisinin her biri üzerine "on ve yirmi şey" arttır, denklem "on mâl artı yirmi şey eşittir altmış artı on şey" şekline dönüşür. Taraflardaki "on şey" ortaktır, mukâbeleden sonra denklem "on şey artı on mâl eşittir altmış" şekline döner. İlk tarafın sabit sayısını pozitifleştirseydin, işlem daha kısa olurdu.

Beşinci şekil: Dördüncünün tersidir, o da tarafların birindeki çıkanın diğerindeki çıkan ile farklı ve tarafların birindeki eksilenin diğerindeki eksilen ile türdeş olmasıdır. "On mâl eksi on şey, otuz mâl eksi yüze eşit olur" gibi. Tarafların her biri üzerine "on şey ve yüz" arttır, denklem "yüz artı on mâl, on şey artı otuz mâl'e eşittir"e dönüşür. "On mâl" ortaktır, mukâbeleden sonra denklem "yüz, on şey artı yirmi mâl'e eşittir"e döner.

الثانية: أن يجانس مستثنى احداهما مستثنى الأخرى نحو عشرة أموال الا عشرة أشياء يعدل اثنين وعشرين مالا الا أربعة وثلاثين شيأ، فزد على كل منهما عشرة أشياء وأربعة وثلاثين شيأ. فتصير المعادلة إلى عشرة أموال وأربعة وثلاثين شيأ يعدل إثنين وعشرين مالا وعشرة أشياء وتحتاج فيها إلى المقابلة لاشتراك عشرة أشياء وعشرة أموال فيهما. فتصير المعادلة إلى أربعة وعشرين شيأ تعدل أثنى عشر مالا. وإن شئت، فاقتصر على جبر الثانية فقط لأنّ مستثناها اكثر من مستثنى الأولى، فيغنى جبرها عن جبرها. فتصير المعادلة إلى عشرة أموال وأربعة وعشرين شيأ يعدل اثنين وعشرين مالا، فتقابل كما سبق. وكذا لو تساوي قدر المستثنى فيهما.

الثالثة: أن يجانس مستثنى احداهما المستثنى منه في الأخرى ويباين مستثنى احداهما المستثنى منه في الأخرى، نحو عشرة أموال الا عشرة أشياء تعدل خمسة وثلاثين شيأ الا خمسين، فزد على كل منهما عشرة أشياء وخمسين، فتصير المعادلة إلى خمسة واربعين شيأ يعدل عشرة أموال وخمسين. ولا اشتراك فلا مقابلة.

/[١٤و] **الرابعة**: أن يجانس مستثنى احداهما مستثنى الأخرى والمستثنى منه في احداهما يباين المستثنى منه في الأخرى، نحو عشرة أموال الا عشرة أشياء تعدل ستين الا عشرين شيأ، فزد على كل منهما عشرة وعشرين شيأ، فتصير المعادلة إلى عشرة أموال وعشرين شيأ يعدل ستين وعشرة أشياء، ومنهما عشرة أشياء مشتركة. فبعد المقابلة ترجع إلى عشرة أشياء وعشرة أموال تعدل ستين. ولو جبرت العدد الأول، كان اخصر.

الخامسة: عكس الرابعة وهو أن يباين مستثنى احداهما مستثنى الأخرى والمستثنى منه في احداهما يجانس المستثنى منه في الأخرى نحو عشرة أموال الا عشرة أشياء تعدل ثلاثين مالا الا مائة. فزد على كل منهما عشرة أشياء ومائة، فتصير المعادلة إلى مائة وعشرة أموال تعدل عشرة أشياء وثلاثين مالا. والمشترك عشرة أموال، فبعد المقابلة ترجع إلى مائة تعدل عشرة أشياء وعشرين مالا.

İmkânsız şekle gelince ilkinin tersidir, tarafların her birindeki çıkanın diğerindeki eksilen ile farklılık arz etmesidir. Burada çıkanın eksilenden farklı olması şartı sunulduğundan ve bu durumda da denklemin sayı ile birlikte iki türün iki türe eşitliği ile dört türden meydana gelmesi kaçınılmaz olacağından -ki bu tür denklemler altı türün dışındadır- çözümleri imkânsız kabul edilmiştir.

Örneği: "On mâl eksi iki şey eşittir beş ka'b eksi dört". İlk çıkan iki şey ve ikincisi ise dörttür. O iki tarafın her birinin üzerine "iki şey ve dört" arttırdığında, denklem "on mâl artı dört eşittir beş ka'b artı iki şey"e döner ve böylece denklemde dört farklı tür meydana gelir.

İmkânsız şekillerin altı tane olduğunu anla! Çünkü tarafların birindeki çıkan ve eksilenden biri ya sadece diğer taraftaki çıkandan farklı olur veya sadece eksilenden veyahut da her ikisinden birden farklı olur. Buradaki ayrı ayrı iki durum ile üç durumun çarpımı altı çıkar. Allah daha iyisini bilir.

"Misle mâ yeteâdelü" ifadesi haber kabul edilerek merfû' olabilir. Mübtedâsı ise mahzûf olur ve "bu böyle olabilir" anlamına gelir. Mastar kabul edilerek mansûb da olabilir. Yani "İkisine, birbirine denk olacak şekilde ilave et" anlamına gelir. Böyle kabul edildiğinde de mahzûf olup takdir edilmiş "bi-ziyâdetin", "şu mikdâr kadar" ifadesinin sıfatı olur. Yine "misle't-teâdüli" yani "denklik mikdârınca" anlamında mastar da olabilir. Ayrıca "elleteyni" anlamında ism-i mevsûl de olabilir. "Yeteâdelü" fiilinin fâili ise [hemen öncesinde geçen] "mâ" lafzına itibarla tekil erkek (müfred müzekker) gelir. Aslı da "birbirine eşit olan denklemin iki tarafı gibi" şeklinde olur.

Beyitte geçen "fe-fî külli bâbin minhümâ" ifadesi "çıkarma ve denklemde tarafların biri veya her ikisinde istisna vaki olduğunda" anlamına gelir.

"Lafzahû ezil" yani "lafzını izâle et" cümlesi "istisna lafzını yok et" anlamındadır. Buradaki "lafzahu" kelimesi mefulü fiilinden önce gelmiş mefuldür (mukaddem). "Ve'l-a'mâle temmim" sözü "istisna lafzının yok olmasından sonra denklem hesabının ihtiyaç duyduğu işlemleri tamamla" anlamındadır. Beyitte "ve'l-a'mâle temmim" ifadesinden sonra gelen "mâ" hakkında iki vecih mümkündür. Biri 'ellezî' anlamında ism-i mevsûl olmasıdır. [Böyle olursa] "ba'de'l-istisnâ ellezî hüve zâilün" yani "zâil olan istisnadan sonra" anlamında bir sıfat takdir edilir.

وأما الصورة الممتنعة، فهي عكس الأولى وهي مباينة مستثنى كل منهما المستثنى منه في الأخرى. وإنما امتنعت لما يلزم من معادلة نوعين لنوعين، لأنّ المسالة إذ ذاك يكون فيها أربعة أنواع أعني بالعدد لما تقدم من اشتراط مباينة المستثنى للمستثنى منه وذلك خارج عن الضروب الستة.

ومثالها: عشرة أموال الا شيئين يعدل خمسة أكعب الا أربعة، فمستثنى الأولى شيأن والثانية أربعة. فإذا زدت على كل منهما شيئين وأربعة، رجعت المعادلة إلى عشرة أموال وأربعة تعدل خمسة أكعب وشيئين وهي أربعة أنواع. فافهم وانما كانت الصور ستا لأنّ /[١٤ظ] كل واحد من المستثنى والمستثنى منه في إحدى الجملتين إما أن يباين المستثنى فقط في الأخرى أو المستثنى منه فقط فيها أو يباين كليهما ومضروب الاثنين في الثلاثة، ستة. والله اعلم.

قوله «مثل ما يتعادل» يجوز رفع مثل على أنه خبر، مبتدأ محذوف اي وذلك مثل كذا ويجوز نصبه على المصدرية. اي «زد عليهما مثل ما يتعادل» وهو صفة لمصدر محذوف مقدر بـ«زيادة». ويجوز في «ما» أن تكون مصدرية اي مثل التعادل، ويجوز أن يكون موصولا اسميا بمعنى اللتين، واتى فاعل يتعادل ضميرا موحدا مذكرا باعتبار لفظ ما، والأصل مثل الجملتين اللتين تتعادلان.

وقوله «ففي كل باب منهما» اي «من الطرح والمعادلة إذا وقع فيهما استثناء من أحد الطرفين أو من كليهما».

وقوله «لفظه ازل» اي «لفظ الاستثناء» ولفظه مفعول مقدم.

وقوله «والأعمال تمم» اي «وكمل الأعمال التي يفتقر اليها حساب المسألة بعد زوال لفظ الاستثناء». ويجوز في «ما» وجهان؛ أحدهما ان تكون اسما موصولا بمعنى الذي، فيقدر له موصوف، اي بعد الإستثناء الذي هو زائل،

İkinci vecih ise, nadir durumlarda zaman belirtmeksizin isim cümlesiyle ona bağlansa da harf-i masdariyye olmasıdır. Şu şiirde de böyledir.

Cehalet hastalığından şifa bulma/kurtulma hayalleriniz
Köpek ısırmasından kanlarınızın şifa bulması gibidir.

ÇARPMA VE BÖLME

Toplama ve çıkarmanın hakiki tanımını zikretmediği gibi çarpma ve bölmenin de hakiki tanımını zikretmedi. Çünkü bu sanatta araştırma yapmak basiret yoluyladır. Bu da ancak bilinenler hesabı sanatına hâkim olduktan sonra olur. O zaman buradaki dört işlemin hakikatleri araştırmacı nezdinde bilinir.

[Çarpma]

[25] Bilinmeyen bir türü sayıyla çarptığında
Cevap soruda geçen türün cinsinden çıka

Çarpmanın kısımları (vardır):

Birinci Kısım: Sayının Türle Çarpımı

Üstteki beyitte buna işaret etti; sayının [herhangi bir] türle çarpımından çıkan sonuç o türde olur. Sayıyı şeylerle çarptığında, sonuç şeyler veya emvâl ile çarptığında, sonuç emvâl veyahut da ka‘b ile çarptığında, sonuç küûb ve böylece sayının o türden varsayılan çoklukla çarpımından hâsıl olana göre cevabın kemmiyeti daima o türden olur.

1. Eğer “beşi üç şeyle çarp” denseydi, cevap “on beş şey”dir, çünkü sen beşle üçü çarparsın ve çıkanı şeyler yaparsın.

2. Veya “dört bölü beş çarpı yedi ka‘b” (denseydi), dört bölü beşi yedi ile çarp, çıkanı küûb yap, cevap “beş ka‘b artı üç bölü beş ka‘b”dır.

3. Veya “iki artı bir bölü dört çarpı üç mâl” denseydi, cevap “altı mâl artı üç bölü dört mâl”dir.

4. Veya “beşi iki bölü üç ka‘b ile çarp” denseydi, cevap “üç ka‘b artı bir bölü üç ka‘b”dır.

وثانيهما ان تكون حرفا مصدريا، وإن كان وصلها بالجملة الإسمية في غير توقيت قليلا كقوله:

«احلامكم لسقام الجهل شافية   كما دماؤكم تشفى من الكلب»

الضرب والقسمة

/[١٥و] لم يذكر تعريف حقيقتي الضرب والقسمة كما لم يذكر تعريف حقيقتي الجمع والطرح لأنّ الخوض في هذه الصناعة على سبيل البصيرة، إنما يكون بعد اتقان صناعة الحساب المعلوم، وحينئذ فتكون حقائق الأعمال الأربعة معلومة عند الناظر في هذه.

[الضرب]

[٢٥] وَمَهْمَا ضَرَبْتَ النَّوْعَ فِي عَدَدٍ يَكُ   الجَوَابُ مِنَ النَّوْعِ الذِّي قَالَ سَائِلُ.

الضرب اقسام:

أحدها: ضرب عدد في نوع

واليه اشار بالبيت؛ فالخارج من ضرب العدد في نوع، يكون من ذلك النوع. فاذا ضربت عددا في أشياء، فالخارج أشياء، أو في أموال، فالخارج أموال، أو في كعب، فالخارج كعوب وهكذا ابدا فيكون كمية الجواب من ذلك النوع بحسب ما يحصل من ضرب العدد في كمية ما يفرض من ذلك النوع.

١ ـ فلو قيل: «اضرب خمسة في ثلاثة أشياء»، فالجواب خمسة عشر شيأ، لأنّك تضرب الخمسة في الثلاثة وتجعل الخارج أشياء.

٢ ـ أو أربعة أخماس في سبعة أكعب، فاضرب أربعة أخماس في سبعة واجعل الخارج كعوبا، فالجواب خمسة كعوب وثلاثة أخماس كعب.

٣ ـ أو إثنين و ربعا في ثلاثة أموال، فالجواب ستة أموال وثلاثة أرباع مال.

٤ ـ أو اضرب خمسة في ثلثي كعب، فالجواب ثلاثة أكعب وثلث كعب.

5. Veya “üç bölü dört çarpı beş bölü yedi mâl” denseydi, cevap “bir bölü iki mâl artı bir bölü yedinin bir bölü dördü mâl”idir.

6. Veya “üç artı bir bölü üç çarpı iki bölü yedi mâl mâl” denseydi, cevap “altı bölü yedi mâl mâl artı iki bölü üçün bir bölü yedisi mâl mâl”dir.

7. Veya “üçü iki mâl artı bir bölü dörtle çarp” denseydi, cevap “altı mâl artı üç bölü dört mâl”dir.

8. Veya “bir bölü üç artı bir bölü dört çarpı iki ka‘b artı bir bölü iki ka‘b” denseydi, cevap “ka‘b artı bir bölü üç ka‘b artı bir bölü sekiz ka‘b”dır.

9. Veya “üç artı bir bölü üç çarpı üç ka‘b artı bir bölü üç ka‘b” denseydi, cevap “on bir ka‘b artı bir bölü dokuz ka‘b”dır.

Örnekler sadece dokuz tanedir, çünkü çarpanlardan her biri ya tam sayı ya kesirli sayı ya da tam sayılı kesir olur ve üçün üçle çarpımı dokuzdur.

Tembih: Sayıdan murat mutlak sayıdır ve bu sayı hem lafız hem değer olarak sayılandan mücerrettir. Sayı, “bir” ve çarpma, bölme veyahut da her ikisiyle birlikte “bir”den neşet ettirilen tüm sayılardır. Belki kutsal şeylere sövmeyi gelenek hâline getirmiş taklit hastası geri zekâlı güçsüzler [buna] itiraz ederler. Onlar tahkikin tadını almadıkları için “bir sayı değildir” derler. Allah’ın izniyle açıklamalı cevabı gelecek.

[26] Türü türle çarptıysan iki üssü de topla
Sonuç cevaba üstür. Sonra miktarı ara

İkinci Kısım: Türün Tür ile Çarpımı

[Bu kısmın] sayı olmayanın sayı olmayanla çarpılmasına dair olduğunu bil. Çarpanların [farklı türlere] ayrılmasıyla üç kısma bölünür; çünkü çarpanlar ya müfred ya mürekkeb ya da biri müfred diğeri mürekkeb olur. “Müfred” ile bir türden (menzil) oluşan, “mürekkeb” ile de iki ve daha fazla türden oluşan demek istiyoruz.

٥ ـ أو ثلاثة أرباع في خمسة أسباع مال، فالجواب نصف مال وربع سبع مال.

٦ ـ أو ثلاثة وثلثا في سبعي مال مال، فالجواب ستة أسباع مال مال وثلثا سبع مال مال.

٧ ـ أو اضرب ثلاثة /[١٥ظ] في مالين وربع، فالجواب ستة أموال وثلاثة أرباع مال.

٨ ـ أو ثلثا وربعا في كعبين ونصف كعب، فالجواب كعب وثلث كعب وثمن كعب.

٩ ـ أو ثلاثة وثلثا في ثلاثة أكعب وثلث كعب، فالجواب أحد عشر كعبا وتسع كعب.

وأنما كانت الأمثلة تسعة، لأنّ كل واحد من المضروبين إما أن يكون صحيحا أو كسرا أو صحيحا وكسرا ومضروب ثلاثة في ثلاثة، تسعة.

تنبيه: المراد بالعدد العدد المطلق وهو المجرد عن المعدود لفظا وتقديرا، وذلك هو الواحد وما ينشا عنه بالتضعيف أو بالتبعيض أو بهما، وربما يعترض بعض الضعفاء الأغبياء الذين نهكهم داء التقليد، ولم يذوقوا طعم التحقيق، فيقول: الواحد ليس بعدد، وجوابه سيأتي مبينا إن شاء الله تعالى.

[٢٦] وَأُسَّيْ كِلاَ النَّوْعَيْنِ فَاجْمَعْ فَمَا بَدَا   فَأُسُّ جَوَابٍ ثُمَّ كَمٌّ يُحَاوَلُ

القسم الثاني: ضرب نوع في نوع

اعلم أن ضرب ما ليس بعدد في ما ليس بعدد، ينقسم بانقسام المضروبين ثلاثة أقسام، لأنّ المضروبين إما مفردان أو مركبان أو أحدهما مفرد والآخر مركب. ونعني بالمفرد ما كان من منزلة واحدة، وبالمركب ما كان من منزلتين فأكثر.

I. Açıklaması beyitlerde kısa tutulan **müfred ile müfredin çarpımına gelince**; diğer iki kısım için temeldir. Yöntemi (bâb) çarpan ve çarpılanın üslerini toplamandır; toplam, çıkan türün üssüdür. “Ve üssey kile’n-nev`ayni fe’c-ma` fe-mâ bedâ fe-üssü cevâbin” (her iki türün üssünü topla, ortaya çıkan, cevabın üssüdür) sözü buna işarettir. Yani “ikisinin toplamından meydana gelen cevabın türünün üssüdür”. Ondan çıkanın niceliğini bilmek istediğinde, çarpanların birindeki varsayılanın değerini diğerindeki varsayılanın değeriyle çarp, çıkan sonuç kadar o türden değeri al. Çarpanlarda kesir bulunması ya da bulunmaması arasında bir fark yoktur. Böylece bilinenin bilinenle çarpımından altı kısım meydana gelir. [Beyitte geçen] “sümme kem yuhâvilü” (sonra kaç olursa) sözü buna işarettir.

1. Eğer “üç şeyi dört mâl ile çarp” denseydi, şeylerin üssüyle mâl’lerin üssünü topla, üç olur ki o ka‘b türünün üssüdür, öyleyse çıkanın türü ka‘b’dır. Sonra üç ile dördü çarp, on iki hâsıl olur ve o ka‘b’lardır. Cevap on iki ka‘b’dır ve bunun bilinen bir sayı ile açıklaması şöyledir: Mesela sen şeyi iki farz etseydin, mâl dört, ka‘b sekiz olurdu. Üç şey altı, dört mâl on altı olur. O örnek “altıyı on altı ile çarp” denmiş gibidir, doksan altı çıkar ve o on iki ka‘b’dır, çünkü o sekizin on iki ile çarpımıdır. Tam sayı veya kesir veyahut da tam sayılı kesirden istediğin hangisini şey olarak farz etseydin, çıkanı varsayımına göre değerlendirirdin. Cevap şüphesiz on iki ka‘b olur, benzerleri bu örnekle kıyas olunur.

2. Eğer “beş bölü altı şeyi dört mâl ile çarp” denseydi, cevap “üç ka‘b artı bir bölü üç ka‘b”dır.

3. Veya “üç artı bir bölü iki şey çarpı iki ka‘b” denseydi, cevap “yedi mâl mâl”dir.

4. Veya “üç bölü dört şey çarpı beş bölü altı şey” denseydi, cevap “beş bölü sekiz mâl”dir.

5. Veya “bir mâl artı bir bölü iki mâl çarpı bir bölü üç ka‘b” denseydi, cevap “bir bölü iki mâl ka‘b”dır.

أما ضرب المفرد في المفرد وهو الذي اقتصر في النظم على بيانه فهو الأصل للقسمين الآخرين. وبابه أن تجمع بين أسي المضروب والمضروب فيه، فما اجتمع فهو اس نوع الخارج. وإلى ذلك الاشارة بقوله: «وأسي كلا نوعين فاجمع فما بدا، فاس جواب» اي فما /[١٦و] ظهر من جمع الاثنين فهو أس نوع الجواب. فإذا اردت معرفة كمية الخارج منه، فاضرب قدر المفروض من احدهما في قدر المفروض من الآخر فما كان الخارج، فخذ بقدره من ذلك النوع. سواء كان المضروبان خاليين من الكسر ام لا، حتى يجيء فيه الأقسام الستة في ضرب المعلوم في المعلوم وإلى ذلك الإشارة بقوله: «ثم كم يحاول».

١ ـ فلو قيل: «اضرب ثلاثة اشياء في أربعة أموال»، فاجمع أس الأموال إلى اس الأشياء يكن ثلاثة وهو اس نوع الكعوب فنوع الخارج كعوب. ثم اضرب الثلاثة في الأربعة، يحصل أثنا عشر وهي كعوب، فالجواب أثنا عشر كعبا وبيان ذلك بالمعلوم أنك لو فرضت الشيء إثنين مثلا، لكان المال أربعة والكعب ثمانية ويكون ثلاثة أشياء ستة واربعة أموال ستة عشر. فكانّه قيل «اضرب ستة في ستة عشر، فيخرج ستة وتسعون وهي إثنا عشر كعبا، لأنّها من ضرب ثمانية في أثنى عشر. ولو فرضت الشيء مهما شئت من صحيح أو كسر أو صحيح وكسر واعتبرت الخارج بحسب ما فرضت، يكون إثنى عشر كعبا لا محالة، فيقاس بهذا المثال ما اشبهه.

٢ ـ ولو قيل: «اضرب خمسة اسداس شيء في أربعة أموال، فالجواب ثلاثة أكعب وثلث كعب.

٣ ـ أو ثلاثة اشياء ونصف شيء في كعبين، فالجواب سبعة أموال مال.

٤ ـ أو ثلاثة ارباع شيء في خمسة أسداس شيء، فالجواب خمسة اثمان مال.

٥ ـ أو مالا ونصف مال في ثلث كعب، فالجواب نصف مال كعب.

6. Veya “üç şey artı bir bölü üç şey çarpı iki ka‘b artı bir bölü iki ka‘b” denseydi, cevap “sekiz mâl mâl artı bir bölü üç mâl mâl”dir.

Çarpanlarda tam sayı ve kesirli sayı bulunması durumlarına bağlı olarak altı kısım meydana gelmesi üzerine tembih için yalnızca altı örnek zikrettim. Çünkü o iki çarpan ya tam sayı ya kesirli sayı veya biri tam sayı diğeri kesirli sayı veya tam sayılı kesir veya biri tam sayılı kesir diğeri de onun gibi veya kesirli sayıdır. Onlar üç müfred, üç de mürekkebdir. Müfred, tam sayı çarpı tam sayı veya tam sayı çarpı kesirli sayı veya kesirli sayı çarpı kesirli sayıdır. Mürekkeb, tam sayılı kesir çarpı tam sayılı kesir veya tam sayılı kesir çarpı tam sayı veya tam sayılı kesir çarpı kesirli sayıdır.

Tembih: Kim sayıyı üslü yaparsa iki müfred bilinen sayının çarpımında da yaygın olduğu gibi türün türle çarpımında üslerin toplamından daima “bir”in düşürülmesine ihtiyaç duyar. Şeyler şeylerle çarpıldığında, şeylerin üssü toplanır, bu iki olan toplam misline eklenir, dört olan toplamdan bir düşürülür, üç kalır ki o da şey ile birlikte mâl’in üssüdür. Onlukların onluklarla çarpımında yapılan şey gibidir, diğerlerinde de onun gibi yapılır. Sunduklarımızdan ilk fer‘ aşikardır. Herhangi bir tür varsayıldığında ve o türün hangi iki türün birleşiminden meydana geldiğini bilmek istediğinde, seçtiğimiz şey üzerine varsayılanın türünü iki kısma böl ve her kısmı türün türünün üssü yap. Türlerin biri diğeri ile çarpıldığında ilk varsayılanın türü elde edilir. Varsayılan türün üssü bir yöntem dışında bölünmeyi kabul etmezse, onu elde etmede bir yöntem dışında senin için bir yol yoktur. Bölünmesinde mümkün olan durumlara göre yöntemlerin sayısı artar. “Mâl neyden mürekkebdir?” denildiğinde, üssünün iki olduğunu öğrendin, ikiyi bir ve bir olarak ayır, -zaten bunun dışında bir seçenek mümkün değildir- bir ise şeyin üssüdür, de ki: “Mâl şey ile şeyin çarpımından meydana gelir ve bundan başka bir şekilde meydana gelmez.”

Muka“ab’a gelince, üssü üçtür ve o yalnızca bir ve iki olarak bölünür, o ikisi de şey ve mâl’in üsleridir ve onlardan mürekkebdir.

Mâlü’l-mâl’e gelince, üssü dörttür ve o ya bir ve üç veya iki ve iki olarak bölünür. Mâlü’l-mâl şeyin ka‘b ile veya mâl’in mâl ile çarpımından meydana gelir.

٦ ـ أو ثلاثة أشياء وثلث شيء في كعبين ونصف كعب، فالجواب ثمانية أموال مال وثلث مال مال.

وإنما ذكرت ستة أمثلة للتنبيه على أن /[١٦ظ] للمضروبين باعتبار الصحة والكسر، ستة احوال. لأنّهما إما صحيحين أو كسران أو أحدهما صحيح والآخر كسر أو صحيح وكسر أو احدهما صحيح وكسر والآخر كذلك ام كسر. فهنّ ثلاث بسيطة وثلاث مركبة، فالبسيطة؛ صحيح في صحيح أو في كسر أو كسر في كسر. والمركبة؛ صحيح وكسر في صحيح وكسر أو في صحيح أو في كسر.

تنبيه: من جعل للعدد مرتبة، يحتاج في ضرب النوع في النوع إلى اسقاط واحد ابدا من مجموع الأسين كما هو المشهور في ضرب المعلوم في المعلوم المفردين. فاذا ضرب الأشياء في الأشياء يجمع أس الأشياء وهو عنده إثنان إلى مثله ويسقط من المجتمع وهو اربعة واحدا يبقي ثلاثة وهي أس المال عنده وكذلك كما يفعل في ضرب العشرات في العشرات وكذلك يعمل في سائرها ولا يخفى من ما قدمناه اولى فرع. إذا فرض نوع واردت أن تعرف النوعين اللذين تركب هو منهما، فعلى ما اخترناه اقسم اس النوع المفروض بقسمين واجعل كل قسم أس نوع نوع. فاذا ضرب احد النوعين في الآخر، حصل النوع المفروض. فإن لم يقبل أس النوع المفروض الإنقسام الا بوجه واحد، فليس لك في تحصيله الا طريق واحد وتتعدد الطرق بحسب الوجوه الممكنة في انقسامه. فاذا قيل: «المال ممّ يتركب»، فقد علمت أن أسه إثنان فاقسم الإثنين بواحد وواحد، ولا يمكن سوى ذلك والواحد أس الشيء، فقل يتركب من ضرب شيء في شيء ولا يتأتى فيه غير ذلك.

وأما المكعب، فأسه ثلاثة وهي تنقسم بواحد وإثنين فقط وهما /[١٧و] أسا الشيء والمال فمنهما يتركب.

وأما مال المال، فأسه أربعة وهي تنقسم إما بواحد وثلاثة أو بإثنين وإثنين. فهو يتركب من ضرب الشيء في الكعب أو المال في المال.

Mâlü'l-ka'b'a gelince, üssü beştir ve o sadece bir ve dört veya iki ve üç olarak bölünür. O şeyin mâlü'l-mâl ile veya mâl'in ka'b ile çarpımından oluşur.

Ka'bu'l-ka'b'a gelince;, üssü altıdır ve o ya bir ve beş ya iki ve dört ya da üç ve üç olarak bölünür. O şeyin mâlü'l-ka'b ile veya mâl'in mâlü'l-mâl ile veyahut da ka'b'ın ka'b ile çarpımından mürekkebdir.

Mâl mâlü'l-ka'b'a gelince, üssü yedidir ve aynı şekilde oluşumunda üç vecih tasavvur edilir.

Mâl ka'bu'l-ka'b'a gelince, oluşumunda dört vecih tasavvur edilir, zikrettiklerimize ilave olarak kıyas yönü aşikârdır, o hâlde bunu anla.

Bu konuda sadece hıfz ve taklîd üzere kalmak ve bununla yetinmemek gerekir. Zikrettiklerimiz bu husustaki mümkün yöntemleri bilmede bir kapıdır. Bu durum nazımda öncelediklerimizden de açıktır. O öncelediklerimiz de üssü bir olan ilk tür hariç her türün üssünün ayrılabildiği ve sabit sayının buraya dâhil bir sıralamasının olmadığı aksine onun tek başına bir cins olduğudur. Bu işlemi başka bir yöntem üzerine bina etseydin, varsayılanın üssüne bir eklemeye ihtiyaç duyardın. Toplam, iki kısmı kapsar ve önceki hâli geri gelir. Allah daha iyisini bilir.

II. Müfredin mürekkeb ile çarpımına gelince, mürekkebi terimlerine ayırman, müfred olanın terimini tıpkı öğrendiğin gibi mürekkebin terimlerinin her biri ile çarpman ve elde edilenlerin toplamanladır. Onların toplamı istenendir. Mürekkeb, iki tür olursa işlem iki çarpımla veya üç tür olursa işlem, üç çarpım ile vb. işlem tamamlanır. Sayının mürekkeb ile çarpımında da bunun gibi bir yol izlersin. Sabit sayı mürekkebin parçalarından biri olabilir, yine de işlem değişmez. "Üç şeyi iki mâl artı dört ka'b ile çarp" denseydi, üç şeyi iki mâl ile çarp, altı ka'b hâsıl olur sonra dört ka'b ile çarp, on iki mâl mâl hâsıl olur. Cevap "altı ka'b artı on iki mâl mâl"dir. "On'u üç şey artı dört mâl artı beş ka'b ile çarp" denseydi, orada sayının çarpıldığı şey üç türden mürekkep olduğu için üç çarpma ile tamamlanır; on'u üç şey ile sonra dört mâl sonra da beş ka'b ile çarparsın

وأما مال الكعب، فاسه خمسة وهي تنقسم بواحد وأربعة أو بإثنين وثلاثة فحسب. فهو يتركب من ضرب الشيء في مال المال أو المال في الكعب.

وأما كعب الكعب، فأسه ستة وهي تنقسم إما بواحد وخمسة أو بإثنين وأربعة أو بثلاثة وثلاثة. فهو مركب من ضرب الشيء في مال الكعب أو المال في مال المال أو الكعب في الكعب.

وأما مال مال الكعب، فأسه سبعة ويتصور ايضا في تركيبه ثلاثة أوجه.

وأما مال كعب الكعب، فيتصور في تركيبه أربعة أوجه ولا يخفى وجه القياس في ما زاد على ما ذكرنا فافهم ذلك.

ولا يقتصر على مجرد الحفظ والتقليد والوقوف عند حد فما ذكرناه هو الباب في معرفة الوجوه الممكنة في ذلك. ولا يخفى ايضا أن ذلك بناء على ما اخترناه في النظم وهو أن أس كل منزلة سميها الا الأولى فأسها واحد وأن العدد لا منزلة له بل هو جنس وحده. ولو بنيت على الطريقة الأخرى، احتجت ان تزيد على الأس المفروض واحدا. وتضم المجتمع بقسمين وتعيد ما سبق والله اعلم.

وأما ضرب المفرد في المركب، فبأنْ تحلل المركب إلى مفرداته وتضرب المفرد المنفرد في كل واحد من تلك المفردات كما عرفت وتجمع الحواصل فما اجتمع منها فهو المطلوب. فإن كان المركب من نوعين، تم العمل بضربتين أو من ثلاثة فبثلاث وهكذا، وتسلك مثل ذلك في ضرب العدد في /[١٧ظ] المركب وقد يكون العدد احد اجزء المركب فلا يختلف العمل. فلو قيل: «اضرب ثلاثة أشياء في مالين واربعة اكعب»، فاضرب ثلاثة الأشياء في المالين، يحصل ستة أكعب ثم في أربعة الأكعب، يحصل إثنا عشر مال مال، فالجواب ستة أكعب واثنا عشر مال مال. ولو قيل: «اضرب عشرة في ثلاثة اشياء وأربعة أموال وخمسة أكعب»، فالذي يضرب فيه العدد مركب من ثلاثة أنواع، فيتم بثلاث ضربات؛ تضرب العشرة في ثلاثة أشياء ثم في اربعة أموال ثم في خمسة أكعب

ve atıfla (vav) sonuçları toplarsın. Cevap "otuz şey artı kırk mâl artı elli ka'b"dır. "Üç şey çarpı dört artı beş mâl artı altı ka'b" denseydi, cevap "on iki şey artı on beş ka'b artı on sekiz mâl mâl"dir. Bunun üzerine kıyas et. Başarı Allah'tandır.

III. Mürekkebin mürekkeb ile çarpımına gelince, oradaki işlem şöyledir: Her iki çarpanı da oluştuğu türlerine ayırman sonra birindeki her bir türü diğerindeki her bir türle çarpman ve hepsini toplamandır. Çıkan şey istenendir. İki türden mürekkebin iki türden mürekkeb ile çarpımı dört çarpımla veya üç türden mürekkeb ile çarpımı altı çarpımla tamamlanır. Üç türden mürekkebin üç türden mürekkeb ile çarpımı dokuz çarpımla tamamlanır ve bu şekilde devam eder. Buradaki kural, çarpanların birindeki türlerin sayısını diğerindeki türlerin sayısıyla çarpmandır, bu çarpımın sonucu, işlemde ihtiyaç duyacağın çarpımların sayısıdır. Eğer mürekkebin terimlerinden biri sabit sayı olursa, o sayı ile tür gibi işlem yapılır. Eğer "on artı şeyi on artı şey ile çarp" denseydi, dört çarpıma ihtiyaç duyardın; on ile on'u çarp, yüz eder sonra şey ile çarp, on şey eder, sonra şeyi on ile çarp, on şey eder, sonra şeyi şey ile çarp, mâl eder ve çıkanları topla, "yüz dirhem artı yirmi şey artı mâl" elde edilir. Eğer "on artı mâl artı şey çarpı sekiz artı iki mâl artı iki şey" denseydi, dokuz çarpıma ihtiyaç duyardın; on ile sekizi çarp, seksen eder, sonra iki mâl ile çarp, yirmi mâl eder, sonra iki şey ile çarp, yirmi şey eder, sonra mâl ile sekizi çarp, sekiz mâl eder, sonra iki mâl ile çarp, iki mâl mâl eder, sonra iki şey ile çarp, iki ka'b eder, sonra şey ile sekizi çarp, sekiz şey eder, sonra iki mâl ile çarp, iki ka'b eder, sonra iki şey ile çarp, iki mâl eder ve topla, toplamları "seksen artı yirmi sekiz şey artı otuz mâl artı dört ka'b artı iki mâl mâl" olur. "Dört şey artı üç mâl artı beş ka'b çarpı dört artı üç şey artı beş mâl artı altı ka'b" denseydi, on iki çarpıma ihtiyacın olurdu; dört şeyi dört ile sonra üç şey ile sonra beş mâl ile sonra altı ka'b ile çarp, sonra üç mâl'i dört ile sonra üç şey ile sonra beş mâl ile sonra altı ka'b ile çarp, sonra beş ka'b'ı dört ile sonra üç şey ile sonra beş mâl ile sonra altı ka'b ile çarp. Topla, cevap "on altı şey artı yirmi dört mâl artı kırk dokuz ka'b artı elli dört mâl mâl artı kırk üç mâl ka'b artı otuz ka'b ka'b" olur ve bu kıyas üzeredir.

وتجمع الخارجات بالعطف، فالجواب ثلاثون شيأ وأربعون مالا وخمسون كعبا. ولو قيل: «ثلاثة أشياء في أربعة وخمسة أموال وستة أكعب»، فالجواب إثنا عشر شيأ وخمسة عشر كعبا وثمانية عشر مال مال، فقس على ذلك وبالله التوفيق.

وأما ضرب المركب في المركب، فالعمل فيه أن تحلل كلا منهما إلى ما تركب منه من الأنواع ثم تضرب كل نوع من احدهما في كل نوع من الآخر وتجمع الجميع فما كان فهو المطلوب. وضرب المركب من نوعين في مركب من نوعين يتم بأربع ضربات أو في مركب من ثلاثة يتم بست، وضرب المركب من ثلاثة في مركب من ثلاثة يتم بتسع وهكذا. والضابط أن تضرب عدة أنواع احدهما في عدة أنواع الآخر، فما حصل فهو عدة الضربات التي تحتاج اليها فيه. ولو كان العدد احد مفردات المركب، فهو كالنوع. فلو قيل: «اضرب عشرة وشيأ في عشرة وشيء»، فتحتاج إلى أربع ضربات فاضرب عشرة في عشرة، بمائة ثم في شيء، بعشرة أشياء ثم شيأ في عشرة، بعشرة أشياء ثم في شيء، بمال. واجمع الخارجات يحصل مائة درهم وعشرون شيأ ومال. /[١٨و] ولو قيل: «عشرة ومال وشيء في ثمانية ومالين وشيئين»، فتحتاج إلى تسع ضربات فاضرب عشرة في ثمانية، بثمانين ثم في مالين، بعشرين مالا ثم في شيئين، بعشرين شيأ ثم مالا في ثمانية، بثمانية أموال ثم في مالين، بمالي مال ثم في شيئين، بمكعبين ثم شيأ في ثمانية، بثمانية أشياء ثم في مالين، بمكعبين ثم في شيئين، بمالين. واجمع يكن مجموعها ثمانين وثمانية وعشرين شيأ وثلاثين مالا وأربعة أكعب ومال مال. ولو قيل: «أربعة أشياء وثلاثة أموال وخمسة أكعب في أربعة وثلاثة اشياء وخمسة أموال وستة أكعب»، فتحتاج إلى إثنتي عشرة ضربة فاضرب أربعة اشياء في أربعة ثم في ثلاثة أشياء ثم في خمسة أموال ثم في ستة أكعب ثم ثلاثة أموال في أربعة ثم في ثلاثة أشياء ثم في خمسة أموال ثم في ستة أكعب ثم خمسة أكعب في أربعة ثم في ثلاثة اشياء ثم في خمسة أموال ثم في ستة أكعب. واجمع يكن الجواب ستة عشر شيأ واربعة وعشرين مالا وتسعة وأربعين كعبا وأربعة وخمسين مال مال وثلاثة وأربعين مال كعب وثلاثين كعب كعب وعلى هذا القياس.

İki Tembih:

Birinci Tembih: İlk beyitteki "fî adedin" (sayıdaki) ifadesi örnek verdiklerimiz gibi muntak sayıları ve "kök beşi üç şeyle çarp" denildiğindeki gibi gayr-ı muntak sayıları kapsar. Onun çarpımında *Maûne*[1] ve *Muhtasarı*'nın[2] üçüncü bölümünde belirlenmiş yöntemi izle, o da üç şeyin karesi olan dokuz mâl ile beşi çarpmandır, cevap "karekök kırk beş mâl" olur. Eğer "karekökün karekökü üç çarpı iki mâl" denseydi, iki mâl'in karesinin karesi olan on altı mâl ka'b ka'b ile üçü çarp, cevap "karekökün karekökü kırk sekiz mâl ka'b ka'b"dır. Bunun gibi ikinci beyitteki "sümme kemmün yuhâvelü" ifadesi çarpanlarda örnek verdiğimiz gibi muntak, gayr-ı muntak ve biri muntak diğeri gayr-ı muntak olduğundaki durumları kapsar ve bu işlemlerdeki yöntem, daha önce işaret ettiğimiz gibidir. "Karekök üç şeyi karekök dört şeyle çarp" denseydi, cevap "karekök on iki mâl"dir. Eğer "karekök üç şeyi karekök üç şeyle çarp" denseydi, cevap "üç şey"dir. "Karekök üç şey çarpı dört karekök mâl" denseydi, sanki "karekök üç şeyi karekök on altı mâl ile çarp" denmiş gibi "dört karekök mâl"in karekök bakımından niçin "karekök on altı mâl" olduğuna bak. Cevap "karekök kırk sekiz ka'b"dır ve bu kıyasa göredir.

İkinci Tembih: Nazımda, faydasının azlığından dolayı türlerin parçalarının çarpımına girişmedi. Eğer ona girişseydi ve müfred olarak sayının tümünü dikkate alsaydı, müfredin müfred ile çarpımının kısımları beş olurdu. Teorik olarak bu kısımlar dokuz olsa da -çünkü müfred ya tür ya türün parçası ya da sayıdır ve üçten her kısım ya türüyle çarpılması ya da iki türünün her biriyle çarpılmasıdır, üç kere üç dokuzdur- ancak onun üçünün hükmü, çarpmadaki tersinin hükmü ile aynı olduğu için düşer ve sayının sayıyla çarpımının beyanının yeri de burası değildir. Bu yüzden kısımlar beş tane kalır ve onlar da (i) türün türle çarpımı, (ii) sayının türle çarpımı, (iii) türün parçalarının türün parçalarıyla çarpımı,

1 Müellifin 791/1389 yılında telif ettiği *el-Ma'ûne fî 'İlmi'l-Hisâbi'l-Hevâ'î* adlı eseridir. Sözlü/zihni hesap geleneği içerisinde değerlendirilen telifte İbnü'l-Bennâ, Kerecî, Hârezmî ve İbn Sina gibi önemli isimlerin eserlerinden faydalanılmıştır. Daha fazla bilgi için bkz.: İhsan Fazlıoğlu, "İbnü'l-Hâim", *TDV İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 2000), XXI, 62-65.

2 Eserin iki muhtasarı olmakla birlikte *el-Mubdi'* adıyla anılanı, bu eserden bir yıl sonra yani 811/1408 yılında telif edildiğinden söz konusu muhtasar *el-Vesîle ilâ Sınâ'ati'l-Hevâ'î*'dir ve 790/1392'de telif edilmiştir.

تنبيهان

أحدهما: قوله في البيت الأول «في عدد» يشمل المنطق كما مثلنا وغير المنطق كما لو قيل: «اضرب جذر خمسة في ثلاثة اشياء»، فاسلك في ضربه ما هو مقرر في القسم الثالث من **المعونة ومختصرها** بأن تضرب مربع ثلاثة اشياء وهو تسعة أموال في الخمسة فيكون الجواب جذر خمسة واربعين مالا. فلو قيل: «جذر جذر ثلاثة في مالين»، فاضرب مربع مربع المالين وهو ستة عشر مال كعب كعب في الثلاثة فالجواب جذر جذر ثمانية واربعين مال كعب كعب. وكذلك قوله في البيت الثاني «ثم كم يحاول» يشمل ما إذا كان المضروبان منطقين كما مثلنا وما إذا /[١٨ظ] كانا غير منطقين وما إذا كان احدهما منطقا والآخر غير منطق والطريق فيه ما اشرنا اليه. ولو قيل: «اضرب جذر ثلاثة أشياء في جذر أربعة اشياء»، فالجواب جذر أثني عشر مالا. ولو قيل: «اضرب جذر ثلاثة أشياء في جذر ثلاثة أشياء»، فالجواب ثلاثة اشياء. ولو قيل: «جذر ثلاثة اشياء في أربعة أجذار مال»، فانظر أربعة أجذار مال جذرا لماذا يكن جذر ستة عشر مالا، فكانّه قيل «اضرب جذر ثلاثة اشياء في جذر ستة عشر مالا»، فالجواب جذر ثمانية واربعين كعبا وعلى هذا القياس.

الثاني: أنما لم يتعرض في النظم لضرب أجزاء الأنواع لقلة جدواه. واذا تعرض له واعتبر العدد كله مفردا، فيكون اقسام ضرب المفرد في المفرد خمسة. وإن كانت أقسامه العقلية تسعة ـ لأنّ المفرد إما نوع أو أجزاء نوع أو عدد، وكل قسم من الثلاثة إما أن يضرب في نوعه أو في كل من قسيميه وثلاثة في ثلاثة بتسعة، ـ لكن ثلاثة منها حكمها حكم عكسها فتسقط، وضرب العدد في العدد ليس هذا موضع بيانه، فتبقي خمسة وهي ضرب نوع في نوع، وضرب العدد في نوع، وضرب أجزاء نوع في أجزاء نوع،

(iv) sayının türün parçalarıyla çarpımı ve (v) türün türün parçalarıyla çarpımıdır. Bu üç kısmı *Yâsemîniyye Şerhi*'nde[1] açıklamıştık, kim bu fende uzmanlaşmak isterse ona bakması gerekir. Başarı Allah'tandır.

[27] Pozitifle negatif çarpılınca negatif
Aynıysa işaretler sonuç daim pozitif

Üçüncü Kısım: Negatif (İstisnâ) Terimli Çarpma

Çıkanı (müstesnâ) eksi (nakıs) ve negatif (menfi) ile, eksileni (müstesnâ minh) de artı (zâid) ve pozitif (müsbet) ile çokça ifade ettiklerini bil. Çıkan müfred veya mürekkeb olabilir. Eğer çıkanda negatiflik olursa, eksilen ve çıkandan oluşuyormuş gibi değerlendirilir ve ona göre çarpılır. Artının artı ile ve eksinin eksi ile çarpımından çıkan artı ve artının eksi ile çarpımından çıkan eksidir.

"On eksi şeyi altı şey ile çarp" denilirse, on ve negatif terimi (eksi şey) on'dan ve şeyden mürekkebmiş gibi değerlendir. İki çarpıma ihtiyaç duyarsın, on'u altı şey ile çarp altmış şey elde edilir ve o artıdır çünkü o artı ile artının çarpımıdır. Sonra şeyi altı şeyle çarp eksi altı mâl elde edilir, çünkü o eksinin artı ile çarpımıdır. Bunu çıkarma işaretiyle (istisna edatı) ilk hâsıldan çıkar, cevap "altmış şey eksi altı mâl" olur.

Eğer "on eksi şeyle on artı şeyi çarp" denseydi, dört çarpıma ihtiyaç duyardın; on'u on ile sonra şey ile çarp, sonuçlar artı olur. Daha sonra şeyi on ile ardından şey ile çarp, sonuçlar eksi olur, pozitiflerin toplamından negatiflerin toplamını çıkar, istenen kalır o da "yüz eksi mâl"dir.

"On artı şey eksi mâl ile beş şeyi çarp" denseydi, üç çarpmaya ihtiyaç duyardın; beş şey ile on'u sonra şeyi çarp, sonuçları artı olur, sonra beş şeyi mâl ile çarp, sonucu eksi olur, bunu pozitiflerin toplamından çıkar, istenen kalır ve o "elli şey artı beş mâl eksi beş ka'b"dır.

1 *Şerhu'l-Urcûzeti'l-Yâsemîniyye fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* adıyla bilinen eser, İbnü'l-Yâsemîn'in ünlü el-*Urcûze fi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*'sinin şerhidir. 789'da (1387) Mekke'de tamamlanmıştır. Kısaca bu cebir kitabından yani *el-Mümti'*den önce yazılmıştır.

وضرب العدد في أجزاء نوع، وضرب نوع في أجزاء نوع. وقد بيننا الأقسام الثلاثة في **شرح الياسمينية**، فمن اراد التبحّر في هذا الفن، فعليه به وبالله التوفيق.

[٢٧] وَقُلْ زَائِدٌ فِي نَاقِصٍ هُوَ نَاقِصٌ   وَعِنْدَ اِتِّفَاقٍ زَائِدٌ فَهْوَ شَامِلُ

القسم الثالث: ضرب ما فيه الإستثناء

إعلم أنهم يعبرون كثيرا عن المستثنى /[١٩و] بالناقص وبالمنفي وعن المستثنى منه بالزائد وبالمثبت. وإن المستثنى قد يكون مفردا وقد يكون مركبا. وإن ما فيه الإستثناء، يعتبر كأنه مركب من المستثنى والمستثنى منه، فيضرب بحسبه. وأن الخارج من ضرب الزائد في الزائد ومن ضرب الناقص في الناقص زائد ومن ضرب الزائد في الناقص، ناقص.

فإذا قيل: «اضرب عشرة سوى شيء في ستة أشياء، فاعتبر العشرة ومستثناها كأنّها مركبة من عشرة ومن شيء، فتحتاج إلى ضربتين، فاضرب عشرة في ستة أشياء يحصل ستون شيء وهي زائدة، لأنّها من ضرب زائد في زائد. ثم اضرب شيء في ستة أشياء يحصل ستة أموال ناقصة، لأنّها من ضرب ناقص في زائد فاطرحها من الحاصل الأول باداة الإستثناء، يكن الجواب ستين شيء الا ستة أموال.

ولو قيل: «اضرب عشرة سوى شيء في عشرة وشيء»، فتحتاج إلى اربع ضربات فاضرب عشرة في عشرة ثم في شيء، يكن الحاصلان زائدان. ثم شيء في عشرة ثم في شيء يكن الحاصلان ناقصين، فاطرح مجموع الناقصين من مجموع الزائدين، يبق المطلوب وذلك مائة الا مالا.

ولو قيل: «اضرب عشرة وشيء سوى مال في خمسة اشياء»، فتحتاج إلى ثلاث ضربات، فاضرب عشرة ثم شيأ في خمسة أشياء يكن حاصلاهما زائدين ثم مالا في خمسة أشياء يكن حاصله ناقصا، فاطرحه من مجموع الزائدين، يبق المطلوب وذلك خمسون شيأ وخمسة أموال الا خمسة أكعب.

Eğer “mâl ve ka‘b eksi on artı şeyi üç mâl artı yirmi dirhem ile çarp” denilseydi, sekiz çarpıma ihtiyaç duyardın; mâl’i üç mâl ile sonra yirmi ile çarp, sonra ka‘b’ı üç mâl ile sonra yirmi ile çarp, dört sonuç artı olur. Daha sonra on’u üç mâl ile sonra yirmi ile çarp, sonra şeyi üç mâl ile sonra da yirmi ile çarp, dört sonuç eksi olur. Pozitiflerin toplamından negatiflerin toplamını çıkar, cevap “on yedi ka‘b artı üç mâl mâl artı üç mâl ka‘b eksi iki yüz dirhem artı yirmi şey artı on mâl” olur.

Eğer “on eksi şeyi on eksi şey ile çarp” denilseydi, on’u onla çarp; artı yüz, sonra şey ile çarp; eksi on şey, sonra şeyi on ile çarp; eksi on şey, sonra şeyi şey ile çarp; artı mâl. Pozitifi pozitifle, negatifi negatifle topla ve pozitiflerin toplamından negatiflerin toplamını çıkar, cevap “yüz artı mâl eksi yirmi şey” olur.

“On eksi şey ile üç şey artı üç mâl eksi beş dirhemi çarp” denilseydi, altı çarpıma ihtiyaç duyardın. Sonuçların üçü artı üçü de eksidir, pozitiflerin toplamından negatiflerin toplamını çıkar, cevap “otuz beş şey artı yirmi yedi mâl eksi elli dirhem ve üç ka‘b” olur.

Eğer “on artı on şey eksi mâl ve ka‘b ile yirmi artı on beş şey eksi üç mâl artı dört ka‘b’ı çarp” denilseydi; on altı çarpıma ihtiyaç duyardın. Çıkan sonuçların sekizi artı sekizi de eksidir. Pozitiflerin toplamından negatiflerin toplamını çıkar, cevap “iki yüz dirhem artı üç yüz elli şey artı yüz mâl artı yedi emvâl ka‘b artı dört ek‘ab ka‘b eksi yüz ka‘b artı beş ek‘ab artı elli iki mâl mâl” olur.

[Beyitte geçen] “Ve kul zâidün fî nâkısin” (De ki: pozitif çarpı negatif) ifadesi muzâfın düşmesi üzeredir yani [bu ifadede aslında çarpım (darb) kelimesi vardı ve] “darbu zâidin fî nâkısin” (artının eksiyle çarpımı) anlamına gelmektedir. [Aynı şekilde beyitteki] “Hüve nâkısun” (o eksidir) ifadesinde de yine muzâfın düşmesi söz konusudur. Aslında “onun sonucu eksidir” anlamındadır. Ancak muzâf düşürülmüş, onun anlamını muzafun ileyh karşılamıştır ve onun irabını almıştır. Artı ve eksinin her biri müfred, mürekkeb, tam sayı, kesirli sayı, tam sayılı kesir, muntak ve asamm sayıya teşmil edilir. “Ve inde ittifâkin” (ortak olduğunda) sözü iki kısmı kapsar;

ولو قيل: «اضرب مالا و كعبا سوى عشرة وشيء في ثلاثة أموال وعشرين درهما»، فتحتاج إلى ثماني ضربات، فاضرب /[١٩ظ] مالا في ثلاثة أموال ثم في عشرين ثم الكعب في ثلاثة أموال ثم في العشرين، فيكون الحواصل الأربعة زائدة. ثم اضرب العشرة في ثلاثة أموال ثم في العشرين ثم الشيء في ثلاثة أموال ثم في العشرين، تكن الحواصل الأربعة ناقصة، فاطرح مجموعها من مجموع الزائدة، يكن الجواب سبعة عشر كعبا وثلاثة أموال مال وثلاثة أموال كعب الا مائتي درهم وعشرين شيأ وعشرة أموال.

ولو قيل: «اضرب عشرة الا شيأ في عشرة غير شيء»، فاضرب عشرة في عشرة، بمائة زائدة ثم في شيء، بعشرة اشياء ناقصة ثم شيأ في عشرة، بعشرة أشياء ناقصة ثم شيأ في شيء، بمال زائد، فاجمع الناقص إلى الناقص والزائد إلى الزائد واطرح من مجموعهما مجموع الناقصين، يكن الجواب مائة ومالا الا عشرين شيأ.

ولو قيل: «اضرب عشرة سوى عشرة شيء في ثلاثة أشياء وثلاثة أموال الا خمسة دراهم»، فتحتاج إلى ست ضربات وحاصل ثلاث زائد وثلاث ناقص، فاطرح مجموع الناقص من مجموع الزائد يكن الجواب خمسة وثلاثين شيأ وسبعة وعشرين مالا الا خمسين درهما وثلاثة أكعب.

ولو قيل: «اضرب عشرة وعشرة اشياء الا مالا وكعبا في عشرين وخمسة عشر شيأ الا ثلاثة أموال و اربعة أكعب»، فتحتاج إلى ست عشرة ضربة، حاصل ثمان زائد وثمان ناقص، فاطرح مجموع الناقص من مجموع الزائد يكن الجواب مائتي درهم وثلاثمائة وخمسين شيأ ومائة مال وسبعة أموال كعب وأربعة أكعب كعب الا مائة كعب وخمسة أكعب وإثنين وخمسين مال مال.

قوله: «وقل زائد في ناقص» هو على حذف مضاف اي ضرب زائد في ناقص. وقوله /[٢٠و] «هو ناقص» هو ايضا على حذف مضاف، والأصل خارجه ناقص، فحذف المضاف واقيم المضاف اليه مقامه، فأعرب باعرابه وكل واحد من الزائد والناقص يشمل المفرد والمركب، والصحيح والكسر والمركب منهما، والمنطق والأصم. وقوله «**وعند اتفاق**» يشمل قسمين

artının artıyla ve eksinin eksiyle çarpımı yani iki çarpan artı olma veya eksi olmada ortak olduklarında o iki çarpanın müfred, mürekkeb, birbirinden farklı iki tam sayı veya kesirli sayı, yine birbirinden farklı iki muntak veya asamm sayı, iki farklı tür veya sayı, iki farklı çarpan olsa da fark etmez. "Hüve şâmilün" (o şamildir) sözü "zikrettiklerimiz iki bilinen çarpan, iki bilinmeyen çarpan ve iki farklı çarpanda genel kuraldır" anlamındadır.

Bu kaidenin faydaları bilinenler hesabında görülür. Sana "dokuz yüz doksan dokuz bin dokuz yüz doksan dokuzu misliyle çarp" denilirse, bu sayıya bir eklediğinde "milyon"a (binin binine/elfu elfin) ulaşırsın. Çarpımında bu yöntemi izlersen, "milyon eksi bir çarpı aynısı" dersin, dört çarpıma ihtiyaç duyarsın. Genel yöntemi izleseydin otuz altı çarpıma ihtiyaç duyacaktın, çünkü bu işlem altı basamaktan oluşan sayının kendisiyle çarpımıdır. Kısaltma otuz iki çarpım kazanç sağladı.

Tembihler

Birinci Tembih: Eksilenin (müstesnâ minh) artı (zâid) ile ve çıkanın (müstesnâ) eksi (nâkıs) ile temsil edilmesidir ki o Mağriblilerin ve onlara tabi olanların kullandıkları kavramlardır ancak bunda bazı kusurlar vardır. En doğrusu çıkan veya eksilenin ya da başka bir şey olsun artının pozitif (müsbet) ile eksinin de negatif (menfî) ile adlandırılmasıdır. Çünkü bir şeyin lafzına baktığımızda negatif terim gibi dursa da aslında pozitif olabilir. [Örneğin] "on eksi altı eksi dört" denseydi, dördün pozitif anlam kazanacağını görmüyor musun? Negatiflik (müstesnâ) lafzî olursa -ki pozitif terim ile çıkarma negatif ve negatif terim ile çıkarma pozitiftir- yani altı, on'dan çıkan sayıdır, on pozitif ve altı da negatiftir, dört ise negatif çıkandır ve pozitiftir.

"Yukarıdaki örneği aynısıyla çarp" denildiğinde, dokuz çarpıma ihtiyaç duyarsın çünkü bu işlem üç türden (menzil) oluşan ifadenin aynısıyla çarpımı mesabesindedir. On'un on ile çarpımının sonucu pozitif, on'un altı ile çarpımı negatif ve on'un dört ile çarpımı pozitif, altının on ile çarpımı negatif, altı ile çarpımı pozitif, dört ile çarpımı negatiftir. Dördün on ile çarpımı pozitif, altı ile negatif ve dört ile pozitiftir.

وهما ضرب الزائد في الزائد وضرب الناقص في الناقص اي وعند اتفاق المضروبين في الزيادة أو في النقصان سواء أكانا مفردين ام مركبين ام مختلفين صحيحين ام كسرين ام مختلفين منطقين ام أصمين ام مختلفين نوعين ام عددين ام مختلفين. وقوله «**هو شامل**» اي ما ذكرناه عام في المعلومين والمجهولين والمختلفين.

ومن فوائد هذا الأصل في حساب المعلوم. إذا قيل لك: «اضرب تسع مائة ألف وتسعة وتسعين الفا وتسع مائة وتسعة وتسعين في مثله، فهذا العدد إذا زيد فيه واحد، يبلغ الف الف. فاذا سلكت هذا الطريق في ضربه وقلت ألف ألف الا واحدا في مثله، تحتاج إلى أربع ضربات. ولو سلكت الطريق العام، لاحتجت إلى ست وثلاثين ضربة لأنّه ضرب مركب من ست منازل في مثله. فأفاد اختصار إثنين وثلاثين ضربة.

تنبيهات

احدها: إن ما ذكرناه من التعبير عن المستثنى منه بالزائد وعن المستثنى بالناقص، هو عبارة المغاربة ومن تبعهم، وفي هذا التعبير قصور. والصواب **تفسير الزائد بالمثبت** سواء كان مستثنى ام مستثنى منه ام غير ذلك **وتفسير الناقص بالمنفي** سواء كان مستثنى ام مستثنى منه /[٢٠ظ] لأنّه قد يكون المقدار مستثنى في اللفظ وهو مثبت في المعنى. الا ترى أنه لو قيل «عشرة الا ستة الا اربعة، لكانت الأربعة مثبتة معنى. وإن كانت مستثناة لفظا لأنّ المستثنى من المثبت منفي ومن المنفي مثبت، فالستة مستثناة من العشرة وهي مثبتة فالستة منفية والأربعة مستثناة من المنفي وهي مثبتة.

فاذا قيل: «اضرب هذا في مثله»، فتحتاج إلى تسعة ضربات لأنّ ذلك بمثابة ضرب عدد مركب من ثلاث منازل في مثله، وحاصل ضرب العشرة في العشرة مثبت، وضرب العشرة في الستة منفي، وضربها في الأربعة مثبت، وضرب الستة في العشرة منفي، وفي الستة مثبت، وفي الأربعة منفي، وضرب الأربعة في العشرة مثبت، وفي الستة منفي، وفي الأربعة مثبت.

Pozitif beş sonucun toplamını -ki o iki yüz otuz ikidir- negatif dört sonucun toplamından -ki o yüz altmış sekizdir- çıkar, altmış dört kalır ve o istenendir. Çünkü bu "sekiz ile sekizi çarp" demektir, o takdirde anla.

İkinci Tembih: Adedî mukaddimeden ortaya çıkan, zikrettiğimiz şeydeki illet **Öklides** ve onun dışındakilerin hendese kitaplarında ispatlanmıştır. O ispat, sayının sayı ile çarpımında çıkan, birinin diğerinin bütün parçalarıyla tek tek çarpımı ve tüm sonuçların toplamından çıkanla aynı şeydir. O, aynı şekilde birinin parçalarının her birinin diğerinin parçalarının her biri ile çarpımı ve tüm sonuçların toplanmasından çıkanla aynıdır.

Mesela on'u sekiz ve iki olarak ayırsaydın ve zikredilen parçaların her ikisini de üç ile çarpsaydın, çıkan yirmi dört ile altı ve toplamları otuz olurdu ve bu on'un üç ile çarpımı gibidir. Mesela on'u sekiz ve iki olarak ayırsaydın, başka bir on'u da bunun gibi ayırsaydın ve ilk on'un her iki kısmını ikinci on'un her bir kısmı ile çarpsaydın, yirmi dört artı on altı artı on altı artı dört çıkardı ve toplamları yüz'dür ve bu on'un on ile çarpımından çıkanın aynısıdır.

Onların her ikisini kısımlarından ortak veya farklı veya ardışık sayılar olarak istediğine ayırsaydın ve zikrettiğimiz gibi işlem yapsaydın, kaide yine geçerli olurdu.

Eğer bu kural zihnine yerleştiyse, mesela sekizin, biri üç ve beşin toplamı ve diğeri de on eksi iki olmak üzere senin için iki farklı ifade şeklinin bulunduğunu bil. Mesela ikinci ifade yönünden bu sayıyı misliyle çarpmak istediğinde, on'la on'u sonra ikiyle ikiyi çarparsın, sonuçlar pozitiftir, sonra on ile ikiyi sonra da iki ile on'u çarparsın, sonuçlar negatiftir. Pozitiflerin toplamından -ki o yüz dörttür- negatiflerin toplamı -ki o kırktır- çıkarıldığında altmış dört kalır ve o istenendir. Çünkü sen on'u on ile çarptığın zaman her iki on'u sekiz ve iki olarak ayırmış ve birinin her iki kısmını diğerinin kısımlarından her biri ile çarpmış gibi olursun böylece sende biri istenenin aynısı dört sonuç olur.

فاطرح مجموع الحواصل الأربعة المنفية وهو مائة وثمانية وستون من مجموع الحواصل الخمسة المثبتة وهو مائتان وإثنان وثلاثون، يبق أربعة وستون وهو المطلوب. لأنّ المعنى اضرب ثمانية في ثمانية فافهم.

الثاني: إن العلة فيما ذكرناه تظهر من مقدمة عددية مبرهن عليها في **اوقليدس** وغيره من الكتب الهندسية. وهو إن الخارج من ضرب عدد في عدد، هو الخارج بعينه من ضرب احدهما في جميع أقسام الآخر قسما بعد قسم وجمع الحواصل كلها وهو ايضا عين الخارج من ضرب كل قسم من أقسام احدهما في كل قسم من اقسام الآخر وجمع الحواصل كلها.

فلو قسمت عشرة مثلا بثمانية وإثنين وضربت كلا من القسمين المذكورين في ثلاثة، لكان الخارج اربعة وعشرين وستة /[٢١و] وكان مجموعهما ثلاثين وذلك كضرب العشرة في الثلاثة. ولو قسمت العشرة بثمانية وإثنين مثلا وقسمت عشرة أخرى كذلك وضربت كلا من قسمي العشرة الأولى في كل قسم من قسمي العشرة ثانية لخرج اربعة وستون وستة عشر وستة عشر واربعة ومجموعها مائة وذلك عين الخارج من ضرب العشرة في العشرة.

ولو قسمت كلا منهما إلى ما شئت من الأقسام متفقة أو مختلفة أو كان العددان القسمان متفاضلين وعملت كما ذكرنا، لكان الحكم كذلك.

إذا تقرر هذا، فاعلم أن مجموع ثلاثة وخمسة مثلا لك عنه عبارتان أحداهما ثمانية والأخرى عشرة الا إثنين. فاذا اردت أن تضرب هذا العدد في مثله مثلا من جهة العبارة الثانية، فتضرب العشرة في العشرة ثم الإثنين في الإثنين كان الخارجان زائدان ثم العشرة في الإثنين ثم الإثنين في العشرة كان الخارجين ناقصين. فاذا طرح مجموع الناقصين وهو أربعون من مجموع الزائدين وهو مائة وأربعة، يبقى أربعة وستون وهو المطلوب. لأنّك لما ضربت العشرة في العشرة كانّك قسمت كلا من العشرتين بثمانية وإثنين وضربت كلا من قسمي أحدهما في كل من قسمي الآخر، فيكون معك أربعة حواصل احدها عين المطلوب

Dört sonuçtan biri, sekizin sekizle çarpımının sonucudur ve diğer üçü de istenene zaiddir. O üçü, ikinin sekizle, sekizin ikiyle ve ikinin ikiyle çarpımının sonucudur. On'u ikiyle çarptığında çıkan, ikinin sekizle ve ikinin ikiyle çarpımının sonuçlarının toplamı gibidir. On, iki ile çarpıldığında da sonuç bunun gibidir, böylece sende on'un ikiyle ve tersi ile çarpımından istenen kalana kadar yüz'den düşürülmesi gereken dört sonuç bulunur. Üç sonuç ikinin ikiyle çarpımından hariç olanlardır. Eksilenle eksilenin çarpımından birinin çıkanı ile diğerinin eksileninin çarpımını ve diğerinin çıkanıyla ilkinin eksileninin çarpımını düşürdüğünde, kalan eksilendeki biri çıkanla çıkanın çarpımının sonucu kadar istenenden eksiltildiğinde, istenenin tamamlanması için çıkanla çıkanın çarpımının eksilenle eksilenin çarpımına eklenmesi gerekir. "Pozitifle pozitifin çarpımı pozitif, negatifle negatifin çarpımı pozitif, birinin diğeriyle çarpımı negatiftir" sözlerindeki sır senin için açık bir hâle gelmiş oldu. O hâlde bu konuyu bu şerh dışında bir kitapta neredeyse hiç bulamayacağın için bunu anla, Allah yardımcıdır.

Üçüncü Tembih: Çarpmanın kısımlarından kendisinde bölme (kısmet) bulunan çarpma iki çeşittir. **Biri** bölmeli ile bölmeli olmayanı çarpman ve **diğeri** bölmeli ile bölmeliyi çarpmandır.

İlki "on bölü şeyi yedi şeyle çarp" denmesi gibidir. Bölünen (maksûm) olan on'u yedi şey ile çarp, sonucu -ki o yetmiş şeydir- bölen (maksûm aleyh) olan şeye böl, yetmiş dirhem çıkar ki o istenendir. Mesela şeyi iki varsaysaydın, anlamı "beşi on dört ile çarp" olurdu, bu da yetmiştir. Çarpan yedi olsaydı, on ile yediyi çarpardın ve çıkan "yetmiş bölü şey" derdin. Eğer "on bölü şeyi üç şey artı beşle çarp" denirse, on'u üç şeyle sonra beş ile çarp ve "cevap otuz şey artı elli bölü şey" de. Eğer istersen otuz şeyi birbirinden ayırır ve cevaptaki yerini otuz dirhem yaparsın. "On artı şey bölü şeyi beş ile çarp" denilirse, on'u beşle çarp sonra şeyi beş ile çarp ve "cevap beş şey artı elli bölü şey" de. Eğer dilersen "beş tam elli bölü şey" dersin.

وهـو حاصـل ضـرب الثمانيـة فـي الثمانيـة وثلاثـة زائـدة علـى المطلـوب وهـي حاصـل ضـرب الإثنيـن فـي الثمانيـة وضـرب الثمانيـة فـي الإثنيـن وضـرب الإثنيـن فـي لإثنيـن. فـاذا ضربـت العشـرة فـي الإثنيـن، كان الخـارج كحاصلـي ضـرب الإثنيـن فـي الثمانيـة وضـرب الإثنيـن فـي الإثنيـن. واذا ضـرب الإثنيـن فـي العشـرة، كان الخـارج /[٢١ظ] كذلـك فيحصـل معـك مـن ضـرب العشـرة فـي الإثنيـن ومـن عكسـه أربعـة حواصـل والـذي ينبغي اسقاطه منها من المائة حتى يبقى مطلوب ثلاثة حواصل وهي ما عدا ضـرب الإثنين في الإثنين. فاذا اسقطت من مضروب المستثنى منه في المستثنى منه مضروب مستثنى احدهما في المستثنى منه الآخر ومضروب مستثنى الآخر في المستثنى منه الأول نقص احدهما في المستثنى منه الباقي عن المطلوب بقدر حاصل ضرب المستثنى في المستثنى، فوجب أن يزاد مضروب المستثنى في المستثنى على مضروب المستثنى منه في المستثنى منه ليتم المطلوب. فقد ظهر لك السر في قولهم ضرب الزائد في الزائد زائد وضرب الناقص في الناقص زائد وضرب احدهما في الآخر ناقص. فافهم ذلك فانك لا تكاد تجده في غير هذا الشرح بهذا الشأن والله المستعان.

الثالـث: **مـن اقسـام الضـرب، ضـرب مـا فيـه القسـمة وهـو ضربـان**: **احدهمـا**: أن تضـرب مقسـوما فـي غيـر مقسـوم **والآخـر** أن تضـرب مقسـوما فـي مقسـوم.

فالأول كأن يقال: «اضرب عشرة مقسومة على شيء في سبعة أشياء»، فاضرب العشرة المقسومة في سبعة الأشياء واقسم الحاصل وهو سبعون شيأ على الشيء المقسوم عليه، يخرج سبعون درهما وهو المطلوب. فلو فرضت الشيء إثنين مثلا، لكان المعنى «اضرب خمسة في أربعة عشر» وذلك سبعون. ولو كان المضروب فيه سبعة، لضربت العشرة في السبعة وقلت الخارج سبعون مقسومة على شيء. ولـو قيـل: «اضـرب عشـرة مقسـومة علـى شـيء فـي ثلاثـة أشـياء وخمسـة»، فاضـرب العشرة في ثلاثة أشياء ثم في الخمسة وقل: «الجواب ثلاثون شيأ وخمسون مقسوم ذلك على شيء. وإن شئت /[٢٢و] قسمت الثلاثين شيأ واقمت في الجواب مقامها ثلاثيـن درهمـا. ولـو قيـل: «اضـرب عشـرة وشـيأ مقسـومين علـى شـيء فـي خمسـة،» فاضرب عشرة في خمسة ثم شيأ في خمسة وقل:«الجواب خمسة أشياء وخمسون مقسومين على شيء». وإن شئت قلت خمسة تامة وخمسون مقسومة على شيء.

Şayet “on şey artı üç mâl bölü şey artı iki dirhemi beş artı dört şey ile çarp” denilirse, tüm bildiğini yap, cevap “elli şey artı elli beş mâl artı on iki ka‘b’ın tamamı bölü şey artı iki dirhem” olur.

İkincisi “on bölü şeyin on bölü şeyle çarpımı” gibi bölünen ile bölüneni ve bölen ile böleni çarp, sonucu -ki o yüzdür- ikinci sonuca -ki o mâl’dir- bölünmüş yap, cevap “yüz bölü mâl” olur.

Bölmeli çarpanlardan birini diğer bölmeli çarpanın paydasına bölmek kolay gelirse böl. Sonra o böldüğün mikdârı işlemden sil. Çıkan sonucu [paydasıyla işlem yaptığın] diğer çarpanın payıyla çarp. Sonucu silmeyip elinde tuttuğun paydaya böl. Bölünürse sonuç çıkandır. Bölünmezse “sonuç şunun şuna bölümüdür” dersin.

Eğer “on bölü mâl’i beş ka‘b bölü iki dirhemle çarp” denilirse, on’u iki dirheme böl beş çıkar, ikiyi düşür sonra çıkan beşi beş ka‘b ile çarp, sonucu -ki o yirmi beş ka‘b olur- mâl’e böl, cevap “yirmi beş şey” olur. Açıklaması: Şeyi mesela iki farzetseydin, sonuç “iki artı bir bölü iki çarpı yirmi”, cevap “elli, o da yirmi beş şey” olurdu. İlk vecihle işlem yapsaydın, on’u beş ka‘b ile çarpar ve sonucu -ki o elli ka‘b idi- mâl’in iki dirhemle çarpımına -ki o iki mâl’dir- bölerdin ve onun gibi çıkardı.

Eğer “on şey bölü şey artı bir dirhemi yirmi bölü şey ile çarp” denilirse, ilk vecihle; on şey ile yirmiyi çarp ve sonucu, şey artı bir dirhem çarpı şeye -ki o mâl ve şeydir- bölünen yap, cevap “iki yüz şey bölü mâl artı şey” olur. İkinci vecihle; on şeyi ikinci bölen olan şeye böl, on çıkar, yirmi ile çarp ve sonucu şey artı bir dirheme bölünen yap, cevap “iki yüz bölü şey artı bir dirhem” olur. Cevaplar anlam olarak eşittir çünkü sen şeyi mesela iki farz etseydin anlamı “altı artı iki bölü üçü on ile çarp” idi ve cevap “altmış altı artı iki bölü üç ki o iki yüz şey bölü mâl artı şey, o da dört yüz bölü altı, o da iki yüz bölü şey artı bir dirhem yani üç dirhem” olurdu.

ولـو قيـل: «اضـرب عشـرة أشـياء وثلاثـة أمـوال مقسـومين علـى شـيء ودرهميـن فـي خمسـة وأربعـة أشـياء»، فاعمـل فمـا عرفـت، يكـن الجـواب خمسـين شـيأ وخمسـة وخمسـين مـالا وإثنـى عشـر كعبـا مقسـوما جميـع ذلـك علـى شـيء ودرهميـن.

والثاني: نحوا «ضرب عشرة مقسومة على شيء في عشرة مقسومة على شيء»، فاضرب المقسوم في المقسوم والمقسوم عليه في المقسوم عليه واجعل الحاصل وهو مائة مقسوما على الحاصل الثاني وهو مال، يكن الجواب مائة مقسومة على مال.

وإن سـهل قسـمة احـد المضروبيـن المقسـومين علـى احـد المقسـوم عليهمـا، فاقسمه واسقط لفظ ذلك المقدار الذي قسمت عليه ثـم اضرب خارج القسمة في المضروب الآخر واقسـم الحاصل على المقسوم عليه الذي لـم تسقط لفظه. فإن انقسـم، فـذاك، والا قلـت كـذا مقسـوم علـى كـذا.

ولو قيل: «اضرب عشرة على مال في خمسة أكعب مقسومة على درهمين»، فاقسم العشرة على الدرهمين يخرج خمسة، فاسقط الدرهمين ثم اضرب الخمسة الخارجة في خمسة الأكعب واقسم الحاصل وهو خمسة وعشرون كعبا على المال، يكن الجواب خمسة وعشرين شيأ. وبيانه؛ أنك لو فرضت الشيء إثنين مثلا لكان المعنى «اضرب إثنيـن ونصفـا فـي عشـرين»، فيكـون الجـواب خمسـين وهـي خمسـة وعشـرون شـيأ. / [٢٢ظ] ولو عملت بالوجه الأول، لضربت العشرة في خمسة الأكعب وقسمت الحاصل وهـو خمسـون كعبـا علـى مضـروب المـال فـي الدرهميـن وهـو مـالان، يخـرج كذلـك.

ولو قيل: «اضرب عشرة اشياء مقسومة على شيء ودرهم في عشرين مقسومة على شيء»، فبالوجه الأول؛ اضرب عشرة الأشياء في العشرين واجعل الحاصل مقسوما على الشيء والدرهم في الشيء وذلك مال وشيء، فيكون الجواب مائتي شيء مقسومة على مال وشيء. وبالوجه الثاني؛ اقسم عشرة الأشياء على الشيء المقسوم عليه الثاني، يخرج عشرة فاضربها في العشرين واجعل الحاصل مقسوما على الشيء والدرهم، فيكون الجواب مائتين مقسومة على شيء ودرهم. والجوابات سواء في المعنى لأنّك لو فرضت الشيء إثنين مثلا لكان المعنى «اضرب ستة وثلثين في عشرة»، فيكون الجواب ستة وستين وثلثين وهي مائتا شيء مقسومة على مال وشيء وهي اربع مائة مقسومة على ستة وهي مائتا مقسومة على شيء ودرهم اي على ثلاثة دراهم.

İlk çarpanın ikinci bölene ve ikinci çarpanın ilk bölene bölümünü kolaylarsan, onu yaparsın ve bölenin mikdârları düşer sonra çıkanların birini diğeriyle çarparsın, istenen açığa çıkar. Çünkü sayının sayıya bölümünden çıkan ile sayının sayıya bölümünden çıkanın çarpımı, ilk bölünenin ikinci bölene bölümünden çıkanın ikinci bölünenin ilk bölene bölümünden çıkanla çarpımı gibidir.

Eğer on'u beşe ve sekizi ikiye böler ve ilk çıkanı -ki o ikidir- ikinci çıkanla -ki o dörttür- çarparsan sonucun sekiz olacağını görmüyor musun? Bu durum on'un ikiye ve sekizin beşe bölümü, ilk çıkanın -ki o beştir- ikinci çıkanla -ki o bir artı üç bölü beştir- çarpımı gibidir.

Eğer "on bölü şeyi on mâl bölü beş ile çarp" denilirse, on'u beşe böl sonra on mâl'i şeye böl ve ilk sonucu -ki o iki dirhemdir- ikinci sonuçla -ki o on şeydir- çarp, yirmi şey elde edilir ve o istenendir. İkinci vecihle işlem yapsaydın, on'u beşe böler, çıkanı -ki o ikidir- on mâl ile çarpar, sonucu -ki o yirmi mâldir- şeye böler veya on mâl'i şeye böler ve çıkanı -ki o on şeydir- on ile çarpar ve sonucu -ki o yüz şeydir- beşe bölerdin, cevap ilki gibi olurdu. İlkiyle işlem yapsaydın, on'u on mâl ile ve şeyi beş ile çarpar, ilk sonucu -ki o yüz mâl'dir- ikinci sonuca -ki o beş şeydir- bölerdin, cevap ikinci gibi olurdu. Sınamak bilinenin varsayımıyla kolaydır. Eğer "on şey bölü şeyi on şey bölü şey ile çarp" denilirse, cevap "yüz"dür. Şayet "on şey artı beş mâl'in tamamı bölü şey artı bir dirhem ile yirmi artı altı mâl'in tamamı bölü şey artı iki dirhemle çarp" denilirse, on şey artı beş mâl'i yirmi artı altı mâl ile çarp, sonucu şey artı bir dirhemin şey artı iki dirhemle çarpımına bölünen yap, cevap "iki yüz şey artı yüz mâl artı altmış ka'b artı otuz mâl mâl'in tamamı bölü iki dirhem artı üç şey artı bir mâl" olur, buna göre kıyas et.

فإن سهلت قسمة المضروب الأول على المقسوم عليه الثاني والمضروب الثاني على المقسوم عليه الأول، فعلت ذلك وسقط المقداران المقسوم عليهما ثم ضربت احد الخارجين في الآخر يحصل المطلوب. لأنّ ضرب الخارج من قسمة عدد على عدد في الخارج من قسمة عدد على عدد كضرب الخارج من قسمة المقسوم الأول على المقسوم عليه الثاني في الخارج من قسمة المقسوم الثاني على المقسوم عليه الأول.

ألا ترى أنك لو قسمت عشرة على خمسة وثمانية على إثنين وضربت الخارج الأول وهو إثنان في الخارج الثاني وهو اربعة، /[٢٣و] كان الحاصل ثمانية وذلك كقسمة العشرة على الإثنين والثمانية على الخمسة وضرب الخارج الأول وهو خمسة في الخارج الثاني وهو واحد وثلاثة أخماس.

ولو قيل: «اضرب عشرة مقسومة على شيء في عشرة أموال مقسومة على خمسة»، فاقسم العشرة على الخمسة ثم عشرة الأموال على الشيء، واضرب الحاصل الأول وهو درهمان في الحاصل الثاني وهو عشرة أشياء يحصل عشرون شيء وهو المطلوب. ولو عملت بالوجه الثاني؛ لقسمت العشرة على الخمسة وضربت الخارج وهو إثنان في عشرة الأموال وقسمت الحاصل وهو عشرون مالا على الشيء أو قسمت العشرة الأموال على الشيء وضربت الخارج وهو عشرة أشياء في العشرة وقسمت الحاصل وهو مائة شيء علي الخمسة، فيكون الجواب كذلك. ولو عملت بالأول، لضربت العشرة في عشرة الأموال والشيء في الخمسة وقسمت الحاصل الأول وهو مائة مال على الحاصل الثاني وهو خمسة أشياء، فيكون الجواب كذلك. والإختبار بفرض المعلوم سهل. ولو قيل: «اضرب عشرة أشياء مقسومة على شيء في عشرة أشياء مقسومة على شيء، فالجواب مائة. ولو قيل: «اضرب عشرة أشياء وخمسة أموال مقسوما جميع ذلك على شيء ودرهم في عشرين وستة أموال مقسوم كل ذلك على شيء ودرهمين»، فاضرب عشرة الأشياء وخمسة الأموال في العشرين وستة الأموال، واجعل الحاصل مقسوما على مضروب الشيء والدرهم في الشيء والدرهمين، فيكون الجواب مائتي شيء ومائة مال وستين كعبا وثلاثين مال مال مقسوما جميع ذلك على درهمين وثلاثة /[٢٣ظ] أشياء ومال، فقس على ذلك.

Dördüncü Tembih: Çarpanlar ya bölme ve negatiflikten uzak olurlar ya da öyle olmazlar. Eğer uzak olurlarsa çarpımlarının kısımlarını zikretmiştik. Uzak olmamalarına gelince, çarpanların birinde yahut her ikisinde ya negatiflik ya bölme ya da her ikisinin de olmasıdır. Eğer bu durum birinde olursa altı kısımdır, çünkü üç durumdan her birinin ya müfred ifadede -müfredin, müfred ile veya mürekkeb ile çarpan olması fark etmez- ya mürekkeb ifadede -mürekkebin, mürekkeb ile veya müfred ile çarpan olması fark etmez- bulunmasıdır ve ikinin üç ile çarpımı altıdır. Eğer bu durum her ikisinde de olursa, yirmi yedi kısımdır, çünkü müfredin müfred ile çarpımı; ya negatifli ya bölmeli yahut da hem negatif hem bölmeli ifadenin, istisnalı ile veya bölmeli ile veyahut da hem negatif hem bölmeli ifade ile çarpılmasıdır ve üç (durum) kere üç (durum), dokuzdur (durum/kısım). Mürekkeb ile mürekkeb ifadenin ve müfred ile mürekkeb ifadenin çarpımı da bunun gibidir. Bunlar bölme ve negatiflik bulunmayan kısımlara ilave olunur, böylece bu kısımların tamamı otuz üç (altı ve yirmi yedi) kısımdır. Sonra negatifliğin kendindeki durumlarını ve çarpanın kendisine bölündüğü mikdârın durumlarını müfred olmak ve mürekkeb olma itibarıyla değerlendirirsek, kısımlar katlanır. Bu kısımlardan önemli olanını açıklamış ve Allah'ın yardımıyla illetini sorgulayan meraklılar için diğer kısımların beyanını *Yâsemîniyye Şerhi*'nde eksiksiz bir şekilde işlemiştik. Başarı Allah'tandır.

[28] Bölünen iki türde eşit olursa üsler
Bölüm sayıdır daim. Lakin farklıysa üsler

[29] Ve yüksekse bölünen al farkını üslerin
Bölmenin sonucunun türüne üs edersin

[30] Bölünen düşük ise cevap soru gibidir
Sayıyı türe bölmen yine bunun gibidir

[31] Tersinde ise cevap, bölünenin türüdür
Bölme lafzını –varsa- şimdi hâsib düşürür

[32] Eleme şekli özel yöntemlerle bilinir
Bunları kesbetmenin yolu temrin iledir

التنبيه الرابع: المضروبان إما أن يكونا مجردين من الإستثناء والقسمة أو لا يكونا كذلك. فإن كانا مجردين، فقد ذكرنا أقسام ضربهما. وأما غير المجردين؛ فإما أن يكون الإستثناء أو القسمة أو كلاهما في احد المضروبين أو في كليهما. فإن كان ذلك في احدهما فستة أقسام، لأنّ كل واحد من الثلاثة إما أن يكون في المفرد ـ سواء كان المفرد مضروبان في المفرد ام في المركب ـ وإما أن يكون في المركب ـ سواء كان مضروبا في المركب ام في المفرد ـ ومضروب إثنين في ثلاثة، ستة. وإن كان ذلك في كليهما، فسبعة وعشرون قسما لأنّ في ضرب المفرد في المفرد، إما أن يضرب ذو الإستثناء أو ذو القسمة أو ذو الأمرين في ذي الإستثناء أو في ذي القسمة أو في ذي الأمرين وثلاثة في ثلاثة، تسعة ومثل ذلك في ضرب المركب في المركب وفي ضرب المفرد في المركب، فهذه ثلاثة وثلاثون قسما، تضم إلى أقسام المجرد. ثم إن اعتبرنا احوال المستثنى في نفسه واحوال المقدار الذي يقسم عليه المضروب بإعتبار الافراد والتركيب، تضاعفت الأقسام. وقد بينا المهم من هذه الأقسام، واستوفينا بعون الله بيان سائر الأقسام في **شرح الياسمينية**، فليطلبه منه ذو الهمة العلية وبالله التوفيق.

[٢٨] وَيَخْرُجُ عَدٌّ إِنْ قَسَمْتَ مُوَافِقًا   وَإِنْ كَانَ بَيْنَ الرُّتْبَتَيْنِ تَفَاضُلُ

[٢٩] -وَمَقْسُومُكَ الأَعْلَى- فَزَائِدُ أُسِّهِ   هُوَ الأُسُّ لِلنَّوْعِ الذِّي هُوَ حَاصِلُ

[٣٠] وَفِي عَكْسِهِ اجْعَلْ كَالسُّؤَالِ جَوَابَهُ   وَعَدٌّ عَلَى نَوْعٍ لِهَذَا يُمَاثِلُ

[٣١] وَفِي العَكْسِ يَبْدُو نَوْعُ مَا قَدْ قَسَمْتَهُ   وقَسْمًا بِمَتْلُوَّيْهِ نَحَّى المَعَادِلُ

[٣٢] /[٢٤و] ومِنْهَاجُهُ يُدْرَى بِنَوْعِ تَحَيُّلٍ   فَحَصِّلْ قُوَاهُ لَا عَدَتْكَ الفَضَائِلُ

[Bölme]

Çarpmanın kısımları hakkında zikredilen şeylerin beyanını tamamlayınca “bölme”ye başladı. Bölünen ve bölen ya bölme ve negatif terimden uzak olurlar ya da olmazlar. Bu durumların her biri **dört kısımdır:** Müfred ifadenin müfred ifadeye bölümü, müfred ifadenin mürekkeb ifadeye bölümü, mürekkeb ifadenin müfred ifadeye bölümü ve mürekkeb ifadenin mürekkeb ifadeye bölümü.

Müfred ifadenin bölme ve istisnadan uzak müfred ifadeye bölümüne gelince, dokuz kısımdır, çünkü iki ifadeden her biri ya sayı ya tür ya da türün parçası olurlar.

Sayının sayıya bölümüne gelince, onun izahının yeri burası değildir, bu yüzden kısımların sekizi kaldı ve onlardan nazımda zikredilen üç tanesi türün türe bölümü, sayının türe bölümü ve türün sayıya bölümüdür.

1. Türün türe bölümüne gelince, üç kısımdır, çünkü senin ya türü kendi türüne bölmen ya ondan daha küçük bir türe ya da ondan daha büyük bir türe bölmendir.

a. Türü kendi türüne bölersen, büyüğün küçüğe bölümü veya tersi olsa da çıkan daima sayıdır. “Ve yahrucu addun in kasemte muvâfikan” (tür bakımından ortak olanları bölersen sayı çıkar) sözü buna işarettir. Yani “herhangi bir türü türsellikte ortak olduğu bir bölene bölersen” [anlamındadır] ve [beyitte geçen] “addun” kelimesi mastardır, “aded” ise isimdir. Burada kastettiğimiz isim olan “aded”dir ancak onu mastar olan “addun” ile tabir ettik. Şeylerin (eşyâ’) şeylere, mâl’lerin (emvâl) mâl’lere veya ka‘b’ların (ku‘ûb) ka‘b’lara bölümünden çıkan sayıdır, ondan sonrakiler de bunun gibidir. Mesela altı şeyi üç şeye bölersen, iki çıkar ve o sayıdır çünkü sen ikiyi üç şey ile çarptığında altı şey çıkar. Bölmeden çıkan bölenle çarpıldığında bölünen çıkar ve bu bölmenin sağlaması kabul edilir. Altı mâl’i üç mâl’e veya altı ka‘b’ı üç ka‘b’a bölseydin yine böyle olurdu. Bu örneklerdeki tarafları tersine çevirirsen, çıkan sonuç bütünün yarısıdır, dikkat edilmesi gereken şey yukarıdadır.

[القسمة]

لما فرغ من بيان ما اورده من أقسام الضرب شرع في القسمة. اعلم أن المقسوم والمقسوم عليه إما أن يكونا مجردين عن الإستثناء والقسمة، أو لا، وكل منهما **أربعة أقسام**: قسمة مفرد على مفرد، ومفرد على مركب، وعكسه، ومركب على مركب.

أما قسمة المفرد على المفرد المجردين، فتسعة أقسام، لأنّ كل منهما إما أن يكون عددا أو نوعا أو أجزاء نوع، وثلاثة في ثلاثة تسعة.

أما قسمة العدد على العدد، فليس هنا موضع بيانه، فبقي من الأقسام ثمانية، والمذكور منها في النظم ثلاثة وهي قسمة النوع على النوع وقسمة العدد على نوع وعكسه.

وأما قسمة النوع على النوع، فثلاثة أقسام لأنّك إما أن تقسم النوع على نوعه أو على أدنى منه أو على أعلى منه.

فإن قسمت النوع على نوعه، فالخارج منه عدد ابدا سوا قسم الكثير على القليل ام عكس. وإلى ذلك الإشارة بقوله «ويخرج عد إن قسمت موافقا» اي إن قسمت نوعا موافقا للمقسوم عليه في النوعية، ـ والعد مصدر، والعدد الإسم وهو المراد نعبر عنه بالمصدر ـ ، فالخارج من قسمة الأشياء على الأشياء أو الأموال على الأموال أو الكعوب على الكعوب عدد وكذلك ما بعدها. فلو قسمت ستة أشياء على ثلاثة أشياء مثلا، فيخرج إثنان وهو عدد، لأنّك إذا ضربت الإثنين في ثلاثة الأشياء، يخرج ستة أشياء. والخارج من القسمة إذا ضرب في المقسوم عليه، يخرج المقسوم. ولهذا يعتبر صحة القسمة. وكذا، لو قسمت ستة أموال على ثلاثة أموال أو ستة أكعب على ثلاثة /[٢٤ظ] أكعب. ولو عكست في هذه الأمثلة كان الخارج نصف واحد والإعتبار بما تقدم.

b. Türün üssü daha küçük bir türe bölümüne gelince, bölünenin üssünden bölenin üssü çıkarılır, kalan, o sorulan bölümün türünün üssüdür. Mâl'lerin şeylere bölümünden çıkan şeylerdir, çünkü onların üsleri arasındaki fark birdir ve o şeylerin üssüdür. Ka'b'ların mâl'lere, mâl mâl'lerin ka'b'lara ve mâl ka'b'ların mâl mâl'lere bölümü de bunun gibidir. Ka'b'ların şeylere bölümünden çıkan mâl'lerdir, çünkü üsleri arasındaki fark ikidir ve o mâl'lerin üssüdür. Mâl mâl'lerin mâl'lere, mâl ka'b'ların ka'b'lara ve ka'b ka'b'ların mâl mâl'lara bölümü de bunun gibidir ve kıyas buna göredir. [Beyitte geçen] "Ve in kâne beyne'r-rütbeteyni tefâdulu" (iki üs arasında fark olursa) ibaresinden ikinci beytin sonuna kadar olan kısım buna işarettir. [Bu ifade ile] türün kendi türüne bölümü olan ilk kısmı dışarıda bırakmıştır. Büyük türün küçüğe ve küçük türün büyüğe bölümüne dair ifadelere girince -ki asıl istenen de budur- bunları açıklamaya başladı. Onun dışındakileri "ve maksûmuke'l-a'lâ" (sendeki bölünen daha yüksek) -hâl cümlesidir- sözüyle çıkardı ve "fe-zâidü üssühü" (üssü fazladır) sözü bölünenin üssü bölenin üssüne göre daha büyüktür ve ona göre fazlası, ona bölümünden çıkan türün üssüdür ve bundan sonra çokluk çıkarılır. "On mâl'i iki şey"e bölersen, on'u ikiye böl, beş çıkar ve o şeylerdir. Çıkan beş şeydir ve sağlamasında beş şeyi iki şeyle çarptığında on mâl çıkar ve o bölünendir. Aynı şekilde şeyi mesela iki olarak farzetseydin, mâl dört olurdu, böylece "kırkı dörde böl" demiş gibi ve bölüm on ve o on da beş şey olurdu.

Eğer "iki mâl'i on şeye" bölseydin, çıkan bir bölü beş şey olurdu. Sağlaması bildiğin gibidir, o hâlde buna göre kıyas et.

c. Türün ondan daha yüksek türe bölümüne gelince, meslek erbabının bu konuda iki yöntemi vardır:

Birinci yöntem: Soru lafzı olarak cevap lafzının getirilmesidir. Mesela şeyin mâl'e ve üç şeyin ka'b'a bölümünde "şey bölü mâl ve üç şey bölü ka'b" denilir ve buna göre işlem yaparsın. O toplamasında, çıkarmasında, çarpımında, bölmesinde ve isimlendirmesinde zikri geçen vecihlerle böyledir. Her ne kadar zihinde bâkî olsa da denklem hâlinde bölme lafzı düşer.

وأما قسمة النوع على نوع أدنى منه منزلة، فيطرح أس المقسوم عليه من أس المقسوم فما بقي فهو أس النوع الخارج المطلوب، فالخارج من قسمة الأموال على الأشياء، أشياء لأنّ الفضل بين أسيهما واحد وهو أس الأشياء. وكذلك قسمة الكعوب على الأموال، وأموال الأموال على الكعوب، وأموال الكعوب على أموال الأموال. ومن قسمة الكعوب على الأشياء، أموال، لأنّ الفضل بين أسيهما إثنان وهما أس الأموال. وكذلك قسمة أموال الأموال على الأموال، وأموال الكعوب على الكعوب وكعوب الكعوب على أموال الأموال وعلى هذا القياس، واليه الإشارة بقوله «وإن كان بين الرتبتين تفاضل». إلى آخر البيت الثاني فقوله «وإن كان بين الرتبتين تفاضل» مخرج للقسم الأول وهو قسمة النوع على نوعه. ولما دخل في هذه العبارة قسمة الأدنى على الأعلى وقسمة الأعلى على الأدنى وهو المراد بين ذلك. واخرج غيره بقوله «ومقسومك الأعلى» فالجملة حالية وقوله «فزائد أسه» اي فزائد أس المقسوم الأعلى على اس المقسوم عليه –وهو فضله عليه– هو أس النوع الخارج من قسمته وبعد ذلك تستخرج الكمية. فلو قسمت عشرة أموال على شيئين، فاقسم على عشرة على إثنين، فيخرج خمسة وهي أشياء. فالخارج خمسة أشياء واعتبار صحته؛ أنك إذا ضربت خمسة أشياء في شيئين، يخرج عشرة أموال وهو المقسوم، وايضا لو فرضت الشيء إثنين مثلا، لكان المال اربعة فكانّه قيل: «اقسم أربعين على أربعة»، فالخارج عشرة وهو /[٢٥و] خمسة أشياء.

ولو قسمت مالين على عشرة أشياء، لكان الخارج خمس شيء والإختبار كما عرفت فقس على ذلك.

وأما قسمة النوع على نوع أعلى منه، فلأهل الصناعة فيها طريقان:

أحدهما؛ أن يؤتى بلفظ الجواب كلفظ السؤال. ففي قسمة شيء على مال وقسمة ثلاثة أشياء على كعب مثلا يقال: «شيء مقسوم على مال وثلاثة أشياء مقسومة على كعب» وتتصرف فيه. وهو هكذا بالوجوه المذكورة في جمعه وطرحه وضربه وقسمته وتسميته. ثم عند المعادلة يزال لفظ القسمة –إن كان باقيا– بوجه من وجوه التحيل،

Beyitte geçen de bu yoldur ve "Ve fî aksihi ic'al ke's-suâli cevâbehu" (tersinde cevabını soru gibi yap) ifadesi buna işarettir. Yani "büyüğün küçüğe bölümünün tersinde ki o küçüğün büyüğe bölümüdür". [Ayrıca beyitte geçen] "Cevab" kelimesi "ic'al" (yap) ifadesinin mefûlüdür ve tersin cevabı anlamındadır. Zamirin delillendirilmiş meselelere dönmesi caiz olur, "soru" delaleti gerektirir, yani cevap lafzı soru lafzı gibidir. Bu, *Telhis*'te[1] "iki türden daha az olan daha çoğa bölünmez" sözüyle İbnü'l-Bennâ'nın[2] demek istediğidir. Yani, bütünün payının niceliğinin ortada olduğu bir bölme, bölme işlemi değildir, ancak bunun aksi bölme işlemidir.

İkinci yöntem: İki üs arasındaki farkı almandır, bu fark bölmeden hâsıl olanın üssüdür, ancak o parçalar (eczâ) kabilindendir. Şeylerin mâl'lere bölümünden çıkan şeylerin parçaları, ka'b'lara bölümünden çıkan mâl'lerin parçaları, mâl mâl'lere bölümünden çıkan ka'b'ların parçaları olur ve böyle devam eder. "On şeyi iki mâl'e" bölseydin, çıkan "beş bölü şey" olurdu. "Beş bölü şeyi iki mâl" ile çarpsaydın -*Yâsemîniyye Şerhi*'nde açıkladığımız gibi- çıkanın on şey olacağını ve onun da bölünen olacağını görmüyor musun? Şeyi örneğin iki farzetseydin mâl dört olurdu ve "yirmiyi sekize böl" denilmiş gibi olurdu. Çıkan iki artı bir bölü ikidir ve o, beş bölü şeydir, çünkü varsayıma göre şeyin parçası yarımdır. Benzerlerinden isteneni bu tasvirle kıyas et.

2. Sayının türe bölümüne gelince, beyitin kalanında işaret ettiği gibi türün kendinden daha yüksek bir türe bölümüdür. Bununla işaret edilen küçüğün büyüğe bölümüdür. On'un şeye bölümünde "on bölü şey", on'un iki şeye bölümünde "on bölü iki şey" kısaca "beş bölü şey" denilir. Eğer istersen ilkinde "bölüm, on, şeyin parçalarıdır (on bölü şey)", ikincisinde "beş, şeyin parçalarıdır (beş bölü şey)" dersin. Çünkü sen şeyi iki farz etseydin, ilk örnekte -ki o on bölü şeydir- şeyin bir parçası "bir bölü iki" olduğundan bölüm "beş", ikincide -ki o beş bölü şeydir- "iki artı bir bölü iki" olurdu.

---

1 Tam adı *Telhîsu A'mâli'l-Hisâb*'dır. İbnü'l-Bennâ'ya ait olan eser, asırlar boyunca klasik matematik geleneğinde etkili olmuştur.

2 Mağrib matematiğinin en önemli isimlerin den biri olan İbnü'l-Bennâ el-Merrâkuşî'dir (ö. 721/1321).

وهذا الطريق هو المورد في النظم، واليه الإشارة بقوله «وفي عكسه اجعل كالسؤال جوابه» اي وفي عكس قسمة الأعلى على الأدنى وهو قسمة الأدنى على الأعلى. و«جوابه» مفعول «اجعل» اي جواب العكس. ويجوز عود الضمير على المسائل المدلول عليه بالسؤال دلالة التزام، يعني أن لفظ الجواب كلفظ السؤال. وهذا مراد **ابن البناء** بقوله في **التلخيص** «ولا يقسم الأدنى من النوعين على الأعلى» اي لا يقسم عليه قسمة تظهر فيها كمية نصيب الواحد والا فهذه قسمة.

الطريق الثاني: أن تاخذ الفضل بين الأسين فما كان فهو أس الحاصل من القسمة، لكنه من قبيل الأجزاء، فيكون الخارج من قسمة الأشياء على الأموال أجزاء أشياء، وعلى الكعاب أجزاء الأموال، وعلى أموال الأموال أجزاء كعاب وهكذا. فلو قسمت عشرة أشياء على مالين، لكان الخارج خمسة أجزاء شيء. الا ترى أنك لو ضربت خمسة أجزاء شيء في مالين، ـ كما بينا في **شرح الياسمينية** ـ لكان الخارج عشرة أشياء وهو المقسوم. ولو فرضت الشيء إثنين /[٢٥ظ] مثلا، لكان المال أربعة وكان كأنه قيل: «اقسم عشرين على ثمانية»، فالخارج إثنان ونصف وهو خمسة أجزاء شيء لأنّ جزء الشيء بحسب الفرض نصف، فقس بهذا التصوير ما يرد من اشباهه.

وأما قسمة العدد على النوع، فقسمة النوع على نوع أعلى منه كما اشار اليه ببقية البيت، والمشار اليه بـ«هذا» هو قسمة الأدنى على الأعلى. ففي قسمة عشرة على شيء يقال: «عشرة مقسومة على شيء»، وفي قسمتها على شيئين يقال: «عشرة مقسومة على شيئين». والإختصار: خمسة مقسومة على شيء. وإن شئت، قلت في الأولى الخارج عشرة أجزاء شيء، وفي الثانية خمسة أجزاء شيء. لأنّك لو فرضت الشيء إثنين، لكان الخارج في المثال الأول خمسة وهي عشرة أجزاء الشيء، لأنّ جزءه نصف وفي الثاني إثنين ونصفا وهي خمسة أجزاء شيء.

3. Türün sayıya bölümüne gelince: "Ve fî'l-aksi yebdû nev'u mâ kad kasemtehu" (bir öncekinin tam aksi olan durumda böldüğünün türü ortaya çıkar), yani "sayının türe bölümünün tersinde" -ki o türün sayıya bölümüdür- sözüyle işaret ettiği gibi bu işlemin sonucu, bölünenin türündendir. On şeyi üçe bölseydin, çıkan "üç şey artı bir bölü üç şey" olurdu. Sağlama önceki gibidir. [Beyitte geçen] "Ve kasmen bi-metlüvveyhi nahhâ el-muâdilü" ifadesinde yer alan "metlüvveyhi" kelimesindeki zamir türün sayıya bölümü şeklinde ifade edilen [burdaki işlemin] tam tersine dönmektedir. "Metlüv" kelimesi "tâbi olunan" (metbû') anlamındadır. [Buradaki kullanımından murâd] öncesinde geçen, türün kendisinden daha yüksek bir türe bölümü ve sayının türe bölümüdür. Yani matematikçi (hâsib) denklemde bölme lafzına ulaştığında- türün ondan daha yüksek türe bölümü veya sayının türe bölümü kabilinden olsa da farketmez- bölme lafzını yok etti. Rastgele değil bilakis belirli bir şekilde. [Beyitteki] "kasmen", "yok etti" (izâle) anlamındaki "nahhâ" fiilinin mefulüdür. Bu kelime "kaf" harfinin fethasıyla okunur ve "kaseme" fiilinin mastarıdır. "Kısmet" anlamında mecazen kullanmıştır. "Metlüvveyhi" sözündeki "be" harf-i ceri zarf niteliğindedir. [Sonraki beyitte geçen] "minhâcühü" kelimesi iki durumda da "bölme lafzını yok etmenin yolu, ileride açıklayacağımız üzere bazı sayısal mukaddimeleri ve hesaba dair incelikleri bilmekle mümkündür" anlamına binâendir. "Minhâc" (yöntem) apaçık yoldur. "Fe-hassıl kuvâhu" [ifadesinin açıklamasına gelince] "kuvâ" kuvvet kelimesinin çoğuludur. Bununla hedefe ulaşmayı sağlayacak sayısal mukaddimeleri bilmeyi ve nefiste yerleşik bulunan melekeyi kuvvetlendirerek daima hazır tutmayı kastetmiştir.

Tembihler:

Birinci Tembih: Daha önce bölmenin türlerinin dört olduğunu ifade etmiştik ve nazımda zikredilen bu türlerden biri olan "müfred ifadenin müfred ifadeye bölümü"nü açıklamıştık.

Mürekkeb ifadenin bölme ve negatiflikten uzak müfred ifadeye bölümüne gelince, onun yolu mürekkeb ifadenin terimlerinin her birini önceki gibi ayrı ayrı müfrede bölmen sonra çıkanları toplamandır, çıkan şey

وأما قسمة النوع على عدد، فخارجها من نوع المقسوم كما أشار اليه بقوله «وفي العكس يبدو نوع ما قد قسمته» اي وفي عكس قسمة العدد على النوع وهو قسمة النوع على عدد. فلو قسمت عشرة أشياء على ثلاثة من العدد، لكان الخارج ثلاثة أشياء وثلث شيء والأختبار بما سبق. قوله «وقسما بمتلويه نحّى المعادل» الضمير في متلويه عائد إلى العكس المعبر به عن قسمة النوع على عدد. والمتلو المتبوع، والمراد بمتلويه القسمان اللذان يليانه قبله وهما قسمة النوع على نوع أعلى منه، وقسمة العدد على نوع. اي إذا انتهى الحاسب في المعادلة إلى ما فيه لفظ القسمة سواء كان من باب قسمة النوع على نوع أعلى منه أو من قبيل قسمة العدد على نوع، فأنه نحّى لفظ القسمة لا كيف اتفق بل على وجه /[٢٦و] مخصوص. و«قسما» مفعول «نحّى» اي ازال، والقسم بفتح القاف وهو مصدر قسم عبّر به عن لفظ القسمة مجازا. والباء في قوله «بمتلويه» للظرفية قوله «ومنهاجه» اي ومنهاج ازالة لفظ القسمة في الحالين يعرف ببعض الحيل الحسابية والمقدمات العددية كما سنبينه. والمنهاج هو الطريق الواضح. قوله «فحصل قواه» القوى جمع قوة، عبّر به عن معرفة المقدمات العددية التي يتوصل بها إلى هذا الغرض وعن استخصارها بحيث تقوى بذلك الملكة وهي الهيئة الراسخة في النفس.

تنبيهات

احدها: أنّا اسلفنا أن أنواع القسمة اربعة وشرحنا ما ذكر في النظم من أقسام احدها وهو قسمة المفرد على المفرد.

وأما قسمة المركب على المفرد المجردين، فبابها أن تقسم على المفرد كل واحد من مفردات المركب على حدته كما سبق. ثم تجمع الخارجات فما كان

sonuçtur. Müfred ifadenin tür, sayı veyahut da bunların dışındaki bir şey olması fark etmez. Eğer “yüz ka‘b artı yüz mâl artı yüz şeyi beş şeye böl” denirse, üç türün her birini ayrı ayrı beş şeye böl, çıkanları topla, cevap “yirmi artı yirmi şey artı yirmi mâl” olur. Üstteki örnekte olduğu gibi bölünen aynı kalıp bölen on olsaydı, aynı işlemi yapardın, cevap “on şey artı on mâl artı on ka‘b” olurdu.

Müfred veya mürekkeb ifadenin mürekkeb ifadeye bölümüne gelince, doğrulama mümkün değildir, çünkü oradaki cevap soru gibi olur. Eğer “on şey artı on mâl’i şey artı iki dirheme böl” denilirse, “cevap on şey artı on mâl bölü şey artı iki dirhem” de. Başarı Allah’tandır.

İkinci Tembih: Bölen ve bölünen, bölme ve negatiflikten uzak olduğunda bölme işlemi dört kısımdır. Bölünen veya bölenin birinde veya her ikisinde negatiflik veya kesirli ifade veyahut her ikisi birden veya bölende her ikisi birden veya bölen ve bölünenin her ikisinde de olursa, buradaki bölme işlemi otuz altı kısımdır. Müfred ifadenin tür veya sayı veya türün parçası veyahut da oradaki ve diğer kısımlardaki itibarlardan bunlar dışındakiler olması dolayısıyla durumları değerlendirildiğinde, işlemin kısımları katlanır. Bu konunun tam olarak amacını *Yâsemîniyye Şerhi*’nde açıklamıştık. İhtiyacın bulunduğu konu üzerine kendimizi sınırlamamız gerekir, zira negatif terimlinin pozitif terimliye bölümü -“yirmi mâl eksi on şeyi beş şeye böl” denmesi gibi- bundandır (ihtiyaçtandır). İşlem, eksilen ve çıkanın her birini bildiğin gibi ayrı ayrı bölene bölmen sonra eksilenin sonucundan çıkanın sonucunu çıkarmandır, ondan çıkarmak mümkün olmazsa, çıkan şey cevaptır.

Örnekte eksileni -ki o yirmi mâl’dir- beş şeye böl, dört şey çıkar, onu sakla. Sonra çıkanı -ki o on şeydir- beş şeye böl, iki dirhem çıkar. İki dirhemi saklanandan çıkar, cevap “dört şey eksi iki dirhem” olur. Eğer “yirmi ka‘b artı otuz mâl eksi altı şey artı bir mâl mâl’i dört şeye böl” denirse, yirmi ka‘b’ı dört şeye sonra otuz mâl’i dört şeye böl ve iki sonucu topla,

فهو المطلوب. وسواء كان المفرد نوعا ام عددا ام غيرهما. فلو قيل: «اقسم مائة كعب ومائة مال ومائة شيء على خمسة أشياء»، فاقسم كل نوع من الثلاثة على حدته على خمسة الأشياء، واجمع الخارجات يكن الجواب عشرين وعشرين شيء وعشرين مال. ولو كانت بحالها الا أن المقسوم عليه عشرة، فاجعل كما سبق يكن الجواب عشرة أشياء وعشرة أموال وعشرة أكعب.

وأما قسمة المفرد أو المركب على مركب، فلا يمكن تحقيقا بل يجعل الجواب فيه كالسؤال. فلو قيل: «اقسم عشرة أشياء و عشرة أموال على شيء ودرهمين»، فقل الجواب عشرة أشياء وعشرة أموال مقسوما على شيء ودرهمين بالله التوفيق.

/[٢٦ظ] **الثاني**: أن الأقسام الأربعة، في ما إذا كان المقسوم والمقسوم عليه مجردين عن الإستثناء والقسمة. فإن كان في احدهما أستثناء أو قسمة أو كلاهما في المقسوم أو المقسوم عليه أو في كليهما، فستة وثلاثون قسما. واذا اعتبرت احوال المفرد باعتبار كونه نوعا أو عددا أو أجزاء نوع أو يعبر ذلك من الإعتبارات فيه وفي سائر الأقسام، تضاعفت. وقد بيناه قاصدها مستوفى في **شرح الياسمينية**. ولنقتصر هنا على ذكر ما تمس اليه الحاجة منها فمن ذلك قسمة ذي الإستثناء على المجرد كان يقال: «اقسم عشرين مالا سوى عشرة أشياء على خمسة أشياء»، والعمل أن تقسم على المقسوم عليه بحسبه كل واحد من المستثنى والمستثنى منه على حدته كما عرفت ثم تستثني خارج المستثنى من خارج المستثنى منه. إن لم يمكن طرحه منه، فما كان فهو الجواب.

ففي المثال اقسم على خمسة الأشياء المستثنى منه وهو عشرون مالا يخرج اربعة أشياء فاحفظها. ثم المستثنى وهو عشرة أشياء يخرج درهمان فاستثن درهمين من المحفوظ يكن الجواب أربعة أشياء الا درهمين. ولو قيل: «اقسم عشرين كعبا وثلاثين مالا غير ستة أشياء ومال مال على أربعة أشياء»، فاقسم على أربعة أشياء العشرين كعبا ثم الثلاثين مالا واجمع الخارجين

"beş mâl, yedi şey ve bir bölü iki şey" olur, onu sakla. Sonra altı şeyi daha sonra da bir mâl mâl'i aynı şekilde dört şeye böl, sonuçlar "bir dirhem, bir bölü iki, bir bölü dört ka'b" olur, saklanandan bunu çıkar, cevap "yedi şey artı bir bölü iki şey artı beş mâl eksi bir dirhem artı bir bölü iki artı bir bölü dört ka'b" olur. Şayet bu örnekte bölen bir dirhem artı şey olsaydı, cevapta "o, yirmi ka'b artı otuz mâl eksi altı şey artı mâl mâl'in tamamı bölü şey artı bir dirhemdir" diyecektin.

Negatif terimli veya kesirli ifadenin böyle olmayan ifadeye bölümü: "Yirmi ka'b bölü beş mâl'i beş şeye böl" denmesi gibi, bölümü istenen bölüneni -sanki bütünmüş gibi- bölünmesi varsayılana böl ve sonucu ona bölümü istenene böl. Eğer istersen, varsayılan bölenle istenen böleni çarp bütün olarak bölümü isteneni sonuca böl. İstersen bütün olarak bölümü isteneni, istenen bölene böl ve sonucu varsayılan bölene böl. Üç yöntemden işlemi kolaylaştıranı dikkate al, sonunda olan istenendir.

Varsayılan örnekte eğer istersen yirmi ka'b'ı beş mâl'e böler ve çıkanı da -ki o dört şeydir- beş şeye bölersin. Senden istenen ona bölmendir, dört bölü beş çıkar. Eğer dilersen beş mâl'i beş şeyle çarp ve yirmi ka'b'ı sonuca -ki o yirmi beş ka'b'dır- böl. İstersen de yirmi ka'b'ı beş şeye böl sonra çıkanı -ki o dört mâl'dir- beş mâl'e (böl), cevap onun gibi olur. Şeyi iki farz etseydin, mâl'in dört, ka'b'ın sekiz, dolayısıyla yirmi ka'b bölü beş mâl'in altmış bölü yirmi ve beş şeyin de on olacağını görmüyor musun? Bu durumda "tamamını on'dan tamamla, zikrettiğim gibi dört bölü beştir" denmiş gibi olur. "Yirmi bölü mâl'i dört şeye böl" denirse, işlem, ikinci yöntemle daha yakındır/kısadır ve o yöntem de mâl'i dört şeyle çarpman ve yirmiyi sonuca -ki o dört ka'b'dır- bölmendir, bölüm "beş bölü ka'b" olur.

يكن خمسة أموال وسبعة أشياء ونصف شيء فاحفظه. ثم اقسم عليه ايضا ستة ألشياء ثم مال المال، يكن الخارجان درهما و نصفا وربع كعب فاستثن ذلك من المحفوظ يكن الجواب سبعة أشياء ونصف شيء وخمسة أموال الا درهما ونصفا وربع كعب. ولو كان المقسوم عليه /[٢٧و] في هذا المثال درهما وشيأ، لقلت في الجواب: هو عشرون كعبا وثلاثون مالا غير ستة أشياء ومال مال مقسوما جميع ذلك على شيء ودرهم.

و ومنها قسمة المقسوم على المجرد، كان يقال: «اقسم على خمسة اشياء عشرين كعبا مقسومة على خمسة أموال»، فاقسم المقسوم من المطلوب قسمته كانّه كامل على ما فرض قسمته عليه واقسم الخارج على الذي طلبت القسمة عليه. وإن شئت، فاضرب المقسوم عليه فرضا في المقسوم عليه طلبا واقسم المطلوب قسمته كاملا على الحاصل. وإن شئت، قسمت المطلوب قسمته كاملا على المقسوم عليه طلبا وقسمت الخارج على المقسوم عليه فرضا واعتبر من الأوجه الثلاثة ما تيسر منها فما كان فهو المطلوب.

ففي المثال المفروض وإن شئت، قسمت العشرين كعبا على خمسة الأموال وقسمت الخارج وهو أربعة أشياء على خمسة الأشياء المطلوب منك القسمة عليها، فيخرج أربعة أخماس. وإن شئت، فاضرب خمسة الأموال في خمسة الأشياء واقسم العشرين كعبا على الحاصل وهو خمسة وعشرون كعبا. وإن شئت، فاقسم العشرين كعبا على خمسة الأشياء وثم الخارج وهو أربعة أموال من خمسة الأموال يكن الجواب كذلك. الا ترى أنك لو فرضت الشيء إثنين، لكان المال أربعة والكعب ثمانية فعشرون كعبا مقسومة على خمسة أموال هي مائة وستون مقسومة على عشرين وخمسة الأشياء هي عشرة. فكأنّه قيل: «تم تمامه من عشرة فهي أربعة أخماس كما ذكرت». ولو قيل: «اقسم على أربعة أشياء، عشرين درهما مقسومة على مال»، فالعمل بالوجه الثاني أقرب وهو /[٢٧ظ] أن تضرب المال في أربعة أشياء وتقسم العشرين على الحاصل وهو أربعة أكعب، يكن الخارج خمسة مقسومة على كعب.

Negatif terimli ve kesirli ifadenin negatif terim ve bölme bulunmayan müfred ifadeye bölümü: Bu tür bölümde senden istenen bazen negatiflik lafzının bölme lafzını öncelemesi bazen de tersidir.

İlki, "on mâl eksi dört ka'b bölü üç şeyi, bir şeye böl" denmesi gibidir. İkinci yöntemle işlem daha kısadır ve o farazi böleni istenen bölenle çarpman ve senden bütün olarak bölümü isteneni, ilk kısımda yaptığın işlemin sonucuna bölmendir, sonuç istenendir. Bu surette üç şeyi şey ile çarp, üç mâl elde edilir, eksilen on mâl'i üç mâl'e böl, üç artı bir bölü üç çıkar, sakla. Sonra aynı şekilde çıkan dört ka'b'ı üç mâl'e böl, şey artı bir bölü üç şey çıkar, saklanandan bunu çıkar, cevap "üç artı bir bölü üç eksi şey artı bir bölü üç şey" olur.

İkincisi, "on mâl bölü dört şeyi, şey eksi bir dirheme böl" denmesi gibidir. Oradaki dirhemin iki olasılığı vardır; tıpkı bölünen on'un çıkanı olması gibi. İlk olasılıkta üçüncü yöntemle işlem yapman daha kolaydır; on mâl'i dört şeye bölersin ve çıkanı -ki o iki şey artı şey bölü ikidir- şey eksi bir dirheme bölünen yaparsın. İkinci olasılık ise on mâl bölü şeyi dört şeye böl, hangi yöntemle olursa olsun iki tam bir bölü iki dirhem çıkar, onu sakla sonra negatif dirhemi dört şeye böl, bir dirhem bölü dört şey olur, bunu saklanandan çıkar, cevap "iki tam bir bölü iki dirhem eksi bir dirhem bölü dört şey" olur, buna göre kıyas et.

Negatif terim ve kesirli olmayan ifadenin kesirli ifadeye bölümü, "yirmi mâl'i on bölü şeye böl" denmesi gibidir**.** İşlem bölümü isteneni varsayılmış bölenle çarpman ve sonucu bütün olarak bölünmesi senden istenene bölmendir, böylece istenen çıkar. Yirmi mâl'i şeyle çarp, sonucu -ki o yirmi ka'b'dır- on'a böl, iki ka'b çıkar ve o istenendir. Eğer bölünen iki türden mürekkeb olursa, bunun gibiymiş gibi hükmü çoğalt.

ومنها قسمة ذي الإستثناء والقسمة على المفرد المجرد فالمطلوب منك قسمته تارة يقدم فيه لفظ الإستثناء على لفظ القسمة وتارة يكون بالعكس.

فالأول كان يقال: «اقسم على ثلاثة أشياء، عشرة أموال الا أربعة أكعب مقسومة على شيء»، فالعمل بالوجه الثاني اقرب وهو أن تضرب المقسوم عليه فرضا في مقسوم عليه طلبا. وتعمل في قسمة المطلوب منك قسمته كاملا على الخارج ما عملت في القسم الأول فما كان فهو المطلوب. ففي هذه الصورة؛ اضرب ثلاثة أشياء في شيء، يحصل ثلاثة أموال فاقسم عليها عشرة الأموال المستثنى منها يخرج ثلاثة وثلث فاحفظه، ثم اقسم عليها ايضا اربعة الأكعب المستثناه، يخرج شيء وثلث شيء فاستثن هذا من المحفوظ، يكن الجواب ثلاثة وثلثا الّا شيأ وثلث شيأ.[1]

والثاني كان يقال: «اقسم على اربعة اشياء، عشرة أموال مقسومة على شيء الا درهما»، فالدرهم فيه احتمالان أن يكون مستثنى من العشرة المقسومة: ففي الأول الأسهل أن تعمل فيه بالوجه الثالث؛ فتقسم عشرة الأموال على أربعة الأشياء وتجعل الخارج وهو شيآن ونصف شيء[2] مقسوما على شيء الا درهما. وفي الثاني؛ «اقسم على أربعة الأشياء، عشرة الأموال مقسومة على شيء» باي الأوجهة منها يخرج درهمان ونصف، فاحفظه ثم /[٢٨و] اقسم الدرهم المستثنى على أربعة الأشياء، يكن درهما مقسوما على أربعة أشياء، فاستثن ذلك من المحفوظ، يكن الجواب درهمين ونصفا الا درهما مقسوما على أربعة أشياء، فقس على ذلك.

ومنها قسمة المجرد على ذي القسمة كان يقال «اقسم عشرين مالا على عشرة مقسومة على شيء»، فالعمل أن تضرب المطلوب قسمته في المقسوم عليه فرضا وتقسم الحاصل على المطلوب منك القسمة عليه كاملا، فيخرج المطلوب. فاضرب في المال العشرين مالا في الشيء واقسم الحاصل وهو عشرون كعبا على العشرة، يخرج كعبان وهو المطلوب. ولو كان المقسوم مركبا من نوعين، فاكثر كان الحكم كذلك.

---

١ ثلث شيأ: ثلثا ـ خ ـ/.
٢ نصف شيء: نصف ـ خ ـ/.

Negatif terim ve kesirli olmayan ifadenin negatif terim ve kesirli ifadeye bölümü, "yirmi kaʻb'ı on eksi şey bölü mâl'e böl" denmesi gibidir. Yirmi kaʻb'ı mâl ile çarp ve çıkanı on eksi şeye bölünen yap, cevap "yirmi mâl kaʻb bölü on eksi şey" olur. Eğer "yirmi kaʻb'ı mâl bölü on eksi şeye böl" denilirse, yirmi kaʻb'ı on eksi şeyle çarp, çıkanı -ki o iki yüz kaʻb eksi yirmi mâl mâl'dir- mâl'e böl, istenen çıkar ve o da iki yüz şey eksi yirmi mâl'dir. Buna göre kıyas et.

Negatif terimli ifadenin kesirli ifadeye bölümü, "on eksi şeyi şey bölü iki dirheme böl" denmesi gibidir**.** On eksi şeyi iki dirhemle çarp, sonucu -ki o yirmi eksi iki şeydir- şeye böl, cevap "yirmi eksi iki şey bölü şey"dir.

Negatif terimli ifadenin negatif terim ve kesirli ifadeye bölümü,"on eksi şeyi mâl bölü on eksi şeye böl" denmesi gibidir. On eksi şeyi on eksi şeyle çarp, sonucu -ki o yüz artı mâl eksi yirmi şeydir- mâl'e böl, "yüz artı mâl eksi yirmi şey bölü mâl" çıkar. Eğer istersen, "bütün/bir dirhem artı yüz eksi yirmi şey bölü mâl" dersin. "On eksi şeyi sekiz eksi şey bölü mâl'e böl" denilirse, on eksi şeyi mâl ile çarp ve sonucu -ki o on mâl eksi kaʻb'dır- sekiz eksi şeye böl, çıkan "on mâl eksi kaʻb bölü sekiz eksi şey" olur.

Kesirli ifadenin kesirli ifadeye bölümü, "on bölü şeyi iki mâl bölü beşe böl" denmesi gibidir. Dışlardan (tarafeyn) birini diğeriyle çarp ve sonucu içlerden (vasateyn) birinin diğeriyle çarpımına böl. On'u beş ile çarp ve sonucu -ki o ellidir- şey ile mâl'in çarpımına böl, cevap "yirmi beş bölü kaʻb" olur.

ومنها قسمة المجرد على ذي القسمة والإستثناء. كان يقال «اقسم عشرين كعبا على عشرة غير شيء مقسومة على مال»، فاضرب العشرين كعبا في المال واجعل الخارج مقسوما على عشرة غير شيء، فيكون الجواب عشرين مال كعب مقسومة على عشرة غير شيء. ولو قيل: «اقسم عشرين كعبا على مال مقسوم على عشرة غير شيء»، فاضرب العشرين كعبا في العشرة غير الشيء واقسم الخارج وهو مائتا كعب الا عشرين مال مال على المال، يخرج المطلوب وذلك مائتا شيء الا عشرين مالا فقس على ذلك.

ومنها قسمة ذي الإستثناء على ذي القسمة. كان يقال: «اقسم عشرة غير شيء على شيء مقسوم على درهمين»، فاضرب العشرة غير شيء في الدرهمين واقسم الحاصل وهو عشرون الا شيئين على الشيء، فالجواب عشرون الا شيئين مقسومة على شيء.

ومنها قسمة ذي الإستثناء على ذي الإستثناء والقسمة. كان يقال: «اقسم عشرة سوى شيء على مال مقسوم على عشرة سوى شيء»، /[٢٨ظ] فاضرب العشرة سوى شيء في العشرة سوى شيء واقسم الحاصل وهو مائة ومال الا عشرين شيأ على المال، يخرج مائة ومال الا عشرين شيأ مقسومة على مال. وإن شئت، قلت درهم كامل والمائة الا عشرين شيأ مقسومة على المال. ولو قيل: «اقسم عشرة سوى شيء على ثمانية سوى شيء مقسومة على مال»، فاضرب العشرة سوى شيء في المال واقسم الحاصل وهو عشرة أموال الا كعبا على ثمانية سوى شيء، فيكون الخارج عشرة أموال الا كعبا مقسومة على ثمانية سوى شيء.

ومنها قسمة مقسوم على مقسوم كان يقال: «اقسم عشرة مقسومة على شيء على مالين مقسومين على خمسة»، فاضرب احد الطرفين في الآخر واقسم الحاصل على مضروب احد الأوسطين في الآخر، فاضرب العشرة في الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسون على مضروب الشيء في المالين، يكن الجواب خمسة وعشرين مقسومة على كعب.

Negatif terimli kesirin kesirli ifadeye bölümü, “on bölü şey eksi şeyi üç bölü şeye böl” denmesi gibidir. Bildiğin gibi on bölü şeyi üç bölü şeye böl, üç artı bir bölü üç çıkar, onu sakla. Sonra negatif şeyi üç bölü şeye böl ve saklanandan çıkanı -ki o bir bölü üç mâl’dir- çıkart, cevap “üç artı bir bölü üç eksi bir bölü üç mâl” olur.

Negatif terimli ifadeye veya sayı ve türden ya da iki tür ve daha fazlasından oluşan ifadeye bölme işleminde ve bunun benzerlerinde cevap, soru lafzı gibidir.

Negatif terim ve kesirli olmayan ifadenin bölünen bölü bölünen şeklindeki ifadeye bölümü “yüzü yirmi bölü şey artı bir dirhem bölü şeye böl” denmesi gibidir. Yüz gibi senden bölümü isteneni şey artı bir dirhem gibi farazi ilk bölenle çarp ve sonucu yirmi gibi senden bölünmesi istenenin, şey gibi farazi ikinci bölenle çarpımına böl, istenen olur. Varsayılan şekilde, “yüz artı yüz şeyi yirmi şeye böl, beş artı beş bölü şey” çıkar. Eğer şeyi iki farz etseydin, bölen “on üç artı bir bölü üç” ve yüzün buna bölümünden çıkan yedi artı bir bölü iki ve o da beş artı beş bölü şey olurdu, çünkü şeyin bir parçası yarımdır. Bölünen, herhangi iki cinsten veya daha fazla cinsten mürekkep olursa oradaki işlem sana açıkladığım gibidir.

Negatif terim ve kesirli ifadenin negatif terim ve kesirli ifadeye bölümü, “on bölü mâl eksi şeyi üç şey bölü mâl eksi üçe böl” denmesi gibidir. Çıkan, ya o ikisindeki mâl’den ya da o ikisindeki mâl’e bölmeden çıkan sonuçtan olur veyahut da birinde mâl’den diğerinde de mâl’e bölmeden çıkandan olur. Sunulanlardan tüm önemli noktalarla ilgili işlem aşikârdır. Başarı Allah’tandır.

[Tek Terimli (Müfred) ve Çok Terimli (Mürekkeb/Polinom) İfadelerin Karekökünün Bulunması]

Üçüncü Tembih: Hesap işlemlerin aslî konularının beş olduğunu bil. Bunlar toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve herhangi bir dereceden kök almadır (tadlî‘). Bu yüzden bilinen sayılarda, bilinen sayıların kareköklerinde (teczîr), bilinen sayıların ara konularında, bilinmeyenin türlerinde ve bu türlerin tam sayılı veya kesirli veyahut da tam sayılı kesir kısımlarında (ebvâb) izlenen yol,

ومنها قسمة مقسوم مستثنى منه على مقسوم فقط كان يقال: «اقسم عشرة مقسومة على شيء الا شيأ على ثلاثة مقسومة على شيء»، فاقسم عشرة مقسومة على ثلاثة مقسومة على شيء كما عرفت يخرج ثلاثة وثلث، فاحفظه ثم اقسم الشيء المستثنى على ثلاثة مقسومة على شيء واستثن الخارج وهو ثلث مال من المحفوظ، يكن الجواب ثلاثة وثلثا سوى ثلث مال.

ومنها القسمة على ذي الإستثناء أو على المركب من عدد ونوع أو من نوعين فأكثر. فالجواب في هذه الصور وما اشبهها كلفظ السؤال.

ومنها قسمة المجرد على مقسوم على مقسوم كان يقال: «اقسم مائة على عشرين مقسومة على شيء ودرهم مقسومين على شيء»، فاضرب المطلوب منك قسمته /[٢٩و] كالمائة في المقسوم عليه الأول فرضا كالشيء والدرهم واقسم الحاصل على مضروب ما طلب منك القسمة عليه كاملا كالعشرين في المقسوم عليه الثاني فرضا كالشيء، يكن المطلوب. ففي الصورة المفروضة؛ اقسم مائة ومائة شيء على عشرين شيأ يخرج خمسة وخمسة أجزاء شيء. فلو فرضت الشيء إثنين، لكان معنى المقسوم عليه ثلاثة عشر وثلثا والخارج من قسمة المائة عليه سبعة ونصف وهي خمسة وخمسة أجزاء شيء لأنّ جزء الشيء نصف. ولو كان المقسوم مركبا من اي جنسين كانا أو من اجناس، فالعمل فيه كما وصفت لك.

ومنها قسمة ذي القسمة والإستثناء على ذي القسمة والإستثناء كان يقال: «اقسم عشرة مقسومة على مال الا شيأ على ثلاثة أشياء مقسومة على مال غير ثلاثة»، فالمستثنى إما أن يكون من المال فيهما أو من الخارج من القسمة على المال فيهما أو يكون في احدهما من المال وفي الآخر من الخارج من القسمة على المال. ولا يخفى العمل في كل اعتبار مما تقدم وبالله التوفيق.

[تجذير المفرد والمركب]

التنبيه الثالث: اعلم أن اصول الأعمال الحسابية خمسة؛ الجمع والطرح والضرب والقسمة والتضليع. فالتصرف في الأعداد المعلومة وفي جذورها وموسطاتها وفي الأنواع المجهولة وابوابها صحاحا أو كسورا أو صحاحا وكسورا

bu beş aslî konunun dışına çıkmamaktır. Onlardan bahsi geçenleri -ki onlar dört işlemdir- nazımda açıklamıştık, sadece kök çıkarma konusu kaldı ki o çok ihtiyaç duyulan engin bir fenndir, teczir yani karekök alma da bu konunun bir parçasıdır.

Bilinen sayıya gelince, onun karekök alma bilgisi yeri gelince istenir, burada onu açıklama sürecinde değiliz, aksine cebir sanatında araştırma yapmak isteyenin bu ilme başlamadan önce onu kendi konusunda öğrenmesi ve aynı şekilde bilinenin karekökünü almada "toplama ve çıkarma durumundaki irrasyonel çok terimliler"in (zevâtü'l-esmâ ve'l-munfasılât) kareköklerini alma işlemine de girmesi gerekir.

Bilinmeyene gelince, iki çeşittir: Tek Terimli (Müfred) ve Çok Terimli (Mürekkeb)

Tek terimliye gelince, dört kısımdır:

a) Tür ve değerin (kadr) birlikte karekökünün olması: Dokuz mâl gibidir.
b) Tür ve değerin her ikisinin de karekökünün olmaması: Üç şey gibidir.
c) Yalnızca türün karekökünün olması: On mâl gibidir.
d) Yalnızca değerin karekökünün olması: Dört şey gibidir.

Bu kısımlardan ilki hariç bilinmeyen olmaları bakımından kareköklери yoktur. **İlk kısımda karekök alma yöntemi** ise üssünün yarısını almandır, böylece o, türün karekökü için üs olur ve bilinen bir sayıymış gibi değerinin karekökünü alırsın, sonuç, türün değerinin karekökudür. Eğer "dokuz mâl'in karekökü kaçtır?" denilirse, mâl'lerin karekökü vardır, zaten üssü çift olan her türün karekökü vardır ve bu hususta üssü tek sayı olanın tersidir zira üssü tek olanın karekökü yoktur. Mâl'lerin üssü ikidir ve yarısı da birdir, o da şeylerin üssüdür, böylece mâl'lerin karekökünün türü şeylerdir. Dokuzun karekökü üçtür, böylece istenen üç şey olur. "Bir bölü dokuz mâl mâl'in karekökü kaçtır?" denilirse, mâl mâl'in üssü dörttür, yarısı da mâl'lerin üssüdür ve bir bölü dokuzun karekökü bir bölü üçtür, cevap bir bölü üç mâl'dir. "İki ka'b ka'b artı ka'b ka'b bölü dördün karekökü kaçtır?" denilirse, ka'b ka'b'ın üssü altıdır, yarısı da ka'b'ların üssüdür. İki artı bir bölü dördün karekökü bir artı bir bölü ikidir böylece cevap "bir ka'b artı bir bölü iki ka'b"dır.

Kalan üç kısma gelince, karekök lafzı aynen yazılır böylece üç şeyde "karekök üç şey" denilir ve kalanlar da bunun gibidir.

لا تخرج عن هذه الخمسة وقد شرحنا المذكور منها في النظم وهي الأعمال الأربعة وبقي منها التضليع وهو فن متسع والذي تمس الحاجة اليه، منه التجذير اعني اخذ الجذر.

أما العدد المعلوم، فيطلب معرفة تجذيره من موضعه ولسنا هنا بصدد بيان ذلك، بل ينبغي لمن اراد /[٢٩ظ] النظر في صناعة الجبر أن يعرف ذلك من موضعه قبل الشروع فيه ويدخل في تجذير المعلوم، تجذير ذوات الأسماء والمنفصلات ايضا.

وأما المجهول، فضربان: مفرد ومركب.

أما المفرد، فاربعة أقسام: مجذور النوع والقدر كتسعة أموال وعكسه كثلاثة أشياء ومجذور النوع دون القدر كعشرة أموال وعكسه كاربعة أشياء.

وليس فيها مجذور من حيث أنه مجهول غير الأول. والطريق تجذيره أن تأخذ نصف أسه، فيكون أسا لنوع جذره وتأخذ جذر قدره كأنّه عدد معلوم فما كان فهو قدر الجذر من نوعه. فلو قيل: «تسعة أموال كم جذرها»، فالأموال مجذورة وكذلك كل نوع اسه زوج اختلاف ما أسه فرد فأنه غير مجذور فأس الأموال إثنان ونصفه واحد وهو أس الأشياء فنوع جذر الأموال أشياء وجذر التسعة ثلاثة، فيكون المطلوب ثلاثة أشياء. ولو قيل: «كم جذر تسع مال مال»، فمال المال أسه أربعة ونصفها أس الأموال وجذر التسع ثلث، والجواب ثلث مال. ولو قيل: «كم جذر كعبي كعب وربع كعب كعب»، فكعوب الكعوب أسها ستة ونصفها أس الكعوب وجذر الإثنين والربع واحد ونصف، فالجواب كعب ونصف كعب.

وأما الأقسام الثلاثة الباقية، فيوقع عليها اللفظ بالجذر فيقال في ثلاثة أشياء جذر ثلاثة أشياء وكذلك البواقي.

Çok terimli (mürekkeb) ifadeye gelince, iki çeşittir: Birinde, terimlerin sayısı çifttir ve bunun meçhul olması bakımından kesinlikle karekökü yoktur. Diğerinde terimlerinin sayısı tektir ve bunun karekökü olabilir de olmayabilir de. Üç terimden (nev'/tür) oluşan çok terimli bir ifadenin, [i] terimlerin değişkenlerinin üsleri ardışık olur, [ii] değişkenlerin üssü en büyük ve en küçük olan her bir terimin karekökü olur ve [iii] bu iki terimin kareköklerinin çarpımının (musattah) iki katı orta terim kadar olursa bu çok terimlinin karekökü vardır ve karekökü, üssü en büyük ve en küçük olan terimlerin kareköklerinin toplamıdır.

Bunun örneği:

"Dört artı dört şey artı mâl" ifadesindeki sabit sayı için de bir üs (mertebe/x^0) kabul edilirse bu ifade ardışıktır (mütevâliye). Dört ve mâl'in her birinin karekökü vardır çünkü dördün karekökü ikidir ve mâl'in karekökü şeydir ve o ikisinin çarpımlarının iki katı dört şeydir, bu da orta terim kadardır. Dördün karekökünü mâl'in kareköküyle topladığında toplam, çok terimli ifadenin kareköküdür, o da iki artı şeydir.

Eğer "bir dirhem artı dört mâl eksi dört şeyin karekökü kaçtır?" denilirse, bu örnekte şartlar gerçekleşmiştir. Bu yüzden dört mâl'in karekökünden bir'in karekökünü çıkar, iki şey eksi bir kalır ve o da istenendir. Ne zaman bu üç şartın biri bulunmazsa o üç terimli (mürekkeb) ifadenin karekökü yoktur.

Çok terimli ifade, beş terimden (nev') veya yedi terimden veya terimlerinin sayısı tek sayı olup daha fazla sayıda terimden meydana gelirse, [yukarıda açıklanan] ilk iki şarta dikkat edilmesi gerekir. Bu şartlar gerçekleştiğinde değişkenlerinin üssü en büyük veya en küçük olan iki terimden birinin karekökünü al ve sonucu aklında tut. Sonra bu iki terimden hangisinin karekökünü aldıysan onu takip eden terimi [ilkini seçtiysen bir sonraki, sonuncuyu seçtiysen bir önceki] aklında tuttuğuna böl ve sonucun yarısını aynı şekilde aklında tut. Sonra kendisinden başlanan tarafı takip edeni takip eden üçüncü terimden son aklında tuttuğunun karesini çıkar, kalanı ilk saklanana böl ve çıkanın yarısını aynı şekilde aklında tut. Sonra başladığın tarafa göre dördüncü terimden, ikinci aklında tuttuğun ile üçüncü aklında tuttuğunun çarpımının iki katını çıkar ve kalanı ilk aklında tuttuğuna böl, çıkanın yarısını aynen aklında tut ve orta terime ulaşana kadar böyle yap.

وأما المركب، فضربان: ضرب عدة مفرداته زوج فهذا غير مجذور من حيث أنه مجهول البتة، وضرب عدة مفرداته فرد فهذا قد يكون مجذورا وقد يكون غير مجذور. فاذا كان مركبا من ثلاثة أنواع، فإن توالت منازلها وكان كل من طرفها مجذورا وكان ضعف مسطح جذريهما مثل النوع الأوسط /[٣٠و] فانه يكون مجذورا وجذره مجموع جذري الطرفين.

مثال ذلك:

أربعة وأربعة أشياء ومال فهي متوالية، إذا جعل للعدد مرتبة وكل من الأربعة والمال مجذور لأنّ جذر الأربعة إثنان وجذر المال شيء وضعف مسطحهما أربعة أشياء وذلك مثل النوع الأوسط. فاذا جمعت جذر الأربعة إلى جذر المال، كان المجتمع هو الجذر المطلوب وذلك إثنان وشيء.

ولو قيل: «درهم وأربعة أموال الا أربعة أشياء كم جذره»، فالشروط متحققة في هذه الصورة فاطرح جذر الواحد من جذر أربعة الأموال، يبق شيآن الا درهما وهو المطلوب. ومتى انتفى أحد الشروط الثلاثة، كان غير مجذور.

وإذا كان مركبا من خمسة أنواع أو سبعة أو ما فوق ذلك من الأنواع التي عدتها فرد، فلا بد من اعتبار الشرطين الأولين. فاذا تحققا، فخذ جذرا على الطرفين واحفظه. ثم اقسم عليه النوع الذي يلي ذلك الطرف واحفظ نصف الخارج ايضا. ثم اطرح مربعه من النوع الثالث الذي يلي ما يلي الطرف المبتدا منه واقسم الباقي على المحفوظ الأول واحفظ نصف الخارج ايضا. ثم اطرح من نوع الرابع باعتبار الطرف الذي ابتدات منه ضعف مسطح المحفوظ الثاني والثالث واقسم الباقي على المحفوظ الأول واحفظ نصف الخارج ايضا وهكذا تفعل إلى أن تنتهي إلى النوع الأوسط،

Aklında tuttuklarının toplamını yine bu toplamla çarparsın, eğer sonuç karekökü istenene eşit olursa, bu çok terimlinin (mürekkeb) karekökü vardır ve aklında tuttuklarının toplamı onun kareköküdür, eğer eşit olmazsa karekökü yoktur.

Eğer “dokuz artı on iki şey artı on mâl artı dört ka‘b artı mâl mâl’in karekökü kaçtır?” denilirse, bu çok terimli, değişkenlerinin üssü en büyük ve en küçük teriminin ayrı ayrı tam karekökünün bulunduğu, beş ardışık terimden oluşan bir ifadedir. Mâl mâl’in karekökünü al, mâl olur, aklında tut. Sonra dört ka‘b’ı bu aklında tuttuğun mâl’e böl ve çıkanın yarısını al, iki şey olur, aynı şekilde aklında tut. Sonra on mâl’den -ki o orta terimdir- son aklında tuttuğunun (iki şey) karesini -ki o dört mâl’dir- çıkar ve kalanı -ki o altı mâl’dir- ilk aklında tuttuğuna böl ve çıkanın yarısını al, üç olur, aynı şekilde aklında tut. İşlem tamam olmuştur çünkü orta terime ulaştın. Aklında tuttuklarını topla, “üç artı iki şey artı mâl” olur, bunu kendisiyle çarptığında karekökü istenenin aynısı olur, böylece bu, o istenen kareköktür.

Eğer “dört artı sekiz şey artı on iki mâl artı on altı ka‘b artı on iki mâl mâl artı sekiz mâl ka‘b artı dört ka‘b ka‘b’ın karekökü kaçtır?” denilirse, bu çok terimli, değişkenlerinin üssü en büyük ve en küçük olan terimlerinin karekökü bulunan, ardışık yedi terimden oluşan bir ifadedir. Üssü en yüksek olanın karekökünü al, iki ka‘b olur, aklında tut. Sonra sekiz mâl ka‘b’ı iki ka‘b’a böl, çıkanın yarısını al, iki mâl olur, aklında tut. Sonra on iki mâl mâl’den iki mâl’in karesini -ki o dört mâl mâl’dir- çıkar ve kalanı -ki o sekiz mâl mâl’dir- ilk aklında tuttuğuna böl, çıkanın yarısını al, iki şey olur, aklında tut. Sonra on altı ka‘b’dan ikinci ve üçüncü kez aklında tuttuklarının çarpımlarının iki katını çıkar, kalan sekiz ka‘b’dır. Kalanı -ki o sekiz ka‘b’dır- ilk saklanana böl ve çıkanın yarısını al, iki dirhem olur, aynı şekilde aklında tut. Orta terime ulaştığından işlem tamam olmuştur, bu yüzden aklında tuttuklarını topla, “iki artı iki şey artı iki mâl artı iki ka‘b” olur. Toplamı kendisiyle çarp, kökü istenenin kendisi olur. Toplam ise istenenin kareköküdür ve bu kıyasa göredir.

فتضرب مجموع المحفوظات في نفسه. فإن ساوي الحاصل المطلوب جذره، فهو مجذور ومجموع المحفوظات هو جذره والا فهو غير مجذور.

فلو قيل: «تسعة وإثنا عشر شيأ وعشرة أموال وأربعة أكعب ومال مال كم جذره»، /[٣٠ظ] فهذا من خمسة أنواع متوالية طرفاها مجذورا. فخذ جذر مال المال، يكن مالا فاحفظه. ثم اقسم عليه الأربعة الأكعب وخذ نصف الخارج، يكن شيئين فاحفظه ايضا. ثم اطرح مربعه وهو أربعة أموال من عشرة الأموال وهو النوع الأوسط واقسم الباقي وهو ستة أموال على المحفوظ الأول وخذ نصف الخارج، يكن ثلاثة فاحفظه ايضا. وقد تم العمل لأنّك انتهيت إلى النوع الأوسط واجمع المحفوظات يكن ثلاثة وشيئين ومالا. فاذا ضربت ذلك في نفسه، حصل عين المطلوب جذره فيكون ذلك هو الجذر المطلوب.

ولو قيل: «أربعة وثمانية أشياء وإثنا عشر مالا وستة عشر كعبا وإثنا عشر مال مال وثمانية أموال كعب واربعة أكعب كعب كم جذره»، فهذا من سبعة متوالية طرفاها مجذوران، فخذ جذر الطرف الأعلى، يكن كعبين فاحفظهما ثم اقسم عليهما ثمانية أموال كعب وخذ نصف الخارج، يكن مالين فاحفظهما ثم اطرح مربعهما وهو أربعة أموال مال من الإثنى عشر مال مال واقسم الباقي وهو ثمانية أموال مال على المحفوظ الأول وخذ نصف الخارج، يكن شيئين فاحفظهما ثم اطرح من الستة عشر كعبا ضعف مسطح المحفوظ الثاني والثالث وذلك ثمانية أكعب واقسم الباقي وهو ثمانية أكعب على المحفوظ الأول وخذ نصف الخارج، يكن درهمين فاحفظهما ايضا وقد تم العمل لبلوغك الأوسط فاجمع المحفوظات يكن إثنين وشيئين ومالين وكعبين واضرب مجموعهما في نفسه، يحصل نفس المطلوب جذره فالمجموع هو الجذر المطلوب وعلى هذا القياس.

Dördüncü Tembih: Belirsiz analiz (istikrâʿ) hakkındadır. Matematikçilere (hussâb) göre “istikrâ”nın karekök bahsindeki anlamı, bir terim (cins), ardışık iki terim veya ardışık terimlerden meydana gelen bir ifadenin (cümle) -ki ona delalet eden lafız olmaksızın sadece anlam olarak karekökü vardır- verilmesi ve bu ifadenin karekökünün bilgisinin istenmesidir. “Mâl artı dört şey tam kareye eşit olur” denmesi gibidir. Karekök çıkarmayı öğrendiğin kadarıyla “mâl artı dört şey”in yazılı veya sözlü ifade edilebilecek (lafz) bir karekökü yoktur, ancak bu ifadenin eşit olduğu şey bir tam kare olduğu için anlam bakımından karekökü vardır. Amaç onun kareköküdür ve onun da istikrâ ile elde edilmesi gerekir. Yani [uygun bir değeri] kendisiyle çarptığında ve sonucu “mâl artı dört şey”e eşitlediğinde, cebir ve mukabele işleminden sonra problem (mesele), bir terimin (cins) [üs bakımından] onu takip eden bir terime eşit olduğu bir denkleme (muâdele) dönüşür ve karekök bilinen hale gelir. Bu süreç üç şarta bağlıdır.

Bu problemde tamkarenin karekökünü iki şey farz eder, karesini -ki o dört mâl’dir- mâl artı dört şeye eşitler ve mukabele işlemi yaparsan, problem “üç mâl, dört şeye eşittir” denklemine dönüşür -ki o denklem ardışık iki türden oluşan müfred bir denklemdir- ve şey “bir artı bir bölü üç” olarak bilinen haline gelir, mâl de “bir artı yedi bölü dokuz” olur. Mâl ile dört şey, yani “beş artı bir bölü üç” toplandığında, toplam “yedi artı bir bölü dokuz”-dur ve karekökü “iki artı iki bölü üç”tür.

Eğer tamkarenin (mâl) karekökünü “bir şey” hariç şeylerden istediğini farz edersen, seni istenene götürür. Çünkü bu tür denklemler belirsizdir (seyyâle), yani pek çok cevabı vardır. “Bir şey” farz ettiğin duruma gelince, mukabele işleminde tamkaresi düştüğü için olmaz, denklem geçersiz olur. Eğer şeyden büyük olsaydı, o zaman olurdu.

Tamkarenin karekökünü “şey artı şey bölü iki” farz eder, karesini mâl artı dört şeye eşitler ve mukabele işlemi yaparsan, mâl’in karekökü “üç artı bir bölü beş” ve mâl “on artı bir bölü beş artı bir bölü beşin bir bölü beşi”dir. Ona dört şey eklendiğinde, toplam “yirmi üç artı bir bölü beşin bir bölü beşi”dir -ki o tam karedir- ve karekökü “dört artı dört bölü beş”tir. Evet, tamkarenin karekökünü “şey eksi bir dirhem” veya bir dirhem yerine ondan daha küçük ya da daha büyük bir değer farz etseydin de seni istenene götürürdü. Tamkarenin karekökünü mesela “şey eksi bir dirhem” farz edip

التنبيه الرابع /[٣١و] في الإستقراء ومعناه عند الحسّاب في الجذر أن يرد عليك جملة من جنس أو جنسين متواليين أو اجناس متوالية وهي مجذورة في المعنى دون ما يدل عليه اللفظ ويطلب معرفة جذرها. كان يقال «مال واربعة أشياء يعدل مربعا»، فهذه من حيث اللفظ غير مجذورة لما عرفت في التجذير ومن حيث المعنى مجذورة لمعادلتها مربعا والغرض جذرها، فينبغي ان تحصل بالإستقراء ما إذا ضربته في نفسه وعادلت بالحاصل مالا واربعة أشياء، فتصير المسالة بعد الجبر والمقابلة إلى معادلة جنس واحد لجنس واحد يليه ويخرج الجذر معلوما فهذه ثلاثة شروط.

فلو فرضت الجذر في هذه المسالة شيئين وعادلت بمربعهما وهو أربعة أموال المال وأربعة الأشياء وقابلت، صارت المسألة إلى معادلة ثلاثة أموال لأربعة أشياء وهي مفردة والنوعان متواليان ويخرج الشيء معلوما وهو واحد وثلث ويكون المال واحدا و سبعة أتساع. فاذا جمع اليه أربعة أشياء بخمسة وثلث، كان المجتمع سبعة وتسعا وجذره إثنان وثلثان.

ولو فرضت جذر المال مهما شئت من الأشياء بحيث لا يكون شيأ واحدا، أدّاك إلى المطلوب لأنّ مسائل هذا النوع سيالة اي لها أجوبة كثيرة. أما لو فرضت شيأ واحدا، لم يكن لأنّ مربعه يسقط في المقابلة، فتبطل المعادلة. ولو كان اكثر من شي، صح.

فلو فرضته شيأ ونصف شيأ[1] وعادلت بمربعه المال واربعة الأشياء وقابلت، كان جذر المال ثلاثة وخمسا والمال عشرة وخمسا وخمس خمس. فاذا زيد عليه أربعة أشياء، كان المجتمع ثلاثة وعشرين وخمس خمس وهو مربع وجذره /[٣١ظ] اربعة واربعة أخماس. نعم لو استثنيت من الشيء درهما أو اقل أو اكثر وفرضت الجذر ما بقي أدّاك إلى المطلوب. فلو فرضته شيأ الا درهما مثلا

---

١ شيأ ونصف شيأ: شيأ ونصفا ـ خ ـ/.

karesini -ki o mâl artı bir dirhem eksi iki şeydir- mâl artı dört şeye eşitleseydin ve cebir ve mukabele işlemi yapsaydın, problem "dirhem eşittir altı şey" denklemine dönüşmüş ve şartlar gerçekleşmiş olurdu. Şey "bir bölü altı" ve mâl "bir bölü dördün bir bölü dokuzu" olur. Mâl, dört şey arttırıldığında toplam "iki bölü üç artı bir bölü dördün bir bölü dokuzu"dur ve onun karekökü vardır; o kök de "beş bölü altı"dır. Sadece bu çözüm istenene götürür çünkü kendisiyle çarpımından çıkan kaçınılmaz olarak üç türdür ve denklem sırasında iki tür gider, böylece denklem müfred denklem türüne dönüşür.

Ne zaman karekökü istenen ifadede üç şartın biri bulunmazsa, mesele imkânsız olur. Örneğin mesele "mâl artı iki şey eşittir on" denklemine dönüşseydi, ilk şartın -ki o, bir türün bir türe denkliği veya mâl'in on'a denkliğidir- bulunmaması yüzünden imkânsız olur. Aynı şekilde ikinci şartın -ki o iki türün üslerinin ardışık olmasıdır- bulunmamasından dolayı imkânsız olur, çünkü sabit sayının [değişkeninin] üssünün (menzil) ispatlandığı kavle göre [$a.x^0$] mâl ve sayı arasında bir üs derecesi daha vardır. Veya cezri "mâl eksi şey artı dirhem" farz ettin, aynı şekilde üçüncü şartın yokluğundan dolayı mesele imkânsız olur, çünkü o zaman iki türün üç türe denkliğine ulaşırsın, bu durumda karekökün değerinin bilgisi olmaz, dolayısıyla istenen elde edilmez. Karekökü istenen, üç türden oluşsaydı, orada iki taraftan biri sayı ya da mâl'ler olsa da daima iki taraftan birinin karekökünün olması şartı aranırdı. Ayrıca karekök almada tamkarenin karekökünün başka bir terime eşit çıkması için terimlerin negatif değil de pozitif olması şartı aranır, böylece aynı terimler her iki taraftan da düşer ve denklemde kalanlar bilinene götürür.

Bunun örneği:

"Dokuz artı on altı şey artı dört mâl, tam kareye eşit olur". [Burada] iki şart mevcuttur. Cezri iki şey eksi -ancak birliklerde istediğin birini- beş farz et, karesiyle -ki o dört mâl artı yirmi beş eksi yirmi şeydir- karekökü isteneni eşitle ve cebir ve mukabele işlemi yap, "otuz altı şey on altıya eşitlenir böylece şey "dört bölü dokuz" ve mâl "bir bölü dokuz artı yedi bölü dokuzun bir bölü dokuzu" olur. Eğer dört mâl'i on altı şey artı dokuzla toplarsan,

وعادلت بمربعه وهو مال ودرهم الا شيئين المال وأربعة الأشياء وجبرت وقابلت، لصارت المسألة إلى المعادلة درهم لستة أشياء والشروط متحققة، فيكون الشيء سدسا والمال ربع تسع. فاذا زيد عليه أربعة أشياء، كان المجتمع ثلثين وربع تسع وهو مجذور وجذره خمسة أسداس وانما أدّى هذا إلى المطلوب لأنّ الخارج من ضربه في نفسه ثلاثة أجناس لا محالة ويزول منها عند المعادلة جنسان، فترجع إلى المفردات.

ومتى انتفى احد الشروط الثلاثة، امتنعت. فلو صارت المسالة إلى معادلة مال وشيئين، لعشرة مثلا امتنعت لإنتفاء الشرط الأول وهو معادلة جنس واحد جنسا واحدا أو إلى معادلة مال لعشرة. امتنعت ايضا لإنتفاء الثاني وهو توالي الجنسين، لأنّ بين المال والعدد منزلة على القول باثبات منزلة للعدد أو فرضت الجذر مالا غير شيء ودرهم. امتنعت ايضا لإنتفاء الثالث فإنك تنتهي إلى المعادلة جنسين لثلاثة أجناس، وحينئذ لا يكن معرفة قدر الجذر فلا يحصل المطلوب. ولو كان المطلوب جذره من ثلاثة أجناس، اشترط فيه كون احد طرفيها مجذورا ابدا سواء كان احد الطرفين العدد ام الأموال وانما اشترط كونه زائدا غير مستثنى ليخرج في تربيع جذره ما يساوي احدها، فيسقط ذلك من الجانبين جميعا ويؤدي بمعادلة الباقي إلى معلوم.

مثال ذلك:

تسعة وستة عشر شيأ واربعة أموال يعادل مربعا، فالشرطان موجودان. /[٣٢و] فافرض الجذر شيئين الا ـ ما شئت من الآحاد فكأنّه ـ خمسة وعادل بمربعه وهو أربعة أموال وخمسة وعشرون الا عشرين شيأ، المطلوب جذره. واجبر وقابل يكن ستة وثلاثون شيأ يعدل ستة عشر فالشيء أربعة أتساع والمال تسع وسبعة أتساع تسع. فاذا جمعت أربعة الأموال إلى ستة عشر شيأ وتسعة،

toplam “on altı artı sekiz bölü dokuz artı bir bölü dokuzun bir bölü dokuzu”dur ve onun karekökü vardır ve karekökü de “dört artı bir bölü dokuz”dur. Bununla birlikte karekökü iki şey farz etmedik çünkü onun karesi mukabele işlemi ile düşer, böylece denklem geçersiz olurdu.

Eğer karekökü “üç eksi karesi dört mâl’den büyük çıkacak herhangi bir şey” farz etseydin, bu seni istenene götürürdü. Onu “üç dirhem eksi üç şey” yapsaydın, karesini -ki o dokuz artı dokuz mâl eksi on sekiz şey- karekökü istenene eşitleseydin ve cebir ile mukabele etseydin, “beş mâl eşittir otuz dört şey” müfred ve ardışık iki türden oluşan denklem tipine ulaşırdın, böylece de şey “altı artı dört bölü beş”tir.

Eğer karekökü “iki mâl eksi on şey veya on şey eksi iki mâl veya on şey eksi mâl artı bir dirhem veyahut da bu cinsten olanları” farz etseydin, üçüncü şartın yokluğundan dolayı istenene ulaşmazdın. Biz öyle nefis kaideler ve eşi bulunmaz faideler zikrettik ki, zeki kişi bunları istihzar ettiğinde (hatırında tuttuğunda) bu fenden nasibini fazlasıyla alır. Başarı Allah’tandır ve bu da ancak O’na layık bir hamd iledir.

[ÜÇÜNCÜ FASIL]
ALTI CEBİRSEL DENKLEM

Değerler (mikdâr) bilinmeyen oldukları sürece onlarla işlem yapmanın ve bu işlemleri yapma yöntemlerinin beyanından ibaret olan ikinci faslı tamamlayınca tipler (durûb) olarak da isimlendirilen ve işlem yapanın, zikredilen işlemlerle tasarrufta bulunarak sonra da eşitleme yaparak temel denklem tiplerinden bir tanesine ulaşma sürecini ortaya koyan altı denklemin beyanı adlı üçüncü fasla başladı.

[33] Altı asıl “darb” vardır, veyahut da “mesele”
Ehl-i Cebir örfünde gelir tertib üzere

[34] “Aded”in, “şey”in ve “mâl”in etrafında pervane
İlk üçe basit denir, mürekkeb son üçüne

İlk beyitte durumlara (umûr) işaret etti: **Biri,** müellifin (mütercim) tipler (**durûb**) ve problemler (**mesâil**) olarak ifade ettiğidir; **ilki çoğunlukla batılıların ifadesidir, ikincisi de doğuluların ifadesidir.** “Durûb”,

كان المجتمع ستة عشر وثمانية أتساع وتسع تسع وهو مجذور وجذره اربعة وتسع وأنما لم نفرضه شيئين لأنّ مربعهما يسقط بالمقابلة، فتبطل المعادلة.

ولو فرضته ثلاثة الا ما شئت من الأشياء التي مربعها اكثر من أربعة أموال أدّاك ذلك إلى المطلوب. فلو جعلته ثلاثة دراهم الا ثلاثة أشياء وعادلت بمربعه وهو تسعة وتسعة أموال الا ثمانية عشر شيأ المطلوب جذره، وجبرت وقابلت، انتهيت إلى المعادلة خمسة أموال لأربعة وثلاثين شيأ وهي مفردة والنوعان متواليان، فالشيء ستة وأربعة أخماس.

ولو فرضته مالين الا عشرة أشياء أو عشرة أشياء الا مالين أو عشرة أشياء الا مالا ودرهما أو ما جانس ذلك، لم تصل إلى المطلوب لإنتفاء الشرط الثالث. وقد أتينا من نفائس القواعد وفرائد الفوائد ما إذا استحضره اللبيب حظى من هذا الفن بأوفر نصيب، وبالله التوفيق، وهو بالحمد الحقيق.

[الفصل الثالث:]
المسائل الست الجبرية

لما فرغ من الفصل الثاني وهو بيان الأعمال والوجوه التي يتصرف بها في المقادير المجهولة حين هي مجهولة، شرع في الفصل الثالث وهو بيان المسائل الست التي ينتهي /[٣٢ظ] الحاسب بالتصرف بالأعمال المذكورة ثم بالمعادلة إلى احدها، وتسمى ايضا ضروبا. وقوله «الجبرية» نسبة إلى الجبر بالمعنى اللقبي وهو نعت مستغنى عنه فهو للتوكيد.

[٣٣] وَهَاكَ ضُرُوبًا سِتَّةً قَدْ تَأَصَّلَتْ   مُرَتَّبَةً فِي العُرْفِ وَهْيَ مَسَائِلُ
[٣٤] عَلَى عَدَدٍ وَالشَّيْءِ وَالمَالِ دَوْرُهَا   فَنِصْفٌ بَسِيطٌ ثُمَّ نِصْفٌ مُقَابِلُ

أشار بالبيت الأول إلى امور؛ **احدها** أن المترجم[١] عنها يعبر عنها **بالضروب وبالمسائل. والأولى: عبارة المغاربة غالبا، والثانية: عبارة المشارقة**، والضروب

١ المترجم: المترجم عنها ـ خ ـ/.

"darb"ın çoğuludur ki kategori (sınıf) anlamındadır. Istılah ehlinin onun hakkında iki tabiri olunca müellif ikisini bir araya getirdi. **İkincisi,** denklemlerin sayısının altı olmasıdır. Onların "edrab" ve "mes'elât" olarak tabir edilmesi gerekirdi çünkü altı, cem-i kıllettir, durûb ve mesâil ise en azı on bir olan [çoklukları ifade eden] cem-i kesret kabilindendir. Ancak çoğunlukla "mesâil" ile ifade edilip "meselât" şeklindeki bir ifade hemen hemen hiç duyulmadığından "mesâil"i kullandı ve uyumlu olması için peşine de "durûb" ifadesini kullandı. **Üçüncüsü,** altı denklem asıllardır ve sayısı bu kadardır, ancak aslî denklemler dışındakiler (cüziyyât) sınırsız olarak kabul edilir. **Dördüncüsü,** denklemler kademelidirler (mertebe) çünkü bazısı bazısına öncelik ve sonralık ile nispet edilir, ancak nasıl ortaklaştıkları zikredilmez. **Beşincisi,** dizilişi akli olarak değildir aksine örf ehlinin i`tiyâdına göredir, bu uygulamanın sahipleri bu tertibi zihne yaklaştırmak ve kolaylaştırmak için yapmışlardır.

"Ha" geçişli fiil ismidir ki o "huz ve tenâvul" (al) anlamındadır ve beş anlamı vardır. Bu anlam onlardan biridir ve tesniye olmasına göredir. "Kef" hitap harfidir. "Durûb" (tipler) ise mefulüdür. "Kad teassalet" (temel oldu) ifadesinin "durûben" kelimesinin sıfatı veya hâli olması caizdir. "Mürettebeten" (diziliş bakımından) ifadesinin de böyle olması veya "teassalet"in fâiline hâl olması caizdir. "fi'l-urfi" (gelenekte) ise "mürettebeten" ile ilişkilidir. İkinci beyitte iki duruma işaret etti:

Biri, altı denklemin, zikrettiği üç terim etrafında dönmesidir. Onlar da **sayı, şey ve mâl'**dir. Bunların her birinden -tam sayı alana kadar- kastedilen cinstir. Onlardan birinin katsayısı bir olursa ve kesir, tam sayılı kesir vb. alırsa katsayısı bir olan diğerleri de ama ondan fazla ama ondan az mutlaka o sayıdan alırlar. **Şey, o makama daha layık olduğu için cezr değil de şey olarak ifade edildi çünkü cezr bilinen ve bilinmeyene hamledilir ama şey ıstılahî olarak yaygın kanaate göre bilinmeyenle sınırlandırılır.** Bu üç şeye hasretmek üzere haberi mübtedaya öncelemeye dikkat etti, yani denklemler başkası değil de bu üçü etrafında döner. Eğer "eşitleme esnasında denklemlerin bazısı o üçünden herhangi birinin bulunmadığı türlerin bahsine ulaşır, sınırlama nerededir?" dersen, "o üçü merkez olduğu için denklemlerin [eninde sonunda] onlara döndüğünü açıklayacağız" derim. Eğer "şey ve mâl'in tanımı geçmişti, **burada sayıdan kasıt nedir?"** dersen

جمع ضرب وهو الصنف. ولما كان لأهل الإصطلاح فيها عبارتان، جمع بينهما. **الثاني** أن عدتها ستة، وكان الأصل أن يعبر عنها بالأضرب وبالمسألات لأنّ الستة من قبيل جمع القلة والضروب والمسائل من جموع الكثرة التي اقلها احد عشر لكن لما كان التعبير بالمسائل هو الغالب حتى لا يكاد تسمع مسألات عبر به وعبر بالضروب تبعا له. **الثالث** أنها أصول ينتهي اليها وتبنى الجزئيات التي لا تنحصر عليها. **الرابع** أنها مرتبة لأنّ بعضها ينسب إلى البعض بالتقدم والتأخر فلا تذكر كيف اتفق. **الخامس** أن ترتيبها ليس عقليا وانما هو بحسب تواضع أهل العرف، والحامل لهم على ترتيبها قصد التقريب والتسهيل.

و «ها» اسم فعل متعد وهو خذ وتناول، وفيه خمس لغات، هذه احداهن وهي كونه ثنائيا. و«الكاف» حرف خطاب و«ضروبا» مفعوله، وجملة «قد تأصّلت» يجوز أن تكون نعتا لضروبا وأن تكون حالا منه و«مرتبة» يجوز أن تكون كذلك وأن تكون حالا من فاعل /[٣٣و] تأصّلت، و«في العرف» متعلق بمرتبة. واشار بالبيت الثاني إلى **أمرين**:

احدهما أن المسائل الست تدور على الثلاثة التي ذكرها وهي **العدد والشيء والمال**. والمراد بكل واحد منها الجنس حتى يتناول العدد الصحيح، وإن كان الواحد، ويتناول الكسر، والصحيح والكسر، وكذلك يتناول كل من الآخرين الواحد منه والزائد عليه والناقص عنه، **وعبر بالشيء دون الجذر لأنّ الشيء أليق بالمقام لأنّ الجذر يطلق على المعلوم والمجهول والشيء بحسب الإصطلاح يختص بالمجهول على المشهور**. ونبه بتقديم الخبر على المبتدا على حصره فيه اي أنها تدور على الثلاثة ولا تدور على غيرها. فإن قلت: «إن بعض المسائل ينتهي فيه عند المعادلة إلى ذكر أنواع ليس فيها شيء من الثلاثة فأين الحصر؟»، قلت «سنبين أنها ترجع إلى الثلاثة فكانت هي المدار». فإن قلت: «قد سبق تعريف الشيء والمال **فما المراد بالعدد هنا؟**»،

[cevabım şu olur] "Sayıyla kastedilenin ne olduğunu anlama hususunda isâbet edenler çok azdır. Bazısı sayıyı "sayı olması bakımından" (min haysü hüve/ mahiyetçe) "karşılıklı iki ucunun (kendinden sonraki ve önceki sayıların) toplamının yarısına eşit olandır" şeklinde tanımlamışlardır. Ancak yemin ederim ki bu tanım, insanın tanımını isteyene hayvanın tarifinden bahsedilmesi mesabesindedir. Doğrusu, **sayıdan kasıt mutlak sayıdır**, **takdiri ve lafzi olarak sayılandan soyut olan şeydir.** Mesela daha önce üç şey veya dört mâl ifadelerini ihtiyati olarak zikretmesiyle bunun örneği geçti. Üç ve dört şüphesiz sayıdır ancak o ikisi sayılanlarıyla -ki onlar şeyler ve mâl'lerdir- sınırlanmışlardır. Bundan dolayı şey, bu konuda sayının isimlendirmesine dâhil olmaz, bunu anla. Eğer "sayı nasıl bir/tam sayı ve kesir alır?" dersen [şöyle cevaplarım]: **Hesap ehli sayıyı iki itibarla kullanırlar;** bu itibarların birinde sayı diğerinde olduğundan daha geneldir. Bazen sayıyı bütün/tam ve kesirden daha genel olana hamlediyorlar ve sayıyla, ister başka bir sayıya izafeti olmasın ister aralarında kesir anlamında orantı bulunan başka bir sayıya ilişik olsun sayının mertebelerinde bulunan şeyi kastediyorlar. Bazen de sayıyı tam ve kesri dışındaki bir şeye teşmil ediyorlar.

Baştan hepsinin sözü "sayıların aslî isimleri on iki"dir çünkü "bir"i sayıların isimlerine dâhil ediyorlar, eğer o olmasaydı isimleri on bir olurdu. **İbnü'l-Bennâ** ve diğerlerinin "her basamakta (mertebe) dokuz sayı vardır" sözü ondandır. Eğer öyle olmasaydı birler basamağında sekiz sayı olurdu. **İbnü'l-Bennâ'**nın "Sayı tam sayı ve kesirli sayı olarak; tam sayı da çift ve tek sayı olarak taksim edilir." sözü de aynı şekildedir. Sonra tüm bu kısımların başka kısımlara taksimi, yine hepsinin ardışık sayılara, ardışık tek sayılara yani başlangıç noktası (mebde) olan iki sınıfa -ki o ikisi bir bütündür- bölünmesi ondandır. Bu ve örneği söylediklerimizde açıktır; zikrettiğimiz tefsirle burada sayıdan kasıt bu itibarla mutlak sayıdır. Başarı Allah'tandır.

İkinci durum, altı tip denklemin üç yalın (basit) ve üç bileşik (mürekkeb) olarak bölünmesidir. Yalın tip (darb basît) ve yalın mesele ile kastedilen orada üç terimden ikisi arasında bir denklem bulunmasıdır.

قلت «قلّ من اصاب في فهم المراد به هنا، فعرفه بعضهم بتعريف العدد من حيث هو، كقول بعضهم هو ما ساوى نصف مجموع حاشيتيه المتقابلين. ولعمري أن هذا بمنزلة من أراد أن يحد الإنسان، فذكر له تعريف الحيوان. **والتحقيق أن المراد به هنا العدد المطلق وهو المجرد عن المعدود لفظا وتقديرا** -كما سبقت الإشارة اليه- إحترازا عن نحو قولك ثلاثة أشياء أو أربعة أموال مثلا، فإن الثلاثة والأربعة عددان لا محالة ولكنهما مقيدان بمعدوديهما وهما الأشياء والأموال فلا يدخل شيء من ذلك في مسمى العدد في هذا الموضع فافهم. /[٣٣ظ] فإن قلت: «كيف يتناول العدد الواحد والكسر؟»، قلت: «**العدد يطلقه أهل الحساب بإعتبارين**؛ هو باحدهما أعم منه بالإعتبار الآخر، فتارة يطلقونه على ما هو أعم من الواحد والكسر ويعنون به ما يقع في مراتب العد سواء اعتبر مجردا عن اضافته إلى عدد آخر ام مضافا إلى عدد آخر بينهما تناسب بالجزئية، وتارة يطلقونه على ما سوى الواحد وكسره.»

ومن الأول قول جميعهم: الأسماء الأصلية للأعداد إثنا عشر، فيدخلون الواحد في أسماء الأعداد، ولولا ذلك لكانت أسماءه احد عشر ومن ذلك قول **ابن البناء** وغيره: في كل مرتبة تسعة أعداد، ولولا ذلك لكانت في مرتبة الآحاد ثمانية أعداد خاصة، ومنه ايضا قول **ابن البناء**: وينقسم العدد إلى صحيح وكسر وينقسم الصحيح إلى زوج وفرد، ثم تقسيمه الجمع إلى اقسام منها الجمع على توالي الأعداد والجمع على توالي الأفراد يعني الصنفين اللذين مبدؤهما واحد فهذا ونحوه واضح في ما قلناه، فيكون المراد بالعدد هنا العدد بهذ الإعتبار المطلق بالتفسير الذي ذكرناه وبالله التوفيق.

الأمر الثاني، أن الضروب الستة تنقسم إلى ثلاثة بسيطة وإلى ثلاثة مركبة، والمراد بالضرب البسيط والمسألة البسيطة ما يقع فيه المعادلة بين إثنين من الثلاثة،

Böylece bunu kapsayan tip, denklemde bir tarafta iki türün bileşimi olmadığı için yalın mesele ve yalın tip olarak isimlendirilir. **Çünkü yalın (basit)** bazen hendese ehline göre **nokta gibi** ve mütekellimine göre **cevher-i ferd gibi** kesinlikle kendisinde terkip olmayan şeye bazen de hava ve su gibi parçaları tek tabiattan olana hamledilir. Burada yalınla kastedilen bu manadır ve denklemde tek terim (müfred) tek terime denklendiği için müfred mesele ve **müfred tip** olarak da isimlendirilir.

Bileşik mesele ve bileşik tip ile kastedilen, biri bir tarafta diğer ikisi bir tarafta olmak üzere üç terimden meydana gelen denklemin yer aldığı tiptir. Bir tarafta terkip bulunduğu için bileşik mesele ve bileşik tip olarak isimlendirilir. Üç terimden biri onlardan diğeriyle bir tarafta bağlantılı (iktiran) olduğu için **katışık (mukterin) mesele** ve katışık tip olarak da isimlendirilir. Beyitteki "nısf" (yarısı) kelimesinin "nun" harfinin farklı harekelerle okunmasına ayrıca "nasîf"teki (yarı) "nun" harfinin üstün ve esre almasına göre beş anlamı (lugat) vardır. "Sümme" (sonra) ile sıralamada bileşiğin yalından sonra geldiğine dikkat çekti. Sıralama böyle oldu çünkü bileşik tabiatı îcâbı yalından sonra olunca elbette konum olarak ondan sonra olması uygun düştü. "Mukabil" sözü bileşik anlamındadır çünkü o yalının mukabilidir.

Tembihler

Birincisi, burada **denklemin anlamı** herhangi bir sayı veya bilinmeyenlerden bir türün, bilinmeyenlerden bir veya iki türe eşit varsayılması ve iki terimin yer değiştirmesidir. **Denklemin amacı, denklemdeki bilinmeyen değerin, kendisiyle birlikte farz edilen diğer terimlere nispeti yönünden bilinmesidir. Denklem üç kısımdır:** [1] Bilinmeyenin değerinin bilgisine ulaşılan kısım; eğer mesele muntak olursa sonuç kaçınılmazdır, aksi takdirde sonuç itibârî (muzaf) veya yaklaşık (takribi) olarak bulunur. [2] Varsayılan meselenin kendinde imkânsız olmasından dolayı aslî olarak bilinmeyenin değerinin bilgisine ulaşılamayan kısım. [Bu durum] "on'u iki parçaya böldün ve parçalarının çarpımı yüz çıktı" denmesi gibidir. [3] Sonuncusu ise her ne kadar meselenin kendinde çözümü mümkün olsa da Matematikçilerin zikrettiği yaygın yöntemlerle [uyuşmaması sebebiyle] bilinmeyenin değerinin bilgisine ulaşılamayan kısım.

فتسمى الصورة المشتملة على ذلك مسألة بسيطة وضربا بسيطا لعدم التركيب فيها من نوعين في طرف لأنّ **البسيط** يطلق تارة على ما لا تركيب فيه البتة ك**النقطة** عند المهندسين و**الجوهر** /[٣٤و] **الفرد** عند المتكلمين، وتارة يطلق على ما أجزاؤه من طبيعة واحدة كالماء والهواء. والمراد به هنا هذا المعنى، وتسمى أيضا **مسألة مفردة** و**ضربا مفردا** لمعادلة مفرد فيها مفردا.

والمراد **بالمسألة المركبة** و**الضرب المركب** الصورة التي تقع فيها المعادلة من الثلاثة على وجه يكون احدها في طرف والآخران في طرف، فتسمى مسألة مركبة وضربا مركبا لوقوع التركيب فيه في طرف، وتسمى ايضا **مسألة مقترنة وضربا مقترنا** لإقتران احد الثلاثة بآخر منها في طرف، و«النصف» فيه خمس لغات تثليث النون ونصيف بفتح النون وكسرها. ونبه بـ«ثم» على أن المركبة بعد البسيطة في الرتبة. وإنما كان كذلك لأنّ المركب لما كان بعد البسيط طبعا ناسب أن يكون بعده وضعا. قوله «مقابل» اي مركب لأنّه المقابل للبسيط.

تنبيهات

أحدها: أن **معنى المعادلة** هنا أن يفرض عدد ما أو نوع من المجهولات مساويا لنوع منها أو نوعين ويختلف اللفظان، **والغرض** منها أن يعلم قدر المجهول منها من جهة نسبته إلى غيره مما فرض معه، وهي ثلاثة أقسام: قسم يتوصل فيه إلى معرفة قدر المجهول لا محالة إن كانت المسألة منطقة، والا فمضافا أو تقريباظ وقسم لا يتوصل فيه إلى معرفة قدر المجهول اصلا لكون المسألة المفروضة مستحيلة في نفسها. كان يقال: «عشرة قسمت قسمين وضرب احدهما في الآخر، فخرج مائة من العدد». وقسم لا يتوصل فيه إلى معرفة قدر المجهول بالطرق المشهورة التي ذكرها الحساب، وإن كانت المسألة في نفسها ممكنة،

[Bu son kısma örnek] "on'un iki parçaya bölünüp biri, diğerinin köküyle çarpılırsa sonuç on ikidir" denmesi gibidir. O hâlde bu sahih/tam mesele kendinde mümkündür, parçaların biri dört diğeri altıdır ancak altı denklemdeki cezr ve mâl'in çıkarılmasında, yaygın yöntemlerden zikrettikleri ondan istenene ulaştırmaz. Nazımda kastedilen ilk kısmın (bilinmeyenin bilgisine ulaştıran kısım) beyanıdır.

İkincisi, yalın denklemler sadece üçtür ama zihnî taksim onun sayı, cezrler (cuzûr) ve mâl'ler (emval) her birinin ya kendisine ya da diğer türlerden her ikisine eşit olma seçenekleri ve üç kere üçün dokuz olması dolayısıyla dokuz tip olmasını gerektirir. Ancak gereksinim denklemdeki iki lafzı ayırdı, her birinin misline denk olmasını kapsayan üç tanesini düşürdü ve lafzın eşdeğerini denklerin her birine göre kabul etti, böylece ondan üç tane daha düşürdü. Çünkü "cezrler sayıya eşit" sözümüz "sayı cezrlere eşit" sözümüzden farksızdır. Böylece zikredilen üçü dışında yalın denklem tiplerinden bir şey kalmadı. Bileşikler de bunun gibidir çünkü oradaki terim ya sayı ya cezrler ya da mâl'ler olma durumu değişmez ve bu üç tür ile yapılan denklemde her bir durumda diğer ikisinin katışıklığına karar verilir böylece bileşiklerin sayısı üç olur.

Üçüncüsü, ıstılah ehlinin cebirsel denklemlerde sayının ifade edilmesinde iki yöntemi olduğudur; sayıyı sınırlamaksızın mutlak olarak zikredenler, bununla diğerlerinden ayırt edilirler; "üç artı beş şey, on'a eşit olur" denmesi gibidir. Üç ve on'un sayı olduğunu biliyorsun. Hindî ve gubar hesabında [her bir tür için] bir işaret/notasyon (alamet) belirlenir. **Şeyler için "şın" harfi, mâl'ler için "mim" harfi, ka'b'lar için "kef" harfi, mâl mâl için iki "mim" harfi vb. yaparlar. Ancak sayı için işaret yapmazlar.** Böylece sayı için vücûdî işaretin terk edilmesi aslında onun işareti olur. Nahvî harf isimlendirmeleri de bu itibarladır; zira "ha" harfi için noktasız (hâ mühmele), noktalı "ha" harfi için noktalı (ha mu'ceme) ve "cim" için sadece "cim" denir. Kısaltma amacıyla bu şerhte büyük oranda takip ettiğim şey bu yöntemdir. Bazıları dirhemler, birlikler ve bunun dışındakilerle onu sınırlayarak ayırt etmişlerdir. [Böyle olduğu vakit] "üç dirhem veya dört birlik veya sayılardan üç" deriz. Örneğin on'u "on sayısı" sözüyle ifade edene gelince, o apaçık bir kolaylıktır. Başarı Allah'tandır.

كان يقال: /[٣٤ظ] «عشرة قسمت قسمين وضرب احدهما في جذر الآخر، فكان الحاصل إثنى عشر. فإن هذه مسألة صحيحة في نفسها ممكنة. فإن احد قسميها أربعة والآخر ستة لكن ما ذكروه من الطرق المشهورة في إخراج الجذر والمال في المسائل الست لا يوصل إلى المطلوب منها. والمقصود في النظم بيان القسم الأول.

الثاني: انما كانت البسائط ثلاثا لأنّ القسمة العقلية تقتضي أن تكون الصور تسعا من جهة أن كل واحد من العدد والجذور والأموال إما أن يعادل مثله أو كلا من قسيميه وثلاثة في ثلاثة، بتسعة. لكن إشتراط تخالف اللفظين في المعادلة اسقط منها الثلاث التي اشتملت على معادلة كل منها لمثله، وصدق لفظ المعادل على كل واحد من المتعادلين اسقط منها ثلاثة أخرى لأنّ قولنا جذور تعدل عددا كقولنا عدد يعدل جذورا من غير فرق. فلم يبق منها الا الثلاثة المذكورة. وإنما كانت المركبات كذلك لأنّ المنفرد فيها لا يخلو حاله إما أن يكون عددا أو جذورا أو أموالا، وفي كل حال من الثلاث يتعين إقتران الآخرين، فيكون عدتها ثلاثة.

الثالث: أن أهل الإصطلاح لهم في التعبير عن العدد في المسائل الجبرية طريقان: فمنهم من يذكره مطلقا من غير قيد، فيتميز بذلك عن غيره، كان يقال: «ثلاثة وخمسة أشياء تعدل عشرة»، فتعلم أن الثلاثة والعشرة عددان وكذلك في الرسم بالهندي والغبار **وتجعل لكل نوع علامة كالشين للأشياء والميم للأموال والكاف للكعوب وميمين لمال المال وهكذا، ولا يجعلون للعدد علامة وجودية** فيصير ترك العلامة الوجودية علامة له كالحرف النحوي بإعتبار قسيميه، وكالحاء المهملة /[٣٥و] مع الجيم والخاء المعجمة. وهذا الطريق هو الذي سلكته في هذا الشرح غالبا لغرض الإختصار. ومنهم من يميزه بتقييده بالدراهم أو بالآحاد أو بغير ذلك، فنقول ثلاثة دراهم أو اربعة احاد أو ثلاثة من العدد. وأما من يعبر عن العشرة مثلا بقوله «عشرة أعداد» فهو تساهل ظاهر وبالله التوفيق.

[Basit Denklemler]

[35] "Cezr" ve "mâl" terimleri eşitlenir ilkinde
"Cezr"in yerine aded yer alır ikincide

[36] "Şey"ler ile "aded"ler denklenir son basitte
Şu kuralı uygula bunların akabinde:

Yalın denklemlere ve sıralamasına işaret etti. İlkinin ifadesi mâl'lar cezrlere eşittir, ikincinin ifadesi mâl'ler sayıya eşittir ve üçüncünün ifadesi cezrler sayıya eşittir. Bu sıralamaya yönel, Allah daha iyi bilir. Mâl alt terimlerinden (sayı ve şey) daha değerli ve büyük olduğundan dolayı -öğreneceğin üzere- sayı ve cezr tamamlama (cebr) ve indirgeme (hatt) işlemlerinde mâl'i takip ederler. Cezr ve mâl arasında, baba ve çocuk örneği gibi biri olmadan diğerinin akledilememesine dayanan akılsal bir zorunluluk bulunması, mâl'in üssünün ittifakla cezrin üssünün üzerinde olması bakımından mükemmel bağlantı/ilişki vardır. Orada, bir denklem diğerlerinden önce zikredildi ve ayrıca mâl terimi daha değerli ve üssü daha yüksek olduğu için ikinci denklem türü üçüncüyü önceledi. [Beyitte geçen] "fi'l-ûlâ" (ilkinde) ibaresi "yalın denklemlerden ilk meselede" demektir. Her ne kadar onun mutlak anlamda ilk olması doğru olsa da o üç denklem türünün ortası ikincisidir. [Beytin ikinci mısrasındaki] "addin" ifadesinin başına gelen ve cer eden "lâm" zâid olarak gelmiştir. Zira "teâdele" (denk oldu) fiili zaten geçişlidir (müteaddî). Bu harf onun sona bırakılmasından doğan anlam zayıflığını kuvvetlendirmek için gelmiştir. [Beyitteki diğer bir ifade olan] "fe'mel ba'dü mâ ene kâilü" (söylediklerimden sonra yap) sözü, "onların sıralamasını öğrendikten sonra [üçünden] her birinde istenene ulaşmak için iki beyitte zikrettiğim işlemi yap" demektir. Zikrettiğimiz gibi onun sıralamasının zaruri olmadığını söylemiştik. Bileşiklerin sıralaması da bunun gibidir hatta işlemin araştırmacının gözünde canlanmasını kolaylaştırmak için istihsâni bir iştir.

İki Tembih

Birincisi, cezr ve mâl'lerde toplamanın asıl önemli husus olmadığı gizli değildir. Asıl önemli olan türleridir. Cezrlerde üzerine eklenenler veya eksilenlerle yahut mâl'lerde üzerine eklenenler veya eksilenlerle türlerine ait durum [ne cezr ve mâl'de ne de üzerine eklenenlerde] değişmez.

[الضروب البسيطة]

[٣٥] جُذُورٌ وَأَمْوَالٌ فِي الأولَى تَعَادَلاَ وَالأَمْوَالُ فِي الوُسْطَى لِعَدٍّ تُعَادِلُ

[٣٦] وَالأَشْيَاءُ عَدًّا عَادَلَتْ فِي أَخِيرَةِ البَسِيطَاتِ فَاعْمَلْ بَعْدُ مَا أَنَا قَائِلُ

اشار إلى مسائل البسيطة وإلى ترتيبها وأن الأولى وضعها أموال تعدل جذورا وأن وضع الثانية أموال تعدل عددا، وأن وضع الثالثة جذور تعدل عددا، ووجه هذا الترتيب والله اعلم. أن المال لما كان أشرف وأراس من قسيميه ولذلك يتبعانه في الجبر والحط كما ستعرفه دون عكس وكان بين المال والجذر كمال اتصال من حيث أن منزلة المال على منزلة الجذر باتفاق ومن حيث أن بينهما تلازما عقليا لما بينهما من التضايف بحيث لا يتعقل احدهما بدون الآخر كالابوة والبنوة. قُدِّمَت المسألةُ التي تعادلا فيها على غيرها، وقدمت الثانية على الثالثة لاشتمالها على ما هو أشرف واراس وهو المال. قوله «في الأولى» اي في المسألة الأولى من المسائل البسيطة. وإن كان يصدق عليها أنها الأولى مطلقا. ووسطاهن هي الثانية. واللام الجارة لعدّ زائدة لأنّ تعادل متعدي بنفسه فزيدت تقوية له لضعفه بالتاخير. وقوله «فاعمل بعدما انا قائل» /[٣٥ظ] اي فاعمل =بعد معرفة ترتيبها في التوصل إلى المطلوب في كل واحدة منهن= العمل الذي انا ذاكره في البيتين الإثنين، وقد اسلفنا أن ترتيبها على ما ذكرنا ليس بلازم، وكذلك ترتيب المركبات، بل هو امر استحساني ليسهل استحضار عملها على الناظر.

تنبيهان

احدهما: أنه لا يخفي أن خصوص الجمع في الجذور والأموال ليس مرادا بل المراد الجنس لا يفترق الحال في ما ذكرنا بين الجذر الواحد وما زاد عليه وما نقص عنه ولا بين المال ولا ما زاد عليه وما نقص عنه.

İkinci, yalın denklemlerin sıralaması hususunda görüş birliği oluşmamıştır ancak nazımda zikredilen tertip yaygındır. Zira **el-Fahrî**[1] ve **el-Masîsî**[2] ilkini "cezrler sayıya eşit" ve üçüncüyü "mâl'ler sayıya eşit" şeklinde düzenlemişlerdir. Bazıları da bunu tam aksi şeklinde düzenlemişlerdir. [Sonuç olarak] bundaki işlem kolaydır.

[Basit Denklemlerde İşlemler]

[37] "Mâl"e böl karşıtını ilk iki meselede
Üçüncüde adedi böl karşıki terime

[38] Çıkan sonuç "cezr" olur ilk ile üçüncüde
"Mâl"dir elde ettiğin ikinci meselede

[İlk beyitte geçen] "el-adl" (adlehu/dengi kelimesindeki) "ayn" harfini esre veya üstün ile [harekeleyerek "adlehu" veya "ıdlehu"] şeklinde okumak câizdir. Esre ile ["ıdlehu" şeklinde] okunmasına gelince, **el-Ahfeş**[3] bunun "misil" anlamına geldiğini söylemiştir. **el-Ferrâ'**[4] ve başka kimselerin sözlerinden de buna benzer ifadeler anlatılmıştır. Böyle [harekelendiğinde] "idle'l-mâl" ibaresi ile anlam olarak "mâl'in muadili" olan şey kastedilir. Üstün ile ["adlehu"] okunmasına gelince; Ferrâ' bunu "kendi cinsinden olmayan bir şeye denk olan" şeklinde açıklamıştır. Esre ile okunan "ıdlehu" kelimesine "Yanımda senin çocuğunun benzeri bir çocuk veya senin koyununun benzeri bir koyun var" ifadeleri örnek cümle olarak verilebilir. Bu çocuklar ve koyunlar denk olduğunda kurulabilecek bir cümledir. Sadece değerini cinsini gözetmeksizin temel aldığında üstün ile kullanırsın. Bazı Araplar esreli okuyor da olabilir. Burada bitti. **İbn Mâlik**[5] *Müselles*'inde söz konusu kelime kesirle de fethayla da "misil" anlamındadır ve bundan kasıt "anlamda muâdili" olan şeklindedir.

Mâl'lerin muadilinin ilk türde cezrler, ikinci türde de sabit sayı olduğunu öğrenmiştin. Yani mâl'leri ilk türdeki cezrlerden varsayılana, ikinci türde de sabit sayıya böl. Üçüncü türde sayının muadilinin cezrler olduğunu da öğrenmiştin yani üçüncü türde sabit sayıyı cezrlerin varsayılan değerine böl.

---

1 Ebû Bekr Muhammed b. el-Hasen el-Kerecî'nin (ö. 410/1019'dan sonra) cebir hakkındaki meşhur eseri *el-Fahrî fî Sınâ'ati'l-Cebr ve'l-Mukābele*.

2 Muhtemelen Ebû Yûsuf Ya'kūb b. Muhammed el-Hâsib el-Masîsî.

3 Ahfeş bazı Arap dili âlimlerinin lakabıdır. "İyi göremeyen küçük gözlü kimse" anlamında kullanılan **ahfeş**, gözlerindeki bir görme bozukluğu sebebiyle ondan fazla âlime lakap olarak verilmiştir. Hemen hepsinin müşterek özelliği Arap dili âlimi olmalarıdır. Burada hangisine atıf yapıldığı belli değildir.

4 Ebû Zekeriyyâ Yahyâ b. Ziyâd b. Abdillâh el-Absî el-Ferrâ' (ö. 207/822): Arap dili ve tefsir âlimi.

5 Ebû Abdillâh Cemâlüddîn Muhammed b. Abdillâh b. Mâlik et-Tâî el-Endelüsî el-Ceyyânî (ö. 672/1274): Gramer, sözlük ve kıraat âlimi.

الثاني: أن الإصطلاح لم يتفق على ترتيب المسائل البسيطة لكن الترتيب المذكور في النظم هو المشهور، وجعل **الفخريّ** و**المصيصي** الأولى جذورا تعدل عددا والثالثة أموالا تعدل عددا وذكر بعضهم خلاف ذلك والخطب في ذلك سهل.

[كيفية العمل في الضروب البسيطة]

[٣٧] فَفِي الأَوَّلَيْنِ اقْسِمْ عَلَى المَالِ عَدْلَهُ   وَفِي ثَالِثٍ عَدًّا عَلَى مَا يُعَادِلُ

[٣٨] فَمَا كَانَ فَهْوَ الجَذْرُ فِي غَيْرِ أَوْسَطٍ   وَفِيهِ أَجِبْ بِالمَالِ مَنْ هُوَ سَائِلُ

العدل يجوز فيه كسر العين وفتحها، أما الكسر، فقال **الأخفش** العدل بالكسر المثل وسيحكى من كلام **الفراء** وغيره ما يوافقه. فعلي هذا يكون المراد بعدل المال هنا ما هو مثله في المعنى. وأما الفتح، فقال الفراء: «العدل بالفتح ما عادل الشيء من غير جنسه. والعدل بالكسر المثل تقول عندي عدل غلامك وعدل شاتك إذا كان غلاما يعدل غلاما أو شاة تعدل شاة. فاذا اردت قيمته من غير جنسه نصبت العين وربما كسرها بعض العرب» انتهى. وقال **ابن مالك** في **مثلثه**: والعدل /[٣٦و] بالكسر والفتح المثل والمراد به هنا المعادل في المعنى.

وقد علمت أن المعادل للأموال في الضرب الأول الجذور وفي الثاني العدد اي فاقسم على قدر ما يفرض من قدر الجذور في الضرب الأول والعدد في الضرب الثاني. وعلمت ايضا أن المعادل للعدد في الضرب الثالث هو الجذور اي واقسم على قدر ما يفرض من الجذور في الضرب الثالث العدد.

“Ve’l-evveleyni” (ilk ikisi) ifadesi, “darbeyn”in (iki denklem tipi) sıfatıdır, mâl’dan kasıt açıkladığımız üzere tür (cins), “el-ud” da sayının keyfiyeti ve değeridir. Üçüncü denklem tipinde sayıyı ona denk olana yani varsayılan değerine böl.

İkinci beyitle üç denklem türünde bölmeden çıkanın beyânına işaret etti ve o ilki ve üçüncüsü için cezrdir çünkü her ikisi de orta değillerdir. Ortada olan ikinci denklem tipinde mâl’dir ve maksat çıkanın cümlesi bir cezr veya bir mâl olduğudur. Bu, zihinlere yerleştiğinde, amacı açıklayan örnekler zikredeceğiz.

İlkinde cezrlere, ikincisinde sayıya denk olanın ya tam bir mâl ya daha küçük ya da daha büyük olduğunu bil. Üçüncüde sayının muadili de bunun gibi ya tam cezrlerdir ya daha küçük ya da daha büyüktür. Ve üç taneden her bir denklem (mesele) ya muntaktır ya da asamdır, böylece her denklemin altı durumu olur ve altı örneğe ihtiyaç duyarsın, hepsi için on sekiz örnek olur. Örneklemeyi muntak olanlarla sınırlayacağımız için misaller dokuz olur.

İlk Denklem Türünün Örnekleri

1. Mâl eşittir üç cezr: Cezrlerin katsayısını -ki o üçtür- mâl’lerin katsayısından varsayılan şeye -ki o birdir- böl, üç çıkar ve o istenen mâl’in cezridir. Böylece mâl dokuz olur bu da onun üç cezrine eşit olur ve bunun illeti, herhangi bir karekökün birliklerinin değerinin, mâl’in karekökünün değeri olmasıdır. Dördün karekökünde yani ikide, iki tane birlik olması gibi dördün karekökünün iki olduğunu görmüyor musun? Dokuzun karekökünde yani üçte üç tane birlik olması gibi dokuzun karekökünün üç olması bunun gibidir ve her tam kare böyle varsayılır. Cezrlerin sayısı her cezrin birliklerinin sayısı gibi mâl’e denk ve cezrin birliklerinin sayısı bilinmeyen olduğunda, cezrlerin sayısının mâl’e eşit olduğunu anlarız. Mâl’in cezri “bir” olduğunda cezrlerin sayısı bir’e denktir, o kemmiyet bir’in cezridir ve bölmeye gerek yoktur. Çünkü bölme işleminde bir’e bölmenin etkisi yoktur.

و«الأولين» صفة للضربين، والمراد بالمال الجنس على ما بيناه وبالعدّ العدد كيف كان والتقدير. واقسم في الضرب الثالث العدد على الذي يعادله اي على ما يفرض من قدره.

واشار بالبيت الثاني إلى بيان ما يخرج بالقسمة في الأضرب الثلاثة وأنه الجذر في الأول والثالث لأنّ كلا منهما غير أوسط وأنه المال في الثاني وهو الأوسط. والمراد أن جملة الخارج هو جذر واحد أو مال واحد. إذا تقرر ذلك، فلنذكر امثلة توضح الغرض.

اعلم أن المعادل للجذور في الأول وللعدد في الثاني إما مال واحد أو اقل أو اكثر وكذلك المعادل للعدد في الثالث إما جذور واحد أو أقل أو أكثر، وكل مسألة من الثلاث إما منطقة أو صما، فيكون لكل مسألة ست حالات. فتحتاج إلى ستة أمثلة فتكون الأمثلة ثمانية عشر ولنقتصر على التمثيل بالمنطق فتكون الأمثلة تسعة.

أمثلة الضرب الأول

١ ـ مال يعدل ثلاثة أجذار: اقسم عدة الأجذار وهو ثلاثة على المفروض من عدة الأموال وهو واحد يخرج ثلاثة والثلاثة هي جذر المال المطلوب. فيكون المال تسعة وذلك يعدل ثلاثة أجذاره وعلة ذلك أن في المال الواحد من أجذاره قدر ما في الجذر الواحد من الآحاد. الا ترى أن الأربعة فيها جذران كما أن في جذرها أحدين /[٣٦ظ] وكذلك التسعة فيها ثلاثة أجذار كما أن في جذرها ثلاثة آحاد وكذلك كل مربع يفرض. فاذا كانت عدة الأجذار المعادلة للمال كعدة آحاد كل جذر وكانت عدة آحاد الجذر مجهولة، عرفناها من مساويها وهو عدة الأجذار المعادلة للمال. واذا كان جذر المال واحدا، فعدة الأجذار المعادلة له هي كمية جذره ولا حاجة إلى القسمة. إذ لا اثر للقسمة على الواحد.

2. Bir bölü üç mâl eşittir üç cezr: Cezrlerin katsayısını mâl'in değerine -ki o bir bölü üçtür- böl, dokuz çıkar ki o üçte biri varsayılan mâl'in cezridir/köküdür. Mâl seksen bir ve mâl'in üçte biri yirmi yedi olur, bu da onun üç cezrine eşittir. Bunun illeti şu yukardakilerden açıktır, çünkü mâl'in üçte biri üç cezre eşit olduğunda, bir mâl dokuz cezre eşit olur -ileride tamamlama (cebr) işleminde öğreneceğin üzere- cezrlerin sayısı ki o dokuzdur ve her bir cezrin birliklerinin kemiyetidir. Çünkü bölmeden çıkan, daima bölenin birliklerinin bölünenin tamamından aldığı paydır. Üçü bir bölü üçe böldüğünde çıkan, cezrlerin hepsinden mâl için hâsıl olan şeydir.

3. İki mâl artı bir bölü dört mâl eşittir dokuz cezr: Dokuzu iki artı bir bölü dörde böl, dört çıkar ki o iki artı bir bölü dört mâl'den olan mâl'in cezridir, böylece mâl on altı ve iki artı bir bölü dört mâl de otuz altı olur. Bu dokuz cezrdir çünkü iki artı bir bölü dört mâl dokuz cezre eşitlendiğinde bir mâl dört cezre eşit olur. Bunu bölme işleminde zikretmiştik, ayrıca indirgeme (hatt) işleminde öğreneceksin.

İkinci Denklem Türünün Örnekleri

1. Mâl eşittir dokuz: Mâl dokuzdur, bölmede bir'e bölmenin etkisi yoktur ve bu daima böyledir. Mâl bir olduğunda, değeri ona denk olan sayının kendisidir. Zikrettiğimiz gibi bölseydin, istenen hâsıl olurdu ama bölmeyi terk ederek oradaki işlemi uzatmaktan kurtulunur.

2. Bir bölü üç artı bir bölü dört mâl eşittir yirmi bir. Yirmi biri, bir bölü üç artı bir bölü dörde böl, otuz altı çıkar ki o mâl'dir ve bir bölü üçü artı bir bölü dördü de varsayıldığı gibi yirmi birdir.

3. Üç mâl eşittir on iki: on ikiyi üçe böl, dört çıkar ki o bir mâl'dir. Üç mâl de on ikidir ve bunun illeti bölmeden çıkanın (haric) tarifinde zikrettiklerimizden açıktır.

Üçüncü Denklem Türünün Örnekleri

1. Mâl'in cezri eşittir beş: Cezr beştir ve onun hakkındaki söz önce olduğu gibidir.

٢ ـ ثلث مال يعدل ثلاثة أجذار: اقسم عدة الأجذار على قدر المال وهو ثلث، يخرج تسعة وهو جذر المال المفروض ثلثه فيكون احدا وثمانين وثلثه سبعة وعشرون وذلك يعدل ثلاثة أجذاره. وعلة ذلك ظاهرة مما تقدم لأنّ ثلث المال إذا كان معادلان لثلاثة أجذار، فالمال الكامل يعدل تسعة أجذار لما ستعرفه في الجبر فعدة الأجذار وهي تسعة هي كمية آحاد كل جذر ولأنّ الخارج بالقسمة هو ابدا نصيب الواحد من آحاد المقسوم عليه من جملة المقسوم. فاذا قسمت الثلاثة على الثلث، كان الخارج ما يحصل للمال من جملة الأجذار.

٣ ـ مالان وربع مال[١] يعدل ذلك تسعة أجذار: اقسم التسعة على الإثنين والربع يخرج أربعة وهو جذر المال من المالين والربع، فيكون المال ستة عشر والمالان والربع ستة وثلاثين وذلك تسعة أجذار لأنّ المالين والربع إذا عادلت تسعة أجذار، فالمال الواحد يعدل أربعة أجذار لما ستعرفه في الحط ولما ذكرناه في خارج القسمة.

امثلة الضرب الثاني

١ ـ مال يعدل تسعة: فالمال تسعة ولا اثر للقسمة على الواحد وهكذا ابدا إذا كان المال واحدا فقدره هو نفس العدد المعادل له. /[٣٧و] ولو قسمت عليه كما ذكرنا لحصل المطلوب لكن فيه تطويل يستغني عنه بتركه.

٢ ـ ثلث وربع مال يعدل احدا وعشرين: فاقسم احدا وعشرين على ثلث وربع، يخرج ستة وثلاثون وهو المال وثلثه وربعه أحد وعشرون كما فرض.

٣ ـ ثلاثة أموال تعدل إثنى عشر: فاقسم الإثنى عشر على الثلاثة، يخرج اربعة وهو المال الواحد. فثلاثة أموال إثنا عشر وعلة ذلك بينة مما ذكرناه من تعريف خارج القسمة.

أمثلة الضرب الثالث

١ ـ جذر مال يعدل خمسة: فالجذر خمسة والقول فيه كما سبق.

---

١ ربع مال: ربع ـ خ ـ/.

2. Bir bölü üç şey artı bir bölü sekiz şey eşittir üç artı üç bölü dört: Üç artı üç bölü dördü, bir bölü üç artı bir bölü sekize böl, sekiz artı iki bölü on bir çıkar ki o tam bir cezrdir. Cezrin bir bölü üç artı bir bölü sekizini aldığında, üç artı üç bölü dörttür çünkü sen onu on birin parçalarına pay yaptığında [cezri bileşik kesre dönüştürdüğünde, pay] doksan ve bir bölü üç artı bir bölü sekizine [pay yaptığında yani cezri yerine koyup payını hesapladığında] kırk bir artı bir bölü dörttür. Onu paydasına -ki o on birdir- böldüğünde ise üç artı üç bölü dört çıktı.

3. Üç cezr artı cezr bölü altı artı cezr bölü dokuz eşittir iki artı beş bölü dokuz: İki artı beş bölü dokuzu üç artı bir bölü altı artı bir bölü dokuza böl, altı artı kırk bölü elli dokuz çıkar ve o tam bir cezrdir. Onu üç artı bir bölü altı artı bir bölü dokuzla çarptığında, sonuç varsayıldığı gibi iki artı beş bölü dokuzdur.

Tembih

İlk türde cezre, ikinci ve üçüncü türde de sabit sayıya denk olanın [sırayla mâl ve cezr] değeri [katsayısı] bir'den eksik olduğu zaman, işlem yaparken tamamlama (cebr) adlı, bazılarının da "tekmil" olarak isimlendirdiği başka bir yöntem vardır. Aynı şekilde bir'den fazla olduğunda indirgeme (hatt) denilen, bazılarının da "redd" olarak isimlendirdiği başka bir yöntem daha vardır. Yüce Allah'ın izniyle o ikisinin (cebr-tekmil ve hatt-redd) açıklaması yerinde gelecek.

[Bileşik Denklemler]

[39] Mürekkeblerde tertib A-Ce-M ile bulunur
Dördüncü darbda "aded" münferit terim olur

[40] Beşincide "cezr"dir tek, altıncıda "mâl" olur
Her birine mukâbil diğer ikisi durur

Yalın (basit) türlerin açıklamasını tamamlayınca bileşik (mürekkeb) türlerin açıklamasına başladı. Bileşiklerin açıklamasına da ilk olarak sıralamasını açıklamayla başladı.

٢ ـ ثلث شيء وثمنه يعدل ثلاثة وثلاثة أرباع: فاقسم ثلاثة وثلاثة أرباع على ثلث وثمن، يخرج ثمانية وجزآن من أحد عشر جزأ من الواحد وهو الجذر الكامل. فاذا أخذت ثلثه وثمنه، كان ثلاثة وثلاثة أرباع لأنّك إذا بسطته أجزاء من أحد عشر، كان تسعين وثلثها وثمنها أحد وأربعون وربع. فإذا قسمتها على مخرجها وهو أحد عشر، خرج ثلاثة وثلاثة أرباع.

٣ ـ ثلاثة أجذار وسدس وتسع جذر يعدل إثنين وخمسة أتساع: اقسم إثنين وخمسة أتساع من ثلاثة وسدس وتسع، يخرج ستة وأربعون جزأ من تسعة وخمسين جزأ من الواحد هو الجذر الكامل. فاذا ضربته في ثلاثة وسدس وتسع، كان الحاصل إثنين وخمسة أتساع كما فرض.

تنبيه

اعلم أن المعادل للجذر في الضرب الأول وللعدد في الثاني والثالث إذا نقص قدره عن واحد، كان لك في إخراجه وجه آخر، يسمى بالجبر وبعضهم يسميه بالتكميل وكذلك إذا زاد على واحد ففي إخراجه وجه آخر يسمى بالحط وبعضهم يسميه بالرد وسيأتي بيانهما إن شاء الله تعالى في موضع ذكرهما. /[٣٧ظ]

[الضروب المركبة]

[٣٩] وَخُذْ عَجمًا ضَبْطًا لِتَرْتِيبِ مُقْرَنٍ   فَفِي رَابِعٍ إفْرَادُ عَدٍّ تُقَابَلُ
[٤٠] وَفِي خَامِسٍ إفْرَادُ جَذْرٍ وَسَادِسٍ   تَفَرُّدُ مَالٍ وَاقْتِرَانٌ يُعَادِلُ

لما فرغ من بيان الأضرب البسيطة شرع في بيان المركبة وبدا ببيان ترتيبها؛

İlk bileşik ki o, altı denklem tipinin dördüncüsüdür, orada mâl'ler ve cezrler katıştırılır (iktirân), sayı yalnız bırakılır, böylece ifadesi "mâl'ler ve cezrler eşittir sayı" olur. [Beyitte geçen] "fe-fî râbi'in ifrâdü addin tukâbelü" [dördüncü türde sayı (diğerleri) karşısında yalnız bırakılır] sözüyle buna işaret etmektedir. [Burada geçen "tukâbelü" fiili] "be" harfinin üstün alması ile meçhul sîğada okunur. Sabit sayı diğerlerinin -ki onlar mâl'ler ve cezrlerdir- birleşmesi (terkîb) ve katışmasına (iktirân) denk olur, anlamına gelir.

İkinci bileşik ki o, altı denklemin beşincisidir, sabit sayı ve mâl'ler katıştırılıp cezr yalnız bırakılır, böylece ifadesi "mâl'ler ve sayı eşittir cezrler" olur. [Beyitteki] "Ve fî hâmisin ifrâdü cezrin" (beşincide cezr yalnız bırakılır) ibaresi buna işaret etmektedir.

Üçüncü bileşik ki o, altı denklemin altıncısıdır, orada cezrler ve sayı katıştırılıp mâl'ler yalnız bırakılır, böylece ifadesi "sayı ve cezrler eşittir mâl'ler" olur. Beyitin kalanında buna işaret etmektedir. [Beyitte geçen] "ve sâdisin" (altıncısı) ifadesi "hâmisin" (beşincisi) ibâresine atfedilmesi sebebiyle mecrurdur. [Beytin sonundaki] "Ve iktirânün yuâdilü" (katışık olanlar denk olur) sözü diğer ikisinin (cezr ve sayı) katışması anlamına gelir, beşinci ve altıncı türde yalnız bırakılmasını zikrettiklerimizden sonra o ikiisnde yalnız bırakılmasını zikrettiklerimize eşit olur. Bu duruma göre denklemlerin sıralamasına yöneldi. Yalın denklemlerde eşitliğin iki tarafında olmayla takdimi gerektiren, bileşiklerdeki katışma durumunun takdimini gerektirir. Mâl'lar ve cezrler denklikte söz konusu olunca yalın tiplerde onların yer aldıkları tipler takdim edilmiştir. Aynı şekilde katışık olduklarında da bunların yer aldıkları denklemler takdim edilir. Mâl'ler ve sayının karşılıklı olduğu denklem, yalın tipteki cezrler ve sayının karşılıklı olduğu denklemi önceleyince mâl'ler ve sayının katışık olduğu denklem de bileşik tipteki cezrler ve sayının katışık olduğu denklemi önceler. Her ne kadar zanaat ehli bileşiklerin tertibi hususunda müttefik olsalar da bu tertibin vacip olmadığını sadece istihsânî[1] bir durum olduğunu daha önce söylemiştik. İlk beyitin başında işaret ettiği gibi, "**ayn" aded, "cim" cüzûr ve "mim" mâl olmak üzere "a-ce-m" kısaltmasıyla onun tertibini kayda geçirdiler. Yani ilk türde sayı, ikincide cezr ve üçüncüde mâl yalnız bırakılır.** Başarı Allah'tandır.

1 Fıkıhta özel gerekçelerle açık kıyastan, genel ve yerleşik kuraldan ayrılıp olayın özelliğine uygun çözüm bulma metodunu ifade eden şer'î delildir. Burada sözkonusu sıralamanın bir zorunluluk olmaksızın duruma uygunluk ile yapıldığını ifade eder.

بالمركب الأول، وهو الرابع ينفرد فيه العدد، فيقترن الأموال والجذور فيكون وضعه: أموال وجذور تعدل عددا، وإلى ذلك الإشارة بقوله «ففي رابع افراد عد تقابل» وهو بفتح الباء على البناء للمفعول اي يقابل بتركيب الآخرين وإقترانهما وهما الأموال والجذور.

والمركب الثاني وهو الخامس ينفرد فيه الجذر فيقترن الاموال والعدد فيكون وضعه: أموال وعدد تعدل جذورا، وإلى ذلك الإشارة بقوله «وفي خامس افراد جذر».

والمركب الثالث وهو السادس ينفرد فيه المال فيقترن الجذور والعدد، فيكون وضعه: عدد وجذور تعدل أموالا، وإلى ذلك الإشارة ببقية البيت، وسادس مجرور عطفا على خامس. وقوله «وإقتران يعادل» اي وإقتران الآخرين بعد ما ذكرنا إنفراده في الضرب الخامس والسادس يعادل ما ذكرنا إنفراده فيهما. ووجه ترتيبها على هذا الوضع أن ما إقتضى التقديم بمعادلته في البسيطة، إقتضى التقديم بإقترانه في المركبات. فالأموال والجذور لما تعادلا فقدم في الضروب البسيطة ضربهما فكذلك إذا اقترنا قدم في الضروب المركبة ضربهما. وكذلك الأموال والعدد لما قدمت مسألة تعادلهما على مسألة تعادل الجذور والعدد في البسيطة فكذلك قدمت /[٣٨و] مسألة اقترانهما على مسألة اقتران الجذور والعدد في المركبة. وقد اسلفنا أن هذا الترتيب ليس واجبا وانما هو امر استحساني وإن كان متفقا عليه في المركبات عند أهل الصناعة. وقد ضبطوا ترتيبها بقولك «**عجم**» كما اشار اليه بصدر البيت الأول، **فالعين للعدد والجيم للجذور والميم للمال اي فينفرد العدد في الضرب الأول والجذر في الثاني والمال في الثالث**، وبالله التوفيق.

[Mâl'in Katsayısı 1 Olduğunda Bileşik Denklemleri Çözme Yöntemi]

[41] Her üç darbda "cezr"lerin sen nısfını karele
Dördüncü ve altıncıda o "aded"e ekle

[42] İkisinde toplamın alıp sakla kökünü
Sonra dördüncüdeysen o mezkûr nısıfları

[43] Çıkarırsın bu kökten verir "mâl"in "cezr"ini
Altıncıda çıkarma, ekle, bul isteneni

[44] Beşincide "aded"i çıkar mezkûr kareden
Kalanın kökünü al, işte sana istenen

[45] Ya da çıkar bu kökü nısftan yahut da topla
Böylece ulaştığın "cezru'l-mâl"dir unutma

[46] Aşarsa beşincide "aded" kareyi eğer
Muhal olur o denklem. Lakin eşitse eğer

[47] "Cezr"lerin nısfıdır "cezr". Ve "cezr"iyle aynıdır
Varsayılan sayının. "Mâl" de artık açıktır

Bileşik tiplerin sıralamasını açıklayınca konuyu her çeşitteki bilinmeyenin değerinin bilgisine ulaştıran şeyin zikri ile devam ettirdi ve onların her bir tipine has olan kuralı zikretti. Bu üç bileşik tipten her birinde ya bir/tam mâl ya daha az mâl ya da daha fazla mâl olduğunu ve üçünün her birinin varsayımına göre ya rasyonel ya da irrasyonel olduğunu bil. Yalınlarda zikrettiğimiz gibi üçü muntak olma, üçü de asamm olma ihtimali itibariyle her denklemin altı durumu vardır. Ve hepsi nazımdan öğrenilir, bu beyitlerde, üç tipin her birinde mâl'in "bir" olduğundaki durumlar zikredilmiştir. Bazen önce cezrin değerinin bilgisine erişim, ardından cezrin bilgisi sayesinde mâl'in bilgisine bazen de önce mâl'in değerinin bilgisine ulaşıp ardından onunla cezrin bilgisine ulaşmak amaçlanır. Nazımda kolay olması için ilkini kısalttı ve tertibine göre işlemin keyfiyetini zikretmedi. Hatta beşinci tipteki işlemin açıklamasını sona aldı. Altıncıdaki işlemin beyanını dördüncüyle daha çok ortak olduğu için beşinciye önceledi. Şerh de nazımda mevcut olana uygun olmalıdır.

[كيفية معرفة قدر المجهول في الضروب المركبة إذا كان المال تامًا، أي واحدًا]

[٤١] وَفِي كُلِّهَا نِصْفَ الْجُذُورِ فَرَبِّعَا   وَزِدْ فِي سِوَى الثَّانِي الَّذِي هُوَ حَاصِلُ
[٤٢] عَلَى الْعَدِّ وَاحْفَظْ جَذْرَ مَا هُوَ كَائِن   وَنِصْفَ الْجُذُورِ اطْرَحْهُ مِنْهُ فَفَاضِلُ
[٤٣] هُوَ الْجَذْرُ فِي الأولَى وَزِدْهُ لِسَادِسٍ   عَلَيْهِ فَجَذْرُ الْمَالِ مَا هُوَ عَائِلُ
[٤٤] وَفِي الخَامِسِ اِطْرَحْ عَدَّهُ مِنْ مُرَبَّعٍ   وَجَذْرُ الَّذِي يَبْقَي عَلَى القَصْدِ دالِلُ
[٤٥] فَأَلْقِهْ مِنَ التَّنْصِيفِ أَوْ فَاجْمَعَنْهُمَا   يَكُ الجَذْرُ فِي الحَالَيْنِ مَا هُوَ حَاصِلُ
[٤٦] وَحَيْثُ يَفُوقُ العَدُّ فِيهِ مُرَبَّعًا   فَذَاكَ مُحَالٌ أَوْ تَرَاهُ يُمَاثِلُ
[٤٧] فَنِصْفُ الْجُذُورِ الْجَذْرُ وَهْوَ كَجَذْرِهِ   فَعِلْمٌ بِقَدْرِ الْمَالِ مَا عَنْهُ حَائِلِ

لما بين ترتيب الأضرب المركبة اردفه بذكر ما يوصل إلى معرفة قدر المجهول في كل ضرب وذكر لكل ضرب منها قانونا يختص به. اعلم أن كل ضرب من هذه الثلاثة إما أن يكون فيه مال واحد أو اقل أو اكثر. وعلى كل تقدير من الثلاثة إما أن تكون المسألة منطقة أو صما، فلكل مسألة ست حالات كما ذكرنا في البسائط: ثلاث باعتبار المنطقية وثلاث باعتبار الأصمية. ويعرف من النظم جميعها. /[٣٨ظ] والمذكور في هذه الأبيات من أحوالها ما إذا كان في كل مسألة من الثلاث مال واحد. ثم تارة يقصد الوصول ابتداء إلى معرفة قدر الجذر ثم يعرف منه المال، وتارة يقصد التوصل ابتداء إلى معرفة قدر المال ثم يعرف منه الجذر. واقتصر في النظم على الأول لسهولته. ولم يذكر كيفية العمل فيها على حسب ترتيبها، بل أَخَّرَ بيان العمل في الضرب الخامس وقدم عليه بيان العمل في السادس، لمشاركته للرابع في اكثره. فليكن الشرح على وفق ما اورد في النظم.

Üç tipin iki işlemde ortak olduğuna işaret etti: Biri, her türde varsayılan cezr ister bir ister ondan küçük isterse de ondan büyük olsun değerini ikiye bölmek yani yarısını almaktır. İkincisi, bu yarımın tam karesini almak yani kendisiyle çarpmaktır. “Ve fî küllihâ nısfe’l-cüzûra fe rabbi‘a” (Her üç darbda “cezr”lerin sen nısfını karele) sözüyle buna işaret etmektedir. Kasıt cezr olmalarına bakmaksızın onların değerinin tam karesini almaktır. Takdir ettiğimiz gibi muzafın takdirine açıklama olmasaydı, “cezrlerin yarısının karesinin mâl’ler olması” ifadesi gerekirdi. Cezrlerle cezrlerin çarpımından çıkanın mâl’ler olmasından çarpma konusunda bahsettiğimiz için ardından dördüncü ve altıncıda ortak olanı zikretti ki o başka iki işlemdir: Biri, cezrlerin değerinin yarısının karesini denklemde varsayılan sayının -ki o dördüncüde tek başına ve altıncıda cezrlerle katışıktır- tamamına eklemektir. [Beyitteki] “Ve zid fî sive’s-sânî ellezî hüve hâsılü ale’l-addi” (elde edileni ikinci dışındaki denklemde sayı üzerine arttır) sözüyle buna işaret etmektedir. Bileşiklerden ikinci dışındaki dördüncü ve altıncıdır. İkinci işlem ikisi arasındaki ortak işlemlerin dördüncüsüdür ki o da cezrlerin sayısının yarısının karesiyle sayının toplamının karekökünü almaktır. Eğer muntak olursa böyledir yoksa ona cezr lafzını verirsin. “Vehfaz cezra mâ hüve kâinün” (o hâsıl olan cezri sakla) sözüyle buna işaret etmektedir. Dördüncü ve altıncı bu dört işlemde ortak olurlar. Daha sonra o ikisinin bir işlemde -ki o karesini aldığın cezrlerin yarısının -dördüncü tipte- akılda tutulan karekökten çıkarıldığı, böylece orada istenen cezrin kaldığı ve -altıncıda da- karesini aldığın cezrlerin yarısının akılda tutulan cezr üzerine arttırıldığı, böylece toplamın istenen cezr olduğu işlemdir- farklılaşmasına işaret etti. “Ve nısfe’l-cüzûri itrahhu minhu” (cezrlerin yarısını ondan çıkar) sözüyle buna, üçüncü beyitin sonuna işaret etmektedir. “Cezrlerin yarısını ondan çıkar” sözü, akılda tutulan karekökten çıkar demektir, kastedilen cezrlerden varsayılanın değerinin yarısıdır ve doğru olarak “nasîf” ile ifade edebilir. “Ve zidhu li-sâdisin aleyhi” (altıncı için onu onun üzerine arttır) sözü “altıncı türde yarımı akılda tutulan karekök üzerine arttır” demektir. “Âil”, “mürtefi‘/ yüksek” yani altıncıda mâl’in cezri toplamayla yüksek olan değerdir. Beşinci tipe başlamadan önce bu iki türü örneklendirelim.

فاشار إلى أن الأضرب الثلاثة اشتركت في عملين؛ أحدهما تنصيف قدر ما يفرض في كل ضرب من الجذور سواء كان جذرا واحدا ام اقل ام اكثر اي أخذ نصفه والثاني تربيع ذلك النصف اي ضربه في مثله وإلى ذلك الإشارة بقوله «وفي كلها نصف الجذور فربعا» والمراد تربيع قدرها مع قطع النظر عن كونه جذورا. ولو لا التأويل بتقدير مضاف كما قدرناه، لكان مقتضى العبارة أن يكون مربع نصف الجذور أموالا، لما اسلفناه في الضرب من كون الخارج من ضرب الجذور في الجذور أموالا. ثم ذكر ما يشترك فيه الرابع والسادس وذلك عملان آخران؛ أحدهما زيادة مربع نصف قدر الجذور على جملة العدد المفروض في المسألة، وهو المنفرد في الرابع والمقترن بالجذور في السادس، وإلى ذلك الإشارة بقوله «وزد في سوى الثاني الذي هو حاصل على العد». وسوى الثاني من المركبات هو رابعها وسادسها. والعمل الثاني -وهو رابع الأعمال المشتركة بينهما- أخذ جذر المجتمع من العدد ومن مربع نصف عدة الجذور /[٣٩و] فإن كان منطقا، فذاك، والا وقّعت عليه لفظ الجذر، واليه الإشارة بقوله «واحفظ جذر ما هو كائن». فهذه أربعة أعمال يشترك فيها الرابع والسادس، ثم اشار إلى أنهما يفترقان في عمل واحد، وهو أن نصف الجذور =هو الذي ربعته= يطرح من الجذر المحفوظ في الضرب الرابع فيبقى الجذر المطلوب فيه، ويزاد على الجذر المحفوظ في السادس فيكون المجتمع هو الجذر المطلوب فيه، وإلى ذلك الإشارة بقوله «ونصف الجذور اطرحه منه» إلى آخر البيت الثالث. قوله «ونصف الجذور اطرحه منه» اي من الجذر المحفوظ، ويجوز رفع نصف ونصبه وهو الأرجح، والمراد نصف قدر المفروض من الجذور، وقد يعبر عنه بالنصيف تجوزا. وقوله «وزده لسادس عليه» اي وزد بالتنصيف في الضرب السادس على الجذر المحفوظ، و«العائل»: المرتفع. اي فجذر المال في السادس هو القدر الذي هو مرتفع بالزيادة. ولنمثّل لهذين الضربين قبل الشروع في الخامس.

Dördüncü Türün Örnekleri

1. “Mâl artı on cezr eşittir yirmi dört”. Burada mâl çokluğun bilinmeyenidir, cezri de aynı şekildedir. Cezrlerin sayısı olan on’u ikiye böl, beş eder, karesini al, yirmi beş eder sonra bunu yirmi dört olan sayıyla topla, toplam kırk dokuz olur. Sonra da onun karekökünü al, yedi olur. Ondan cezrlerin sayısının yarısını -ki o beştir- çıkar, iki kalır ve bu mâl’in cezridir böylece mâl dört, on cezri de yirmi olur. Mâl’e on cezrini ilave ettiğinde toplam yirmi dört olur ve böylece mâl artı on cezrinin yirmi dörde eşit olduğu doğrulandı.

2. “Mâl artı yedi cezri eşittir sekiz”, mâl’in cezleri kaçtır? İkiye bölme işlemiyle elde edilen “üç artı bir bölü iki”nin karesi “on iki artı bir bölü dört”tür. Bunu sekiz üzerine arttırdığında toplam yirmi artı bir bölü dört olur ve bunun karekökü dört artı bir bölü ikidir. Ondan cezrlerin katsayısının yarısını çıkardığında bir kalır ve o cezrdir, mâl de birdir. Mâl’e yedi cezrini ilave ettiğinde toplam sekize ulaşır. Eğer “mâl artı on cezri eşittir on yedi artı bir bölü dört” denilseydi, cezrin katsayısının yarısı beş ve karesi yirmi beştir. Onu on yedi artı bir bölü dört üzerine arttırdığında, kırk iki artı bir bölü dört olur ve karekökü altı artı bir bölü ikidir. Ondan cezrlerin katsayısının yarısını çıkardığında, bir artı bir bölü iki kalır ki o cezr, mâl de iki artı bir bölü dörttür.

İki İmtihan

1. “Mâl artı on cezri eşittir yedi artı bir bölü dokuz”. Cezrlerin katsayısının yarısı beş ve karesi yirmi beştir. Sayıya ilave edildiğinde otuz iki artı bir bölü dokuz toplanmış olur ve karekökü beş artı iki bölü üçtür. Ondan cezrlerin katsayısının yarısı çıkarıldığında iki bölü üç kalır ki o cezrdir böylece mâl de dört bölü dokuzdur.

2. “Mâl artı iki cezr artı bir bölü iki cezr eşittir iki artı yedi bölü dokuz”. Cezrlerin katsayısının yarısı bir artı bir bölü dört ve karesi bir artı bir bölü iki artı bir bölü ikinin bir bölü sekizidir. Sayıya ilave edildiğinde, dört artı bir bölü üç artı bir bölü ikinin bir bölü sekizinin bir bölü dokuzu olur ve karekökü iki artı bir bölü ikinin bir bölü altısıdır. Ondan cezrlerin katsayısının yarısı çıkarıldığında, beş bölü altı kalır ki o cezrdir, böylece mâl iki bölü üç artı bir bölü dördün bir bölü dokuzudur. Buna göre kıyas edilir.

أمثلة الضرب الرابع

١ ـ مال وعشرة أجذاره يعدل أربعة وعشرين. فالمال مجهول الكمية وكذلك جذره، فنصّف العشرة التي هي عدة الأجذار يحصل خمسة فربعها يحصل خمسة وعشرون، فاجمع ذلك إلى العدد وهو أربعة وعشرون، يكن المجتمع تسعة وأربعين، فخذ جذر ذلك، يكن سبعة فاطرح منه نصف عدة الجذور وهو خمسة يبق إثنان وذلك جذر المال فيكون المال اربعة وعشرة أجذاره عشرين. فاذا زدت على المال عشرة أجذاره كان المجتمع أربعة وعشرين، فصدق أن مالا وعشرة أجذاره يعدل أربعة وعشرين.

٢ ـ مال وسبعة أجذاره /[٣٩ظ] يعدل ثمانية، كم الجذور المال؟ فالتنصيف ثلاثة ونصف، مربعه إثنا عشر وربع. فاذا زدت ذلك على الثمانية، كان المجتمع عشرين وربعا وجذره أربعة ونصف. فاذا طرحت منه التنصيف، بقي واحد وهو الجذر، فالمال ايضا واحد. فاذا زدت عليه سبعة أجذاره، بلغ المجتمع ثمانية. ولو قيل: «مال وعشرة أجذاره يعدل سبعة عشر وربعا»، فالتنصيف خمسة ومربعه خمسة وعشرون. فاذا زدته على السبعة عشر والربع، اجتمع إثنان واربعون وربع وجذره ستة ونصف. فاذا طرحت منه التنصيف، بقي واحد ونصف وهو الجذر. فالمال إثنان وربع.

الإمتحانين

١ ـ مال وعشرة أجذاره يعدل سبعة وتسعا. فالتنصيف خمسة ومربعه خمسة عشرون. فاذا جمع إلى العدد، اجتمع إثنان وثلاثون وتسع وجذره خمسة وثلثان. فاذا طرح منه التنصيف، بقي ثلثان وهو الجذر فالمال اربعة أتساع.

٢ ـ مال و جذران ونصف جذر يعدل إثنين وسبعة أتساع. فالتنصيف واحد وربع ومربعه واحد ونصف ونصف ثمن. فاذا جمع إلى العدد، اجتمع اربعة وثلث ونصف ثمن تسع وجذره إثنان ونصف سدس. فاذا طرح منه التنصيف، بقي خمسة اسداس وهو الجذر، فالمال ثلثان وربع تسع، فيقاس من على ذلك.

Altıncı Türün Örnekleri

1. "Mâl eşittir dört cezri artı beş". Cezrlerin katsayısının yarısı iki ve karesi dörttür. Sayıyla toplandığında, dokuz olur ve karekökü de üçtür. Onun üzerine cezrlerin katsayısının yarısı arttırıldığında, beşe ulaşılır ki o istenen cezrdir. Böylece mâl yirmi beş ve dört cezri de yirmidir ki bu sayı yirmi beş ile birlikte mâl'e eşittir.

2. "Mâl eşittir üç cezr artı dirhem artı bir bölü dokuz". Cezrlerin katsayısının yarısı bir artı bir bölü iki veya üç bölü iki karesi iki artı bir bölü dört, sayıyla toplandığında, üç artı bir bölü dört artı bir bölü dokuz olur. Bunun karekökü bir artı beş bölü altının üzerine cezrlerin katsayısının yarısı arttırıldığında, üç artı bir bölü üçtür ki o istenen cezrdir. Mâl de on bir artı bir bölü dokuzdur ve sağlama/kontrol (imtihan) açıktır.

3. "Mâl eşittir bir cezr artı beş bölü altı cezr artı bir dirhem artı bir bölü beş artı dört bölü beşin bir bölü beşi". Cezrlerin katsayısının yarısı iki bölü üç artı bir bölü dört ve karesi beş bölü altı artı bir bölü ikinin bir bölü sekizinin bir bölü dokuzudur. Onun sabit sayıyla toplanmasından çıkan iki artı bir bölü beş artı bir bölü beşin bir bölü sekizinin bir bölü dokuzunun bir bölü on'udur. Bunun karekökü bir artı bir bölü dört artı bir bölü beş artı bir bölü üçün bir bölü on'u yarımın üzerine arttırıldığında, toplam istenen cezrdir ki o da iki artı iki bölü beş, mâl de beş artı üç bölü beş artı dört bölü beşin bir bölü beşidir.

4. "Mâl eşittir bir bölü iki cezr artı üç bölü sekiz artı bir bölü ikinin bir bölü sekizinin bir bölü dokuzu". Cezrlerin katsayısının yarısı bir bölü dört ve karesi bir bölü ikinin bir bölü sekizidir ve onun sayıyla toplanmasından çıkan dört bölü dokuzdur. Onun kökü iki bölü üç yarımın üzerine arttırıldığında, toplam beş bölü altı artı bir bölü ikinin bir bölü altısı ki o istenen cezrdir, böylece mâl beş bölü altı artı bir bölü ikinin bir bölü sekizinin bir bölü dokuzudur. Kesirli işlemlerdeki alıştırma yapma (murtâd) yetisinin kuvvetlenmesi için sadece o ikisinin örneklerini çeşit olarak arttırdık. Başarı Allah'tandır.

أمثلة الضرب السادس

١ ـ مال يعدل أربعة أجذاره وخمسة فالتنصيف إثنان ومربعه أربعة. فاذا جمع إلى العدد، اجتمع تسعة وجذره ثلاثة. فاذا زيد عليه التنصيف، بلغ خمسة وهو الجذر المطلوب. فالمال خمسة وعشرون فاربعة أجذاره عشرون وهي مع الخمسة تعدل المال.

٢ ـ مال يعدل ثلاثة أجذار ودرهما وتسعا فمربع التنصيف /[٤٠و] إثنان وربع. فاذا جمع إلى العدد، حصل ثلاثة وربع وتسع وجذر ذلك واحد وخمسة أسداس. فاذا زيد عليه التنصيف، كان ثلاثة وثلث[١] وهو الجذر المطلوب. والمال احد عشر وتسع والإمتحان بين.

٣ ـ مال يعدل جذرا وخمسة أسداس جذر ودرهما وخمسا وأربعة أخماس خمس؛ فالتنصيف ثلثان وربع ومربعه خمسة أسداس ونصف ثمن تسع والحاصل من جمعه إلى العدد إثنان وخمس وخمس ثمن تسع عشر وجذره واحد وربع وخمس وثلث عشر فاذا زيد على التنصيف، كان المجتمع هو الجذر المطلوب وذلك إثنان وخمسان والمال خمسة وثلاثة أخماس وأربعة أخماس خمس.

٤ ـ مال يعدل نصف جذر وثلاثة أثمان درهم ونصف ثمن تسع، فالتنصيف ربع ومربعه نصف ثمن والحاصل من جمعه إلى العدد أربعة أتساع وجذره ثلثان فاذا زيد على التنصيف، كان المجتمع خمسة أسداس ونصف سدس وهو الجذر المطلوب والمال خمسة أسداس ونصف ثمن تسع. وإنما أكثرنا من أمثلتهما متنوعة لتقوى ملكة المرتاض في أعمال الكسور وبالله التوفيق.

---

١ ثلث: ثلاثة. خ ./.

Daha sonraki dört beyitle beşinci tipteki işlemin beyanına işaret etti. Beşinci tipi dördüncü ve altıncı tipten sonraya bıraktı. Bunun sebebi de daha önce zikrettiğimiz üzere bu iki tipin beşinci tipten farklı olarak dört işlemde ortak olmalarıdır. Zaten tafsilatı daha az olanın önce gelmesi daha uygundur. Tafsîlâtı olmayanın tafsîlâtı olanı öncelemesi nasıl olur denirse, öğreneceğin gibi, sebebi beşinci tipin dördüncü ve altıncı tipe bir yönden benzer olmasıdır. Bu sebeple beşincinin zikrinin o ikisinden sonra olmasını güzel gördü. Daha önce dördüncü ve altıncının iki işlemde ortak olduklarını zikretmiştik ki o işlemler, cezrlerde varsayılan değeri ikiye bölmek ve o yarımın karesini almaktır. O zaman, orada varsayılan sabit sayı ya cezrin katsayısının yarısının karesinden ya küçük ya büyük ya da ona eşit olur, böylece bu üç durumdur:

Birinci durum, sayının cezrin katsayısının yarısının karesinden küçük olmasıdır. Farz edilen sayıyı cezrin katsayısının yarısının karesinden çıkar, kalanın karekökünü al, o zaman bu karekökü cezrin katsayısının yarısından çıkarırsan, kalan istenen cezrdir, eğer onunla toplarsan, toplam o cezrdir. "İtrah addehu" (sayıyı çıkar) sözüyle bu duruma yani bu tipe nispet edilen sayıya -ki o mâl'lerin karşı tarafındadır- işaret etti. [Addehu] ifadesindeki zamir, [öncesinde geçen] "ed-darbi'l-hâmis"e (beşinci tip) dönmektedir ve daha önce zikrettiğimiz gibi buradaki "add" ile adedi/sayıyı ifade etmiştir. [Devamında geçen] "Murabba"dan (tam kare) kasıt cezrin katsayısının yarısının tam karesidir ki o bileşik denklemlerde ortak olan işlemdir. Sayıyı cezrin katsayısının yarısının tam karesinden çıkarmayı ve çıkarmadan sonra kalanın karekökünü almayı emir ifadesiyle anlattı. Kastedilen şey sayının o tam kareden daha küçük olduğu ilk durumdur. [Söz konusu beyitin ikinci mısrasında geçen] "dâlilü" kelimesinin aslı "dâll"dir ancak "el-hamdü lillahil-Aliyyi'l-Ecleli" sözündeki gibi "zarûrati'ş-şiir" ilkesi gereği [vezni tutturmak için] şeddeyi (idgâm) açtı. [Bir sonraki beyitte geçen] "fe-elkıhi mine't-tansîf" ifadesi "kalanın karekökünü cezrin katsayısının yarısından çıkar" demektir. "Ev fecma'humâ" ibaresi "kalanın karekökünü cezrin katsayısının yarısıyla topla" demektir. Burada "ev" (veya) taksim yapmak içindir, zira bazı denklemlerde işlem, çıkarmayı bazısında da toplamayı gerektirir. Belki de bazı denklemlerde istenene, toplama ve çıkarmanın her biri ile ulaşılır. [Devamındaki] "yekü'l-cezru" sözü, "çözümü istenen denklemdeki varsayılan mâl'in cezri zikri geçen işlemledir" demektir. **Yunus**'un mezhebine göre "يكن" dan "nun" düştü, **İbn Malik** de bunu tercih etti. "Hâleyn"den (iki durum) maksat çıkarma ve toplamadır.

ثـم اشـار بالأبيات الأربعة إلى بيان العمل في الضرب الخامس وانما أخّره عن الرابع والسادس لما ذكرناه من اشتراكهما في أربعة أعمال دونه، ولأن الأوْلى بالتقديم ما قل فيه التفصيل، فكيف بتقديم ما لا تفصيل فيه على ما فيه تفصيل، ولأنه يشبه الرابع من وجه والسادس من وجه كما ستعرفه، فحسن ذكره بعدهما. وكنا أسلفنا أنه يشاركهما في عملين وهما التنصيف لقدر المفروض فيه من الجذور، وتربيع /[٤٠ظ] التنصيف، وحينئذ فالعدد المفروض فيه لا يخلو، إما أن يكون أقل من التربيع أو أكثر منه أو مساويا له، فهذه ثلاثة أحوال:

الأول، أن يكون أقل منه، فاطرحه من التربيع وخذ جذر الباقي وحينئذ فإن طرحت ذلك الجذر من التنصيف، كان الباقي الجذر المطلوب. وإن جمعته اليه، كان المجتمع هو الجذر. قوله «اطرح عده» اشار به إلى هذا الحال، اي العدد المنسوب إلى هذا الضرب وهو المقارن للأموال، فالضمير عائد إلى الضرب الخامس، وعبر بالعد عن العدد لما اسلفناه، والمراد «بالمربع» مربع التنصيف وهو الذي اشتركت المركبات في اعتباره. وفهم بقرينة الأمر بطرح العدد من المربع وأخذ جذر الباقي بعد الطرح أن المراد الحال الأول وهو أن يكون العدد أقل من التربيع. واصل دالل دالّ ففك الإدغام لضرورة النظم كقوله «الحمد لله العلى الاجلل». وقوله «فالقه من التنصيف» اي فاطرح جذر الباقي. وقوله «أو فاجمعنهما» يعني جذر الباقي والتنصيف و«او» للتقسيم هنا لأنّه في بعض المسائل يتعين العمل بالطرح وفي بعضها يتعين العمل بالجمع. وربما يتوصل إلى المطلوب في بعض المسائل بكل واحد من الطرح والجمع. وقوله «يك الجذر» اي جذر المال المفروض في المسألة المطلوب بالعمل المذكور، وحذفت النون من يكن على مذهب **يونس** واختاره **ابن مالك**، والمراد «بالحالين» الطرح والجمع.

İkinci durum, sayının cezrin katsayısının yarısının karesinden büyük olmasıdır. O zaman denklem imkânsız olur, mesela “mâl artı otuz eşittir on cezr” denilseydi, cezrin katsayısının yarısının karesi yirmi beştir ve otuz ondan büyüktür. [Beyitteki] “ve haysu yefûku’l-addu fîhi murabbaan fe-zâke muhâlün”, “orada sabit sayı cezrin katsayısının yarısının karesinden büyükse o denklem muhaldir” ibaresi, bu durumun kural oluşunu gösterir. “Fîhi”deki zamir, “fî” ile mecrurdur ve o zamir beşinci denklem tipine döner. “Ve zâke” ile ona işaret edilen, zikredilene göre varsayılandır.

Üçüncü durum, [beyitte geçen] “ev terâhu yümâsilü” sözüyle işaret ettiği gibi sayının cezrin katsayısının yarısının karesine eşit olmasıdır. Yani “veya sayıyı cezrin katsayısının yarısının karesine eşit görürsün” demektir. Bu durumda cezri elde etmede iki yöntemin vardır: **Biri**, cezrlerin katsayısının yarısını almandır, böylece o sonuç cezr olur. **Diğeri,** varsayılan sayının karekökünü almandır, böylece işlem sonucu istenen olur.

Onun örneği

Mâl artı yirmi beş eşittir on cezr. Cezrin katsayısının yarısının karesi yirmi beştir ve o sabit sayıya eşittir. Bu durumda cezr beştir ki o cezrin katsayısının yarısıdır veya sabit sayının kareköküdür, mâl yirmi beştir ki o sabit sayı veya cezrin katsayısının yarısının karesidir. Mâl’in üzerine yirmi beş arttırdığında toplam ellidir ki o on cezrdir. [Beyitteki] “ve hüve ke-cezrihi” sözü “cezrlerin katsayısının yarısı varsayılan sayının karekökü gibidir” demektir. Çünkü o ikisinin tam kareleri aynıdır. [Beyitin ikinci mısrasındaki] “fe-ilmün bi-kadri’l-mâli mâ anhu hâilü” Mâl’in değerinin bilgisi mâl’e dönüşebilen cezrden elde edilir” ibaresi üç bileşik denklemde cezr bilindiğinde, cezrin tam karesinin alınmasıyla şüphesiz mâl de bilinir, böylece mâl elde edilir.

İlk durumun örnekleri

1. Mâl artı on altı eşittir on cezr. Cezrin katsayısının yarısının karesi yirmi beştir ve o sayıdan büyüktür, öyleyse ondan sayıyı çıkar, kalan dokuz ve karekökü üç olur. Eğer cezrin katsayısının yarısından üçü çıkarırsan iki kalır ve o cezrdir, böylece mâl ona uygun olarak dört ve on cezr de yirmi olur. Mâl’in üzerine on altı arttırdığında toplam yine yirmi olur.

الحال الثاني، أن يكون العدد أكثر من التربيع وحينئذ فتكون المسألة مستحيلة كما لو قيل: «مال و ثلاثون يعدل عشرة أجذار»، فمربع التنصيف /[٤١و] خمسة وعشرون والثلاثون أكثر منه. ودلالة قوله «وحيث يفوق العد فيه مربعا فذاك محال» ظاهرة على حكم هذا الحال والضمير المجرور «بفي» راجع إلى الخامس. والمشار اليه «بذاك» هو المفروض على الوجه المذكور.

الحال الثالث، أن يكون العدد مساويا للتربيع كما اشار اليه بقوله «أو تراه يماثل» اي «أو ترى العدد يماثل المربع» فلك في تحصيل الجذر **وجهان؛ احدهما** أن تأخذ نصف الجذور فيكون هو الجذر **والآخر** أن تأخذ جذر العدد المفروض، فيكون المطلوب.

مثاله

مال وخمسة وعشرون يعدل عشرة أجذار فالتربيع خمسة وعشرون وهو مساو للعدد، فالجذر خمسة وهو التنصيف أو جذر العدد والمال خمسة وعشرون وهي العدد أو مربع التنصيف. فاذا زدت على المال خمسة وعشر، كان المجتمع خمسين وهي عشرة أجذار. قوله «وهو كجذره» اي ونصف الجذور كجذر العدد المفروض لأنّ مربعهما واحد. وقوله «فعلم بقدر المال ما عنه حائل» اي إذا علم الجذر في المركبات الثلاث، فيعلم المال لا محالة بأن يربع الجذر، فيحصل المال.

أمثلة الحال الأول

١ ـ مال وستة عشر يعدل عشرة أجذار. فمربع التنصيف خمسة وعشرون وهو أكثر من العدد، فاطرح منه العدد يكن الباقي تسعة وجذره ثلاثة. فإن طرحتها من التنصيف بقي إثنان وذلك الجذر فيكون المال بحسبه أربعة وعشرة الأجذار عشرين. فاذا زيد على المال ستة عشر، كان المجتمع عشرين ايضا.

Eğer üçü cezrin katsayısının yarısına ilave edersen, toplam sekiz olur, böylece mâl ona uygun olarak altmış dört ve on cezr de seksen olur. Altmış dördün üzerine on altı arttırdığında toplam aynı şekilde seksen olur.

2. Mâl artı on iki artı üç bölü dört eşittir on cezr. Sabit sayı, cezrin katsayısının yarısının karesi çıkarıldığında, on iki artı bir bölü dört kalır ve karekökü üç artı bir bölü ikidir. Eğer onu cezrin katsayısının yarısından çıkarırsan, cezr bir artı bir bölü iki ve mâl iki artı bir bölü dört olur. Üç artı bir bölü ikiyi cezrin katsayısının yarısını ilave edersen, cezr sekiz artı bir bölü iki ve mâl yetmiş iki artı bir bölü dört olur. Sağlaması (imtihan) kolaydır.

3. Mâl artı altı artı yedi bölü sekiz artı bir bölü sekizin yarısı eşittir on cezr. Sabit sayı, cezrin katsayısının yarısının karesinden çıkarıldığında, on sekiz artı bir bölü sekizin yarısı kalır ve onun karekökü dört artı bir bölü dörttür. Eğer onu cezrin katsayısının yarısından çıkarırsan, cezr üç bölü dört, mâl bir bölü iki artı bir bölü sekizin yarısı ve on cezr de yedi artı bir bölü ikidir. Eğer dört artı bir bölü dördü cezrin katsayısının yarısına ilave edersen, cezr dokuz artı bir bölü dört, mâl seksen beş artı bir bölü iki artı bir bölü sekizin yarısı ve on cezr de doksan iki artı bir bölü iki olur.

4. Mâl artı dört eşittir altı cezr artı iki bölü üç cezr. Cezrin katsayısının yarısı üç artı bir bölü üç ve cezrin katsayısının yarısının karesi on bir artı bir bölü dokuzdur. Bundan sabit sayı çıkarıldığında, yedi artı bir bölü dokuz kalır ve karekökü iki artı iki bölü üçtür. Onu cezrin katsayısının yarısından çıkarırsan, cezr iki bölü üç ve mâl dört bölü dokuz olur. Eğer iki artı iki bölü üçü cezrin katsayısının yarısına ilave edersen, cezr altı ve mâl otuz altı olur.

Tembihler

Birinci Tembih: Örneklerden zikrettiklerimiz bu konuda araştırma yapana zor gelmiş ve bilinenler hesabındaki tecrübesi ve işlemlerine hâkimiyeti eksik ve zayıf kaldığı için işlemler onu zorlamış olabilir. **Yemin ederim ki o araştırmacı, hesap uzmanlarının (hüssâb) zikrettiğine uygun olarak işaret etmeyi öncelediğim beş işleme hâkim olmazsa, ne bu fennin bilgisinden bir tat alır ne de kokusunu duyar.**

وإن جمعت الثلاثة إلى التنصيف، كان المجتمع ثمانية، فيكون المال بحسبه أربعة وستين وعشرة الأجذار ثمانين. فاذا زدت الستة عشر على الأربعة والستين، كان المجتمع ثمانين ايضا.

٢ ـ مال و إثنا عشر وثلاثة أرباع يعدل عشرة أجذار. فاذا طرح العدد من التربيع، بقي إثنا عشر وربع وجذره ثلاثة ونصف. فإن طرحته من التنصيف، كان الجذر واحدا ونصفا والمال إثنين وربعا. /[٤١ظ] وإن جمعت الثلاثة والنصف إلى التنصيف، كان الجذر ثمانية ونصفا والمال إثنين وسبعين وربعا. والإمتحان سهل.

٣ ـ مال وستة وسبعة أثمان ونصف ثمن يعدل عشرة أجذار. فاذا طرح العدد من التربيع، بقي ثمانية عشر ونصف ثمن وجذره أربعة وربع. فإن طرحته من التنصيف، كان الجذر ثلاثة أرباع والمال نصفا ونصف ثمن وعشرة الأجذار سبعة ونصفا. وإن جمعته اليه كان الجذر تسعة وربعا والمال خمسة وثمانين ونصفا ونصف ثمن وعشرة الأجذار اثنين وتسعين ونصفا.

٤ ـ مال وأربعة يعدل ستة أجذار وثلثي جذر، فالتنصيف ثلاثة وثلث والتربيع احد عشر وتسع. فاذا طرح منه العدد بقي سبعة وتسع وجذره إثنان وثلثان. فإن طرحته من التنصيف، كان الجذر ثلثين والمال أربعة أتساع. وإن جمعته اليه، كان الجذر ستة والمال ستة وثلاثين.

تنبيهات

أحدها: إن ما ذكرناه من الأمثلة، قد يستصعبها الواقف عليها ويعصى عليه عملها لضعفه وقصور باعه في حساب المعلومات واتقان اعمالها. ولعمري أنه **إن لم يكن قد احكم الأعمال الخمسة التي تقدمت الإشارة اليها على ما ذكره الحساب، فلا يطمع في معرفة هذا الفن ولا يشم رائحته.**

Kim bilir nice denklemler vardır ki, işlemlerin en zoru olan kök almayı bir kenara bırak işlemlerin temeli olan cezrin katsayısının yarısını alma işleminde bile bir âkil şaşırıp kalmıştır. Bunu, tam ve kesirli, muntak ve asamm bilinen sayı işlemlerinin hükümlerine dikkat etmeye seni teşvik etmek için zikrettim. Ortaya koyduğumuz örnekler kök alma vb. [işlemlerde] iyi olmayan kişiye hitap etmez, aksine bu işlemler, kendi konusunu bilene hitap eder. [Senin] *Vesile* [adlı kitabıma] vâkıf olman gerekir, yoksa (bu fennin) derinliklerine dalmayı arzulayamazsın.

İkinci Tembih: Muntakların kolaylığı ve asammların zorluğu ve yönteminin karmaşıklığı yüzünden sadece muntaktan örnek verdik. Asamm denklemin yalın mı katışık mı olduğunun ayırt edilmesi zor olabilir ve birinci, ikinci veya üçüncü tip mi olduğu ortaya çıkmayabilir. Aynı şekilde bölme, toplama, çıkarma ve kök alma işlemleri zor olabilir. Tıpkı "mâl artı kök on mâl eşittir dokuz şey" denilseydi, "bu yalındır" derdik, gibi. Çünkü bildiğin gibi mâl'lerin karekökü şeylerdir. İki taraftan ortak olanı -ki o kök on mâl'dir- attığında, "mâl eşittir dokuz şey eksi kök on mâl" -ki o ilk tiptir- kalır. Cezr dokuz eksi kök on ve mâl doksan bir eksi kök üç bin iki yüz kırktır. Eğer (denklemin) cevabını sınamak ve doğruluğundan emin olmak istersen, çok sayıdaki işlemlerin kısaltılması -ki o, denklemi yalın denkleme dönüştürmektir- dışında bir yolun yoktur. Zira bileşik denklem olsaydı, oradaki iş daha zor olurdu. Kim gayr-ı muntak çok terimlilerin toplama ve çıkarma işlemlerini ayrıca diğer gayr-ı muntak köklerin ayrıntısını isterse, *Yâsemîniyye* şerhime ve ondan daha üstün olan *Maûne* isimli kitabıma -ki benden önce kimse onun gibisini yapmamıştır- bakması gerekir. Başarı Allah'tandır.

Üçüncü Tembih: Muntak bileşik denklem şekillerinin (suver) bulunmasının yöntemi hakkındadır. O yöntem, iki tane tamkare muntak sayı elde etmektir. O ikisi arasındaki fark üç denklem tipindeki sabit sayıdır. O ikisinin küçüğünün karekökünün iki katı, ilk ve üçüncü denklemdeki cezrlerin katsayısıdır. O ikisinin büyüğünün karekökünün iki katı ikinci denklemdeki cezrlerin katsayısıdır. Mâl, ilk denklemde cezrler ile, ikinci denklemde sabit sayı ile birliktedir, üçüncüde de tek başınadır.

فكم من المسألة تحير العاقل في تنصيفها الذي هو اصل الأعمال فضلا عن تجذيرها الذي هو اصعبها. وإنما ذكرت هذا تحضيضا لك على الإعتناء بأحكام أعمال العدد المعلوم صحيحا وكسرا منطقا وأصم. والأمثلة التي أوردناها، لم يخاطب بها من لا يحسن التجذير ونحوه بل من عرف هذه الأعمال من موضعها، /[٤٢و] وسيأتي التنبيه على ذلك بقولي: «ولا بد من اتقان نحو وسيلتي والا فلا تطمع بأنك داخل».

الثاني: انا انما مثلنا بالمنطق فقط لسهولته و وعورة مسالك الأصم وصعوبته؛ فالمسألة الصماء قد يعسر تمييز كونها بسيطة وقد مركبة، وقد يخفى كونها اولى أو ثانيه أو ثالثه. وقد يصعب فيها القسمة والجمع والطرح والتجذير كما لو قيل: «مال وجذر عشرة أموال يعدل تسعة أشياء»، فهذه بسيطة لأنّ جذر الأموال أشياء كما عرفت. فاذا القى المشترك من الجانبين وهو جذر عشرة أموال، بقي مال يعدل تسعة أشياء الا جذر عشرة أموال وهو الضرب الأول. والجذر تسعة الا جذر عشرة والمال احد وتسعون الا جذر ثلاثة آلاف ومائتين وأربعين. فاذا اردت امتحان جوابها وصحة صوابها، فلا سبيل لك إلى ذلك الا بإستخصار أعمال كثيرة هذا وهي بسيطة. فلو كانت مركبة، لكان الأمر فيها أصعب. ومن اراد الشجر في أعمال ذوات الأسماء والمنفصلات وسائر الجذور الصم فعليه **بشرحي للياسمينية** وأعلى منه ذلك كتابي المسمى **بالمعونة** وهو الذي لم ينسج على منواله ولم تسمع قريحة بمثاله وبالله التوفيق.

الثالث: في طريق إيجاد صور المركبات منطقة وهو أن يحصل مربعين منطقين فالفضل بينهما هو العدد في الثلاثة وضعف عدة جذور أصغرهما هو عدة الجذور في الأولى والثالثة وضعف عدة جذور أكبرهما هو عدة الجذور في الوسطى. قرن المال بالجذور في الأولى وبالعدد في الوسطى /[٤٢ظ] وأفرده في الثالثة.

Bunun örneği: [iki sayı varsayarak üç denklem oluşturma]

Yirmi beş ve yüz'ü varsaydık. Aralarındaki fark yetmiş beş ve yirmi beşin kareökü beş ve iki katı on'dur. Eğer ilk denklemi istersen "mâl artı on cezr eşittir yetmiş beş" de, ya da üçüncüyü istersen "mâl eşittir on cezr artı yetmiş beş" de. Eğer ikinci denklemi istersen yüzün kareökü on ve iki katı yirmidir, böylece "mâl artı yetmiş beş eşittir yirmi cezr" de. Buna göre kıyas et, başarı Allah'tandır.

Dördüncü Tembih: Nazımda zikredilen **köke ulaştıran yöntemin illetinin** ve beş işlemden faydalanmasının veçhinin beyanı hakkındadır. Konunun uzmanları (kavm) genellikle bu problemlerin ispatlarını hendese ile [yani] ya doğrularla ya da yüzeylerle açıklaya geldiler. Bunun bilgisi de tahkiki olarak **Öklides**'i bilmeyi gerektirir. **Eğer o öncüller kendinde hendesî burhanlara muhtaç olursa, bunu, doğru veya yüzeyin zikrine girişmeden sayısal öncüllerde görürsün.** Ancak bunu, sonucu elde etmek için yaklaşık (takrîbî) olarak yap ve o öncüllerin açıklaması için hendese kitaplarından **Öklides**'e veya diğer kitaplara yönel. Bunun üzerine derim ki: Her sayı iki yarıma bölünür sonra o sayı üzerine başka bir sayı arttırılır ve arttırılmış sayının arttırılan mikdâr ile çarpılmasından çıkan sonuç sayının yarısının tamkaresi ile toplandığında, sonuç, sayının yarısının ve arttırılan mikdârın toplamının misliyle çarpılmasına eşittir.

Bunun örneği

On'u iki eşit parçaya böldük ve on'un üzerine üç arttırdık. Eğer üzerine üç arttırılmış olan on -ki o on üçtür- arttırılan mikdâr üç ile çarpılır ve sonuç -ki o otuz dokuzdur- on'un yarısının karesiyle -ki o yirmi beştir- toplanırsa, altmış dört olur ki bu [sonuç] on'un yarısı olan beşle arttırılan mikdâr olan üçü toplamak ve toplamı -ki o sekizdir- kendisiyle çarpmak gibidir. Bu [işlem zihinde] yerleştiğinde, ilk örnek hakkında konuşmak zorunlu olur. O örnek:

Mâl artı on cezr eşittir yirmi dört. Deriz ki: Cezrlerin katsayısı aslî sayıdır ve onunla ilişkili olan mâl'in cezrlerinin sayısı, onun üzerine arttırılan sayıdır.

مثال ذلك

فرضنا خمسة وعشرين ومائة فالفضل بينهما خمسة وسبعون وعدة أجذار الخمسة والعشرين، خمسة وضعفها عشرة فإن اردت الأولى، فقل مال وعشرة أجذار يعدل خمسة وسبعين أو الثالثة فقل مال يعدل عشرة أجذار وخمسة وسبعين. وإن اردت الوسطى، فاجذار المائة عشرة وضعفها عشرون، فقل مال وخمسة وسبعون يعدل عشرين جذرا، فقس على ذلك وبالله التوفيق.

الرابع: في **بيان علة الطريق الموصل إلى الجذر** المذكور في النظم ووجه استمداده من الأعمال الخمسة. وقد جرت عادة القوم أن يبينوا براهين هذه المسائل بالهندسة إما بالخطوط أو بالسطوح ومعرفة ذلك تحقيقا تحوج إلى معرفة **اوقليدس. فرايت ذلك بمقدمات عددية من غير تعرض لذكر خط أو سطح وإن كانت تلك المقدمات في نفسها مفتقرة إلى البراهين الهندسية**. وإنما افعل ذلك تقريبا للتحصيل واحالة لبيان تلك المقدمات على **اوقليدس** أو غيره من الكتب الهندسية. فاقول كل عدد ينقسم بنصفين ثم يزاد على جملته عدد آخر، فالحاصل من ضرب العدد مع الزيادة في الزيادة إذا جمع إلى مربع نصف العدد، فإن الحاصل مساو لضرب مجموع الزيادة ونصف العدد في مثله.

مثال ذلك

قسمنا العشرة بنصفين وزدنا عليها ثلاثة، فإن ضرب العشرة مزايدا عليها الثلاثة وذلك ثلاثة عشر في الثلاثة المزيدة وجمع الحاصل وهو تسعة وثلاثون إلى مربع نصف العشرة وهو خمسة وعشرون، يكون أربعة وستين وذلك كجمعك الثلاثة /[٤٣و] المزيدة إلى الخمسة نصف العشرة وضرب المجتمع وهو ثمانية في مثله. إذا تقرر هذا فليفرض الكلام في المثال الأول:

وهو مال وعشرة أجذار يعدل أربعة وعشرين. فنقول عدة الأجذار هي العدد الأصلي وعدة أجذار المال المقرون بها هو العدد المزيد عليه

Tek sayı (denklemde yalnız olan) ise arttırılan mikdârla birlikte sayının çarpılmasından elde edilenin aynısıdır. Örnekte on ve on'un üzerine arttırılan mâl'in cezrlerinin sayısının arttırılan mikdâr olan cezrlerin sayısıyla çarpımından çıkan yirmi dört olur. Cezrlerin sayısını yarıya bölüp bu yarımı tamkare yapıp sonucu -ki o yirmi beştir- sayının üzerine arttırdığımızda, kırk dokuz toplanır ki o, on'un üzerine arttırılan cezrlerin sayısı ve on'un yarısından toplananın karesi gibidir. Bu durumda kırk dokuzun karekökü -ki o yedidir- cezrlerin sayısının yarısı ile on'un üzerine arttırılan cezrlerin sayısının toplamı olur. Yediden on'un yarısı çıkarıldığında, iki kalır ki o cezrlerin katsayısı on'un üzerine arttırılan mâl'in cezrlerinin sayısıdır. Mâl'in iki cezrine eşit olduğunu bil, o hâlde her bir cezr iki olur. Her mâl'de birliklerden bir cezrde olan değer kadar cezrlerinde de olduğunu sunduğumuz zaman zikrettiklerimizle senin için cezrlerin katsayısının yarıya bölünmesi, yarımın karesinin sabit sayıya eklenmesi, toplamın karekökünün alınması ve ondan cezrin katsayısının yarısının çıkarılmasının illeti ortaya çıkmıştır. Başarı Allah'tandır.

Beşinci Tembih: İkinci bileşik denklem tipindeki işlemin illetinin beyanı hakkındadır. Ve o illet şu öncül üzerine bina olmuştur: Her sayı iki eşit ve iki farklı parçaya bölünür, farklı parçalardan birinin diğeriyle çarpımından çıkan sonuç, varsayılan sayının yarısıyla o farklı parçalardan her birinin arasındaki farkın karesi üzerine arttırıldığında, farz edilen sayının yarısının karesine eşit olur.

Onun örneği:

On'u iki eşit parçaya ve mesela üç ve yedi olarak [iki farklı parçaya] böldüğünde, her ikisi ve beş arasındaki fark ikidir ve karesi dörttür. Tamkare üzerine üç çarpı yedi -ki o yirmi birdir- arttırıldığında, toplam yirmi beş olur ki o beşin kendisiyle çarpımı gibidir. Bu (işlem zihinde) yerleştiğinde, ilk örnek hakkında konuşmak zorunlu olur. O örnek:

Mâl artı on altı eşittir on cezr. Deriz ki: Farz edilen cezrlerin katsayısı on'dur ve o aslî sayıdır. Burada farz edilen sayı, on'un farklı parçalarının çarpımıdır ve mâl'in cezri veya cezrlerinin katsayısı on'un farklı parçalarından biridir.

والعدد المنفرد هو مثل الحاصل من ضرب العدد مع الزيادة في الزيادة. فتكون الأربعة والعشرون في المثال قائمة من ضرب العشرة وعدة أجذار المال المزيدة عليها في عدة الأجذار المزيدة. فاذا نصفنا عدة الجذور وربعنا ذلك النصف وزدنا الحاصل وهو خمسة وعشرون على العدد اجتمع تسعة واربعين وهي كمربع المجتمع من عدة الجذور المزيدة على العشرة ونصف العشرة، فيكون جذر التسعة والأربعين وهو سبعة مجموع نصف عدة الأجذار وعدة الأجذار المزيدة على العشرة. فاذا طرح من السبعة نصف العشرة، بقي إثنان وهما عدة أجذار المال المزيدة على العشرة الأجذار. فعلم أن المال يعدل جذريه فيكون كل جذر إثنين. لما قدمنا أن في كل مال من أجذاره بقدر ما في الجذر الواحد من الآحاد فقد ظهر لك بما ذكرناه علة تنصيف الأجذار وحمل مربع التنصيف على العدد واخذ جذر المجتمع وطرح التنصيف منه وبالله التوفيق.

الخامس: في بيان علة العمل في المركبة الثانية وهي مبنية على هذه المقدمة وهي أن كل عدد ينقسم بنصفين وبقسمين مختلفين فإن الحاصل من ضرب أحد المختلفين في الآخر، إذا زيد مربع الفضل من أحدهما ونصف العدد المفروض، يكون المجتمع مساويا لمربع /[٤٣ظ] نصف العدد المفروض.

مثاله:

إذا قسمت العشرة بنصفين وبثلاثة وبسبعة مثلا، فالفضل بين كل منهما وبين الخمسة إثنان ومربعه أربعة. فاذا زيد على مربع الثلاثة في سبعة وهو أحد وعشرون، كان المجتمع خمسة وعشرين وذلك كضرب الخمسة في مثلها. إذا تقرر ذلك، فليفرض الكلام في المثال الأول:

وهو مال وستة عشر يعدل عشرة أجذار. فنقول عدة الأجذار المفروضة وهي العشرة هي العدد الأصلي والعدد المفروض فيها هو مسطح قسمي العشرة المختلفين وجذر المال أو عدة أجذاره هو احد قسميها المختلفين.

Farklıların çarpımını -ki o sabit sayıdır- cezrlerin katsayısının yarısının karesinden düşürdüğümüzde, kalan cezrlerin katsayısının yarısı ile farklı parçaların birinin arasındaki farkın karesidir ve o dokuzdur, karekökü de zikredilen farkın kendisidir. Karekökü, yani üçü cezrlerin katsayısının yarısından -ki o beştir- çıkardığında, on'un küçük parçası kalır, arttırdığında ise büyük parçası oluşur. O (parçalar) farz edilen mâl'in cezri veya cezrlerinin katsayısıdır. Çıkarmayla kalan iki mâl'in cezri ve oradaki cezrlerin sayısıdır. Toplamayla meydana gelen sekiz mâl'dir ve oradaki cezrlerin sayısıdır. Mâl'deki cezrlerinin birliklerin cezrindeki kadar olduğu (bilgisini) geride bırakınca, senin için cezrlerin katsayısının yarısı, bu yarımın karesini almak, sonuçtan sayıyı çıkarmak, kalanın karekökünü almak, onu cezrlerin katsayısının yarısından çıkarmak, onu cezrlerin katsayısının yarısı üzerine arttırmak, kısaca bu bileşik denklemi oluşturmanın yöntemi açık bir hâle gelmiştir. Bunun da iki durumu vardır:

1. Zikrettiklerimizden cezrin, eşitlik durumunda cezrlerin katsayısının yarısı veya sayının cezri olmasının illeti de bilinmiştir/açık hale gelmiştir. Çünkü biz cezrlerin sayısının aslî sayı ve varsayılan sabit sayının, iki farklı parçanın çarpımı olduğunu açıklamıştık. Sayı, cezrlerin katsayısının yarısının karesine eşit olduğunda, -cezrlerin katsayısının sadece eşit parçaya bölündüğünü ve parçaların) aralarında fark olmadığını öğretmiştik- varsayılan cezrlerin katsayısının yarısı cezrlerden onun karesi olanın sayısı ve her bir cezrin kemmiyeti olur.

2. Aynı şekilde bundan, varsayılan sayının, cezrlerin katsayısının yarısının karesinden fazla olduğunda imkânsızlığının illeti de bilinmiştir. Çünkü her sayının iki ayrı parçasının çarpımı ya onun yarısının karesi kadar ya da daha küçük olur. İki parçanın büyüğü o iki yarıma bölündüğü için daha büyük olması caiz değildir. O hâlde her sayının iki ayrı parçasının çarpımı, yarısının karesinden daha büyük olması caiz değildir.

Altıncı Tembih: Üçüncü bileşikteki işlemin illetinin beyanı hakkındadır. Her sayının cezrlerini kendisinden çıkardın ve kalana cezrlerin katsayısının yarısının karesini ekledin, toplamın karekökünün o cezrlerin sayısının yarısı kadar mâl'in cezrinden daha küçük olduğunu bil.

فإذا اسقطنا مسطح المختلفين وهو العدد من مربع نصف عدة الجذور، كان الباقي مربع الفضل بين نصف عدة الأجذار وبين احد قسميها وذلك تسعة وجذره هو نفس الفضل المذكور. فاذا نقصته من نصف عدة الجذور وهو خمسة، بقي أصغر قسمي العشرة. واذا زدته عليه، اجتمع أكبرهما وذلك جذر المال المفروض أو عدة أجذاره، فالإثنان الباقيان بالطرح جذر المال وعدة ما فيه من أجذار والثمانية المجتمعة هي المال وعدة ما فيه من الأجذار. لما سبق أن في المال من أجذاره بقدر ما في جذره من الآحاد، فقد ظهر لك وجه تنصيف عدة الأجذار وتربيع النصف وطرح العدد من الحاصل واخذ جذر الباقي ونقصانه من التنصيف وزيادته عليه وكون هذه المركبة لها حالتان:

١ ـ وعلم أيضا مما ذكرناه العلة في كون الجذر في حالة المساواة هو نصف عدة الأجذار أو جذر العدد. لأنّا قد بينا أنّ عدة الجذور هو العدد الأصلي وأنّ /[٤٤و] العدد المفروض هو مسطح قسمة المختلفين. فاذا كان العدد مساويا لمربع التنصيف علمنا أن عدة الجذور لم تنقسم الا بمتساويين وأنه لا تفاضل بينهما، فيكون نصف عدة الأجذار المفروضة هو عدة ما في مربعه من الأجذار، فيكون هو كمية كل جذر.

٢ ـ وعلم ايضا من ذلك علة الإستحالة في ما إذا زاد العدد المفروض على مربع التنصيف. لأنّ مسطح قسمي كل عدد، إما أن يكون كمربع نصفه أو اقل. ولا يجوز أن يكون أكثر لأنّ أكبر قسمين ينقسم اليهما نصفاه فلا يجوز أن يكون أكثر من مربع نصفه.

فافهم السادس: في بيان علة العمل في المركبة الثالثة. اعلم أن كل عدد نقصت منه أجذارا له وزدت على ما بقي ربع نصف عدة الأجذار، كان جذر المجتمع اقل من جذر المال بمثل نصف عدة تلك الأجذار.

Onun örneği:

Otuz altıdan dört cezrini attığında on iki kalır. On iki üzerine çıkan cezrlerin sayısının -ki o dörttür- yarısının karesini arttırdığında toplam on altı ve karekökü dört -ki o otuz altının karekökü olan altıdan, çıkan cezrlerin sayısının yarısı, yani iki kadar küçüktür- olur. Bu işlem zihninde yerleştiğinde bu bileşik denklemde varsayılan mâl'in varsayılan bir sabit sayı ile birlikte bazı cezrlerine eşit olduğunu öğrenmiş oldun. Varsayılan cezrlerin katsayısını mâl'den atmışsın ve ondan varsayılan sayı kalmış gibi itibara al. Cezrlerin katsayısının yarısının karesini aldığında, sonucu sayıyla topladığında ve toplamın karekökünü aldığında, sonuç, mâl'in cezrinden, cezrlerin katsayısının yarısı kadar eksik olur, bu yüzden toplamın karekökü, cezrlerin katsayısının yarısı üzerine arttırılması gerekir, böylece mâl'in cezri elde edilir. Artık senin için cezrlerin katsayısını yarıya bölmenin, o yarımın karesini almanın, sonucun sabit sayıyla toplamının ve toplamın karekökünü o yarım üzerine arttırmanın sırrı ortaya çıktı.

"Mâl eşittir on cezr artı yirmi dört" ile ilgili olarak yukarıda söylenenlerin açıklaması: On cezri mâl'den çıkmış ve ondan yirmi dört kalmış gibi itibara almandır. Yirmi dördün üzerine on'un yarısının karesini arttırdığında, kırk dokuz elde edilir, karekökü de yedidir ve o yedi, varsayılan mâl'in cezrinden, cezrin katsayısının yarısı kadar [beş] eksiktir. Yedi üzerine beş arttırdığında on iki hâsıl olur ve o istenen mâl'in cezridir.

Yedinci Tembih: İlk bileşik denklemin başında gelen mâl'in bilgisine ulaşmanın yöntemi hakkındadır. O yöntem, cezrlerin katsayısının karesini varsayılan sabit sayı ile çarpman, sonuca cezrlerin katsayısının karesinin yarısının karesini eklemen ve toplamın karekökünü cezrlerin katsayısının karesinin yarısıyla sabit sayının toplamından çıkarman, sonunda kalanın istenen mâl olmasıdır.

"Mâl artı on cezr eşittir yirmi dört"te cezrlerin katsayısının karesi yüz'dür. Yüz, yirmi dörtle çarpıldığında, iki bin dört yüz elde edilir. Onun üzerine cezrlerin katsayısının karesinin yarısının karesi -ki o iki bin beş yüzdür- arttırılır, böylece dört bin dokuz yüz toplanır

مثاله:

ستة وثلاثون إذا القيت منه أربعة أجذاره مثلا، بقي منه إثنا عشر. فاذا زدت عليها مربع نصف عدة الأجذار المطروحة وهو أربعة، كان المجتمع ستة عشر وجذره أربعة وهو أقل من الستة التي هي جذر الستة والثلاثين بإثنان ومما نصف عدة الأجذار المطروحة. إذا تقرر هذا، فقد علمت أن المال المفروض في هذه المركبة معادل لبعض أجذاره مع ما يفرض معه من العدد. فاعتبر عدة الأجذار المفروضة كأنها القيت من المال وبقي منه العدد المفروض. فاذا ربعت نصف عدة الجذور وجمعت الحاصل إلى العدد وأخذت جذر المجتمع، كان الحاصل منقص عن جذر المال بمثل نصف عدة الأجذار، فوجب لذلك أن يزيد جذر المجتمع على نصف عدة الأجذار، /[٤٤ظ] فيحصل جذر المال. فقد ظهر لك السر في تنصيف عدة الأجذار وفي تربيع التنصيف وحمل الحاصل على العدد وزيادة جذر المجتمع على التنصيف. وبيان ذلك في مال يعدل عشرة أجذار وأربعة وعشرين أن تعتبر عشرة الأجذار كأنّها ذهبت من المال وبقي منه أربعة وعشرون. فاذا زدت على الأربعة والعشرين مربع نصف العشرة، حصل تسعة وأربعون وجذره سبعة. وهو ينقص عن جذر المال المفروض بقدر نصف عشرة الأجذار. فاذا زدت على السبعة خمسة، حصل إثنا عشر وهو جذر المال للمطلوب.

السابع: في طريق الوصول إلى معرفة المال ابتدا في المركبة الأولى وهو أن تضرب مربع عدة الأجذار في العدد المفروض وتزيد على الحاصل مربع نصف مربع عدة الأجذار وتطرح جذر المجتمع من مجموع العدد إلى نصف مربع عدة الأجذار فما بقي فهو المال المطلوب.

ففي مال وعشرة أجذار يعدل أربعة وعشرين، مربع عدة الأجذار مائة. فاذا ضرب في الأربعة والعشرين، حصل الفان واربع مائة. فيزاد عليه مربع نصف مربع عدة الأجذار وذلك الفان وخمس مائة، فيجتمع أربعة آلاف وتسع مائة

ve onun karekökü de yetmiştir. Sabit sayı ile cezrlerin katsayısının karesinin yarısının toplamından -ki o yetmiş dörttür- yetmiş çıkarılır, istenen mâl kalan dörttür ve cezr ikidir.

Başka yöntem: Farz edilen sayının karesini, farz edilen sayı ile cezrlerin katsayısının karesinin yarısının toplamının karesinden çıkarmak ve kalanın karekökünü karesinden çıkardığın toplamdan çıkarmaktır. Kalan istenen mâl'dir.

Örnekte, varsayılan sayı ile cezrlerin katsayısının karesinin yarısının toplamı yetmiş dört ve onun karesi beş bin dört yüz yetmiş altıdır. Ondan farz edilen sayının karesi -ki o beş yüz yetmiş altıdır- çıkarıldığında, dört bin dokuz yüz kalır, onun karekökü de yetmiştir. Farz edilen sayı ve cezrlerin katsayısının karesinin yarısının toplamından o yetmiş çıkarılır, nihayet dört kalır ve o istenen mâl'dir.

Kendisiyle her mâl ve cezrlere ulaşılan **başka bir yöntem:** Farz edilen sayıyı daima dört ile çarpman, sonucu cezrlerin katsayısının karesine hamletmen ve toplamın karekökünü alıp ondan cezrlerin katsayısını çıkarmandır. Kalanın yarısı istenen cezr, bahsi geçen kalanın karesinin çeyreği istenen mâl'dir.

Örnekte, yirmi dördü dört ile çarp, sonucu -ki o doksan altıdır- on'un karesine -ki o yüzdür- hamlet, toplamın -ki o yüz doksan altıdır- karekökünü al, on dört olur. Ondan cezrlerin katsayısı olan on'u çıkar, dört kalır, yarısı ikidir ve o cezrdir. Sonra dördün karesini al, on altı olur, çeyreği dörttür ve o istenen mâl'dir. Buna göre kıyas et.

Sekizinci Tembih: Üçüncü bileşik denklemin başında gelen mâl'i bilmenin yöntemi hakkındadır. O yöntem cezrlerin katsayısının karesini farz edilen sayıyla çarpıp sonuca cezrlerin katsayısının karesinin yarısının karesini eklemen ve toplamın karekökünü alıp sonucu sayıyla ve cezrlerin katsayısının karesinin yarısıyla toplamandır. Toplanan istenen mâl'dir.

جذره سبعون. فيطرح من مجموع العدد ونصف مربع عدة الأجذار وذلك أربعة وسبعون، فالباقي أربعة وهو المال المطلوب وجذره إثنان.

وجه آخر: وهو أن يطرح مربع العدد المفروض من مربع المجتمع من العدد المفروض ونصف مربع جذور ويطرح جذر الباقي من هذا المجموع الذي طرحت من مربعه فما بقي فهو المال المطلوب.

ففي المثال: المجتمع من العدد المفروض ونصف مربع الجذور أربعة وسبعون /[٤٥و] ومربعه خمسة آلاف وأربع مائة وستة وسبعون. فاذا طرح منه مربع العدد المفروض وهو خمس مائة وستة وسبعون، بقي أربعة آلاف وتسع مائة وجذره سبعون يطرح من مجموع العدد المفروض ونصف مربع الجذور، فيبقى أربعة وهو المال المطلوب.

وجه آخر: يوصل إلى كل من المال والجذور هو أن تضرب العدد المفروض في أربعة ابدا وتحمل الحاصل على مربع عدة الجذور وتأخذ جذر المجتمع وتطرح منه عدة الجذور فما بقي فنصفه هو الجذر المطلوب وربع مربع الباقي المذكور هو المال المطلوب.

ففي المثال: اضرب الأربعة والعشرين في اربعة واحمل الحاصل وهو ستة وتسعون على مربع العشرة وهو مائة وخذ جذر المجتمع وهو مائة وستة وتسعون، يكن اربعة عشر فاطرح منه العشرة عدة الجذار، يبق أربعة ونصفها إثنان وهو الجذر ثم ربع الأربعة يحصل ستة عشر وربعها أربعة وهو المال المطلوب فقس على ذلك.

الثامن: في طريق معرفة المال ابتدا في المركبة الثالثة وهو أن تضرب مربع عدة الأجذار في العدد المفروض وتجمع إلى الحاصل مربع نصف مربع عدة الأجذار وتأخذ جذر المجتمع فتجمعه إلى العدد ونصف مربع عدة الأجذار فما اجتمع فهو المال المطلوب.

"Mâl eşittir dört cezr artı beş"te cezrlerin katsayısının karesi on altı, onun varsayılan sayı ile çarpımından çıkan sonuç seksen ve cezrlerin katsayısının karesinin yarısının karesi altmış dörttür. Altmış dördü seksen ile topladığında yüz kırk dört hâsıl olur, onun karekökü de on ikidir. On ikiyi, sayı ve cezrlerin katsayısının karesinin yarısının toplamıyla -ki o on üçtür- toplarsın, yirmi beş hâsıl olur ki o istenen mâl'dir.

Başka yöntem: Varsayılan cezrlerin katsayısının karesini alman, onu varsayılan sayının iki katına eklemen ve toplamın yarısını aklında tutman, sonra da varsayılan sayının karesini aklında tuttuğunun karesinden çıkarman ve kalanın karekökünü aklında tuttuğuna eklemendir. Çıkan sonuç istenen mâl'dir.

Örnekte, cezrlerin katsayısının karesi on altı, varsayılan sayının iki katı on ve toplamları yirmi altıdır. Bunun yarısı olan on üçü aklında tut, sonra aklında tuttuğunun karesinden -ki o yüz altmış dokuzdur- sayının karesini -ki o yirmi beştir- çıkar, yüz kırk dört kalır, karekökü de on ikidir. Onu aklında tuttuğunla topla, toplam yirmi beş olur ki o istenen mâl'dir. Mâl ve cezrden istediğine seni ulaştıran şey: Varsayılan sayıyı daima dört ile çarpman, sonucu cezrlerin katsayısının karesiyle toplaman, toplamın karekökünü alman ve sonucu cezrlerin katsayısına eklemendir. Toplamın yarısı istenen cezr ve toplamın karesinin çeyreği mâl'dir.

Örnekte, beşi dörtle çarp, sonucu -ki o yirmidir- cezrlerin katsayısının karesiyle -ki o on altıdır- topla, toplam otuz altı ve karekökü altı olur. Altıyı cezrlerin katsayısına ekle, on olur. Eğer cezri istersen on'un yarısını al, beş olur. Eğer mâl'i istersen on'un karesinin çeyreğini al, yirmi beş olur. O ikisinin her biri istenendir.

Dokuzuncu Tembih: İkinci (orta) bileşik denklemin başında gelen mâl'i bilmenin yöntemi hakkındadır. Cezrlerin katsayısının karesini varsayılan sayıyla çarpman, sonucu cezrlerin katsayısının karesinin yarısının karesinden çıkarman ve kalanın karekökünü almandır. Eğer istersen onu cezrlerin katsayısının karesinin yarısından çıkarırsın

ففي مال يعدل أربعة أجذار وخمسة. مربع الأجذار ستة عشر والحاصل من ضربه في العدد المفروض ثمانون ومربع نصف مربع عدة الأجذار أربعة وستون. فاذا جمعته إلى الثمانين، حصل مائة وأربعة وأربعون وجذره إثنا عشر، فتجمعه إلى مجموع العدد ونصف مربع الأجذار وذلك ثلاثة عشر فحصل خمسة وعشرون وهو /[٥٤ظ] المال المطلوب.

وجه آخر: وهو أن تربع عدة الأجذار المفروضة وتحمل على الحاصل ضعف العدد المفروض وتحفظ نصف المجتمع ثم تطرح مربع العدد المفروض من مربع المحفوظ وتحمل جذر الباقي على المحفوظ فما كان فهو المال المطلوب.

ففي المثال: مربع عدة الأجذار ستة عشر وضعف العدد المفروض عشرة ومجموعهما ستة وعشرون ونصف ذلك ثلاثة عشر فاحفظه، ثم اطرح مربع العدد وهو خمسة وعشرون من مربع المحفوظ وهو مائة وتسعة وستون، يبق مائة وأربعة وأربعون وجذره إثنا عشر، فاجمعه إلى المحفوظ يكن المجتمع خمسة وعشرين وهو المال المطلوب. يوصلك إلى ما شئت منهما وهو أن تضرب العدد المفروض في أربعة ابدا، وتجمع الحاصل إلى مربع عدة الأجذار وتأخذ جذر المجتمع وتحمله على عدة الأجذار. فما اجتمع فنصفه هو الجذر المطلوب وربع مربعه هو المال المطلوب.

ففي المثال: اضرب الخمسة في أربعة واجمع الحاصل وهو عشرون إلى مربع عدة الأجذار وهو ستة عشر، يكن المجتمع ستة وثلاثين وجذره ستة، فاحمله على عدة الأجذار تجمع عشرة. فإن اردت الجذر، فخذ نصفها، يكن خمسة. وإن اردت المال، فخذ ربع مربعها يكن خمسة وعشرين وكل منهما هو المطلوب.

التاسع: في طريق معرفة المال ابتداء في المركبة الوسطى وهو أن تضرب مربع عدة الأجذار في العدد المفروض وتطرح الحاصل من مربع نصف مربع عدة الأجذار وتأخذ جذر الباقي. فإن شئت، طرحته من نصف مربع عدة الأجذار

ve sayıyı da kalandan çıkarırsın. Eğer istersen de onu cezrlerin katsayısının karesinin yarısıyla toplar, varsayılan sayıyı bu toplamdan çıkarırsın. Kalan veya toplanan o istenen mâl'dir.

"Mâl artı on altı eşittir on cezr"de, cezrlerin katsayısının karesini sayı ile çarp, bin altı yüz elde edilir. Bunu cezrlerin katsayısının karesinin yarısının karesinden -ki o iki bin beş yüzdür- çıkar, dokuz yüz kalır, karekökü de otuzdur. Eğer istersen onu cezrlerin katsayısının karesinin yarısından -ki o ellidir- çıkarır ve kalandan -ki o yirmidir- sayıyı çıkarırsın, kalan dört olur ki o küçük mâl'dir ve cezr ikidir. Eğer istersen de otuzu cezrlerin katsayısının karesinin yarısı ile toplar, varsayılan sayıyı toplamdan -ki o seksendir- çıkarırsın böylece kalan altmış dört olur ki o büyük mâl ve cezr de sekizdir.

Başka yöntem: Sayıyı cezrlerin katsayısının karesinin yarısından çıkarman, kalanı aklında tutman sonra da sayının karesini akılda tuttuğun sayının karesinden çıkarman ve kalanın karekökünü almandır. Sonucu akılda tuttuğunun çıkarırsan kalan sayı küçük mâl'dir. Eğer sonucu akılda tutulan üzerine arttırırsan, toplam büyük mâl'dir.

Örnekte, sayıyı cezrlerin katsayısının karesinin yarısından -ki o ellidir- çıkar, kalanı -ki o otuz dörttür- aklında tut, sonra da sayının karesini -ki o iki yüz elli altıdır- akılda tuttuğunun karesinden -ki o bin yüz elli altıdır- çıkar, dokuz yüz kalır ve karekökü otuzdur. Otuzu akılda tuttuğundan çıkarırsan dört kalır ki o küçük mâl'dir. Eğer otuzu akılda tuttuğun üzerine arttırırsan altmış dört toplanmış olur ki o büyük mâl'dir.

Mâl ve cezre ulaştıran **başka bir yöntem:** Sabit sayıyı daima dört ile çarpman, sonucu cezrlerin katsayısının karesinden çıkarman ve kalanın karekökünü almandır. Eğer sonucu cezrlerin katsayısından çıkarırsan, kalanın yarısı küçük (noksan) cezr, kalanın karesinin çeyreği de [küçük] mâl'dir. Eğer onu cezrlerin katsayısı üzerine arttırırsan, toplamın yarısı büyük (ziyade) cezr, toplamın karesinin çeyreği de [büyük] mâl'dir.

وطرحت العدد من الباقي. وإن شئت، جمعته إلى نصف مربع عدة الأجذار /[٤٦و] وطرحت العدد المفروض من المجتمع. فما بقي أو اجتمع فهو المال المطلوب.

ففي مال وستة عشر يعدل عشرة أجذار، اضرب مربع عدة الأجذار في العدد، يحصل الف وستمائة، فاطرح ذلك من مربع نصف مربع الجذور وهو الفان وخمس مائة، يبق تسع مائة وجذره ثلاثون. فإن شئت، طرحته من نصف مربع الأجذار وهو خمسون وطرحت العدد من الباقي وهو عشرون، فيكون الباقي اربعة وهو المال الأصغر وجذره إثنان. وإن شئت، جمعت الثلاثين إلى نصف مربع عدة الأجذار وطرحت العدد المفروض من المجتمع وهو ثمانون فيكون الباقي أربعة وستين وهو المال الأكبر وجذره ثمانية.

وجه آخر: وهو أن تطرح العدد من نصف مربع الجذور وتحفظ الباقي ثم تطرح مربع العدد من مربع المحفوظ وتأخذ جذر الباقي. فما كان إن طرحته من المحفوظ، كان الباقي هو المال الأصغر. وإن زدته عليه، كان المجتمع هو المال الأكبر.

ففي المثال: اطرح العدد من نصف مربع الجذور وهو خمسون واحفظ الباقي وهو أربعة وثلاثون ثم اطرح مربع العدد وهو مائتان وستة وخمسون من مربع المحفوظ وهو الف ومائة وستة وخمسون، يبق تسع مائة وجذره ثلاثون. فإن طرحته من المحفوظ، بقي أربعة وهو المال الأصغر. وإن زدته على المحفوظ، اجتمع اربعة وستون وهو المال الأكبر.

وجه آخر: يوصل إلى كل منهما وهو أن تضرب العدد في أربعة ابدا وتطرح الحاصل من مربع الأجذار وتأخذ جذر الباقي. فإن طرحته من عدة الأجذار، كان نصف الباقي هو الجذر بالنقصان وكان ربع مربع الباقي هو المال. وإن زدته على عدة الأجذار، كان نصف المجتمع هو الجذر بالزيادة وكان ربع مربع المجتمع هو المال.

Örnekte, sayıyı dörtle çarp, sonucu -ki o altmış dörttür- cezrlerin katsayısının karesinden -ki yüzdür- çıkar, otuz altı kalır, karekökü de altıdır. Altı'yı on'dan çıkarırsan, dört kalır, onun yarısı cezrdir. O dördün karesinin çeyreği ise mâl'dir. Eğer altıyı on'la toplarsan, toplam on altı, yarısı da [yine] cezrdir.

Bu yöntemlerin denklemdeki varsayılan sabit sayının varsayılan cezrlerin katsayısının karesinin çeyreğinden daha küçük olduğunda geçerli olduğunu bil. Eşit olduklarında ise mâl'in denklemde varsayılan sabit sayı olduğunu öğrenmiştin. Başarı Allah'tandır.

Onuncu Tembih: İlk bileşik denklemi ilk veya üçüncü yalın denkleme indirgemenin (redd) yöntemi hakkındadır. Bu yöntemin öncülü her aralarında fark olan (mütefâdıl) iki sayının aralarındaki farkın yarısının karesi üzerine o iki sayının çarpımını arttırdığında, toplam, o ikisinin toplamının yarısının karesi kadardır.

Bunun örneği

Dört ve altı: Aralarındaki farkın yarısının karesi bir'dir. Bunu o ikisinin çarpımına (musattah) -ki o yirmi dörttür- eklediğinde toplam yirmi beş olur. Ve bu da dört ve altının toplamının yarısının karesi gibidir. Bu öncül zihninde yerleştiğinde, o iki sayıyı daima mâl ve sabit sayı olarak dikkate al. Böylece cezr, mâl ve sabit sayı arasındaki fark olur. Birini, mâl'ler ile bulunan diğeriyle çarp, sonucun üzerine aralarındaki farkın yarısının karesini arttır böylece toplam o ikisinin toplamının yarısının karesi olur, onun kareskökünü alırsın, sonuç, ikisinin toplamının yarısı olur ki o şeylerdir, aklında tutarsın. Sonra ikisinin toplamının yarısına bakarsın, o daima mâl ve denklemde mâl ile bulunan şeylerin yarısı olur, çünkü sayı, varsayıma göre mâl ve şeyler gibidir. Bu mâl ile toplandığında, toplam mâl, iki mâl sayı ve farz edilmiş şeyler olur, bunun yarısı mâl ve şeylerin yarısıdır. Eğer ilk yalın denkleme indirgemek istersen, bununla aklında tuttuğunu eşitle, ortak olanı çıkar, şeyler mâl'e eşit kalır ki o da istenendir. Eğer üçüncü yalın denklemi istersen, sayının mâl ve farz edilen şeylere denk olduğunu, sabit sayı ve mâl'in toplamının yarısının mâl ve şeylerin yarısı olduğunu öğrenmiştin.

ففي المثال، اضرب العدد في أربعة /[٤٦ظ] واطرح الحاصل وهو أربعة وستون من مربع عدة الأجذار وهو مائة، يبق ستة وثلاثون وجذره ستة. فإن طرحته من العشرة، بقي أربعة ونصفها هو الجذر وربع مربع الأربعة الباقية هو المال. وإن جمعت الستة إلى العشرة، كان المجتمع ستة عشر ونصفه هو الجذر.

واعلم أن هذه الأوجه أنما تستمر في ما إذا كان العدد المفروض في المسألة أقل من ربع مربع عدة الأجذار المفروضة فيها. أما إذا كانا متساويين، فقد عرفت أن المال هو العدد المفروض في المعادلة وبالله التوفيق.

العاشر: في طريق رد المركبة الأولى إلى البسيطة الأولى أو الثالثة وله مقدمة وهي أن كل عددين متفاضلين إذا زدت على مربع نصف الفضل بينهما، مضروب احدهما في الآخر، كان المجتمع مثل مربع نصف مجموعهما.

مثال ذلك

اربعة وستة، مربع نصف الفضل بينهما واحد. إذا حملته على مسطحهما وهو أربعة وعشرون، كان المجتمع خمسة وعشرين وهو كمربع نصف مجموع الأربعة والستة. إذا تقرر هذا، فاعتبر العددين المتفاضلين المال والعدد ابدا فتكون الجذور هي الفضل بينهما واضرب احدهما في الآخر بأموال وزد على الحاصل مربع نصف الفضل بينهما بأموال فيكون المجتمع هو مربع نصف مجموعهما فتأخذ جذره فيكون نصف مجموعهما وهو اشياء فتحفظه، ثم تنظر نصف مجموعهما فيكون ابدا المال ونصف الأشياء التي اقترنت به لأنّ العدد بحسب الفرض مثل المال والأشياء. فاذا جمع ذلك إلى المال، كان المجموع المال والعدد مالين والأشياء المفروضة ونصف /[٤٧و] ذلك مال ونصف الأشياء. فإن اردت البسيطة الأولى، فتعادل بذلك المحفوظ وتطرح المشترك يبقى أشياء تعدل مالا وهو المطلوب. وإن اردت الثالثة، فقد علمت أن العدد يعدل المال والأشياء المفروضة وأن نصف مجموع المال والعدد، مال ونصف الأشياء.

Sayı, o ikisinin toplamının yarısı üzerine şeylerin yarısı kadar zâid olur ve akılda tutulan sayı, ikisinin toplamının yarısına eşitlenir. Akılda tutulan üzerine şeylerin yarısını ekle, toplam, "şeyler eşittir varsayılan sayı" olur.

Eğer "mâl artı on cezr eşittir otuz dokuz" denseydi, sabit sayıyı mâl ile çarp, sonucu otuz dokuz mâl olarak kabul et ve onun üzerine cezrlerin katsayısının yarısının karesini -ki o yirmi beş mâldir- ekle, toplam altmış dört mâl olur. Daha sonra karekökünü alırsın sekiz şey olur, onu aklında tutarsın. Eğer ilk yalın denkleme ulaşmak istersen, mâl'i sayıya eşit olana -ki o mâl artı on şeydir- ekle, toplam iki mâl artı on şey olur. Bunun yarısı mâl artı beş şeydir ve o akılda tutulan sayı sekiz şeye eşittir. Aralarında ortak olanları çıkardığında, "mâl eşittir üç şey" kalır ve o ilk yalın denklemdir, böylece cezr üç olur. Eğer üçüncü yalın denkleme ulaşmak istersen, akılda tutulan üzerine şeylerin yarısını arttır, toplam on üç şey olur ve bu varsayılan otuz dokuza eşittir, böylece şey yine üçtür. Bunun için başka bir yöntemi *Yâsemîniyye Şerhi*'nde zikretmiştik.

On Birinci Tembih: İkinci bileşik denklemi ilk veya üçüncü yalın denkleme indirgemenin yöntemi hakkındadır. O yöntem, nazımda da zikri geçen işlemin illetini onunla açıkladığımız bir öncül üzerine kurulmuştur. Onu açıkladığımızı gözünde canlandırdığında, varsayılan cezrleri aslî sayı, mâl ve sabit sayıyı da onun farklı parçaları yap. İki farklı parçanın çarpımını -ki o mâl'lerdir- cezrlerin yarısının karesinden -ki o aynı şekilde mâl'lerdir- çıkardığında ve kalanın karekökünü -ki o şeylerdir- aldığında, onu cezrlerin yarısı üzerine eklersin veya ondan çıkarırsın. Toplam veya kalanı mâl'e eşitlersen, ilk yalın denklem, eğer sabit sayıya eşitlersen de üçüncü yalın denkleme ulaşırsın.

İlk örnekte, mâl ve sayının çarpımı on altı mâl, cezrlerin yarısının karesi yirmi beş mâl, aralarındaki fark dokuz mâl ve karekökü üç şeydir. Bunu cezrlerin yarısı -ki o beş şeydir- üzerine arttırırsın, sekiz şey toplanır. Onu mâl'e eşitlersen, ilk yalın denkleme varırsın ve böylece büyük cezr sekizdir.

فيكون العدد زائدا على نصف مجموعهما بنصف الاشياء وأن المحفوظ يعدل نصف مجموعهما فزد على المحفوظ نصف الأشياء يكن المجتمع أشياء تعدل العدد المفروض.

فلو قيل: «مال وعشرة أجذاره يعدل تسعة وثلاثين»، فاضرب المال في العدد واعتبر الحاصل تسعة وثلاثين مالا وزد عليه مربع نصف الجذور وهو خمسة وعشرون مالا فيكون المجتمع أربعة وستين مالا. فتأخذ جذره فتكون ثمانية اشياء فتحفظه. فإن اردت الخروج إلى البسيطة الأولى فاحمل المال على ما يعادل العدد وهو مال وعشرة اشياء، فيكون المجتمع مالين وعشرة اشياء ونصف ذلك مال وخمسة اشياء وهو يعدل ثمانية الأشياء المحفوظة. فاذا طرحت المشترك بينهما، بقي مال يعدل ثلاثة أشياء وهي الأولى فيكون الجذر ثلاثة. وإن اردت الخروج إلى المسألة الثالثة، فزد على المحفوظ نصف الأشياء، يكن المجتمع ثلاثة عشر شيأ وذلك يعدل المفروض وهو تسعة وثلاثون فالشيء ايضا ثلاثة. وقد ذكرنا لذلك وجها آخر في **شرح الياسمينية**.

الحادي عشر: في طريق رد المركبة الثانية إلى البسيطة الأولى أو الثالثة وهي مبنى على المقدمة التي بينا بها علة العمل المذكور في النظم. فاذا استحضرته، فاجعل عدة الأجذار المفروضة هو العدد الأصلي والمال والعدد قسميها مختلفين. /[٤٧ظ] فاذا طرحت مسطح المختلفين وهو أموال من مربع نصف الجذور وهو أموال ايضا وأخذت جذر الباقي وهو اشياء فتزيده على نصف الجذور أو تنقصه فإن عادلت بالمجتمع أو الباقي المال، خرجت إلى الفردة الأولى أو العدد خرجت إلى الثالثة.

ففي المثال الأول، سطح المال والعدد ستة عشر مالا ومربع نصف الجذور خمسة وعشرون مالا والفضل بينهما تسعة أموالا وجذره ثلاثة اشياء، فتزيده على نصف الجذور وهو خمسة أشياء فتجمع ثمانية اشياء. فإن عادلت بها المال، خرجت إلى المفردة الأولى وكان الجذر الأكبر ثمانية.

Eğer sekiz şeyi sabit sayıya eşitlersen, üçüncü yalın denkleme çıkarsın ve böylece küçük cezr ikidir. Cezrlerin yarısından üç şeyi çıkarır ve kalan iki şey ile mâl'i eşitlersen, ilk yalın denkleme çıkarsın ve küçük cezr ikidir. Eğer o kalan iki şeyi sayıya eşitlersen, üçüncü yalın denkleme çıkarsın ve büyük cezr sekizdir. Allah daha iyisini bilir.

On İkinci Tembih: Üçüncü bileşik denklemi ilk veya üçüncü yalın denkleme indirgemenin yöntemi hakkındadır. O yöntem dördüncü tembihte açıkladığımız öncül üzerine kurulmuştur. Orada geçtiği gibi mâl ve sayıları çarpanlar yaparsın, varsayılan cezrler de mâl ve sabit sayı arasındaki fark olur. Sabit sayı ile mâl'i çarp, sonuç mâl'ler olur. Onun üzerine şeylerin yarısının karesini -ki o mâl'lerdir- ekle, toplam onun toplamının yarısının karesi olur, karekökünü alırsın, o ikisinin toplamının yarısı olur, aklında tutarsın. Mâl'in varsayıma göre sayı ve cezrlere eşit olduğunu öğrenmiştin. Mâl lafzını düşürüp onun yerine eşiti olan sayı ve cezrlerin toplamını koyduğun ve bunu varsayılan sayı ile topladığında, mâl ile sayıyı -ki o ikisi çarpanlardır- toplamış gibi olursun ve o ikisinin toplamının yarısı varsayılan sayı ve onunla birlikte olan şeylerin yarısıdır. Bu da akılda tutulan ve karekök alma işleminden çıkan şeylere eşittir. Şeylerin yarısını şeylerden olan akılda tutulana eklersen, ilk yalın denkleme çıkarsın. Şeylerin yarısını akılda tutulandan çıkarırsan, üçüncü yalın denkleme çıkarsın.

Denklemde, "mâl eşittir on cezr artı yirmi dört". Mâl'i yirmi dörtle çarp, sonuç yirmi dört mâl olur. Şeylerin yarısının karesi de yirmi beş mâl ve toplamları kırk dokuz mâldir ki o mâl ve sabit sayının toplamının yarısının karesidir. Kırk dokuz mâl'in karekökü yedi şeydir, o ikisinin toplamının yarısıdır, onu aklında tut. Mâl'in on cezr ve yirmi dörde eşit olduğunu biliyorsun, bunu mâl'in yerine koy. Onu varsayılan sayıyla topladığında, toplam on cezr artı kırk sekizdir ve bu mâl ve sayının toplamı gibi, bunun yarısı da beş şey artı yirmi dörttür, yani dediğimiz gibi varsayılan sayı ve onunla birlikte olan şeylerin yarısıdır, bu, akılda tutulan yedi şeye eşit olur.

وإن عادلت بها العدد، خرجت إلى الثالثة وكان الجذر الأصغر إثنين. وإن نقصت ثلاثة الأشياء من نصف الجذور وعادلت بالشيئين الباقيين المال، خرجت إلى الأولى وكان الجذر الأصغر إثنين. وإن عادلت بهما العدد، خرجت إلى الثلاثة وكان الجذر الأكبر ثمانية والله اعلم.

الثاني عشر: في طريق رد المركبة الثالثة إلى البسيطة الأولى أو الثالثة وهي مبنى على المقدمة التي بيننا ذلك عليها في الرابعة. فتجعل العددين المضروبين العدد والمال ابدا كما سبق هناك، تكون الجذور المفروضة هي الفضل بينهما واضرب العدد في المال فيكون الحاصل أموالا. فزد عليه مربع نصف الأشياء وهو أموال فيكون المجتمع مربع نصف مجموعها، فتأخذ جذره، فيكون نصف مجموعهما فاحفظه. وقد علمت أن المال بحسب الفرض يعدل الجذور والعدد. فاذا حذفت لفظ المال واقمت مقامه معادله وهو جملة الجذور والعدد وجمعت ذلك /[٤٨و] إلى العدد المفروض، فيكون كأنّك جمعت المال إلى العدد وهما المضروبان ويكون نصف مجموعهما هو العدد المفروض ونصف الأشياء التي معه وذلك معادل للأشياء الخارجة في الجذر المحفوظ. فإن زدت نصف الأشياء على المحفوظ من الأشياء، خرجت للمفردة الأولى. وإن نقصت نصف[1] الأشياء من المحفوظ، خرجت إلى الثالثة.

ففي مسألة، مال يعدل عشرة أجذار وأربعة وعشرين. اضرب المال في الأربعة والعشرين، يكن الحاصل أربعة وعشرين مالا ومربع نصف الأشياء خمسة وعشرون مالا ايضا ومجموعها تسعة وأربعون مالا وهو مربع نصف مجموع المال والعدد وجذره سبعة اشياء وهو نصف مجموعهما فاحفظها. وقد علمت أن المال يعدل عشرة أجذار وأربعة وعشرين، فاقم هذا مقام المال. فاذا جمعته إلى العدد المفروض، كان المجتمع عشرة اجذار وثمانية وأربعين وذلك مثل مجموع المال والعدد، ونصف ذلك خمسة أشياء واربعة وعشرون وهو العدد المفروض ونصف الأشياء التي معه كما قلنا وذلك يعدل سبعة الأشياء المحفوظة.

١ نقصت نصف الأشياء: نقصت الأشياء ـ خ ـ/.

İki sayı arasındaki farkın yarısı o ikisinin toplamının yarısı üzerine arttırıldığında toplamın o ikisinin büyüğü, o ikisinin toplamının yarısından çıkarıldığında da kalanın, o ikisinin küçüğü olacağı bilinmektedir. Bu denklemde çarpanlar arasındaki fark, şeylerdir. Şeylerin yarısını diğer ikisinin toplamının yarısı olan akılda tutulan şeyler üzerine eklersen, toplam, o ikisinin büyüğüdür -ki o mâldir-. Sende "on iki şey eşittir mâl" -ki o ilk yalın denklemdir- olur. Akılda tutulan şeylerden, varsayılan şeylerin yarısını çıkarırsan kalan o ikisinin küçüğüdür ki o sabit sayıdır. Sende "iki şey eşittir yirmi dört" olur ki o üçüncü yalın denklemdir. Başarı Allah'tandır.

On Üçüncü Tembih: Bileşik denklemlerde söylenen cezrlerin sayısı ya mâl'deki cezrlerin sayısı kadar ya daha küçük ya da daha büyük olur. İkinci bileşik denkleme gelince, orada daha büyük olması gerekir. Çünkü orada cezrlerin sayısı, mâl ve sabit sayıyı karşılar. Üçüncüde ise daha küçük olması gerekir. Çünkü orada cezrler sabit sayı eklenerek mâl'e eşit olur. İlk bileşik denkleme gelince, üç durum da mümkündür.

On Dördüncü Tembih: Mâl, cezr veya cezrler bulunan her denklemde cezr ile kasıt varsayılan mâl'in kareköküdür. Bunun gibi, denklemde mâl'ler olduğunda, cezr ile kastedilen o mâl'lerin birinin kareköküdür.

On Beşinci Tembih: Denklem ka'b, mâl mâl ve sonraki türler gibi mâl ve cezr dışındaki bir tür ile sayı arasında veya mâl ve cezrler dışında o ikisinden biri veya her ikisi arasında veya onun gibi üç tür arasında olduğunda, bunu kapsayan denklemin zikri geçen altı denkleme indirgenmesi mümkün olabilir veya olmayabilir. Orada "mümkün olma" ifadesi, ondan altı türe indirgenmesinin mümkün olmasıdır ve Allah izin verirse bunu açıklayacağız.

Fasıl: [Mâl'in Katsayısı 1'den Çok veya Az Olduğunda Bileşik Denklemleri Çözme Yöntemi]

[48] Yukarda geçenleri, "mâl" "bir" iken uygula
Lâkin "mâl" "bir"den azsa, veyahut daha fazla

[49] Tam bir "mâl"e "tekmîl" et "kesru'l-mâl"i "cebr" ile
Fazla olanı "redd" et bütün "mâl"e "hatt" ile

ومعلوم أن نصف الفضل بين العددين إذا زيد على نصف مجموعهما، يكون المجتمع أكثرهما. واذا طرح من نصف مجموعهما، يكون الباقي اصغرهما والفضل بين المضروبين في هذه المسألة هو الأشياء. فإن زدت نصفها على الأشياء المحفوظة التي هي نصف مجموعهما، كان المجتمع أكثرهما وهو المال فيكون معك إثنا عشر شيأ يعدل مالا وهي المفردة الأولى وإن نقصت نصف الأشياء المفروضة /[٤٨ظ] من الأشياء المحفوظة كان الباقي اصغرهما وهو العدد فيكون معك شيآن يعدلان أربعة وعشرين وهي الثالثة وبالله التوفيق.

الثالث عشر: أن عدة الأجذار الملفوظ بها في المركبات لا تخلوا إما أن تكون كعدة ما في المال من أجذاره أو أقل أو أكثر. أما في الوسطى؛ فيجب أن تكون أكثر لأنها تعادل المال وعددا معه، وفي الثالثة يجب أن تكون أقل لأنها أنما يعادل المال بزيادة العدد عليها. وأما في المركبة الأولى؛ فتتصور أحوال الثلاثة.

الرابع عشر: أن كل مسألة فيها مال وجذر أو جذور، فالمراد بالجذر هو جذر المال المفروض وكذلك إذا كان فيها أموال، فالمراد بالجذر جذر احدها.

الخامس عشر: المعادلة إذا كانت بين عدد ونوع غير الجذر والمال كالكعب ومال المال وما بعدهما أو بين نوعين احدهما أو كلاهما غير الجذور والأموال أو بين ثلاثة أنواع كذلك، فإن المسألة التي اشتملت على ذلك، قد يمكن ردها إلى المسائل الست المذكورة وقد لا يمكن. ثم الممكن من ذلك يمكن رده إلى الضروب الستة وسنبين ذلك أن شاء الله تعالى.

فصل:[كيفية العمل في الضروب المركبة إذا كان المال أقل من واحد أو أكثر]

[٤٨] وَمَا مَرَّ حَيْثُ الْمَالُ فِي الضَّرْبِ وَاحِدٌ   فَإِنْ لَمْ يَكُنْ بَلْ كَسْرُ مَالٍ وَعَائِلُ

[٤٩] فَلِلْمَالِ كَمِّلْ كَسْرَ مَالٍ بِجَبْرِهِ   وَرُدَّ بِحَطٍّ زَائِدًا وَالْمُعَادِلُ

[50] "Aded" ve "cezr"e uygula bunun aynısını
Çıkan her neyse onda yap sen yapacağını

[51] Veyahut mürekkebde ulaşmak için cezre
Denklemdeki adedi daim çarp mâl kadrine

[52] Aded farz et sonucu. Sonra o darbda izle [râbi', sâdis veya hâmiste]
Asıl olan işlemi. Ulaş cezr değerine

[53] Sonra böl bu değeri, adedi çarptığına
[Elde ettiğin sonuç aradığın cezr ola]
[Yukardaki üç faslı] bellediysen iyice
Gelen problemleri çöz artık hîle ile [taktik/özel yöntem]

Her muntak bileşik denklemin mâl'inin katsayısının "bir", bir'den eksik ve bir'den fazla olması itibariyle üç durumunun olduğunu daha önce ifade etti. Orada sunduklarının hepsine göre bundan önce geçen durumların hepsi mâl'in bir olmasına göreydi. Beyitte de "Ve mâ merra haysü'l-mâlü fi'd-darbi vâhidün" (daha önce geçtiği üzere mâl'in çarpmada bir olmasına göre) ifadesi de buna işaret etmektedir. Çarpmadan maksat her tür çarpma değil sadece bileşik çarpmadır. Burada her ne kadar "umum" varmış gibi gözükse de "umum" zikredilip "husus" kastedilmiştir. Eğer mâl bir olmazsa ilk beyitin kalanıyla işaret ettiği gibi ya birden daha küçüktür ya da daha büyüktür. Mâl'in kesirli olması durumunda daima bir'den küçüktür. [Beyitin sonunda geçen] "el-â'il" ifadesi yüksek (mürtefi') [anlamındadır]. Yani mâl'den yüksek olmasıdır. Tam sayı ya da tam sayılı kesir olma durumları da aynıdır.

Burada işlemde iki yönteme işaret etti:

Biri, ikinci ve üçüncü beyitte işaret edilen şeydir yani bir mâl'den eksik veya fazla olanı özel bir vecih üzerine bir mâl yapmaktır. Bir mâl'den eksik olanı bir mâl'e tamamlamayı bazıları **"cebir"** bazıları da **"tekmil"**, bir mâl'den fazla olanı bir mâl'e indirgemeyi de bazıları **"hatt"** bazıları da **"redd"** olarak isimlendirir. İkinci beyitte bahsi geçen duruma işaret etti ve iki ıstılahı bir araya getirdi. Bir mâl'e tamamlamayı "cebir" kelimesi ile karşılayanlar bunun tersi olarak "hatt" kavramını; bir mâl'e indirmeyi "tekmil" ile karşılayanlar da tersi olarak "redd" kavramını kullanmışlardır. [Beyitte geçen] "bi-cebrihi" sözü "kesrin tamamlanması ile" anlamındadır. Bir bölü üç mâl gibi basit kesir veya beş bölü altı mâl gibi tekrarlı (mükerrer) kesir veya bir bölü üç mâl artı bir bölü dört mâl gibi toplamlı (matuf) kesir veyahut da bir bölü altı mâl'in yarısı gibi çarpımlı (muzaaf) olsa da aynıdır.

[٥٠] /[٤٩و] وَمَا قَارَنَ اصْنَعْ فِيهِ مَا قَدْ صَنَعْتَهُ   فَمَا كَانَ فَاعْمَلْ فِيهِ مَا أَنْتَ عَامِلُ
[٥١] أَوِ اضْرِبْ لَدَى التَّرْكِيبِ قَدْرَ الَّذِي يُرَى   مِنَ الْمَالِ فِي عَدٍّ لِتُدْرَى الْوَسَائِلُ
[٥٢] وَقَدِّرْ كَعَدٍّ خَارِجًا وَالبِنَا اعْتَمِدْ   وَفِي الْآخِرِ اقْسِمْ مَا لِجَذْرٍ يُقَابِلِ
[٥٣] عَلَى مَا ضَرَبْتَ الْعَدَّ فِيهِ وَبَعْدَ ذَا   تَنَاوَلْ تَحَيَّلْ حِينَ تَأْتِي الْمَسَائِلُ

تقدم أن كل مركبة منطقة لها -باعتبار وحدة المال ونقصانه عن واحد وزيادته عليه- ثلاثة أحوال. وجميع ما تقدم في ما إذا كان المال واحدا، كما اشار اليه بقوله «وما مر حيث المال في الضرب واحد» والمراد الضرب المركب لا كل ضرب، . فهو عام أريد به الخصوص وإن اوهم العموم. فإن لم يكن المال واحدا، فهو إما أقل أو أكثر كما أشار اليه ببقية البيت الأول. فإن كسر المال أقل منه ابدا. «والعائل»: المرتفع اي عن مال سواء كان صحيحا ام صحيحا وكسرا.

واشار في العمل في ذلك إلى طريقين:

أحدهما: وهو المشار اليه في البيت الثاني والثالث أن تصير ما نقص عن مال مالا واحدا وما زاد على مال مالا واحدا على وجه مخصوص. وتصيير ما نقص عن المال مالا يسميه بعضهم **جبرا** وبعضهم **تكميلا**، وتصيير ما زاد على المال مالا يسميه بعضهم **حطا** وبعضهم **ردا**. وقد اشار في البيت الثاني إلى العمل المذكور وجمع فيه بين الإصطلاحين، ومن عبر بالجبر عبر عن مقابله بالحط، ومن عبر بالتكميل عبر عن مقابله بالرد. فقوله «بجبره» اي بجبر الكسر، سواء كان مفردا كثلث مال ام مكررا كخمسة أسداس مال ام معطوفا كثلث مال وربع مال /[٤٩ظ] ام مضافا كنصف سدس مال،

[Beyitin devamında geçen] “zaiden” ifadesi [öncesindeki] “hatt” ibaresinin mefulüdür. Yani tam sayı ya da tam sayılı kesir olsa da mâl’in üzerine zaiddir. “Bi-cebrihi” “onun cebiri ile” ve “bi-hatti” “hatt ile” ibarelerindeki “be” (ile) harf-i cerri “kalem ile yazdım” örneğindeki gibi istiâne içindir. Kesirli veya birden fazla olan mâl tamamlama (cebr) veya indirgeme (hatt) ile bir’e tamamlandığında sayılarda ve cezrlerde yaptığın işlemlerin aynısını yaparsın. Denklem tamamlama ve indirgeme işlemleriyle bir mâl ve sonrakilere döndüğünde, mâl’in ve cezrin çıkarılmasında daha önceden geçen işlemleri yap. [Buna] [beyitin sonunda yer alan] “muâdil” sözüyle beraber üçüncü beyitte geçen ibarelerle işaret etmiştir. “Ve’l-muâdilü ve mâ kârane isna‘ fî-hi mâ kad sana‘tehu” (denklemde mâl’in yanındakine ve karşısındakine de aynı işlemleri yap) sözü yani üçüncü bileşik denklemde bir’den büyük veya bir’den küçük katsayılı mâl’e denk olanlar sabit sayı ve cezrlerdir yine aynı durumdaki mâl ile katışık olanlar sabit sayı ve cezrlerdir. Sonuç olarak “muâdil” ve “mâ kârane” ifadelerinden kasıt sabit sayı ve cezrlerdir, çünkü bu ikisinin durumu, bir’den büyük veya bir’den küçük katsayılı mâl ile aynıdır [mâl’e yapılacak işlem bunlara da yapılacaktır]. Sabit sayı ve cezrlerin mâl’e denk olmalarına gelince, üçüncü bileşik denklemdeki gibidir. Mâl’in sayı ve cezrlerin biriyle birlikte olması ve diğerinin de o ikisinin toplamını karşılamasına gelince, ilk ve ikinci bileşik denklemdeki gibidir. Bu yüzden o ikisinin işlemlerini açıkça zikretmedi. Ve “muâdil”in nasbı caiz olur. Hatta kafiyeye riayet ve o ikisinin tevafuku olmasaydı merfû‘ olması yerine mansub olması daha tercih edilir olurdu. Her ne kadar iki şey kastedilse de aynı şeye dönmelerine binâen “fî” harfi cerinden sonra gelen zamiri tekil olarak kullanmıştır.

Eğer “tamamlama (cebr) ve indirgemenin (hatt) anlamı ve yöntemi nedir?” dersen, derim ki **ıstılah ehlinin cebir lafzına üç anlam yüklediğini daha önce belirtmiştik:**

Birincisi, bu fennin kendisidir ve fıkıh ilmi, nahiv ilmi denildiği cebir ilmi derler.

İkincisi, “mukâbele”yi karşılayan şey olarak “cebir ve mukâbele” derler. Cebir et, mukâbele et derler. Buradaki anlamı denk iki taraftan birini veya her ikisini pozitif yapmaktır. Tarafların birinde veya ikisindeki bir veya iki negatif değer kadar üzerlerine eklemek suretiyle lafzı yok etmek için vaki olmuştur. Bunun açıklamasını [23. beyitte geçen] “misle mâ yeteâdelu” (eşitlenen gibi) sözüyle yapmıştık.

و«زائدا» مفعول حط، اي زائدا على مال سواء كان صحيحا أو صحيحا وكسرا. و«الباء» في «بجبره» وفي «بحط» للإستعانة كالتي في نحو كتبت بالقلم. فاذا صار كسر المال أو ما زاد عليه مالا واحدا بطريق الجبر والحط، فاصنع في العدد والجذور ما صنعت فيهما. فاذا رجعت المسألة إلى مال واحد وما تبعه في الجبر والحط من صاحبيه، فاعمل في إخراجه وإخراج الجذر ما سبق، كما اشار اليه بقوله «والمعادل» مع البيت الثالث. فقوله «والمعادل وما قارن اصنع فيه ما قد صنعته» اي والمعادل لكسر المال أو لما زاد على مال -وهو العدد والجذور في المركبة الثالثة- والذي قارن كسر المال أو ما زاد على مال من العدد أو الجذور. والحاصل أن المراد بـ«المعادل» و بـ«ما قارن» العدد والجذور، لأنّ حالهما مع ما نقص عن مال أو زاد عليه. إما أن يعادلاه، كما في المركبة الثالثة وإما أن يقارنه احدهما ويعادل الآخر مجموعهما، كما في المركبة الأولى والثانية. ولذلك لم يصرح بمعمولهما، ويجوز نصب «المعادل» بل كان نصبه أرجح من رفعه لولا رعاية القافية وتوافقهما. ووحد الضمير المجرور بـ«في»، وإن كان المراد عوده على الأمرين، على تاولهما بالمذكور.

فإن قلت: «ما معنى الجبر والحط وما طريقهما؟»، قلت: «**قد أسلفنا أن لفظة الجبر يطلقها أهل الإصطلاح على ثلاثة معان:**

أحدها: نفس هذا الفن، فيقولون «علم الجبر» كما يقال «علم الفقه» و«علم النحو».

وثانيها: ما يقابل المقابلة، /[٥٠و] فيقولون «الجبر والمقابلة» و «اجبر وقابل» ومعناه تكميل إحدى جملتين متعادلتين أو كليهما قد وقع فيها أو فيهما إستثناء بزيادة قدر مستثناها أو مستثناهما عليهما ليزول لفظ. وقد أسلفنا شرح ذلك عند قوله «مثل ما يتعادل.»

Üçüncüsü, indirgemenin (hatt) tersidir ki buradaki kastedilen de o anlamdır.

Tamamlamanın küçükten büyüğe, indirgemenin de büyükten küçüğe olduğunu bil, o ikisi birbirine zıttır ve belirli bir orana kadar o ikisinin kabul ettiği gereklilikte ortaklardır. Onların her birinde, ortak oldukları bir vecih ve kendilerine has olan iki vecih olmak üzere üç vecih vardır. Aralarında ortak olan şeye gelince, denklemin terimlerinin her birini mâl'in varsayılan değerine bölmendir, neticede o ikisinin her biriyle olan şey denklemin dönüşümüdür.

Tamamlamaya has olan vecihlere gelince:

Biri, mecbûr ileyh olan bir'i -ki o mâl'in değeridir- mecbûra -ki o varsayılan kesirdir- bölmen ve çıkanı üç terimin her biriyle çarpmandır.

İkincisi, kesirli olan mecbûr ve bir olan mecbûr ileyh arasındaki farkı mecbûra bölmen (tesmiye) ve üç terimin her biri üzerine o oran değerince eklemendir. Bu iki vecihle denklem terimlerinin tamamı dönüşmüş olur.

İndirgemeye has olan vecihlere gelince:

Biri, mâl'i daima "bir" -ki o mahtût ileyh mâl'in değeridir- mahtûtun değerinin meblağına bölmendir. Sonucu, üç terimin varsayılan değerine bölersin.

İkincisi, mahtûtun değeri ile "bir" olan mahtut ileyh arasındaki farkı mahtûtun tamamına bölmen, sonucu üç terimin varsayılan değerinden tek tek çıkarmandır. Sonuç denklemin dönüşmüş hâlidir.

Bunun örnekleri

1. "Bir bölü üç mâl artı bir bölü dört mâl artı iki cezr eşittir otuz üç." Tamamlamanın iki vechinden **ilkiyle,** bir'i bir bölü üç artı bir bölü dörde böl ve çıkanı -ki o bir artı beş bölü yedidir- üç terimin her biriyle çarp. Tamamlamanın iki vechinden **ikinciyle**, bir ile bir bölü üç artı bir bölü dört arasındaki farkı -ki o bir bölü dört artı bir bölü altıdır- bir bölü üç artı bir bölü dörde böl, beş bölü yedi olur.

وثالثها، ما يقابل الحط وهو المراد هنا.

اعلم أن الجبر من القليل إلى الكثير والحط من الكثير إلى القليل. فيهما متقابلان، وإشتركا في وجوب إعتبارهما على نسبة مخصوصة: وفي كل واحد منهما ثلاثة أوجه: وجه يشتركان فيه ووجهان يختص به كل منهما. أما المشترك بينهما، فهو أن تقسم كل واحد من ألقاب المسألة على قدر ما يفرض من المال فما كان فهو راجع المسألة.

وأما المختصان بالجبر:

فاحدهما، أن تقسم الواحد المجبور اليه وهو قدر المال على المجبور وهو الكسر المفروض وتضرب الخارج في كل ما فرض من الألقاب الثلاثة.

وثانيهما، أن تسمى الفضل بين الواحد المجبور اليه والكسر المجبور من المجبور وتزيد على كل ما فرض من الألقاب الثلاثة بقدر تلك النسبة فما كان بكل منهما فاليه ترجع المعادلة.

وأما المختصان بالحط:

فاحدهما، أن تسمى واحدا ابدا وهو قدر المال المحطوط اليه من مبلغ قدر المحطوط، فما كان أخذت بذلك الاسم من قدر المفروض من الألقاب الثلاثة.

وثانيهما، أن تسمى الفضل بين الواحد المحطوط اليه وبين قدر المحطوط من جملة المحطوط، فما كان فاطرح بذلك الاسم من قدر المفروض من الألقاب الثلاثة فما كان فهو راجع المسألة.

أمثلة ذلك

١ ـ /[٥٠ظ] ثلث وربع مال وجذران يعادل ثلاثة وثلاثين، فبالأول من وجهي الجبر اقسم واحدا على ثلث وربع واضرب الخارج وهو واحد وخمسة اسباع في كل واحد من المفروضات الثلاثة. وبالثاني سم الفضل بين الواحد وبين الثلث والربع وهو ربع وسدس من الثلث والربع يكن خمسة أسباع،

Varsayılan denklemdeki her terim üzerine her bir terimin beş bölü yedisi kadar ekle. İndirgeme ile tamamlama arasında ortak olan vecih, terimlerin her birinin varsayılan değerini bir bölü üç artı bir bölü dörde bölmektir. Üç vecihle de denklem, "mâl artı üç cezr artı üç bölü yedi cezr eşittir elli altı artı dört bölü yedi" ye döner ve cezr altı, mâl da otuz altı olur.

2. "Beş bölü yedi mâl artı otuz beş eşittir on cezr. Bir'i beş bölü yediye böl, çıkanı -ki o bir artı iki bölü beştir- her terimle çarp. Veya bir ve beş bölü yedi arasındaki farkı -ki iki bölü yedidir- beş bölü yediye böl, iki bölü beş olur, her terim üzerine her bir terimin iki bölü beşi kadar ekle. Veya her terimi beş bölü yediye böl. Denklem "mâl artı kırk dokuz eşittir on dört cezr"e dönüşür ve cezr yedi, mâl de kırk dokuz olur.

3. "Yedi bölü sekiz mâl artı yirmi dört eşittir on cezr" denilseydi, her terimi bir artı bir bölü yedi ile çarp veya her birine bir bölü yedisi kadar ekle veyahut da yedi bölü sekize böl. Denklem "mâl artı yirmi yedi artı üç bölü yedi eşittir on bir cezr artı üç bölü yedi cezr"e dönüşür ve cezr sekiz veya üç artı üç bölü yedi, mâl de altmış dört veya on bir artı beş bölü yedi artı bir bölü yedinin iki bölü yedisi olur.

4. "Yedi bölü dokuz mâl eşittir beş cezr artı on sekiz." Her varsayılanı bir artı iki bölü yedi ile çarp veya her birine iki bölü yedisi kadar ekle veyahut da yedi bölü dokuza böl. Denklem "mâl eşittir altı cezr artı üç bölü yedi cezr artı yirmi üç artı bir bölü yedi"ye dönüşür ve cezr dokuz, mâl de seksen bir olur.

5. "Üç mâl artı on cezr eşittir otuz iki." "Bir"i üçe böl ve her terimi bir bölü üçle çarp veya bir ve üç arasındaki farkı üçe böl ve her terimden iki bölü üçünü çıkar veyahut da her terimi üçe böl. Denklem "mâl artı üç cezr artı bir bölü üç cezr eşittir on artı iki bölü üç"e döner ve cezr iki, mâl de dört olur.

فزد على كل مفروض منها مثل خمسة أسباعه، وبالمشترك اقسم قدر المفروض من كل منها على الثلث والربع، فترجع المسألة إلى مال وثلاثة أجذار وثلاثة أسباع جذر يعادل ستة وخمسين وأربعة أسباع ويكون الجذر ستة والمال ستة وثلاثين.

٢ ـ خمسة أسباع مال و خمسة وثلاثون يعدل عشرة أجذار، فاقسم واحدا على خمسة أسباع واضرب الخارج وهو واحد وخمسان في كل مفروض أو سم الفضل بين الواحد وخمسة الأسباع وهو سبعان من خمسة الأسباع يكون خمسين. فزد على كل مفروض مثل خمسيه أو اقسم كل مفروض على خمسة أسباع، فتصير المعادلة إلى مال وتسعة وأربعين يعدل أربعة عشر جذرا ويكون الجذر سبعة والمال تسعة وأربعين.

٣ ـ ولو قيل: «سبعة أثمان مال وأربعة وعشرون يعدل عشرة أجذار»، فاضرب كل مفروض في واحد وسبع أو زد عليه مثل سبعه أو اقسمه على سبعة أثمان. فتصير المعادلة إلى مال وسبعة وعشرين وثلاثة أسباع يعدل احد عشر جذرا وثلاثة أسباع جذر و يكون الجذر ثمانية أو ثلاثة وثلاثة أسباع والمال أربعة وستين أو أحد عشر وخمسة أسباع وسبعي سبع.

٤ ـ سبعة أتساع مال يعدل خمسة أجذار وثمانية عشر، فاضرب كل مفروض في واحد وسبعين /[٥١و] أو زد عليه مثل سبعيه أو اقسمه على سبعة أتساع. فتصير المعادلة إلى مال يعدل ستة أجذار وثلاثة أسباع جذر وثلاثة وعشرين وسبعا ويكون الجذر تسعة والمال احدا وثمانين.

٥ ـ ثلاثة أموال وعشرة أجذار يعدل إثنين وثلاثين، سم واحدا من ثلاثة واضرب كل مفروض في ثلث أو سم الفضل بين الواحد والثلاثة من الثلاثة واطرح من كل مفروض ثلثيه أو اقسم كل مفروض على ثلاثة، فترجع المسألة إلى مال وثلاثة أجذار وثلث جذر يعدل عشرة وثلثين ويكون الجذر إثنين والمال أربعة.

6. “İki mâl artı bir bölü üç mâl artı on cezr eşittir elli bir.” “Bir”i iki artı bir bölü üçe böl ve her terimi üç bölü yedi ile çarp veya mâl ve iki mâl artı bir bölü üç (mâl) arasındaki farkı iki artı bir bölü üçe böl ve her terimden dört bölü yedisini çıkar veyahut da her terimi iki artı bir bölü üçe böl. Denklemin dönüşmüş hali “mâl artı dört cezr artı iki bölü yedi cezr eşittir yirmi bir artı altı bölü yedi”, cezr üç ve mâl dokuz olur.

7. “Beş mâl artı yirmi eşittir yirmi beş cezr.” Her terimi bir bölü beşle çarp veya her terimden dört bölü beşini çıkar veyahut da beşe böl. Denklem “mâl artı dört eşittir beş cezr”e döner ve cezr dört, mâl de on altıdır veya her biri “bir”dir.

8. “İki mâl artı üç bölü beş mâl artı on eşittir on beş.” Her terimi beş bölü on üç ile çarp veya her terimden sekiz bölü on üçünü çıkar veya her terimin değerini iki artı üç bölü beşe böl. Denklem “mâl artı üç artı on bir bölü on üç eşittir beş cezr artı on bölü on üç cezr”e döner. Cezr beş veya on bölü on üç, mâl de yirmi beş veya “yedi bölü on üç artı dokuz bölü on üçün bir bölü on üçü”dür.

9. “On sekiz mâl eşittir altı cezr artı dört.” Her terimi bir bölü dokuzun yarısı ile çarp veya ondan sekiz bölü dokuz artı bir bölü dokuzun yarısını çıkar veya her terimi on sekize böl. Denklem “mâl eşittir bir bölü üç cezr artı iki bölü dokuz”a döner ve cezr iki bölü üç, mâl de dört bölü dokuzdur.

10. “Yirmi dört mâl artı iki bölü beş mâl artı iki bölü beşin bir bölü beşi mâl eşittir on beş cezr artı dört artı bir bölü iki.” Her terimi bir bölü on yedinin iki bölü üçü artı bir bölü on yedinin bir bölü dokuzunun bir bölü dördü ile çarp veya her terimden, her bir terimin “on altı bölü on yedi

٦ ـ مالان وثلث مال وعشرة أجذار يعدل احدا وخمسين، سم واحدا من إثنين وثلث وأضرب كل مفروض في ثلاثة أسباع أو سم الفضل بين المال والمالين والثلث من إثنين وثلث واطرح من كل مفروض أربعة أسباعه أو اقسم كل مفروض على إثنين وثلث يكن راجعها مالا واربعة أجذار وسبعي جذر يعدل[١] احدا وعشرين وستة أسباع والجذر ثلاثة والمال تسعة.

[٧][٢] **ـ** خمسة أموال وعشرون يعدل خمسة وعشرين جذرا، فاضرب كل مفروض في خمس أو اطرح من كل مفروض أربعة أخماسه أو اقسمه على خمسة، فترجع إلى مال وأربعة تعدل[٣] خمسة أجذار والجذر أربعة والمال ستة عشر أو كل منهما واحد.

٨ ـ مالان وثلاثة أخماس مال وعشرة تعدل خمسة عشر جذرا. فاضرب كل مفروض في خمسة أجزاء من ثلاثة عشر جزأ من الواحد أو اطرح منه ثمانية أجزائه منها أو اقسم قدره على إثنين وثلاثة أخماس، فترجع إلى مال وثلاثة واحد عشر جزأ من ثلاثة عشر جزأ يعدل[٤] خمسة أجذار وعشرة أجزاء من ثلاثة عشر من الجذر. والجذر خمسة أو عشرة أجزاء من /[١٥ظ] ثلاثة عشر جزأ من الواحد والمال خمسة وعشرين أو سبعة أجزاء من ثلاثة عشر جزأ من الواحد وتسعة أجزاء من ثلاثة عشر جزأ من جزأ من ثلاثة عشر جزأ من الواحد.

٩ ـ ثمانية عشر مالا يعدل ستة أجذار واربعة، فاضرب كل مفروض في نصف تسع أو اطرح منه ثمانية أتساعه ونصف تسعه أو اقسمه على ثمانية عشر، فترجع إلى مال يعدل[٥] ثلث جذر وتسعي درهم والجذر ثلثان والمال أربعة أتساع.

١٠ ـ أربعة وعشرون مالا وخمسا مال وخمسا خمس مال يعدل خمسة عشر جذرا وأربعة ونصفا. فاضرب كل مفروض في ثلثي جزء من سبعة عشر جزأ من الواحد وربع تسع الجزء منها أو اطرح منه ستة عشر جزءه من سبعة عشر جزأ

---

١ وسبعي جذر يعدل احدا وعشرين: وسبعي جذر واحدا وعشرين ـ خ ـ/.

٢ ٧ : ٦ ـ خ ـ/.

٣ وأربعة تعدل: وأربعة وخمسة ـ خ ـ/.

٤ ثلاثة عشر جزأ يعدل خمسة: ثلاثة عشر جزأ و خمسة أجذار ـ خ ـ/.

٥ فترجع إلى مال يعدل ثلث: فترجع إلى مال وثلث ـ خ ـ/.

artı bir bölü on yedinin bir bölü altısı artı bir bölü on yedinin bir bölü altısının beş bölü altısı"nı çıkar veya her terimi "yirmi dört artı iki bölü beş artı iki bölü beşin bir bölü beşe" böl. Böylece denklem, "mâl eşittir on bölü on yedi cezr artı parantezdeki bir bölü dört artı bir bölü altı cezrin bir bölü on yedisi artı bir bölü on yedi artı bir bölü dokuz artı bir bölü sekizin bir bölü dokuzu dirhem". Cezr beş bölü altı ve mâl iki bölü üç artı bir bölü dördün bir bölü dokuzu olur.

İkinci yöntem

Beyitin kalanında atıfta bulunulan şey nazımda da belirtildiği gibi tamamlama ve indirgeme yöntemleri olmaksızın cezre ulaşma isteğidir. Bu istek de varsayılan sabit sayıyı ister denklemin bir tarafında tek başına isterse de başka bir terimle bir arada bulunsun "bir"den küçük veya büyük olması veya denklemde tek başına ya da başka bir terimle olması farketmeksizin mâl'in varsayılan katsayısıyla çarpman ve çarpmanın sonucunu, o denklemdeki varsayılan sabit sayı terimiymiş gibi dikkate almandır. Sonra "ve'l-binâ' i'temid" (İlgili darbda asıl olan binâyı/işlemi uygula.) sözüyle işaret ettiği gibi bu denklem için nazımda bahsi geçen yöntemle istenen cezri çıkarırsın. Yani, mâl'in varsayılan katsayısıyla sabit sayının çarpımından çıkanı denklemdeki varsayılan sabit sayı imiş gibi kabul etmenden sonra o yapıda kabul ettiği cezrin değerine ulaştıran bu işleme başla; onu[1] orada sayıyla çarptığın şeye -ki o mâl'in katsayısının varsayılan değeridir- böl, çıkan istenen cezrdir.

Örnekler

1. İki mâl artı bir bölü iki mâl artı on cezr eşittir yüz elli. Mâl'in katsayısını -ki o iki artı bir bölü ikidir- sayı ile çarp, üç yüz yetmiş beş elde edilir. O, dördüncüdeki varsayılan sayı imiş gibi nazımda zikredilen işlemini yap yani cezrin katsayısının yarısının karesini -ki o yirmi beştir- üç yüz yetmiş beş üzerine ekle, dört yüz çıkar ve karekökü yirmidir. Ondan cezrin katsayısının yarısını (beş) çıkar, on beş kalır, "sonunda, cezrin paralelini (nazîr) sayıyla çarptığın şeye böl" sözüyle işaret ettiği gibi on beşi, iki artı bir bölü ikiye böl, altı çıkar ve o istenen cezrdir.

1 Cezrin katsayısının yarısının karesi ile mâl'in katsayısının sabit sayıyla çarpımından çıkanın toplamının karekökünden cezrin katsayısının yarısının eksiğidir.

وسدس جزئه وخمسة أسداس جزء الجزء أو اقسمه على أربعة وعشرين وخمسين وخمسي خمس فترجع إلى مال يعدل[1] عشرة أجزاء من سبعة عشر جزأ من جذر وربع وسدس جزء من سبعة عشر جزا من الجذر[2] وسبعة عشر جزا من درهم وتسع الجزء وثمن تسع الجزء ويكون الجذر خمسة أسداس والمال ثلثين وربع تسع. والله اعلم.

الطريق الثاني

وهي المشار اليها ببقية الأبيات أن يبتغي في التوصل إلى الجذر بما ذكر في النظم من غير جبر ولا حط، وهو أن تضرب ابدا العدد المفروض في المسألة -سواء كان مفردا ام مقارنا لغيره- في المفروض من قدر المال كسرا أو أكثر من مال منفردا أو مقارنا، وتعتبر جملة ما حصل من الضرب كأنّه جملة العدد المفروض في تلك المسألة. ثم تستخرج الجذر المطلوب بالطريق المذكور في النظم لتلك المسألة كما اشار اليه بقوله /[٥٢و] «**والبناء اعتمد**» اي وبعد إعتبارك الخارج من ضرب المفروض من قدر المال في العدد كأنّه العدد المفروض في المسألة، اعتمد البناء على ما مضى في الوصول إلى الجذر ابتداءً، فما كان قدر الجذر المنتهى اليه بهذا العمل، فاقسمه على ما ضربت فيه العدد وهو المفروض من قدر المال، فما كان فهو الجذر المطلوب.

الأمثلة

١ ـ مالان ونصف مال وعشرة أجذار تعدل مائة وخمسين. فاضرب عدة الأموال وهي إثنان ونصف في العدد يحصل ثلاثمائة وخمسة وسبعون فكأنّه العدد المفروض في الرابعة. فاعمل عملها المذكور في النظم اي زد مربع التنصيف وهو خمسة وعشرون على ثلاثمائة وخمسة وسبعين. يخرج أربع مائة وجذره عشرون فاطرح منه التنصيف، يبق خمسة عشر، فاقسمها على الإثنين والنصف كما اشار اليه بقوله «وفي الآخر اقسم ما لجذر يقابل على ما ضربت العد فيه». فيخرج ستة وهو الجذر المطلوب.

١ فترجع إلى مال يعدل عشرة: فترجع إلى مال وعشرة ـ خ ـ/.
٢ خ + ثلاثة اجزاء من

2. Beş bölü altı mâl artı on cezr eşittir doksan. Beş bölü altıyı doksanla çarp, yetmiş beş olur. Sanki o sayı imiş gibi öncekindeki gibi işlem yap, cezrin paraleli (nazîr) beş çıkar. Onu beş bölü altıya böl, altı çıkar ki o istenen cezrdir.

3. Mâl artı bir bölü üç mâl artı on iki eşittir on cezr. Bir artı bir bölü üçü on iki ile çarp, on altı olur, o sayı imiş gibi beşincinin işlemini yap, cezrin paraleli sekiz veya iki çıkar. Onu bir artı bir bölü üçe böl, altı veya bir artı bir bölü iki çıkar ve her ikisi de istenen cezrdir.

4. Beş bölü altı mâl artı bir bölü altının yarısı mâl artı on beş eşittir sekiz cezr. İki bölü üç artı bir bölü dördü on beş ile çarp, on üç artı üç bölü dört olur. Bildiğin gibi işlemi yap, cezrin paraleli beş artı bir bölü iki veya iki artı bir bölü iki olur, onu iki bölü üç artı bir bölü dörde böl, altı veya iki artı sekiz bölü on bir olur ve her ikisi de istenendir.

5. İki mâl artı iki bölü üç mâl eşittir on cezr artı otuz altı. İki artı iki bölü üçü otuz altı ile çarp, doksan altı olur, altıncının işlemini yap, cezrin paraleli on altı olur. Onu iki artı iki bölü üçe böl, altı çıkar ve o istenen cezrdir.

6. Sekiz bölü dokuz mâl artı bir bölü dokuzun yarısı mâl eşittir dört cezr artı on. Sekiz bölü dokuz artı bir bölü dokuzun yarısını on ile çarp, dokuz artı dört bölü dokuz olur. Öncekileri uygula, cezrin paraleli beş artı iki bölü üç olur, onu bir bölü iki artı bir bölü üç artı bir bölü dokuza böl, altı çıkar ve o istenen cezrdir. Buna göre kıyas et.

Tembihler

Birinci Tembih: [Nazımda geçen] “ev udrub lede’t-terkîb” (veya elindeki terkibi çarp) ibaresiyle işaret ettiği gibi ikinci yöntem bileşik denklemlere özeldir. Buradaki “ev” (veya) ifadesi “seçenek” içindir. Tamamlama ve indirgeme yöntemine gelince, altı denklem için genel yöntemdir.

٢ ـ خمسة أسداس مال و عشرة أجذار يعدل تسعين. فاضرب خمسة أسداس في تسعين، يحصل خمسة وسبعون وكأنّه العدد، فاعمل كما تقدم. يخرج نظير الجذر خمسة، فاقسمه على خمسة أسداس يخرج ستة وهو الجذر المطلوب.

٣ ـ مال وثلث مال[1] وإثنا عشر يعدل عشرة أجذار. فاضرب واحدا وثلثا في إثنى عشر، يحصل ستة عشر وكأنّه العدد فاعمل عمل الخامسة، يخرج نظير الجذر ثمانية أو إثنين. فاقسمه على واحد وثلث، يخرج ستة أو واحد ونصف وكل منهما هو الجذر المطلوب.

٤ ـ خمسة أسداس مال ونصف سدس مال وخمسة عشر يعدل ثمانية أجذار فاضرب ثلثين وربعا في خمسة عشر، يحصل ثلاثة عشر وثلاثة أرباع. /[٥٢ظ] فاعمل كما عرفت، يكن نظير الجذر خمسة ونصفا أو إثنين ونصفا، فاقسمه على ثلثين وربع يحصل ستة أو إثنان وثمانية أجزاء من أحد عشر جزأ من الواحد وكل منهما هو المطلوب.

٥ ـ مالان وثلثان يعدل عشرة أجذار وستة وثلاثين. فاضرب إثنين وثلثين في ستة وثلاثين، يحصل ستة وتسعون فاعمل عمل السادسة، يكن نظير الجذر ستة عشر. فاقسمه على الإثنين والثلثين، يخرج ستة وهو الجذر المطلوب.

٦ ـ ثمانية أتساع مال ونصف تسع مال يعدل أربعة أجذار وعشرة. فاضرب ثمانية أتساع ونصف تسع في عشرة، يحصل تسعة وأربعة أتساع. فاعتمد ما سبق يكن نظير الجذر خمسة وثلثين، فاقسمه على نصف وثلث وتسع، يخرج ستة وهو الجذر المطلوب. فقس على ذلك.

تنبيهات:

أحدها: أن الطريق الثاني خاص بالمركبات كما اشار اليه بقوله «أو اضرب لدي التركيب» و أو للتخيير. وأما طريق الجبر والحط، فعام في الستة.

١ وثلث مال: وثلث ـ خ ـ/.

Eğer "üç mâl artı bir bölü üç mâl eşittir on cezr" denseydi, üç artı bir bölü üçü tamamlama işlemiyle "bir" yap ki yöntemi üç bölü on ile çarpmaktır. Bunu, iki türün her biriyle çarp. Veya iki artı iki bölü üçü üç artı bir bölü üçten tamamla ve her türden yedi bölü on'unu çıkar. Veya eşitliğin her iki tarafını üç artı bir bölü üçe böl. Denklem "mâl eşittir üç cezr" e döner, cezr üç ve mâl de dokuzdur. Buna göre kıyas et.

İkinci Tembih: Tamamlama ve indirgeme yöntemiyle yapılan işlem seni üç kuralın bilgisine muhtaç kılar:

Birinci kural: Varsayılan değerden kesirli olarak farz edilmiş olanı istediğinde, bu kesirlinin tam sayı veya tam sayılı kesirle çarpım kaidesidir ki bu da kendisinden değer almak istediğin kesrin paydasını o tam sayı değeriyle çarpman ve sonucu varsayılan kesrin paydasına bölmendir, meydana gelen sayı istenendir. On'un üç bölü yedisini almak isteseydin, üç bölü yedinin payını -ki o üçtür- on ile çarpar, sonucu -ki o otuzdur- paydaya -ki o yedidir- bölerdin. Dört artı iki bölü yedi çıkar ki o da istenendir.

İkinci kural: Varsayılan bir değer üzerine onun kesri gibi bir varsayılan eklemek istediğinde -on'un üzerine bir bölü dördünü ve bir bölü altısını eklemen gibi- varsayılan kesrin paydasına payını ekler, toplamı varsayılan mikdârla çarpar, sonucu paydaya bölersin, hâsıl olan istenendir. Örnekte pay beş payda on iki, beş ile on ikiyi topla, toplamı on ile çarp, sonucu -ki o yüz yetmiştir- paydaya böl, on dört artı bir bölü altı çıkar, o da istenendir.

Üçüncü kural: Varsayılan bir değerden onun kesri gibi bir varsayılanı çıkarmak istediğinde -ki on'dan üç bölü on birini çıkarmak istiyordun- varsayılan kesrin paydasından payını çıkarır, kalanı varsayılan paydayla çarpar, sonucu paydaya bölersin böylece istenen hâsıl olur. Örnekte kesrin paydasından -ki o on birdir- payını -ki o üçtür- çıkar, kalanı -ki o sekizdir- on ile çarp, sonucu -ki o seksendir- paydaya böl, istenen hâsıl olur, ki o yedi artı üç bölü on birdir.

فلو قيل: «ثلاثة أموال وثلث مال يعدل عشرة أجذار»، فسم الواحد من الثلاثة والثلث واضرب الحاصل وهو ثلاثة أعشار في كل من النوعين أو سم إثنين وثلثين من الثلاثة والثلث، واطرح من كل نوع سبعة أعشاره أو اقسم كلا من العادلين على ثلاثة وثلث. فترجع المعادلة إلى مال يعدل ثلاثة أجذار، فالجذر ثلاثة والمال تسعة وقس على ذلك.

الثاني: أن العمل بطريق الجبر والحط يحوجك إلى معرفة **ثلاث قواعد**:

الأولى في ما إذا اردت من مقدار مفروض كسرا مفروضا، وهي قاعدة ضرب الكسر في الصحيح أو في الصحيح والكسر وذلك أن تضرب بسط الكسر الذي تريد أخذه من مقدار في ذلك المقدار وتقسم الحاصل على مقام الكسر/[٥٣و] المفروض، فما كان فهو المطلوب. فلو اردت أن تأخذ من العشرة ثلاثة أسباعها، فاضرب بسط ثلاثة الأسباع وهو ثلاثة في العشرة واقسم الحاصل وهو ثلاثون على المقام وهو سبعة، يخرج أربعة وسبعان وهو المطلوب.

الثانية في ما إذا اردت أن تزيد على مقدار مفروض مثل كسر له مفروض، كأن تزيد على العشرة مثل ربعها وسدسها، فتزيد على مقام الكسر المفروض بسطه وتضرب المجتمع في المقدار المفروض وتقسم الحاصل على المقام يحصل المطلوب. ففي المثال المقام إثنى عشر والبسط خمسة، فزده عليه واضرب المجتمع في العشرة واقسم الحاصل وهو مائة وسبعون على المقام يخرج أربعة عشر وسدس وهو المطلوب.

الثالثة في ما إذا اردت أن تنقص من مقدار مفروض مثل كسر له مفروض كان تريد أن تنقص من العشرة ثلاثة أجزائها من أحد عشر، فتطرح من مقام الكسر المفروض بسطه وتضرب الباقي في المقدار[1] المفروض وتقسم الحاصل على المقام، فيحصل المطلوب. ففي المثال اطرح من مقام الكسر وهو احد عشر بسطه وهو ثلاثة واضرب الباقي وهو ثمانية في العشرة واقسم الحاصل وهو ثمانون على المقام يحصل المطلوب وذلك سبعة وثلاثة أجزاء من احد عشر جزأ من الواحد،

---

١ المقدار المفروض: المقام المفروض ـ خ ـ/.

Benzerlerinden varid olan bu örneklere göre kıyas et ve bu kaideleri gözünde canlandır. Zira bu kaideler gayet faydalıdır.

Üçüncü Tembih: Varsayılanın mâl'in katsayısının bir mâl'den daha küçük veya daha büyük olduğu bileşik denklemde mâl'e, tamamlama ve indirgeme yöntemlerini kullanmaksızın ulaşmak istediğinde, aşağıdakiler senin içindir:

1. "İki mâl artı bir bölü iki mâl artı on cezr eşittir yüz elli" denkleminde, sayıyı iki artı bir bölü iki ile çarp, sonra sonucun karesini al, yüz kırk bin altı yüz yirmi beş hasıl olur, onu aklında tut. Sonra sayının mâl'lerin katsayısı ile çarpımına -ki o üç yüz yetmiş beştir- cezrlerin katsayısının karesinin yarısını -ki o ellidir- ekle, dört yüz yirmi beş hâsıl olur, bunu da aklında tut. Sonra ilk aklında tuttuğunu ikinci aklında tuttuğunun karesinden -ki o yüz seksen bin altı yüz yirmi beştir- çıkar, kırk bin kalır. Bunun karekökünü -ki o iki yüzdür- ikinci aklında tuttuğundan çıkar, kalanı -ki o iki yüz yirmi beştir- mâl'lerin sayısının karesine -ki o altı artı bir bölü dörttür- böl, otuz altı hâsıl olur ki o istenen mâl'dir.

2. "Beş bölü altı mâl artı on cezr eşittir doksan" denkleminde beş bölü altıyı doksanla çarp, sonra sonucun karesini al, beş bin altı yüz yirmi beş hâsıl olur, onu aklında tut. Daha sonra sayının mâl'in katsayısı ile çarpımının üzerine cezrlerin katsayısının karesinin yarısını ekle, yüz yirmi beş hâsıl olur, onu da aklında tut. Sonra da ikinci aklında tuttuğunun karesinden -ki o on beş bin altı yüz yirmi beştir- ilk aklında tuttuğunu çıkar, on bin kalır, karekökünü -ki o yüzdür- ikinci aklında tuttuğundan çıkar, yirmi beş kalır. Onu, beş bölü altının karesine -ki iki bölü üç artı bir bölü dokuzun çeyreğidir- böl, otuz altı çıkar ki o istenen mâl'dir.

3. "Mâl artı bir bölü üç (mâl) artı on iki eşittir on cezr" denkleminde, mâl artı bir bölü üç mâl'in değerinin karesini -ki o bir artı yedi bölü dokuzdur- sayının karesiyle -ki o yüz kırk dörttür- çarp, sonucu -ki o iki yüz elli altıdır- aklında tut. Sonra on ikinin iki katını bir artı bir bölü üç ile çarp

فقس على هذه الأمثلة ما يرد من أشباهها وإستحضر هذه القواعد فأنها نافعة جدا.

التنبيه الثالث: إنك إذا اردت الخروج ابتداء إلى المال حيث كان المفروض في المركبة اقل من مال أو أكثر من مال من غير جبر ولا حط، فلك ذلك:

١ ـ ففي مالين ونصف مال وعشرة أجذار تعدل مائة وخمسين اضرب العدد في الإثنين والنصف عدة الأموال ثم ربع الحاصل يحصل مائة وأربعون الفا وستمائة وخمسة وعشرون فاحفظه، /[٥٣ظ] ثم زد على مضروب العدد في عدة الأموال وهو ثلاثمائة وخمسة وسبعون، نصف مربع عدة الأجذار وهو خمسون يحصل اربع مائة وخمسة وعشرون فاحفظه، ثم اطرح المحفوظ الأول من مربع المحفوظ الثاني وهو مائة وثمانون الفا وستمائة وخمسة وعشرون، يبق أربعون الفا فاطرح جذره وهو مائتان من المحفوظ الثاني واقسم الباقي وهو مائتان وخمسة وعشرون على مربع عدة الأموال وهو ستة وربع يحصل ستة وثلاثون وهو المال المطلوب.

٢ ـ وفي خمسة أسداس مال وعشرة أجذار تعدل تسعين. اضرب خمسة أسداس في التسعين ثم ربع الحاصل، يحصل خمسة آلاف وستمائة وخمسة وعشرون، فاحفظه، ثم زد على مضروب العدد في قدر الأموال، نصف مربع عدة الأجذار يحصل مائة وخمسة وعشرون فاحفظه ايضا. ثم اطرح المحفوظ الأول من مربع المحفوظ الثاني وهو خمسة عشر الفا وستمائة وخمسة وعشرون، يبق عشرة آلاف، فاطرح جذره وهو مائة من المحفوظ الثاني يبق خمسة وعشرون، فاقسمه على مربع خمسة الأسداس وهو ثلثان وربع تسع يخرج ستة وثلاثون وهو المال المطلوب.

٣ ـ وفي مال وثلث مال[1] وإثني عشر تعدل عشرة أجذار. اضرب مربع قدر المال والثلث وهو واحد وسبعة أتساع في مربع العدد وهو مائة وأربعة وأربعون، واحفظ الحاصل وهو مائتان وستة وخمسون. ثم اضرب ضعف الإثنى عشر في الواحد والثلث

١ مال و ثلث مال: مال وثلث ـ خ ـ/.

ve sonucu -ki o otuz ikidir- cezrlerin katsayısının karesinden -ki o yüzdür- çıkar, altmış sekiz kalır, onun yarısını -ki o otuz dörttür- aynı şekilde aklında tut. Daha sonra ikinci aklında tuttuğunun karesinden -ki o bin yüz elli altıdır- ilk aklında tuttuğunu çıkar, dokuz yüz kalır, karekökü de otuzdur. Onu ikinci aklında tuttuğunla toplar, toplamı -ki o altmış dörttür- bir artı bir bölü üçün karesine bölersen, otuz altı çıkar ki o büyük mâl'dir. Eğer otuz dörtten otuzu çıkarır, kalanı -ki o dörttür- bir artı yedi bölü dokuza bölersen, iki artı bir bölü dört çıkar ki o küçük mâl'dir ve her biri istenendir.

4. "Beş bölü altı mâl artı bir bölü altının yarısı mâl artı on beş eşittir sekiz cezr" denkleminde, mâl'in kesir değerinin karesini -ki o beş bölü altı artı bir bölü sekizin bir bölü dokuzunun yarısıdır- sayının karesiyle -ki o iki yüz yirmi beştir- çarp, yüz seksen dokuz artı bir bölü sekizin yarısı hâsıl olur, onu aklında tut. Sonra on beşin iki katını -ki o otuzdur- iki bölü üç artı bir bölü dört ile çarp ve sonucu -ki o yirmi yedi artı bir bölü ikidir- cezrlerin katsayısının karesinden -ki o altmış dörttür- çıkar, otuz altı artı bir bölü iki kalır, onun yarısı on sekiz artı bir bölü dörttür, onu da aklında tut. Daha sonra ikinci aklında tuttuğunun karesinden -ki o üç yüz otuz üç artı bir bölü sekizin yarısıdır- ilk aklında tuttuğunu çıkar, yüz kırk dört kalır, karekökü de on ikidir. Onu ikinci aklında tuttuğunla toplar, toplamı -ki o otuz artı bir bölü dörttür- iki bölü üç artı bir bölü dördün karesine bölersen, otuz altı çıkar ki o büyük mâl'dir. Eğer on ikiyi on sekiz artı bir bölü dörtten çıkarır, kalanı -ki o altı artı bir bölü dörttür- beş bölü altı artı bir bölü sekizin bir bölü dokuzunun yarısına bölersen, küçük mâl çıkar ve her ikisi de istenendir.

5. "İki mâl artı iki bölü üç mâl eşittir on cezr artı otuz altı" denkleminde, iki artı iki bölü üçün karesini -ki o yedi artı bir bölü dokuzdur- sayının karesiyle -ki o bin iki yüz doksan altıdır- çarp, sonucu -ki o dokuz bin iki yüz on altıdır- aklında tut. Sonra otuz altının iki katını iki artı iki bölü üç ile çarp, sonucu -ki o yüz doksan ikidir- cezrlerin sayısının karesiyle -ki o yüzdür- topla ve toplamın yarısını al, yüz kırk altı olur, onu da aklında tut.

واطرح الحاصل وهو إثنان وثلاثون من مربع عدة الأجذار وهو مائة، يبق ثمانية وستون فاحفظ نصفه ايضا وهو أربعة وثلاثون. ثم اطرح المحفوظ الأول من مربع المحفوظ الثاني وهو الف /[٥٤و] ومائة وستة وخمسون. يبق تسع مائة وجذره ثلاثون. فإن جمعته إلى المحفوظ الثاني وقسمت المجتمع وهو أربعة وستون على مربع الواحد والثلث، خرج ستة وثلاثون وهو المال الأكبر. وإن طرحت الثلاثين من الأربعة والثلاثين وقسمت الباقي وهو أربعة على الواحد وسبعة الأتساع، خرج إثنان وربع وهو المال الأصغر وكل منهما هو المطلوب.

٤ ـ وفي خمسة أسداس مال ونصف سدس مال وخمسة عشر يعدل ثمانية أجذار. اضرب مربع قدر كسر المال وهو خمسة أسداس ونصف ثمن تسع في مربع العدد وهو مائتان وخمسة وعشرون، يحصل مائة وتسعة وثمانون ونصف ثمن فاحفظه. ثم اضرب ضعف الخمسة عشر وهو ثلاثون في الثلثين والربع واطرح الحاصل وهو سبعة وعشرون ونصف من مربع عدة الأجذار وهو أربعة وستون. يبق ستة وثلاثون ونصف ونصفه ثمانية عشر وربع فاحفظه ايضا، ثم اطرح المحفوظ الأول من مربع المحفوظ الثاني وهو ثلاثمائة وثلاثة وثلاثون ونصف ثمن، يبق مائة وأربعة وأربعون وجذره إثنا عشر. فإن جمعته إلى المحفوظ الثاني وقسمت المجتمع وهو ثلاثون وربع على مربع الثلثين والربع، خرج ستة وثلاثون وهو المال الأكبر. وإن طرحت الإثنى عشر من الثمانية عشر والربع وقسمت الباقي وهو ستة وربع على خمسة الأسداس ونصف ثمن التسع، خرج المال الأصغر وكل منهما هو المطلوب.

٥ ـ وفي مالين وثلثين يعدل عشرة أجذار وستة وثلاثين. اضرب مربع الإثنين والثلثين وهو سبعة وتسع في مربع العدد وهو الف ومائتان وستة وتسعون واحفظ الحاصل وهو تسعة آلاف ومائتان وستة عشر. ثم اضرب ضعف الستة والثلاثين /[٥٤ظ] في الإثنين والثلثين، واجمع الحاصل وهو مائة وإثنان وتسعون إلى مربع عدة الأجذار وهو مائة. وخذ نصف المجتمع، يكن مائة وستة وأربعين فاحفظه ايضا.

Daha sonra ikinci aklında tuttuğunun karesinden -ki o yirmi bir bin üç yüz on altıdır- ilk aklında tuttuğunu çıkar, on iki bin yüz kalır. Karekökünü -ki o yüz on'dur- ikinci aklında tuttuğunla topla ve toplamı -ki o iki yüz elli altıdır- iki artı iki bölü üçün karesine böl, otuz altı hâsıl olur, ki o istenendir.

6. "Sekiz bölü dokuz mâl artı bir bölü dokuzun yarısı mâl eşittir dört cezr artı on" denkleminde, mâl'in kesir değerinin karesini -ki o sekiz bölü dokuz artı bir bölü dokuzun bir bölü dokuzunun çeyreğidir- on'un karesiyle çarp, seksen dokuz artı bir bölü dokuz artı yedi bölü dokuzun bir bölü dokuzu hâsıl olur, onu aklında tut. Sonra on'un iki katını sekiz bölü dokuz artı bir bölü dokuzun yarısıyla çarp, sonuçları -ki o on sekiz artı sekiz bölü dokuzdur- dördün karesiyle topla, otuz dört artı sekiz bölü dokuz hâsıl olur ve yarısı on yedi artı dört bölü dokuzdur, bunu da aklında tut. Daha sonra ikinci aklında tuttuğunun karesinden -ki o üç yüz dört artı iki bölü dokuz artı yedi bölü dokuzun bir bölü dokuzudur- ilk aklında tuttuğunu çıkar, iki yüz on beş artı bir bölü dokuz kalır, karekökünü -ki o on dört artı iki bölü üçtür- ikinci aklında tuttuğunla topla ve toplamı -ki o otuz iki artı bir bölü dokuzdur- sekiz bölü dokuz artı bir bölü dokuzun yarısının karesine böl, otuz altı hâsıl olur, ki o istenen mâl'dir.

Bu örnekleri araştırmacının bu şerhte egzersiz yapması ve böylece bu fendeki fikrî gücü ve melekesini artırması için zikrettim. Eğer örneklerin sayısını uzatırsam faydası artmaz, [o yüzden bu kadarı yeterlidir]. Başarı Allah'tandır.

EK (TEZNÎB)
[DENKLEMLERİN SAYISININ SINIRLANMASININ GEÇERSİZLİĞİ HAKKINDA]

Tâcuddîn et-Tebrîzî[1] cebirsel denklemlerin üzerine bina edildiği terimlerin zorunlu olarak sabit sayı, cezrler, mâl'ler ve ka'b'lar ile sınırlı olduğunu iddia etti. Bunun üzerine bu dört terimi (mikdâr) kullanarak üretilen denklemlerin yirmi beş tane olduğu iddiasını inşa etti ve bunu da **Ömer Hayyâm**'ın sözlerini aktararak yaptı:

1 Tâceddin Ali b. Abdullah b. Ebi'l-Hasan b. ebi Bekir el-Erdebîlî et-Tebrîzî eş-Şafiî (ö. 1346): Aklî ilimler bilhassa riyazi ilimler yanında fıkıh, nahiv, hadis ve tefsirde de uzmandır.

ثـم اطـرح المحفـوظ الأول مـن مربـع المحفـوظ الثانـي وهـو احـد وعشـرون الفـا وثلاثمائة وستة عشر، يبق إثنا عشر الفا ومائة. فاجمع جذره وهو مائة وعشرة إلى المحفوظ الثاني واقسم المجتمع وهو مائتان وستة وخمسون على مربع الإثنين والثلثين يحصل ستة وثلاثون وهو المطلوب.

٦ ـ وفـي ثمانيـة أتسـاع مـال ونصـف تسـع مـال يعـدل أربعـة أجـذار وعشـرة. اضرب مربع قدر كسر المال وهو ثمانية أتساع وربع تسع تسع في مربع العشرة، يحصل تسعة وثمانون وتسع وسبعة أتساع تسع فاحفظه. ثم اضرب ضعف العشرة في ثمانية أتساع ونصف تسع، واجمع الحواصل وهو ثمانية عشر وثمانية أتساع إلى مربع الأربعة، يحصل أربعة وثلاثون وثمانية أتساع ونصفه سبعة عشر واربعة أتساع فاحفظه ايضا. ثم اطرح المحفوظ الأول من مربع المحفوظ الثاني وهو ثلاثمائة وأربعة وتسعان وسبعة أتساع تسع، يبق مائتان وخمسة عشر وتسع. فاجمع جذره وهو أربعة عشر وثلثان إلى المحفوظ الثاني واقسم المجتمع وهو إثنان وثلاثون وتسع على مربع ثمانية الأتساع ونصف التسع، يحصل ستة وثلاثون وهو المال المطلوب.

وانما ذكرت هذه الأمثلة وإن كان في ذلك طول وقلة جدوى، ليرتاض الناظر في هذا الشرح وتزداد قوته الفكرية وملكته في هذا الفن وبالله التوفيق.

تذنيب

[في بطلان حصرعدد المعادلات]

زعم **تاج الدين التبريزي** أن المقادير التي تدور عليها المسائل الجبرية منحصرة ضرورة /[٥٥و] في العدد والجذور والأموال والكعوب وبنى على ذلك أن المسائل الدائرة على هذه الأربعة، خمس وعشرون، وعزى ذلك إلى **عمر الخيام**، قال:

Bu dört terimden daha fazlasının vaki olması mümkün değildir. Çünkü mâlü'l-mâl (x^4) sadece değer olarak bulunur ve orada varlığa çıkması muhaldir. O halde büyüklük (mikdâr) bir boyutlu olduğunda cezr ve dıl', iki boyutlu olduğunda mâl ve yüzey (sath), üç boyutlu olduğunda da ka'b ve cisim [olarak isimlendirilir], başka bir boyut da yoktur. Mâlu'l-mâl orada o dört terim üzerine fazla olarak bulunur. Büyüklüklerde mâlu'l-mâl denildiğinde bu, ölçümde onun parçalarının sayısı için söylenir, ölçülebilen asılları için değil. O ikisi arasında fark vardır: mâlu'l-mâl büyüklüklerde ne zâtî ne de arazî olarak yer alır.[1] Mâlü'l-mâl ve sonraki terimler varlıkta bulunmadığından büyüklükler zorunlu olarak dört ile sınırlanmış olur.

Sonra **yirmi beş denklemi** üçü meşhur olmak üzere toplam **altı tane ikili yalın denklemlere** -ki meşhur olmayanlar "sayı eşittir ka'b", "cezr eşittir ka'b" ve "mâl eşittir ka'b"dır- ve yine üçü meşhur olmak üzere toplam **on iki tane üçlü katışık denkleme** -ki meşhur olmayanlar "sayı eşittir ka'b artı dıl'", "dıl' eşittir sayı artı ka'b", "ka'b eşittir sayı artı dıl'", "sayı eşittir ka'b artı mâl", "mâl eşittir sayı artı ka'b", "ka'b eşittir mâl artı sayı", "cezr eşittir mâl artı ka'b", "mâl eşittir cezr artı ka'b" ve "ka'b eşittir cezr artı mâl"- **ve yedi taneyi de dörtlü denkleme** -ki onlar "ka'b eşittir dıl' artı mâl artı sayı", "mâl eşittir ka'b artı dıl' artı sayı", "dıl' eşittir ka'b artı mâl artı sayı", "sayı eşittir ka'b artı mâl artı dıl'", "ka'b artı mâl eşittir dıl' artı sayı", "ka'b artı dıl' eşittir mâl artı sayı" ve "ka'b artı sayı eşittir mâl artı dıl'dır"- **taksim etti.**

Daha sonra o altı denklemde istenenin çıkarıldığı yöntem ile çıkarılması mümkün olan ve o yöntemle çıkarılması mümkün olmayan ve mümkün olması için ancak **Ömer Hayyâm**'ın risalesinde açıkladığı ve tahkikini *Tahkik Kitâb Uklides fi'l-Usûl ve'l-Mu'tiyat*'ına ve *Kitâb Abullinyus fi'l-Mahrutât* adlı iki makaleye dayandırdığı yöntem biçiminin gerekliliğinden bahsetti ve de açıklamasını zikretmediği on dokuz denklem hakkında konuştu ve dedi ki: "Bu üçünün verdiği bilgi aynıdır, kim ondan saparsa ona tahkik için yol yoktur."

1 İlgili paragraf için bkz.: Ömer Hayyâm, *Resâilü'l-Hayyâm el-Cebriyye*, thk. Rüşdî Râşid ve Ahmed Cebbâr, Haleb, 1981, s. 5.

«ولا يمكن أن يقع أكثر من هذه المقادير الأربعة، لأنّ مال المال لا يقع الا في المقادير ووقوعه فيها محال. اذ المقادير ذو بعد واحد وهو الجذر والضلع، وذو بعدين وهو المال والسطح، ذو الأبعاد الثلاثة وهو الكعب والجسم ولا بعد آخر. فيقع فيها مال المال فضلا عما فوقه. واذا قيل : «مال المال»، فانما يقال ذلك لعدد أجزائها عند المساحة لا لذواتها ممسوحة واذا لم يقع مال المال وما فوقه، فتكون المقادير منحصرة ضرورة في الأربعة.»

ثم قسم **الخمس والعشرين** إلى مفردات وهي **ست ثنائية**، الثلاث المشهورة؛ ثم عدد يعدل كعبا، جذر يعدل كعبا، مال يعدل كعبا، وإلى مقترنات وهي **إثنا عشر ثلاثية** منها الثلاث المشهورة؛ ثم عدد يعدل كعبا وضلعا، ضلع يعدل عددا وكعبا، كعب يعدل عددا وضلعا، عدد يعدل كعبا ومالا، مال يعدل عددا و كعبا، كعب يعدل مالا وعددا، جذر يعدل مالا وكعبا، مال يعدل جذرا وكعبا، كعب يعدل جذرا ومالا **وسبع رباعية**؛ كعب يعدل ضلعا ومالا وعددا، مال يعدل كعبا وضلعا وعددا، ضلع يعدل كعبا ومالا وعددا، عدد يعدل كعبا ومالا وضلعا، كعب ومال يعدل ضلعا وعددا، كعب وضلع يعدل مالا وعددا، كعب وعدد يعدل مالا وضلعا.

ثم قال في التسع عشرة التي لم يذكر بيانها منها ما يمكن استخراجه بما يستخرج به المطلوب في تلك الست ومنها ما لا يمكن استخراجه بها، بل لا بد فيه من سلوك الطريق الذي بينه /[٥٥ظ] **عمر الخيام** في رسالته وعلق تحقيقها على **تحقيق كتاب اوقليدس في الأصول والمعطيات** له ومقالتين من **كتاب ابوللونيوس**[1] **في المخروطات** وقال:«من شذّ عنه، معرفة واحد من هذه الثلاثة، فلا سبيل له إلى تحقيقها.»

---

١ ابوللونيوس: ايلبونيوس ـ خ ـ/.

Tebrîzî bunun ardından dedi ki: "Zamanımızda mihneti çok ama sayıca az bir zümre dışında daha düşük bir ilmin tahkikinde daha şerefli bir ilmin tahkikini aramayı amaç edinenler ve bu asırda muhakkıka benzeyenlerin çoğu hakkı batılla örtüyor. Ne hilenin ölçüsünü kaçırıyorlar ne de ilimlerin bir fenni olarak bildikleri bir değer üzerinde ittifak ediyorlar. Sadece alçak bedenî gereksinimler ve duyusal lezzetlerde ittifak ediyorlar. Batılın reddinde gayretli, gerçeği ve doğrunun ışığını talep eden birini gördüklerinde, onun cahil ve ahmak olduğunu düşünüyorlar ve onunla dalga geçiyorlar, Allah da onlarla dalga geçsin[1], Allah her hâlükârda yardımcıdır."

Sonra dedi ki: "Kalan denklem türlerine gelince, onların çözümü, **Ömer Hayyâm**'ın zikrettiği gibi hendesî ispatlarla veya **Şerefeddin el-Muzaffer b. Muhammed et-Tûsî**'nin zikrettiği gibi [kök çıkarma] cetvellerini kullanarak mümkündür. Başarı kazanacağın şeyler, o başarı yolundaki engellerden uzaklaştığında gelir. **Mardînî**[2] de *Nisâbu'l-Habr*[3] adlı kitabında buna tâbi oldu."

Tebrîzî'nin zikrettikleri üzerine nazımın yazarı iki soru tertip eder:

Biri, "bu ilimde mâlü'l-mâl, mâlü'l-ka'b ve sonraki terimleri zikretmenin faydası nedir?"

İkincisi, "nazımda zikredilen cebirsel denklemlerin altı ile sınırlandırılmasının geçersizliği (butlân) nedir?" denilirse:

Derim ki, ilk soru (şöyle) cevaplanır: Denklemlerde mâlü'l-mâl ve sonrakilerin vukuunun imkânsız olduğunu kabul etmiyoruz. Mâlü'l-mâl'in vuku bulduğunu ifade edenlerden birisi olan **İmam Ebu'l-Abbas b. el-Bennâ** *Telhis*'inde dedi ki: "Ne zaman mâlü'l-mâl'leri, ka'b'ları ve mâl'leri veya ka'b'ları, mâl'leri ve şeyleri ve benzeri terimleri birbirine eşitlersen ve elinde sabit sayı olmazsa, bunun gibi yap". Denklemlerde mâlü'l-mâl'in vâki olduğunu açıkça ifade etti. Bennâ "ve benzeri" sözüyle şeyler ve mâl'leri aşanların denklemde kısıtlanamayacağına işaret etti. Aynı şekilde **Ebu Kâmil**[4] ve daha nicelerinin zikrettiğine göre cebir işlemi yapılabilen ve mâlü'l-mâl veya daha üstlerinin bulunabildiği denklemler sayı ile sınırlandırılmaz.

---

1 Tevbe suresi, 79. ayetin son kısmı. (9/79)

2 İbn Fellûs adıyla şöhret bulmuş Ebü't-Tâhir Şemsüddîn İsmâîl b. İbrâhîm b. Gâzî en-Nümeyrî el-Mârdînî (ö. 629/1232): Matematiğin hemen hemen tüm alanlarında eserler telif etmiş matematikçi fakih.

3 *Nisâbül-Habr fî Hisâbi'l-Cebr:* İbn Fellûs'un cebir alanındaki eserinin adı.

4 Ebû Kâmil Şücâ' b. Eslem b. Muhammed b. Şücâ' el-Hâsib el-Mısrî (9. asır): Hârezmî'nin en önemli haleflerinden olup cebir eseriyle öne çıkmıştır.

ثم قال **التبريزي**: «ومن في زماننا بصدد تحقيق أدنى علم ليطلب منه تحقيق أشرفه الا عصابة قليلة العدد كثيرة المحن، وأكثر المشبهين بالمحققين في العصر يلبسون الحق بالباطل ولا يتجاوزون حد التدليس ولا يتفقون القدر الذي يعرفونه من فن من العلوم الا في الأغراض البدنية الدنية واللذات الحسة الحسية. وإن شاهدوا واحد يطلب الحق ونور الصدق مجتهدا في رفض الباطل، استجهلوه واستحمقوه وسخّروا منه، سخر الله منهم[1] والله المستعان على كل حال.

ثم قال: وأما الباقيات؛ فلا يمكن استخراجها الا بالبراهين الهندسية كما ذكره عمر الخيام أو بطريق المجدول كما ذكره **شرف الدين المظفر بن محمد الطوسي**. وما إذا ظفرت به فاذا اعرضا عن التعرض لها، انتهى. وتابع في ذلك **الماريديني** في كتابه المسمى **بنصاب الحبر**.

ويترتب على ما ذكره إن سلم سؤالان:

احدهما، إن يقال فما فائدة ذكر مال المال ومال الكعب وما فوقهما في هذا العلم.

وثانيهما، بطلان حصر المسائل الجبرية في الست المذكورة في النظم.

قلت: ويجاب عن الأول؛ بانا لا نسلم امتناع وقوع مال المال وما فوقه في المعادلات وممن صرح بوقوع ذلك فيها **الإمام أبو العباس بن البناء** فقال في **التلخيص** /[٥٦و] «ومتى عادلت بين أموال الأموال والكعوب والأموال أو الكعوب والأموال والأشياء وشبه ذلك ولم يكن معك عدد، فاعمل كذا». فقد صرح بوقوع مال المال في المعادلات. واشار بقوله «وشبه ذلك» إلى أن ما ذكره لا ينحصر فيه معادلة ما جاوز الأشياء والأموال. وايضا المسائل التي تحاول بحساب الجبر ويقع فيها مال المال وما فوقه على ما ذكره **أبو كامل** وغيره لا ينحصر في عدد.

---

١ سورة توبة، آية تاسع وسبعين.

Bunun [örneği]: Mâl'e yarısının cezri eklenir, toplam kendisiyle çarpılır, ilk mâl'in dört katına ulaşılır, o kaçtır?

Cebir işlemiyle, mâl'i şey olarak varsayman ve üzerine yarısının cezrini eklemen, toplamı kendisiyle çarpmandır. "Şeyin yarısı artı mâl artı kök iki ka'b eşittir dört şey" hâsıl olur. Mâl artı yarım şeyi dört şeyden at, "üç şey artı yarım şey eksi mâl eşittir kök iki ka'b" kalır. Kök iki ka'b'a eşit olan değeri kendisiyle çarp, "on iki mâl artı mâl'in çeyreği [mâl bölü dört] artı mâl mâl eksi yedi ka'b eşittir iki ka'b" meydana gelir. En düşük olanın -ki o mâl'lerdir- üssünü, bildiğin gibi her bir terimin üssünden çıkar, böylece mâl'ler sayıya, ka'b'lar şeylere ve mâlü'l-mâl'ler da mâl'lere döner ve sende "mâl artı on iki artı bir bölü dört eşittir dokuz şey" olur ve o beşinci denklemdir. Onun işlemini yap, şey "dört artı bir bölü iki eksi kök sekiz" olur, ki o istenendir.

Bu örnek, **Hayyâm**'ın ve onu taklit edenlerin görüşlerinin geçersizliğine ve mâlü'l-mâl'in üstündekilerin vukuunun imkânına dair tembih ve işaret olarak yeterlidir. Uzatmaktan korkmasaydık, bu duruma dair denklemlerden pek çok örnek verirdik. Başarı Allah'tandır.

Hayyâm'ın "bu dört terimden (mikdâr: [aded, şey, mâl ve ka'b]) fazlası mümkün değildir" ve "mâlü'l-mâl burada yer almaz ve denklemde vukuu imkânsızdır" sözlerinin geçersizliği, sonra da dayanak olarak zikrettiklerinin reddi senin için açık bir hale geldi. Bu durum sürekli nicelikte (kemmü'l-muttasıl: çizgi, yüzey, cisim) doğru olsa bile, araştırma konusu yapılan süreksiz nicelikte (kemmü'l-munfasıl: aded) zorunlu (lâzım) değildir. "Bu dördünün kullanıldığı denklemler yirmi beştir" ifadesi, terimlerin sadece dört tane olduğu farz edilse bile doğru değildir.

[Bunun sebeplerinden] **ilkine gelince,** dıl'ın -ki o denklemlerin sayısının hesaplanmasında dıl' dikkate alınmıştı- o terimlerden (mikdârlar) biri olmamasının sebebinin -nazımda işaret edildiği gibi- onun dıl' ile muradının muka"ab ve ka'b arasını eşitlemesi olduğu açıktır.

İkinciye gelince, dıl'ın o terimlerden sayılıp terimlerin sayısının beş olarak tespit edilmesi veya dıl'ın düşürülmesi durumunda denklemler zikredilen sayıda sınırlanamaz.

فمن ذلك: مال زيد عليه جذر نصفه وضرب المجتمع في مثله، فبلغ أربعة أمثال المال الأول، كم هو؟

فعملها بالجبر أن تفرضه شيأ وتزيد عليه جذر نصفه وتضرب المجتمع في مثله، يحصل نصف شيء ومال وجذر كعبين وذلك يعدل أربعة أشياء، فالق مالا ونصف شيء من أربعة الأشياء، يبق ثلاثة أشياء ونصف شيء الا مالا يعدل جذر كعبين. فاضرب قدر ما يعادل جذر الكعبين في مثله، فتصير إثنا عشر مالا وربع مال ومال مال الا سبعة أكعب يعدل كعبين فاطرح أس أدناها وهو الأموال من أس كل واحد منها كما ستعرفه، فترجع الأموال إلى العدد والكعوب إلى الأشياء وأموال الأموال إلى الأموال، فيصير معك مال وإثنا عشر وربع يعدل تسعة أشياء وهي الخامسة. فاعمل عملها يكن الشيء أربعة ونصفا الا جذر ثمانية وهو المطلوب. وفي وقوع مال المال.

في هذه الصورة كفاية في التنبيه والدلالة على بطلان قول **الخيام** ومن قلّده وعلى امكان وقوع ما فوقه. ولو لا خوف الاطالة، لاوردنا من مسائل هذا النمط جملة كثيرة وبالله التوفيق.

فقول **الخيام** «ولا يمكن أكثر من هذه /[٥٦ظ] المقادير الأربعة» وقوله «أن مال المال لا يقع في المقادير وأن وقوعه فيها محال». قد بان لك فساده ثم ما ذكره سندا للمنع. وإن صح بذاك في الكم المتصل، ولا يلزم مثله في الكم المنفصل المبحوث فيه. وقوله «أن المسائل الدائرة على هذه الأربعة، خمس وعشرون». لا يستقيم وان سلم له حصر العدد في تلك الأربعة.

أما اولا، فلانّ الضلع ليس أحدها وقد اعتبره في تعداد المسائل ولا يخفى أن مراده بالضلع ما يريده مَن سوَّى بين المكعب والكعب كما هو أحد الإصطلاحين المشار اليهما في النظم.

وأما ثانيا، فتقدير إثبات الضلع منها وعدها خمسة أو إسقاطه، فلا تنحصر المسائل في ما ذكر.

Başka bir cevap, o denklemlerde mâlü'l-mâl ve üstünün vukuunun imkansız olduğunun kabul edilmesi üzerinedir. [Böyle bir durumda] biz de zikri geçen namata göre eşitliğin de yer aldığı bu fennin denklemlerinin altı denklemle sınırlanmasını kabul etmeyiz. Kim bunu daha iyi tahkik etmek isterse eşsiz üstad **Ebu Bekir el-Kerhî**'nin[1] *el-Bedî'*'ine baksın.

el-Kerhî konu ile ilgili babın tamamında iki veya üç tür terimin tamkareye eşitliğinden ve bu babın denklemlerinden olan "beş ka'b ka'b eksi yirmi mâl mâl eşittir tamkare" den bahsetti ve orada cevaba ulaştıran yöntemi zikretti. İstenenin ortaya konması ile ilgili olarak bu misal yeterlidir.

Derim ki: İkinci soru oradaki bir sınırlamayı reddetmemizle cevaplanır. Bu şekildeki bir çıkış yolu bize bir engel oluşturmaz. Sınırlamanın zorunluluğu (iltizâm) ve eşitlikte ka'b veya mâlü'l-mâl veyahut da daha üstündeki türlerin vukuunun o altı denklemden çıkan şekiller/çeşitler (sûret) olduğu iddiasına gelince, işlem yapan kişinin, sayısal önerme ve donanımlar (levâzım), fikri çıkış yolu gibi hususlardaki yeteneklerine göre altı tip denkleme dönmesi mümkündür. Denklemde zikrettiğimiz gibi mâl'in üzerine yarısının karekökü eklendi ve toplam kendisiyle çarpıldı, yeri gelince zikredeceğimiz gibi ilk mâl'in dört katına ulaşıldı. Diğer denklem türlerinin zikri geçen altı denkleme indirgenmesinin keyfiyeti hakkındaki sözü *Şerhu'l-Yâsemîniyye*'de geniş tuttum. O sözün özeti **iki bahistir:**

[*YÂSEMÎNÎ ŞERHİ*'NİN İKİ ÖNEMLİ BAHSİ]

Biri, yalın (müfred) denklemler hakkındadır. Eşitliğin iki tarafından birinin sabit sayı olması ya da olmamasıdır. Eğer sabit sayı olursa, sayının eşiti olan türün katsayısının bir ya daha büyük ya da daha küçük olması söz konusudur. Eğer onun katsayısı bir olursa varsayılan sayı karşısındaki türün değeri olur, daha büyük veya daha küçük olursa da onu tamamlama ve indirgeme ile bir yaparsın ve bu işlemi sabit sayıya da uygularsın. Eşitlik bir/tam tür ve sabit sayı arasında olduğunda, o sayıyı da o türün yerine geçirir, hangi dereceden gerekiyorsa kökünü alırsın, kökten çıkanı şeye eşitle. Eğer üçüncü yalın denkleme çıkmak istersen çıkan sonuçla şeyi ya da karesini sayıya eşitlersin. İkinciye çıkmak istersen de çıkan şey istenendir.

---

1 Ebû Bekr Muhammed b. el-Hasen el-Kerecî (ö. 410/1019'dan sonra): Özellikle cebir eserleriyle müceddid ünvanı alan matematikçi ve mühendis. Matematik tarihinde el-Kerhî'den ziyade el-Kerecî olarak bilinir.

وجواب آخر، وهو بتقدير تسليم إمتناع وقوع مال المال وما فوقه في المعادلات، فلا نسلم حصر مسائل هذا الفن في ما يقع فيه معادلة على النمط المذكور في المسائل الست. ومن اراد أن يتحقق ذلك، فلينظر في **البديع** للأستاذ **ابي بكر الكرخي** الذي لا نظير له.

فمن جملته باب ذكر ما يكون من جنسين أو ثلاثة ما يعادل مربعا ومن مسائل هذا الباب خمسة كعوب كعوب الا عشرين مال مال يعدل مربعا وذكر فيه الطريق الموصل فيه إلى الجواب. وفي هذا المثال كفاية في ثبوت المطلوب.

قلت: ويجاب عن **السؤال الثاني** بانا لا نسلم الحصر فيها فلا يضرنا خروج ما خرج عنها. وأما بالتزام الحصر ودعوى أن الصور التي تخرج عن تلك الست لوقوع لفظ الكعب أو مال المال أو ما فوقه في المعادلة، فيها يمكن رجوعها إلى الضروب الست بحسب ملكة الحاسب ومعرفة ما يوصل إلى ذلك من المقدمات العددية واللوازم /[٥٧و] والحيل الفكرية. كما ذكرناه في مسألة مال زيد عليه جذر نصفه وضرب المجتمع في مثله، فبلغ أربعة أمثال المال الأول وكما سنذكره فيها. وقد بسطت في **شرح الياسمينية** القول في كيفية رد ذلك إلى المسائل الست التي سبق ذكره وملخصه **بحثان**:

[بحثان مهمان في شرح الياسمينية]

أحدهما، في المسائل المفردة. فإما أن يكون العدد أحد المتعادلين أو لا. فإن كان، فإما أن يكون المعادل له واحدا من النوع أو اقل أو اكثر. فإن كان واحدا منه، اقمت العدد المفروض مقامه، وإن كان اقل أو اكثر، فصيره بالجبر أو الحط واحدا واتبعه العدد في ذلك. فاذا صارت المعادلة بين واحد النوع وعدد، اقمت ذلك العدد ايضا مقام ذلك الواحد وأخذت ضلعه، فما كان فعادل به شيأ. إن اردت الخروج إلى المفردة الثالثة أو عادل بمربعه مالا، إن اردت الخروج إلى الثانية، فما كان فهو المطلوب.

"Ka'b eşittir sekiz" denseydi, sekiz tam küptür (muka"ab). [Üçüncü dereceden] kökünü (dıl') çıkar, sonuç iki olur. Üçüncü yalın denklemi istersen, "şey eşittir iki" dersin veya ikinciyi istersen, ikinin karesini alırsın ve "mâl eşittir dört" dersin. Şey iki olduğunda, şüphesiz ka'b de sekizdir ve bunun gibi mâl olduğunda da dörttür.

Eğer "iki bölü üç mâl mâl eşittir dört" denseydi, iki bölü üç mâl mâl'i bildiğin gibi bir artı bir bölü iki ile çarparak veya ona yarısını ekleyerek bir mâl mâl'e tamamla. Elli dörtte de [yani iki bölü üç mâl mâl eşittir elli dört denkleminde] bunun gibi yaparsın, "mâl mâl eşittir seksen bir" olur. [Dördüncü dereceden] kökünü (dıl') al, üç olur, üçü şeye veya karesini mâl'e eşitle.

"İki mâl ka'b artı bir bölü dört mâl ka'b eşittir yetmiş iki" denseydi, her ikisini de mâl ka'b'a indirgeme işlemi yap. [Bu da] ya onu dört bölü dokuzla çarpman ya da ondan beş bölü dokuzunu çıkarmandır, "mâl ka'b eşittir otuz iki" olur. [Beşini dereceden] kökünü al, iki olur, ikiyi şeye veya karesini mâl'e eşitle. Kökünü almaya göre istenen olur. Bu kadarla kısa tutmak yeterlidir. *Şerhu'l-Yâsemîniyye* ve *el-Ma'ûne*'de ka'b, mâl mâl ve diğerlerinin kökünü çıkarma yöntemini açıklamıştık, [ihtiyaç duyan] o iki kitaba müracaat etsin.

İkinci, katışık denklemler hakkındadır. Bunlar da denklemde sabit sayının olması ya da olmamasına göredir. Eğer sabit sayı olmazsa ve değişkenlerin dereceleri (menâzil) birer birer ardışık olarak artarsa, derecesi en küçük olanın üssünü her birinin üssünden çıkar. [Üs derecesi] en düşük olan sayıya, ortadaki şeylere ve en yüksek olan da mâl'lere dönüşür ve böylece bileşik denklemlerden birine dönmüş olur. Cezr ve mâl'in değerini çıkarmada daha önceden öğrendiklerini yap, eşitliğin değerlendirmesini hâsıl olan şey üzerine inşa edersin.

Eğer "yirmi ka'b eşittir beş mâl mâl artı iki mâl ka'b artı bir bölü iki mâl ka'b" denseydi, ka'b'ların üssü üç, mâl mâl'in dört ve mâl ka'b'ın beştir ve bunlar birer ardışık artandır. Üs olarak onların en küçüğü ka'b'lardır, üçten üçü düşür, bir şey kalmaz böylece ka'b'lar sabit sayıya döner. Sonra aynı şekilde mâl mâl'lerin üssünden üçü düşür, bir kalır ki o da şeylerin üssüdür. Ardından mâl ka'b'ın üssünden de üçü çıkar, iki kalır ki

فلو قيل: «كعب يعدل ثمانية» فالثمانية مكعب، فاستخرج ضلعه يكن إثنين. فإن اردت الثالثة، قلت شيء يعدل إثنين أو اردت الثانية ربعت الإثنين وقلت: «مال يعدل أربعة»، فاذا كان الشيء إثنين، فالكعب ثمانية لا محالة وكذلك إذا كان المال أربعة.

ولو قيل: «ثلثا مال مال يعدل أربعة»، فاجبر ثلثي مال المال إلى مال مال كما عرفت بأن تضربه في واحد ونصف أو تزيد عليه نصفه. وتعمل مثل ذلك في الأربعة والخمسين يكن مال المال يعدل احدا وثمانين، فخذ ضلعه، يكن ثلاثة، فعادل به شيأ أو بمربعه مالا.

ولو قيل: «مالا كعب وربع مال كعب يعدل إثنين وسبعين»، فحط كلا منهما إلى مال كعب؛ إما أن تضربه في أربعة أتساع أو تطرح منه خمسة أتساعه، يكن مال كعب يعدل إثنين وثلاثين، فخذ ضلعه يكن إثنين فعادل به شيأ أو بمربعه مالا، يكن المطلوب /[٥٧ظ] على أن أخذ الضلع والإقتصار عليه كاف فيه وقد بيّنا في **شرح الياسمينية** وفي **المعونة** طريق إخراج ضلع الكعب ومال المال وغيرهما، فليراجع منهما.

الثاني في المسائل المقترنة. وهي إما أن يكون فيها عددا أو لا. فإن لم يكن وكانت اسوس منازلها متفاضلة بواحد واحد، فاطرح أس أدناها من أس كل واحد منها فيرجع الأدنى إلى العدد والأوسط إلى الأشياء والأرفع إلى الأموال. فترجع إلى إحدى المركبات، فاعمل في معرفة قدر الجذر والمال ما عرفت، فما كان بنيت عليه إعتبار المعادلة.

فلو قيل «عشرون كعبا يعدل خمسة أموال مال ومالي كعب ونصف مال كعب»، فأس الكعاب ثلاثة، وأموال الأموال أربعة، وأموال الكعاب خمسة، وهي متفاضلة بالواحد وأقلها أسوسا الكعوب، فاسقط ثلاثة من ثلاثة، لا يبقى شيء فترجع الكعوب إلى العدد. ثم اسقط الثلاثة ايضا من أس أموال الأموال، يبق واحد وهو أس الأشياء ثم اطرح ايضا الثلاثة من اس مال الكعب، يبق إثنان

o da mâl'lerin üssüdür böylece mâl ka'b'lar mâl'lere döner. Eşitlik "iki mâl artı bir bölü iki mâl artı beş şey eşittir yirmi"ye döner ki o dördüncü denklemdir. İşlemini yap, şey iki, mâl dört çıkar. Ka'b sekiz, mâl mâl on altı ve mâl ka'b otuz iki olur. Böylece iki mâl ka'b artı bir bölü iki mâl ka'b seksen ve beş mâl mâl de seksen olur ve o yirmi ka'b'a eşittir. Bununla **Hayyâm** ve onu takip edenlere cevap verilmiş olur.

"Üç ka'b artı bir bölü üç ka'b artı otuz şey eşittir yirmi mâl" denseydi, koşul sağlanmıştır, şeylerin üssünü her bir terimin üssünden çıkar. Eşitlik "üç mâl artı bir bölü üç mâl artı otuz eşittir yirmi şey"e döner ve o beşinci denklemdir. İşlemini yap, şey üç, mâl dokuz ve ka'b yirmi yedi olur. Sağlama kolaydır.

Eğer "bir bölü iki mâl mâl eşittir ka'b artı dört mâl" denseydi, mâl'lerin üssünü her birinin üssünden çıkar, denklem "bir bölü iki mâl eşittir şey artı dört"e dönüşür ki o da altıncı denklemdir. İşlemini yap, şey dört, mâl on altı, ka'b altmış dört ve mâl mâl iki yüz elli altı olur.

Denklemin terimlerinin üsleri bir'den farklı bir birimde artarsa, bu konuda genel bir yönteme sahipsin. Bu yüzden onlardan biri sabit sayı olsa da olmasa da fark etmez, onun derecesini (menzil) birinci yaptık. Önceki kurallar aynı şekilde geçerlidir. O kural da onların üs olarak en büyüğünü mâl'lermiş gibi, ortadakini cezrlermiş gibi ve en küçüğünü de o olmasa da sabit sayı imiş gibi dikkate almandır. Sonra cezri bildiğin gibi çıkarırsın, hâsıl olan, üssünde düzenli artışın (tefâdul) vaki olduğu türün biridir. Bu hâsıl olan sayesinde üç türden bulunmamış olanları çıkar, bildiğin gibi eşitliğin doğruluğunu kontrol et.

Eğer "mâl mâl artı beş mâl eşittir yüz yirmi altı" denseydi, sabit sayının üssünün bir, mâl'in üç ve mâl mâl'in beş olmasına binaen üsleri ikişer artandır. Mâlü'l-mâl'i mâl, mâl'leri cezrler imiş gibi nazar-ı dikkate al ve dördüncü denklemin işlemini yap, dokuza ulaşırsın ki o mâl'dir. Çünkü üslerin artış mikdârı mâl'in üssü kadardır. Mâlü'l-mâl seksen bir, beş mâl kırk beş ve toplam varsayılan gibi yüz yirmi altıdır.

وهو أس الأموال فترجع أموال الكعوب إلى الأموال، فتصير المعادلة إلى مالين ونصف مال وخمسة أشياء يعدل عشرين وهي الرابعة. فاعمل عملها، يخرج الشيء إثنين والمال أربعة، فيكون الكعب ثمانية ومال المال ستة عشر ومال الكعب إثنين وثلاثين. فمالا الكعب ونصف مال الكعب ثمانون وخمسة أموال المال ثمانون وهي تعدل عشرين كعبا. وبهذا يرد على الخيام ومن تابعه ايضا.

ولو قيل: «ثلاثة أكعب وثلث وثلاثون شيأ يعدل عشرين مالا»، فالشرط متحقق فاطرح أس الأشياء من أس كل، فترجع المعادلة إلى ثلاثة أموال وثلث وثلاثين درهما يعدل عشرين شيأ وهي الخامسة، فاعمل عملها يكن الشيء /[٥٨و] ثلاثة، والمال تسعة والكعب سبعة وعشرين.والإمتحان سهل.

ولو قيل «نصف مال مال يعدل كعبا وأربعة أموال»، فاطرح أس الأموال من أس كل، فترجع المعادلة إلى نصف مال يعدل شيأ وأربعة وهي السادسة، فاعمل عملها، يكن الشيء أربعة، والمال ستة عشر، والكعب أربعة وستين، ومال المال مائتين وستة وخمسين.

وإن تفاضلت أسوسها بكمية واحدة غير الواحد فلك وجه عام، لذلك سواء كان العدد احدها وجعلنا منزلته الأولى ام لم يكن. ويشمل ايضا ما سبق وذلك أن تعتبر أكبرها أسا كأنّه أموال والأوسط كأنّه جذور والأدنى كأنّه عدد إن لم يكنه. ثم تستخرج الجذر كما عرفت، فما كان فهو واحد من النوع الذي وقع التفاضل بأسه، فما كان فاستخرج منه ما لم يتعين من الأنواع الثلاثة واعتبر صحة المعادلة كما عرفت.

فلو قيل «مال مال وخمسة أموال يعدل مائة وستة وعشرين»، فأسوسها متفاضلة بإثنين بناء على أن اس العدد واحد والمال ثلاثة ومال المال خمسة، فاعتبر مال المال كأنّه المال والأموال كأنّها الجذور واعمل عمل الرابعة، فتنتهي إلى تسعة وهي المال، لأنّ بأسّه تفاضلت الأسوس. فمال المال احد وثمانون وخمسة أموال خمسة وأربعون والمجموع مائة وستة وعشرين كما فرض.

"Mâl mâl artı yirmi dört eşittir on mâl" denseydi, önceki işlemleri göz önünde bulundurduktan sonra beşinci denklemin işlemini yap, dört veya altıya ulaşırsın ve her biri mâl'dir. Sadece dört dikkate alınarak sunulduğunda, denklem muntak ve mâl mâl on altı olur. Altı dikkate alındığında ise denklem asamm ve mâl mâl de otuz altı olur. Bildiğin gibi sağlama yap.

Eğer "mâl mâl eşittir iki mâl artı sekiz" denseydi, önceki işlemleri dikkate aldıktan sonra altıncı denklemin işlemini yap, dörde ulaşırsın ve o mâldir. Bilince sağlaması da açıktır.

"Mâl mâl ka'b eşittir yirmi sekiz şey artı dört mâl mâl artı bir bölü iki mâl mâl" denseydi, üsleri üçer artan ardışıktır, öyleyse mâl mâl ka'b'ı mâl, mâl mâl'leri cezrler ve şeyleri de sayı imiş gibi dikkate al ve altıncı denklemin işlemini yap, sekize ulaşırsın ki o da ka'b'dır. Çünkü üslerin artış mikdârı ka'b'ın üssü değerincedir. Ka'b'ın kökü (dıl') şeydir ve o da ikidir. Şey, ka'b ile çarpıldığında mâl mâl olur ki o da yüz yirmi sekizdir. Sağlama yapmak daha uygundur.

Bu örnek **Hayyâm** ve taklîdî olarak onu takip edenlerin sözlerinin geçersizliğine (butlân) tembih olarak yeterlidir. Üssü değerince artmanın vaki olduğu türden biri olan cezrin bilgisine götüren bileşik denklemin işlemiyle ulaşılan şey hakkında senin için zikrettiklerimi dikkate aldığında, *Fahrî*'nin sahibinin ve **Tebrîzî** ve **Mardînî** gibi ona bu konuda taklidi olarak tabi olanların sözünün yanlışlığı (fesâd) senin için açık bir hâle geldi.

İki Tembih

Birinci Tembih: Bu konu ile uğraşan insanların kitaplarının da mutabık olduğu üzere üslerin ardışıklığının sayısal bir oran üzerine olması gerekliliği hakkında zikrettiğimiz şeydir. Bazı Endülüs seçkinleri "Kâhire-i Ma'ziye"de Ezher Camisi yakınında, Şeyh Atâullah zaviyesinde şeyhimiz **Ya'îş**'in[1] -Allah ona rahmet etsin- meclisinde idiler. Ben oradayken **Ya'îş**'e kolay bir problem (mesele) soruldu, cevap on ve işlem cebir iledir.

---

1 Bu kişi büyük ihtimalle Ebû Abdullah Ya'îş b. İbrâhim el-Umevî'dir. Vefat tarihi hakkında 1373'ten sonra ve 1489 şeklinde iki görüş mevcuttur. Ancak İbn Hâim'in atfı sayesinde bu matematikçinin 1373-1407 arasında vefat ettiği ortaya çıkmaktadır.

ولـو قيـل «مـال مـال وأربعـة وعشـرون يعـدل عشـرة أمـوال»، فاعمـل عمـل الخامسـة بعـد مراعـاة مـا سـبق، تنتهـي إلـى أربعـة أو سـتة وكل منهمـا هـو المـال. لمـا تقـدم الا باعتبـار الأربعـة، تكـون المسـألة منطقـة ويكـون مـال المـال سـتة عشـر وباعتبـار السـتة تكـون المسـألة صمّـا ويكـون مـال المـال سـتة وثلاثيـن، فامتحنهـا كمـا عرفـت.

ولـو قيـل «مـال مـال /[٥٨ظ] يعـدلماليـن وثمانيـة»، فاعمـل عمـل السادسـة بعـد مراعـاة مـا سـبق، تنتهـي إلـى أربعـة وهـي المـال. لمـا عرفـت، والإمتحـان بيـن.

ولـو قيـل «مـال مـال كعـب يعـدل ثمانيـة وعشـرين شـيأ وأربعـة أمـوال مـال ونصـف مـال مـال»، فأسوسـها متفاضلـة بثلاثـة فاعتبـر مـال مـال الكعـب كأنـه المـال وأمـوال الأمـوال كأنّهـا الجـذور، والأشـياء كأنّهـا العـدد واعمـل عمـل السادسـة تنتهـي إلـى ثمانيـة وهـي كعـب لأنّ بأسّـه تفاضلـت وضلعـه الشـيء وذلـك إثنـان. فـاذا ضـرب فـي الكعـب، حصـل مـال المـال وذلـك مائـة وثمانيـة وعشـرون والإمتحـان اوفـى.

هـذا المثـال كفايـة فـي التنبيـه علـى بطـلان قـول **الخيـام** ومـن تابعـه تقليـدا. وايضـا إذا اعتبـرت مـا ذكرتـه لـك مـن أن المنتهـى اليـه بعمـل المركبـة المـودّي إلـى الجـذر هـو واحـد مـن النـوع الـذي وقـع التفاضـل بأسّـه، يظهـر لـك فسـاد قـول صاحـب **الفخـري** ومـن تابعـه فيـه تقليـدا **كالتبريـزي** و**الماردينـي**. إن الـذي يخـرج مـكان الجـذر الواحـد يكـون واحـدا مـن النـوع الأوسـط قبـل النقـل، فـان الأمـر بخـلاف ذلـك كمـا فـي المثـال ولكنهـم اعتبـروا بمـا ذكـروه حـق الأمثلـة وبـالله التوفيـق.

تنبيهان

احدهمـا: أن مـا ذكرنـاه مـن اشـتراط توالـي الأسـوس علـى نسـبة عدديـة هـو الـذي تطابـق عليـه كتـب القـوم فـي مـا وقعـت عليـه. وكان بعـض فضـلاء الأندلـس بمجلـس **شيخنا يعيش** رحمـه الله بزاويـة الشـيخ ابـن عطـا الله بالقـرب مـن جامـع الأزهـر بالقاهـرة المعزيـة، فـاورد عليـه ـ وانـا حاضـر ـ مسـألة سـهلة، الجـواب عشـرة. العمـل بالجبـر

[Soruyu soran kişi] **Ya'îş**'ten cebirle olan işlemin keyfiyetini talep etti. Şeyh **Ya'îş** denklemin üç tür eşitlikten birine ulaşması gerektiği için uygun gelen bir şekilde ve taraflarını da dikkate alarak ele aldı. [Ancak] denklemin üsleri sayısal orana göre ardışık değildi. [Bu yüzden] orada durdu ve ondan sonra emekleri boşa çıkana kadar uzun bir süre kafa yordu ama denklemin çözümünü bulamadı. Denklemi hocam **Ebu'l-Hasan el-Cilâvî**'ye[1] -Allah ona rahmet etsin- zikrettim. Onun hakkında uzun süre kafasını yordu ancak o da çözüm bulamadı. Denklemi (bu kez) bu fennde ustalık iddia etmeye meyilli olanlara sordum, onunla ilgili fikirlerinin başarısızlığa uğramasından sonra bu konudaki acziyetlerini kabul ettiler. Soruya muhatap olanlardan biri, Endülüs'te **İbn Fehhâm** adıyla tanınan şeyhinin denklemin [çözüm] yöntemini bilen tek kişi olduğunu iddia etti. O, bunu öğretmekte cimri davranıyor ve kimseyle paylaşmıyordu. Meselenin çözüm yöntemi hakkında kendimi çok ciddi bir şekilde yormuş ve denklemle ilgili düşünmek için gecelerimi uykusuz geçirmiştim. Sonunda çözüm yöntemine ulaşma konusunda ümitsizliğe düştüm. Yedi yüz seksen dokuz (789) yılında Allah Subhânehu ve Teâlâ bana, Mekke-i Müşerrefe'ye komşu olma şerefini bahşettiğinde *Şerhu Urcûzeti ibn Yâsemîn*'e yöneldim ve o denklemi hatırladım. Nimetleri verenin yardımıyla düşüncemi ona yönelttim ve Allah bana o denklem için hayrete düşürecek bir yöntem ilham etti, ben de onu şerhte gösterdim. Ancak o yöntemin zikri ve şeklinin bu şerhte bulunmamasına gönlüm razı olmadı.

On'u iki parçaya böldün, parçalardan birinin diğerinin kareköküyle çarpımı on ikiyi buldu. Her bir parça kaçtır?

Cevabına gelince, basitçe bir istikra ile bilinir ki o da küçüğünün dört, büyüğünün de altı olmasıdır.

Çözüme ulaştıran yönteme gelince, parçalardan birini kendisiyle çarpım hâlindeki bir karekökü olması için mâl yapman -böylece diğeri on eksi mâl olur- ve on eksi mâl'i diğerinin kareköküyle -ki o şeydir- çarpmandır. "On şey eksi ka'b eşittir on iki" hâsıl olur. Pozitifleştirme (cebr) işlemini uyguladığında, sende "on şey eşittir küp artı on iki" olur ki o sayısal orana göre ardışık olmayan üç türden oluşan bir denklemdir. Ka'b'ı mâl gibi kabul etseydin ve önceki işlemleri uygulasaydın, istenene ulaşamazdın.

1 Ali b. Abdu's-Samed el-Cilâvî Ebu'l-Hasan: İbn Hâim'in hocalarındandır ve döneminde ferâiz, hesap, kelam alanlarında öne çıkmış bir bilgindir.

وطالبه بكيفية عملها بالجبر فتناولها الشيخ **يعيش** التناول الذي يليق بها / [٥٩و] وساقها مراعيا لما يجب إلى ان انتهى بها إلى معادلة ثلاثة أنواع، لم تتوال أسوسها على نسبة عددية، فوقف هناك واعمل فكره فيها بعد ذلك مدة طويلة إلى أن اعيته. فلم يفتح عليه فيها وذكرتها **لأستاذي أبي الحسن الجلاوي** رحمه الله فاتعب فكره فيها زمنا طويلا. فلم يفتح عليه فيها وسألت عنها خلقاء ممن يدّعي البراعة في هذا الفن، فاعترفوا بعجزهم بعد أن أعياهم الفكر فيها وزعم المورد لها أن شيخه المعروف في الأندلس **بابن الفحام** كان يدعي التفرد بمعرفة طريقها وأنه كان يضن بافادتها ولم يسمح بها لأحد. وقد كنت اتعبت نفسي فيها تعبا عظيما، وسهرت للتفكر فيها ليالي حتى أيست من الوصول إلى طريقها. ولما من الله سبحانه على بالمجاورة بمكة المشرفة عام تسعة وثمانين وسبع مائة وتوجهت فيها إلى **شرح أرجوزة ابن ياسمين** تذكرت تلك المسألة فوجهت فكري اليها مستعينا بواهب النعم، ففتح الله على بطريق عجيبة لها فاوردتها في الشرح ولم تطب النفس باخلاء هذا الشرح من ذكرها وصورتها.

عشرة قسمت قسمين وضرب أحدهما في جذر الآخر فبلغ إثنى عشر كم كل قسم منهما.

أما جوابها، فيعرف بأدنى استقراء وهو أن أصغرهما أربعة والأكبر ستة.

وأما الطريق الموصل لذلك، فهو أن تجعل أحد القسمين مالا ليكون له جذر يضرب فيه، فيكون الآخر عشرة الا مالا، فتضرب عشرة الا مالا في جذر الآخر وهو شيء. فيحصل عشرة أشياء الا كعبا وذلك يعدل إثنى عشر. فاذا جبرت، كان معك عشرة أشياء تعدل كعبا وإثنى عشر وهي ثلاثة أنواع غير متوالية على نسبة عددية. فلو اعتبرت الكعب كالمال واعتمدت ما سبق، لم تصل إلى المطلوب،

Bu işlemin çıkar yolu eşitliğin her iki tarafındakileri şey ile çarpmandır. Sende "on mâl eşittir mâl mâl artı on iki şey" olur ki denklemin tarafları hâlâ denktirler. Çünkü eşitliğin iki tarafı aynı sayı ile çarpıldığında çıkan sonuçlar da eşit olmaya devam ederler. O zaman orandaki karşıtlığın giderilmesi için her bir taraftan on iki şey çıkar, sende "on mâl eksi on iki şey eşittir mâl mâl "olur. O iki taraf işlem öncesinde de eşit olduğundan şimdi de denktirler. Her birinden aynı değer çıkarıldığında, kalanlar da eşittir ve taraflardan birinin karekökü şüphesiz diğerinin kareköküne eşittir. Bu yüzden "karekök on mâl eksi on iki şey eşittir mâl" olur. İstikrâ' yöntemiyle on mâl eksi on iki şeyin karekökünü iste. O yöntem kendisiyle çarpıp çıkanı on mâl eksi on iki şeyle eşitleyeceğin bir sayı farz etmen, pozitifleştirme (cebr) ve benzer terimleri bir araya getirme (mukâbele) işlemi yaptığında da ardışık iki türün denkliğine çıkmandır. Öyleyse onu mesela iki şey farz edersin, karesi dört mâl olur, on mâl eksi on iki şeye eşitle ve pozitifleştirme ve benzer terimleri bir araya getirme işlemi yap, "altı mâl eşittir on iki şey" kalır ki o ilk denklem tipidir. Şey iki ve mâl dört olur.

İstikrâ' yöntemiyle kök almanın belirsiz cevaplar verdiğini bil. Ama bu denklemdeki gibi ise deneme ile belirlidir. İstikrâ' sanatı bu fennin kıymetli bir parçasıdır. *Fahrî*'nin sahibi bu konuda müstakil kapsamlı bir kitap telif ettiğini ileri sürdü ancak ben haberdar olmadım. Eğer bir araştırması olsaydı, *Bedi'* adlı eserinden bu konuda benzersiz bir özet gelmiş olurdu. Başarı Allah'tandır.

İkinci Tembih: "Mâl mâl artı iki ka'b eşittir şey artı otuz" denilmesi gibi iki tür iki türe denklenip dört üs de sayısal orana göre ardışık olduğu zaman gereken kök çıkarmadaki yöntem (hile) hakkındadır. O da "mâl artı şey"i kendisiyle çarptığında, "mâl mâl artı iki ka'b artı mâl" hâsıl oldu. Bu sonuç, ilk cümleye [denklemin sol tarafı] göre mâl değerince artmıştır. Öyleyse onun gibi ikinci üzerine de artar. Her bir taraftaki artış değerini ortak yap, denklem "mâl mâl artı iki ka'b artı mâl eşittir mâl artı şey artı otuz"a dönüşür. "Mâl artı şey"in "mâlü'l-mâl artı iki ka'b artı mâl"in değeri kadar olduğu malumdur. O sanki "mâl eşittir şey artı otuz" denilmiş gibidir. Altıncı denklemin işlemini yap, altı sonucuna ulaşırsın

فالحيلة /[٥٩ظ] أن تضرب كلا من العادلين في شيء، فيصير معك عشرة أموال تعدل مال مال وإثنى عشر شيأ وهما ايضا متعادلان، لأنّ كل مقدارين متساويين إذا ضربا في عدد واحد، كان الحاصلان متساويين. ثم اطرح من كل من الجملتين إثنى عشر شيأ ليزول التخالف في النسبة، فيصير معك عشرة أموال الا إثنى عشر شيأ يعدل مال مال وهما ايضا متعادلان لما تقدم من أن كل مقدارين متساويين. إذا طرح من كل منهما مقدار واحد، كان الباقيان متساويين وجذر احدهما يعدل جذر الآخر لا محالة، فيكون جذر عشرة أموال الا إثنى عشر شيأ يعدل مالا. فاطلب جذر عشرة الأموال الا إثنى عشر شيأ بطريق الإستقراء وهو أن تفرض ما إذا ضربته في نفسه وعادلت بالخارج عشرة الأموال الا إثنى عشر شيأ، جبرت وقابلت، خرجت إلى تعادل نوعين متتاليين، فتفرضه شيئين مثلا، فيكون مربعه أربعة أموال. فعادل عشرة الأموال الا إثنى عشر شيأ واجبر وقابل، يبق ستة أموال تعدل إثنى عشر شيأ وهو الضرب الأول، فيكون الشيء إثنين والمال أربعة.

واعلم أن أخذ الجذر بطريق الإستقراء أجوبته سيالة ولكن في مثل هذه المسألة معين بالإمتحان وصناعة الإستقراء من نفيس هذا الفن وزعم صاحب **الفخري** أنه الّف فيه كتابا مفردا مستقصيا لكني لم اقف عليه. وإن كان قد أتى في **البديع** بجملة بديعة منه وبالله التوفيق.

الثاني: في الحيلة في استخراج الجذر. إذا عادل نوعان نوعين وأسوس الأربعة متوالية على نسبة عددية، كان يقال «مال مال وكعبان يعدل شيأ[1] وثلاثين.» /[٦٠و] وهي أنك إذا ضربت مالا وشيأ في مثلهما حصل مال مال وكعبان ومال وهو يزيد على الجملة الأولى بمال. فبمثل ذلك يزيد على الثانية فاجعل قدر الزيادة مشتركا في كل منهما، فتصير المعادلة إلى مال مال وكعبين ومال يعدل مالا وشيأ وثلاثين. ومعلوم أن المال والشيء هما بقدر مال المال والكعبين والمال فكأنّه قيل «مال يعدل شيأ وثلاثين»، فاعمل عمل السادسة فتنتهي إلى ستة

[1] شيأ: شيئين ـ خ ـ/.

ve biz bu cezri, istenen mâl ve kökünün yerine geçirmiştik, bu yüzden denklem "mâl artı şey eşittir altı" şeklinde çözüldü. Cezr ve mâl'in değerini bilmek için dördüncü denklemde öğrendiğin işlemi yap. Cezr iki, mâl dört, ka'b sekiz ve mâlü'l-mâl on altı olur. Mâl mâl ile iki ka'b'ı topladığında -ki onların her biri on altıdır- toplam şey artı otuz kadar yani otuz ikidir. Oradaki bu yönteme dikkat ederek benzerlerinden gelenleri bu misale göre kıyas et. Başarı Allah'tandır. Bu iki tembih seni **Hayyâm**'ın dediği şeylerin zayıflık ve geçersizliğine karşı kavrayış açısından güçlendirir. Yardım ancak Allah'tandır.

[DÖRDÜNCÜ FASIL]
[DENKLEMİ ELE ALMANIN KEYFİYETİ]

"Ondan sonra denklemler gelince (onları) al ve yöntemi (hile) uygula" sözü ile önceki üç faslın -ki o denklemi ele almanın ve onu altı türden birine çıkarmaya çalışmanın keyfiyetinin bilgisidir- neticesi olan dördüncü fasla işaret etti. "Denklemler"den (mesâil) maksat soruyu soranların bilinmeyen çoklukların [bulmamızı] istediği parçalarıdır. [Beyitteki] "zâ" (o/onlar) ile işaret ettiği şey o üç fasılda zikri geçenlerdir yani "onun bilgisinden aldıktan ve o bilgiye vakıf olduktan sonra denklemlerden sana uygun geleni al ve istenene ulaşmada taktik (hile) kullan". Bu konuyu *Şerhu'l-Yâsemîniyye*'de geniş bir şekilde ele aldık ve bu konuda ona dönmeyi gerekli görmüyoruz. O yüzden şerhten en önemli olan şeyleri zikretmeliyiz, o da **üç bahistir:**

Birinci Bahis, verilen denklemin/meselenin ahvalinin zikri hakkındadır.

Bil ki sana verilen ve cevabı istenen her problemin (mesele) "soru" (suâl) konumuna varmasının mümkün olması için **üç şart** vardır:

İlk şart: Problemin kendinde mümkün olmasıdır. Yoksa ne cevabı olur ne de cevap istenir. Tıpkı "mâl'in iki bölü üçü bir bölü altısına bölündü ve sonuca mâl'in yarısı eklendi, on'a ulaşıldı" denmesi gibidir. Bu denklem imkânsızdır. Çünkü varsayılan her sayının iki bölü üçünün bir bölü altısına bölümünden çıkan daima dörttür. Çünkü iki bölü üç şey, şey bölü altının dört katıdır. Dört üzerine yarısı kadar eklendiğinde toplamın on'a ulaşması mümkün değildir. Denklemlerin bu türü sadece soru sorulanı denemek ve bilgisini ölçmek için gelir.

وقد كنا اقمنا هذا الجذر مقام المال المطلوب وجذره. فقد انحلّت المعادلة لذلك إلى مال وجذره يعدل ستة، فاعمل في معرفة قدر الجذر والمال ما عرفته في الرابعة، فيكون الجذر إثنين والمال أربعة والكعب ثمانية ومال المال ستة عشر. واذا جمعت إلى مال المال كعبين وهما ستة عشر، كان المجتمع إثنين وثلاثين كالشيء والثلاثين، فقس على هذا المثال ما يرد من اشباهه مراعيا فيه هذه الحيلة وبالله التوفيق. وهذان التنبيهان مما يزيدانك تبصرا بضعف ما قاله **الخيام** وما فيه من فساد وبالله المستعان.

[الفصل الرابع]

[معرفة كيفية تناول المسألة]

قوله «وبعد ذا تناول تحيل حين تاتي المسائل»، اشار به إلى الفصل الرابع وهو النتيجة للفصول الثلاثة المتقدمة وهو العلم بكيفية تناول المسألة ومحاولتها إلى أن تخرج إلى أحد الضروب الستة. والمراد «بالمسائل» الجزئيات التي يوردها المسائلون عن كمياتها المجهولة، والمشار اليه بذا هو المذكور من تلك الفصول الثلاثة اي وبعد معرفة ذلك واتقانه، تناول ما يرد عليك من المسائل بما يليق به واستعمل الحيلة في التوصل إلى المطلوب. وقد بسطنا ذلك في **شرح الياسمينية** ولا نرى الاحالة /[٦٠ظ] عليه في هذا المهم ولنذكر منه ما هو الأهم وذلك في **ثلاثة ابحاث**:

أحدها: في ذكر احوال المسألة الموردة

إعلم أن كل مسألة ترد عليك ويطلب منك جوابها فلإمكان الوصول إلى السؤال **ثلاثة شروط**:

أحدها: أن تكون المسألة في نفسها ممكنة والا فلا جواب لها فلا يبتغي. كأن يقال «مال قسم ثلثاه على سدسه وزيد على الحاصل نصفه، فبلغ عشرة» فهذه مستحيلة. لأنّ كل عدد يفرض فالخارج من قسمة ثلثيه على سدسه أربعة ابدا. لأنّ ثلثي الشيء أربعة أمثاله كذا سدسه. واذا زيد على الأربعة مثل نصفها، فيستحيل أن يبلغ المجتمع عشرة. وإنما يورد هذا النوع من المسائل لامتحان المسؤل واختار معرفته،

Mahir bir zekâ soruyu ele almaya başlamadan önce onu idrakinde teemmül eder, imkânsızlık durumu ortaya çıkarsa bunu soru sorana haber verir, onun imkânsızlığını ortaya koyar ve kendini yorgunluktan kurtarır. Zayıf bir zihin ise işlem tamamlanıncaya kadar kuralların uygulamasının yerinde olmasına dikkat ederek problemi ele almaya kalkışır. Belki imkânsızlık ona o esnada veya sonunda görünür, belki de imkânsızlığı hiç anlamaz. İşlemin neticesinde vardığı şeyi doğru zannederek soruyu cevaplar. Tıpkı ona "mâl'den bir bölü yedisi eksi iki dirhem çıkarıldı, on kaldı, mâl kaçtır?" denmesi gibi, muhtemelen bilinmeyeni "şey" farz etti, ondan "bir bölü yedisi eksi iki dirhemi" çıkardı ve kalanı -ki o altı bölü yedi şey artı iki dirhemdir- on ile eşitledi ve iki dirhemin bir bölü yedisinden çıkarma işleminin doğru olması için bir bölü yedisinin ikiden büyük olması gerektiğine dikkat etmeksizin şeyi "dokuz artı bir bölü üç" olarak cevapladı. Ancak kendisiyle cevaba ulaştığı bir bölü yedi iki dirhemden küçüktür. Cevabının sağlamasını yapsaydı doğru olmadığı ortaya çıkardı. Ve ona "on eksi şeyden şey eksi on'u çıkar" denilseydi, negatif terimden negatif terimi çıkarma işlemindeki yolu izlerdi ve iki durumdan habersiz bir şekilde doğru zannederek yirmi cevabını verirdi. **O iki durumdan biri**, eşitliğin iki tarafı arasında veya mâl veya bu ikisi dışındakilerden ortak olarak sunduklarımızın değerlerinin aynı olması gerekir. **Diğeri,** çıkarma işleminin doğru olması için on'un çıkarıldığı şey'in on'dan büyük ve on'dan çıkarılan şey'in de on'dan küçük olması gerekir.

İmkânsızlığı [işlem süreçlerinin] sonunda ortaya çıkan bir **örnek** [olarak şu verilebilir]: "Mâl'in yarısı eksi on dirhem, mâl'in iki bölü üçünden çıkarıldı, yirmi kaldı" denilirse, bilinmeyeni şey yaparsın ve mâl'in yarısı eksi on'u iki bölü üçünden çıkarır, yirmi ile eşitlersin. Kalan on artı bir bölü altı şeydir, cebir ve mukabele işlemi yaparsın, bir bölü altı şey artı on dirhemin hiçbir şeye eşit olmadığı [bir duruma] ulaşırsın. İşte o zaman imkânsızlık ortaya çıkar.

Araştırmacı bazen imkânsız bir denklemi mümkün zannedebilir ve kendine veya kurallara bağlı hata payı, çabalarını boşa çıkardığında bile cevabı elde etmede hırslanarak onun bilgisine ulaşma konusunda kendini zora sokar. Bazen de mümkünü imkânsız zannedebilir. Hesap sanatında üstünlük iddia eden bir grup görmüştüm, onlar önlerine asamm bir denklem geldiğinde, imkânsız olduğuna dair bir hükümde bulunuyorlardı.

فالحاذق الفطن يتأمل السؤال قبل الشروع في تناوله. فإن ظهر له استحالته، اخبر السائل بذلك ووجّه استحالته ووفّر على نفسه التعب. والضعيف العقل يبادر إلى تناولها مراعيا لما ينبغي مقلدا للقواعد إلى أن ينتهي عمله، فربما ظهر له الإستحالة في الأثناء أو الإنتهاء وربما لم يتفطن للإستحالة، فيجيب بما انتهى اليه عمله ظانا صحته. كأن يقال له «مال طرح منه سبعه الا درهمين فبقي عشرة، كم هو؟»، فربما فرض المجهول شيأ وطرح منه سبعه الا درهمين وعادل بالباقي وهو ستة اسباع شيء ودرهمان العشرة واجاب بأنه تسعة وثلث ذاهلا عن أن سبعه يجب أن يكون أكثر من درهمين ليصح إستثناء الدرهمين منه. وإن سبع ما اجاب به اقل من درهمين ولو امتحن جوابه بان له عدم صوابه وكان يقال له اطرح شيأ الا عشرة دراهم من عشرة دراهم الأشياء، فيسلك الطريق في طرح ذي الإستثناء من /[٦١و] ذي الإستثناء ويجيب بان الباقي عشرون ظانا صحته جوابه ذاهلا عن **أمرين**: **أحدهما** ما قدمناه من أن المشترك بين الجملتين اوالمال أو غيرهما لا بد أن يكون مقدارهما واحدا، **والآخر** أن الشيء المطروح منه عشرة يجب أن يكون أكثر من عشرة ليصح استثنائها منه وأن الشيء المستثنى من العشرة يجب أن يكون أقل منها.

ومثال ما يظهر استحالته في الإنتهاء ان يقال له؛ «مال طرح نصفه الا عشرة دراهم من ثلثيه، فيبقي عشرون». فتجعل المجهول شيأ وتطرح نصفه الا عشرة من ثلثيه وتعادل بالعشرين، ما يبقي وهو عشرة الا سدس شيء وتجبر وتقابل، فتنتهي إلى سدس شيء وعشرة دراهم لا يعدل شيأ. فيظهر حينئذ الإستحالة.

وربما ظن الباصر المسألة المستحيلة ممكنة، فكلف نفسه الوصول إلى معرفة جوابها طامعا في بلوغه حتى إذا اعيته نسب العجز إلى نفسه أو إلى القواعد. وربما ظن ايضا الممكنة مستحيلة. وقد رايت جماعة يدعون الفضل في صناعة الحساب. إذا وردت عليهم مسألة صما، يجزمون باستحالتها

Bir gün bu fennde biricik olduğunu iddia eden birine asamm denklemlerden kolay bir denklem -ki o “mâl yarısıyla çarpıldı, altı oldu” idi- sordum, uzun bir süre düşündü, sonra da “bu denklem imkânsızdır” dedi ve bu görüşünde ısrar etti.

İkinci şart: Denklemde üç ve daha fazla bilinen (malum) olmasıdır. **Bilinen iki türdür**:

1. On gibi **niceliğin (kemmiyet) bilinmesidir** ki kök on gibiler de bu türe dâhil olur.

2. Sayının üzerine yarısının eklenmesi, çıkarılması, bilinenle çarpılması, bilinene bölünmesi, karesinin alınması veya bunlar gibi **niteliğin** (**keyfiyet) bilinmesi**dir.

“Mâl artı bir bölü iki mâl eşittir on” denildiğinde, artma ve yarısını alma bilinen iki nitelik ve on da bilinen niceliktir ve bu toplam üç bilinendir. *Bedi*‘de niceliği büyüklükler (mekâdir), niteliği de işlemler (a‘mâl) ve kurallar (ahkâm) ile ifade etti ve dedi ki: “Bilinmeyeni bir bilinenle çıkarmak mümkün değildir”.

“Üzerine bir şey eklenmesiyle “on”a ulaşan mâl kaçtır?” denildiğinde her ne kadar soruda iki bilinmeyen olsa da bunlar bir kayıt altına alınmamıştır. Bu sebeple ulaşılmış bir cevabı yoktur ve bir cevap da aranamaz. Eğer “mâl’in üzerine katları veya parçası eklendi, on’a ulaşıldı” denirse de yine bu kabildendir. Her ne kadar bu soruda bilinen üç durum varsa da katların ve parçanın değeri meçhuldür.

Üçüncü şart: Varsayılan bilinen ile istenen bilinmeyen arasında ilkinden ikincisine ulaşmayı sağlayan bir ilişki ve bağlantı olmasıdır. Eğer “mâl’in bir bölü yedisine mâl’den üç eklendiğinde, on’a ulaşılır, o mâl kaçtır?” denilseydi, bu soruda bilinen üç sayı zikredilse de o sayılar ve bilinmeyen arasındaki ilişkiden istenenin bilgisine ulaşılamaz.

İkinci Bahis, denklemlerin verilenleri hakkındadır.

Sana sorulan ve zikredilen şartları sağlayan her denklemde “mahkûm aleyh”, “mahkûm bih” ve “müntehâ ileyh”in olması gerektiğini bil. Bu üç durum:

وقد اوردت يوما على شخص يزعم أنه وحيد في هذا الفن، مسألة سهلة من مسائل الصم وهي مال ضرب في نصفه بلغ ستة، ففكر فيها زمانا طويلا ثم قال «هذه المسألة مستحيلة» وصمم على ذلك.

الشرط الثاني: أن يكون في المسألة ثلاث معلومات فصاعدا. **والمعلوم ضربان**:

معلوم الكمية كعشرة ويلحق به نحو جذر عشرة.

ومعلوم الكيفية كزيادة نصف العدد عليه أو نقصانه منه أو ضربه في معلوم أو قسمته على معلوم أو تربيعه /[٦١ظ] أو غير ذلك.

فاذا قيل «مال زيد عليه نصفه فبلغ عشرة»، فالزيادة والنصف كيفيتان معلومتان والعشرة كمية معلومة، فهذه ثلاث معلومات. وعبر في البديع عن الأول بالمقادير وعن الثاني بالأعمال والأحكام. قال «ولا يمكن أن يستخرج بمعلوم واحد مجهول».

ولو قيل «مال بلغ بالزيادة عشرة، كم هو؟»، فهذا السؤال وإن كان فيه معلومان، فغير مقيد، فليس له جواب محصّل فلا يبتغي. ومن هذا القبيل إن يقال «مال زيد عليه اضعافه أو جزئه فبلغ عشرة»، فهذا السؤال[1] وإن كان فيه ثلاثة امور معلومة الا أن قدر الأضعاف والجزء مجهول.

الشرط الثالث: أن يكون بين المعلوم المفروض وبين المجهول المطلوب ارتباط ووصلة بحيث يتوصل منه اليه. فلو قيل «مال إذا زيد منه ثلاثة على سبعه، بلغ عشرة، كم هو»، فهذا وإن ذكر فيه ثلاثة أعداد معلومة لكن بينها وبين المجهول ارتباط، فلا يتوصل منها إلى معرفة المطلوب.

البحث الثاني: **في معطيات المسائل**

اعلم أن كل مسألة ترد عليك وقد توفر فيها الشروط المذكورة فلا بد فيها من محكوم عليه ومحكوم به ومنتهى اليه. فهذه ثلاثة أمور؛

---

١ فهذا السؤال وإن: فهذا وإن ـ خ ـ/.

Mahkûm aleyh: Ya tek bir değerdir ya da daha büyüktür, değer (mikdâr) ise ya bilinmeyendir ya da bilinendir.

Mahkûm bih: Toplama, çarpma veya çıkarma olabilir. Karesini, küpünü alma ve bunlar gibi şeyler de onun kapsamına girer. Ayrıca bu kavram, işlemlerin ikisinden, üçünden veya dördünden mürekkep olabilir ve bu on dört kısımdır; dört tane tekli, altı tane ikili, üç tane üçlü ve bir tane de dörtlüdür. Bedi'nin sahibi bunları işlemler ve hükümler şeklinde ifade etti. Soruda bu kısımlardan bir şey zikredilmemiş ancak orada alış, satış, kiralama ve kâr problemlerinin çoğunda, posta, karşılaşma, gece, havuz, kuş denklemlerinde ve vasiyet ve borç tespiti denklemlerinin ekserisinde, hibe, azat etme, alım-satımda iltimas, peşin satış, satışı feshetme, sigorta/kefil, şufa' hakkı, mihir/evlilik akdi, azil, mükâteb köle, suç işleme gibi devir problemlerinden diğerleri ve bilinmeyen miras ve yağma (intihâb) problemlerinde olduğu gibi bu meseleye râci konular zikredilmiş olabilir.

Müntehâ ileyh: Ya bilinen nicelik ya da bilinen niteliktir.

"Mâl üzerine parçalarından veya katlarından (emsâl) veya parça ve katlarından şu kadar arttırıldı, on'a ulaşıldı, o mâl kaçtır" denildiğinde, soruyu soranın lafzındaki "mâl" -ki o bilinmeyen tek/bir değerdir- sözü mahkûm aleyh'tir. "Onun üzerine şu kadar arttırıldı" sözü mahkûm bih ve "on'a -ki o bilinen niceliktir- ulaşıldı" sözü müntehâ ileyh'tir.

Eğer "mâl'e katlarından veya parçalarından veya her ikisinden şu kadar eklendi" denilseydi, bu örnekte münteha ileyh, bilinen niteliktir.

Eğer "on, iki parçaya bölündü, her parça kendisiyle çarpıldı ve sonucun küçüğü büyüğünden çıkarıldı, seksen kaldı" denilseydi, münteha ileyh, bilinen nicelik ve "iki parçaya bölündü" sözü de mahkûm bih'tir.

Eğer "on, iki parçaya bölündü, o iki parçanın çarpımı küçük parçanın karesinin dört ile çarpımına eşittir" denilseydi, müntehâ ileyh, bilinen niteliktir -ki o parçaların çarpımı, küçük parçanın karesinin dört ile çarpımına eşit olmasıdır-.

فالمحكوم عليه: إما مقدار واحد أو أكثر، والمقدار إما مجهول أو معلوم.

والمحكوم به: قد يكون زيادة وقد يكون نقصانا وقد يكون ضربا. ويندرج فيه التربيع والتكعيب ونحوهما. وقد يكون مركبا من إثنين منها أو من ثلاثة أو من الأربعة، فهذه أربعة عشر قسما. أربعة فرادى وستة ثنائية وثلاثة ثلاثية وقسم رباعي. وعبر عن ذلك صاحب **البديع** بالأعمال والأحكام وقد لا يصرح في السؤال /[٦٢و] بشيء من هذه الأقسام غير أنه يذكر فيه ما يرجع اليها كأكثر مسائل البيع والشراء والإجارة والمرابحة وكمسائل البريد والتلاقي ومسائل الليل والحياض والطيور وكغالب مسائل الوصايا والأقرار بالدين وغير ذلك من المسائل الدورية كالهبة والعتق والمحاباة في البيع والشراء والسلم والاقالة والضمان والشفعة والصداق والخلع والكتابة والجناية ومسائل الإنتهاب والتركات المجهولة.

والمنتهى اليه: إما كمية معلومة أو كيفية معلومة.

فاذا قيل «مال زيد عليه كذا من أجزائه أو من أمثاله أو من أمثاله و أجزائه فبلغ عشرة، كم هو؟»، فالمحكوم عليه في لفظ السائل هو قوله مال وهو مقدار واحد مجهول، والمحكوم به هو قوله زيد عليه كذا، والمنتهى اليه قوله فبلغ عشرة، والعشرة كمية معلومة.

ولو قيل «مال زيد عليه كذا من أضعافه أو من أجزائه أو من كليهما»، فالمنتهى اليه في هذه الأمثلة كيفية معلومة.

ولو قيل «عشرة قسمت بقسمين وضرب كل منهما في نفسه وطرح أقل الحاصلين من أكثرهما، فبقي ثمانون» هو المنتهى اليه وهو كمية معلومة وقوله «قسمت بقسمين إلى آخره» هو المحكوم به.

ولو قيل «عشرة قسمت بقسمين فكان مسطحهما مساويا لمضروب مربع أصغرهما في أربعة»، فالمنتهى اليه كيفية معلومة وهي مساواة مسطح القسمين لمضروب مربع أصغرهما في أربعة.

Eğer "mâl'i beşten çıkardığında tamkare kaldı veya ona beş eklediğinde yine tamkare oldu" denilseydi, müntehâ ileyh, bilinen niteliktir.

Eğer "iki mâl'in toplamını her birinin karesine eklediğinde meblağ tamkare olur" denilseydi, "iki mâl" -ki o bilinmeyen değerdir- sözü mahkûm aleyh ve münteha ileyh de bilinen niteliktir.

Eğer "üç farklı mâl'den ilki ikinci ile çarpılırsa beş, ikinci üçüncüyle çarpılırsa on ve üçüncü ilkiyle çarpılırsa on beş hâsıl oluyor" denseydi, mahkûm aleyh üç bilinmeyen değer (mâl), münteha ileyh de bilinen üç niceliktir. Yüce Allah'ın izniyle bu örnekler tatmin etmiştir.

Üçüncü Bahis: Problemi ele almanın (tenâvül) -ki asıl amaçlanan da budur- niteliğinin beyanı hakkındadır.

Soru sorulana bu bahiste **üç işin** gerektiğini bil.

Birinci iş: Mahkûm aleyh olarak kabul edeceği şey hakkında düşünmekle başlamasıdır. Soruda bilinen bulunmaz ve tek değer olursa, onu sorunun gerektirdiğine göre şey, mâl veya bunun dışındaki bir şey olarak varsayarsın.

"Mâl'e yarısı eklendi, on oldu", "mâl'den üçte biri ve dörtte bir çıkarıldı, dört kaldı" ve "mâl yarısıyla çarpıldı, altı oldu" diyenin sözündeki gibi onu şey varsayarsın.

"Mâl'in iki karekökü (cezr) üç kareköküyle çarpıldı, yirmi dört oldu", "mâl kareköküyle çarpıldı, sonuç ilkinin üç katıdır" ve "mâl'in karekökü beş kökü ile çarpılır, ilk hali (mâl) artı otuz altı elde edilir" örneklerindeki gibi mahkûm aleyh'i mâl varsayarsın.

"Muka"aba (tam küp), ka'b'ının (küpkökünün) karesinin dört katı eklendiğinde toplam tamkare olur ve muka"ab'dan ka'b'ının karesinin beş katı çıkarıldığında da kalan yine tamkare olur" ve benzeri örneklerde olduğu gibi mahkûm aleyh'i muka"ab varsayarsın.

ولو قيل «مال إذا نقصته من خمسة، /[٦٢ظ] بقي مربع أو ذدته على خمسة، بلغ مربعا»، فالمنتهى إليه كيفية معلومة.

ولو قيل «مالان إذا زدت مجموعهما على مربع كل منهما، كان المبلغ مربعا»، فالمحكوم عليه هو قوله مالان وهما مقداران مجهولان والمنتهى اليه كيفية معلومة.

ولو قيل «ثلاثة أموال مختلفة إن ضرب الأول في الثاني حصل خمسة وإن ضرب الثاني في الثالث حصل عشرة وإن ضرب الثالث في الأول، حصل خمسة عشر»، فالمحكوم عليه ثلاثة مقادير مجهولة والمنتهى اليه ثلاثة كميات معلومة، فهذه أمثلة مقنعة إن شاء الله تعالى.

البحث الثالث: في بيان كيفية التناول وهو المقصود

اعلم أنه يجب على المسؤل **ثلاثة أمور**:

أحدها: أن يبتدي عمله بالنظر في ما يعتبره هو محكوما عليه. فان لم يكن معلوما في السؤال وكان مقدارا واحدا، فتفرضه شيأ أو مالا أو غير ذلك بحسب ما يقتضيه السؤال.

فتفرضه شيأ في نحو قول القائل «مال زيد عليه نصفه، بلغ عشرة»، وفي نحو «مال طرح منه ثلثه وربعه بقي أربعة»، وفي نحو «مال ضرب في نصفه بلغ ستة.»

وتفرضه مالا في نحو قوله «مال ضرب جذراه في ثلاثة أجذاره، بلغ أربعة وعشرين» وفي نحو «مال ضرب في جذره فكان الحاصل ثلاثة أمثال الأول» وفي نحو «مال يضرب جذره في خمسة أجذاره، فيحصل مثل الأول وزيادة ستة وثلاثين»

وتفرضه مكعبا في نحو قوله «مكعب إذا زيد عليه أربعة أمثال مربع كعبه، كان المجتمع مربعا واذا نقص منه خمسة أمثال مربعه، كان الباقي مربعا» وهكذا.

Mahkûm aleyh soruda iki değer (mikdâr) olursa sorunun gereksinimine göre iki değerin biri "şey" veya "mâl" veyahut da başka bir şey varsayılır. Diğer değer de ya varsayılan türden farz edilir ya da edilmez ve çıkarma (istisnâ) ve toplama (atıf) veya o iki işlemden biri olmaksızın türdeki nispetine göre değeri belirlenir. Bilinen sayı veya diğerlerine gelince, soru ve durumun (hâl) gerektirdiğine göredir.

Mahkûm aleyh iki değerden de büyükse işlem bunun gibidir. "Biri diğerinin dört emsali olan iki mâl'in biri diğeriyle çarpıldığında, filanca elde edilir" diyenin sözündeki iki değerin biri şey, diğeri de dört şey varsayılır.

"İki ardışık mâl'in biri üç dirhem arttırıldığında ikincinin on katı olur, ikincinin üzerine iki dirhem arttırıldığında ise ilkinin aynı olur" sözündeki iki mâl'in ilki şey ikincisi de şey eksi iki dirhem varsayılır.

"Aralarında iki dirhem fark olan iki mâl'in biri diğeriyle çarpıldığında yirmi olur" sözündeki iki mâl'in biri şey, diğeri de şey artı iki dirhem varsayılır.

"İki mâl'in ilkine ikincinin bir bölü beşi ve ikincisine de ilkinin bir bölü dördü eklendiğinde eşit olur" sözündeki iki mâl'in ilki şey, ikincisi de beş dirhem varsayılır.

"İki tamkarenin (murabba') toplamı muka"ab'dır." sözünde birini mâl diğeri dört mâl varsayılır.

"Tamkare ve muka"ab'ın toplamı tamkaredir" sözünde birini muka"ab, diğerini de karekökü olan (meczûr) mâl'lerden cezr olarak istediğimizi varsayarız.

"Üç tane mâl'in her birinin karesinden kendisinden sonra gelen mâl çıkarıldığında, kalan tamkare olur." sözündeki mâl'lerin ilki şey artı cezr, ikincisi iki şey artı bir dirhem ve üçüncüsü dört şey artı bir dirhem varsayılır.

وإن كان المحكوم عليه في السؤال مقدارين يفرض أحدهما شيأ أو مالا أو غير ذلك بحسب ما /[٦٣و] يقتضيه السؤال. ويفرض الآخر إما من نوع المفروض أو لا، ويعين قدره بحسب نسبة منه بدون إستثناء وعطف أو مع أحدهما. وأما عدد معلوم أو غير ذلك، بحسب ما يقتضيه السؤال والحال.

وكذا العمل في ما إذا كان المحكوم عليه اكثر من مقدارين، ففي نحو قول القائل «مالان احدهما أربعة أمثال الآخر، إذا ضرب احدهما في الآخر، حصل كذا»، فيفرض احدهما شيأ والآخر أربعة أشياء.

وفي قوله «مالان يتفاضلان، إذا زيد على احدهما ثلاثة دراهم، صار عشرة أمثال الثاني وإذا زيد على الثاني درهمان، صار مثل الأول»، يفرض الأول شيأ والثاني شيأ الا درهمين.

وفي نحو قوله «مالان بينهما درهمان إذا ضرب احدهما في الآخر، حصل عشرون»، يفرض احدهما شيا والآخر شيأ ودرهمين.

وفي نحو قوله «مالان زيد على الأول خمس الثاني وعلى الثاني ربع الأول، فتساويا»، يفرض الأول شيأ والثاني خمسة دراهم.

وفي قوله «مربعان مجموعهما مكعب»، يفرض احدهما مالا والآخر أربعة أموال مثلا.

وفي قوله «مربع ومكعب مجموعهما مربع»، نفرض احدهما مكعبا والآخر ما شئنا من الأموال المجذورة جذرا.

وفي قوله «ثلاثة أموال إذا طرح من مربع كل منها المال الذي يليه، يكون الباقي مربعا»، يفرض الأول شيأ وجذرا، والثاني شيئين ودرهما، والثالث أربعة أشياء ودرهما.

"Üç kişi hayvan satın almak istedi, ilki ikincisine: 'hayvan parasının tamam olması için bendeki paranın üzerine sendekinin yarısını ver', ikinci üçüncüye: 'hayvan parasının tamam olması için bendeki paranın üzerine sendekinin üçte birini ver' ve üçüncü de ilkine: 'hayvan parasının tamam olması için bendeki paranın üzerine sendekinin dörtte birini ver'" sözünde ilkinin parası şey, ikincininki iki dirhem ve üçüncününki de dinar varsayılır.

"Üç farklı mâl'in ilkine ikincinin yarısı artı bir dirhem eklendiğinde on, ikinciye üçüncünün üçte biri artı iki dirhem eklenirse yirmi ve üçüncüye ilkinin dörtte biri artı üç dirhem eklenirse otuz olur" sözünde ilki dokuz dirhem eksi şey bölü iki, ikincisi şey ve üçüncüsü de dinar varsayılır.

Mahkûm aleyh çok sayıda (müteaddid) olursa, o zaman onu tek olarak varsayabilirsin; bazen de tek olur, çok sayıda varsayabilirsin. **İlk durum**: "Üç tane mâl'den ilk ve ikincinin toplamı yirmi, ikinciyle üçüncünün toplamı otuz ve üçüncüyle ilkinin toplamı da kırktır" örneği gibidir ve üçünün toplamı şey varsayılır. **İkinci durum:** "Bir tamkare üç parçaya bölündü, bu parçaların toplamı yine tamkare olur" sözü gibi o parçalar mâl, şey ve dirhem olarak varsayılır.

Mahkûm aleyh üç veya daha fazla değer olduğunda, mesela üçüncü değer müstakil olarak da varsayılabilir, ilk ikisinden de varsayılabilir. Eğer mahkûm aleyh bilinen olursa "on sayısı iki, üç veya daha fazla parçaya bölündü" sözü gibi varsaymaya ihtiyaç duymaz. Her bir kısımla işlem bunun gibidir. Allah daha iyi bilir.

İkinci iş: Mahkûm aleyh olarak varsaydığı şey üzerine, soru soranın karşısındakine yönelttiği tüm hükümleri düzenine uygun olarak tatbik etmesi, soru sorulanın yapması gerekenlerdendir. [Soru soran kişi] soruda "onun üzerine şu kadar eklendi" dediğinde, soru sorulan varsaydığı şey üzerine onun varsayılanını itibara alarak onun değeri kadar arttırır. Eğer "ondan şu kadar eksiltildi" derse, [soru sorulan] varsayılandan varsayılanını itibara alarak onun değeri kadar eksiltir. Eğer [soru soran] "şununla çarpıldı veya şuna bölündü veya kendisiyle çarpıldı veyahut da kurallardan diğerlerini" söylerse, soru sorulan varsayılandaki kabulüne göre onun değeri kadar yapar ve konularında açıkladığımız gibi çarpma, bölme, toplama, çıkarma ve karekök alma ile işlem yapar.

وفي قوله ثلاثة ارادوا شراء دابة فقال الأول للثاني: «اعطني نصف ما معك على ما معي ليتم معي ثمن الدابة»، وقال الثاني للثالث: «اعطني ثلث ما معك إلى ما معي ليتم معي ثمنها» وقال الثالث للأول: «اعطني ربع ما معك على ما معي ليتم معي ثمنها»، يفرض ما مع الأول شيأ وما مع الثاني درهمين وما مع الثالث دينارا.

/[٦٣ظ] وفي قوله «ثلاثة أموال مختلفة إذا زيد على الأول نصف الثاني ودرهم، اجتمع عشرة وإن زيد على الثاني ثلث الثالث ودرهمان، اجتمع عشرون وإن زيد على الثالث ربع الأول وثلاثة دراهم، اجتمع ثلاثون»، تفرض الأول تسعة دراهم الا نصف شيء والثاني شيأ والثالث دينارا.

وقد يكون **المحكوم عليه** متعددا ويفرضه واحدا وقد يكون واحدا ويفرضه متعددا. **فالأول**: نحو «ثلاثة أموال، مجموع الأول والثاني عشرون، والثاني مع الثالث ثلاثون، والثالث مع الأول أربعون»، فتفرض مجموع الثلاثة شيأ، **والثاني**: كقوله «مربع قسم ثلاثة أقسام، يكون مجموع كل منها مربعا»، فيفرضه مالا وشيأ ودرهما.

وإذا كان **المحكوم عليه** ثلاث مقادير أو اكثر، فقد يفرض الثالث مثلا مستقلا وقد يفرض من الأولين. وإن كان المحكوم عليه معلوما، فلا يحتاج إلى فرضه كقوله «عشرة قسمت قسمين أو ثلاثة أقسام أو أكثر» وفعل بكل قسم كذا، والله اعلم.

الأمر الثاني: مما يجب على المسؤل هو أن يجرى على ما فرضه محكوما عليه جميع الأحكام التي اجراها السائل على نظيره وبترتيبها. فاذا قال في السؤال «زيد عليه كذا»، زاد المسؤل على ما فرضه مثل ذلك باعتبار مفروضه. وإن قال «نقص منه كذا»، طرح هو مما فرضه مثل ذلك باعتبار مفروضه. وإن قال «ضرب في كذا أو قسم على كذا أو ضرب في نفسه أو غير ذلك من الأحكام»، فعل المسؤل مثل ذلك في مفروضه باعتباره ويتصرف بالضرب والقسمة والجمع والطرح والتجذير في ذلك على ما بيناه في مواضعه.

"On, iki parçaya bölündü ardından küçük parça büyüğe bölündü, yarım dirhem oldu" denmesi gibi bazı denklemlerde soru soranın ortaya koyduğu hükümlerin tertibine riayet imkânsız hâle gelirse amacın hâsıl olacağı taktik ve gereksinimlere itibar et. [Verilen örnekte] küçük parçayı şey yap, böylece büyüğü on eksi şey olur. Sorunun gereği şeyi on eksi şeye bölmendir. Negatif terimli ifadeye bölme işlemi, bileşik olmayan denklem tipinden ilk bakışta ayırt edilir ve o daha önce geçtiği gibi çok zordur. Ama bölmeden çıkanın bölenle çarpıldığında bölünenin elde edildiğini öğrenmiştin. Bu surette varsayıma göre bölmeden çıkan yarım dirhemdir. Onu bölen olarak varsaydığın şeyle -ki o on eksi şeydir- çarp ve sonucu bölünen olarak varsaydığın şeyle -ki o şeydir- eşitle. Eğer istersen "bölmeden çıkan, şey bölü on eksi şeydir" dersin. Bununla varsayılan bir bölü ikiyi eşitle. Sonra taktik çeşitlerinden bir çeşitle bölmenin izalesi üzerine iyice düşünüp taşınırsın. Bölmenin izalesi, "şey bölü on eksi şey"i "on eksi şey" ile ve bir bölü ikiyi aynı şekilde "on eksi şey" ile çarpman ve ilk sonucu -ki o şeydir- ikinci sonuca -ki o beş eksi bir bölü iki şeydir- eşitlemenle olur. Çünkü "şey bölü on eksi şey" sözümüz bölmeden çıkandır ve "on eksi şey" sözümüz bölendir. Bölmeden çıkanı bölenle çarptığında bölünen çıkar. O, bölünen olduğu için ve eşit iki tarafı aynı değerle çarptığında çıkanlar da eşit olduğu için çarpmadan çıkan "şey"dir. Bir bölü ikiyi de aynı şekilde eşitliğin diğer tarafını çarptığın şeyle -ki o on eksi şeydir- çarptın. Buna göre kıyas et, başarı Allah'tandır.

Üçüncü iş: Müntehâya denk olandaki işlemi düşünürsen, aynı sorudaki müntehâ ileyh olan farzedilen sayı olur. Bu, "mâl'in üzerine yarısı eklenir, on'a ulaşılır" denmesi gibidir. Soruda müntehâ'ya denk olanın işlemi ise on'dur. Sorudaki müntehâ ileyhin, varsayılan sayıyla münteha işlemi denkliğinden onun dışındaki bir şeye denkliğine döner. Bu durum, geçen problemde sorudaki müntehâ ileyhin bir bölü iki ile denkliğinden ilk kabuldeki şey ile olan denkliğine dönmesi gibidir.

فإن تعذر في بعض المسائل رعاية ترتيب الأحكام التي اجراها السائل، اعتبر من اللوازم والتحيلات /[٦٤و] ما يحصل به الغرض مثل أن يقال؛«عشرة قسمت قسمين، فقسم أصغرهما على أكبرهما، فحصل نصف درهم.» فاجعل أصغرهما شيأ فيكون الأكبر عشرة الّا شيأ ومقتضى السؤال أن تقسم الشيء على العشرة الا شيأ والقسمة على ذي الإستثناء على وجه يتميز بضرب الواحد، متعذرة كما سبق. لكن قد علمت أن الخارج من القسمة إذا ضرب في المقسوم عليه، يحصل المقسوم والخارج من القسمة في هذه الصورة بحسب الفرض نصف درهم، فاضربه في ما فرضته[1] مقسوما عليه وهو عشرة الا شيأ وعادل بالخارج ما فرضته مقسوما[2] وهو الشيء. وإن شئت، قلت الخارج من القسمة شيء مقسوم على عشرة الا شيأ وعادل بذلك النصف المفروض ثم تحيلت على ازالة القسمة بوجه من وجوه التحيلات بأن تضرب الشيء المقسوم على عشرة الا شيأ في العشرة الا شيأ وتضرب النصف ايضا في العشرة الا شيأ وتعادل الحاصل الأول وهو شيء بالحاصل الثاني وهو خمسة الا نصف شيء. لأنّ قولنا شيء مقسوم على عشرة الا شيأ هو الخارج من القسمة وقولنا عشرة الا شيأ هو المقسوم عليه واذا ضربت الخارج من القسمة في المقسوم عليه، خرج المقسوم فالخارج شيء، لأنّه المقسوم ومن اجل أن المتعادلين إذا ضربتهما في مقدار واحد، كان الخارجان متساويين. ضربت النصف ايضا في ما ضربت فيه معادله وهو عشرة الا شيأ، فقس على ذلك ونزل عليه قوله تحيل وبالله التوفيق.

الأمر الثالث: إن تنظر فيما يعادل به منتهى عمله، فقد يكون عددا مفروضا هو المنتهى اليه في نفس السؤال كان يقال «مال زيد عليه نصفه، فبلغ عشرة»، فالذي يعادل /[٦٤ظ] به منتهى عمله هو العشرة وقد تعدل عن معادلة منتهى عمله بالعدد المفروض المنتهى اليه في السؤال إلى معادلته بغيره لأمر ما كعدوله من المعادلة في المسألة السابقة بالنصف المنتهى اليه في السؤال إلى المعادلة بالشيء في الإعتبار الأول.

١ ما فرضته مقسوما: ما ضربته مقسوما ـ خ ـ/.
٢ مقسوما: مقسوما عليه ـ خ ـ/.

Müntehâ ileyh soruda bilinen nitelik olduğunda, müntehâ'nın denk olduğu şeyi elde etme işlemine ihtiyacın olmaz. Çünkü orada varılan şey, "tamkareye beş kareökü artı beş dirhem eklenirse, toplam karekökü olan bir sayı olur" denmesi gibi, belirli olur. [Soruda] bilinmeyeni mâl varsayıp ona beş şey artı beş dirhem eklediğinde o toplam münteha ileyh olur ve "o tamkareye denk olur" demen veya denklemsiz şekilde istikrâ' ile karekökünü alman arasında fark yoktur. Ya işlemsiz kolay bir işlemle ya da taktiklerle meşgul olmayı ve fikirleri işletmeyi gerektiren bir işlemle ona denk olanı elde etmeye ihtiyaç duyabilirsin ve bu da denklemden denkleme değişir.

Eğer "mâl'den üçte biri çıkarıldı ve kalan kendisiyle çarpıldı, sonuç ilk mâl gibidir" denseydi, mâl'i şey varsayıp ondan üçte birini çıkardığında ve kalanı kendisiyle çarptığında sonucu -ki o dört bölü dokuz mâl'dir- varsaydığın aynı "şey" ile denkleştirirdin. Eğer "sonuç mâl artı on dirhem gibidir" denseydi, dört bölü dokuz mâl'i şey artı on dirhem ile denkleştirirdin. Eğer "sonuç mâl eksi bir dirhem gibidir" denseydi, dört bölü dokuz mâl'i şey eksi bir dirhem ile denkleştirirdin. Eğer "sonuç ilkinin üç katı gibidir" denseydi, "şey"i üç ile çarpman ve sonucu dört bölü dokuz mâl ile denkleştirmen gerekirdi.

Eğer "mâl'e üç karekökü eklendi, toplamın karekökü arttırılan üç cezrin yarısı oldu" denseydi, isteneni mâl varsayıp üzerine üç şey arttırdığında, "iki kök mâl artı üç şey eşittir üç şey" olur ve bu denklemin neticesi hâsıl olmaz. Ona denk olanı bulmada taktiğe ihtiyaç duyarsın ve o da, "mâl artı üç şeyden oluşan toplam mâl'in iki karekökü eşittir üç şey" olduğunu, "eşitliğin taraflarından birinin yarısı eşittir diğerinin de yarısı" ve "mâl artı üç şeyin karekökü eşittir şey artı bir bölü iki şey" olduğunu bilmen ve sonra "mâl artı üç şey"i "şey artı şey bölü ikinin karesi -ki o iki mâl artı mâl bölü dörttür" ile denkleştirmendir.

وإذا كان المنتهى اليه في السؤال كيفية معلومة، فقد لا تحتاج إلى تحصيل ما يعادل به منتهى عملك بل يكون ما انتهت اليه معينا فيه. كان يقال مربع إن زيد عليه خمسة أجذاره وخمسة دراهم، كان المجتمع مجذورا. فاذا فرضت المجهول مالا وزدت عليه خمسة اشياء وخمسة دراهم، كان ما انتهيت اليه هو المجتمع ولا فرق بين أن تقول يعدل ذلك مربعا أو تأخذ جذره بالإستقراء من غير معادلة وقد يحتاج إلى تحصيل ما يعادل به إما بدون عمل أو بعمل سهل أو بعمل يحتاج فيه إلى اعمال الفكر وإشتغال الحيل وهذا يتفاوت بتفاوت المسائل.

ولو قيل «مال طرح منه ثلثه وضرب الباقي في نفسه فكان الحاصل مثل المال الأول»، فاذا فرضته شيأ وطرحت منه ثلثه وضربت الباقي في نفسه، عادلت بالحاصل وهو أربعة أتساع مال نفس الشيء الذي فرضته. ولو قيل «فكان الحاصل مثل المال وعشرة دراهم»، فعادل بأربعة أتساع المال شيأ وعشرة دراهم. ولو قيل «فكان الحاصل مثل المال الا درهما»، فعادل بأربعة أتساع المال شيأ الا درهما. ولو قيل «فكان الحاصل ثلاثة أمثال الأول» فتحتاج أن تضرب الشيء في ثلاثة وتعادل أربعة أتساع المال بالحاصل.

ولو قيل «مال زيد عليه ثلاثة /[٦٥و] أجذاره»، فكان جذر المجتمع نصف[1] ثلاثة الأجذار المزيدة. فاذا فرضت المطلوب مالا وزدت عليه ثلاثة أشياء، يكون جذرا مال وثلاثة أشياء[2] يعدل ثلاثة أشياء ولا يحصل الغرض من هذه المعادلة. فتحتاج إلى نوع تحيل في تحصيل ما تعادل به وذلك أنك قد علمت أن جذري المال المجتمع من مال وثلاثة أشياء يعدل ثلاثة أشياء، فيكون نصف أحدهما يعدل نصف الآخر فيكون جذر مال وثلاثة اشياء يعدل شيأ ونصف شيأ[3] فتعادل المال وثلاثة اشياء بمربع الشيء ونصف الشيء[4] وهو مالان وربع المال[5].

---

١ نصف ثلاثة الأجذار: ضعف ثلاثة الأجذار ـ خ ـ/.
٢ مال وثلاثة أشياء يعدل: مال يعدل ـ خ ـ/.
٣ شيأ ونصف شيأ: شيأ ونصف ـ خ ـ/.
٤ الشيء ونصف الشيء: الشيء والنصف ـ خ ـ/.
٥ مالان وربع المال: مالان وربع ـ خ ـ/.

"Mâl'in üzerine üçte biri artı bir dirhem arttırıldı" diyenin sözü, orada denk olanla mukabele işlemine ihtiyaç duyulmaması kabilinden değildir. Orada toplamdan onun üçte biri artı bir dirhem çıkarıldı, bir şey kalmadı. Çünkü sen isteneni "şey" varsayıp üzerine bir bölü üçünü artı bir dirhemi eklediğinde sonra da toplamdan onun üçte birini çıkardığında, kalan bir dirhem olur, kalanla bir dirhemi denkle.

Çokça denklem elde etmede pek çok fikrin uygulamasına ihtiyaç duyanlar için bu konudaki örneklerin bir kısmını *Şerhu'l-Yâsemîniyye*'nin hatimesinde zikrettik. Onunla amaç ve tembih ve başka şeyler elde edilir. Sorunun düzenini korumanın çok zor olduğu zamanda, mahkûm aleyh'in varsayımında ve yöntemde fikri uygulamalara ihtiyaç duyulabilir. Yardım Allah'tandır.

[54] *el-Vesîle* benzeri kitaplar hıfzedesin
Yoksa bu işte behren olur zannetmeyesin

El-Vesîle fî Sınâati'l-Hevâi, *el-Maûne* olarak isimlendirilen kitabımın muhtasarıdır. Ve *el-Maûne* bu fennin uzmanı [kimseler] tarafından özellikle asamm köklerin işlemlerini, asamm çok terimli toplama ve çıkarma işlemlerinin açıklaması bakımından eşsiz olduğu kesin bir şekilde ifade edilen bir kitaptır. *El-Vesile* gibi diğer kitaplarım arasındaki, gubâr sınaatı hakkındaki *el-Mürşide* ve muhtasarı *en-Nüzhe* ve bilinen hesabı hakkındaki yazılı eserler çoktur. Ve o eserler kusursuzluk, genişlik ve amaç bakımından farklılık gösterirler. Bu konuda yazılmış kitaplardan herhangi bir kitaptan bilinen hesabını iyice öğrenmeyenden cebir sınaatı hakkında bir şey beklenmez. O yüzden, bu durum "bilinen hesabının kokusunu koklamayan cebir ilminin kokusunu koklayamaz" örneğiyle ifade edilmiştir.

[HÂTİME]

[55] Kasîdede verdiğim olsun tâlibe kâfi
Allah'a daim olsun hamd-i nâ-mütenâhî

[56] Doğru yola ileten güzel huylu Mustafa
Muhammed'e selamlar olsun bizden daima

[57] Âl-i beyti, ashâbı ve değerli ezvâcı
Seçkin kerim ve fâzıl pek güzel insanlardı

وليس من قبيل ما يستغني فيه عن المقابلة بمعادل قول القائل «مال زيد عليه ثلثه ودرهم»، ثم طرح من المجتمع ثلثه ودرهم، فلم يبق شيء لأنك إذا فرضت المطلوب شيأ وزدت عليه ثلثه ودرهما ثم طرحت من المجتمع ثلثه، يكون الباقي درهما فعادل بالباقي درهما.

وأمثلة ما يحتاج فيه إلى أعمال الفكر كثيرة في تحصيل المعادل كثيرة وقد ذكرنا في خاتمة **شرح الياسمينية** طرفا من ذلك يحصل به الغرض والتنبيه على غيره. وقد يحتاج ايضا إلى أعمال الفكرة في الحيلة في فرض المحكوم عليه وعند تعذر مراعاة ترتيب السوال وبالله المستعان.

[٥٤] وَلَا بُدَّ مِنْ اِتْقَانِ نَحْوِ وَسِيلَتِي   وَإِلَّا فَلَا تَطْمَعْ بِأَنَّكَ دَاخِلُ

الوسيلة في صناعة الهوائي وهو مختصر كتابي المسمى **بالمعونة** وهو الذي يقطع العارف بهذا الفن المتصف بأنه لا نظير له لا سيما بيانه أعمال الجذور الصم وذوات الأسماء والمنفصلات، ونحو الوسيلة كتابي في صناعة الغبار المسمى **بالمرشدة** /[٦٥ظ]'' ومختصره **النزهة**، والمصنفات في حساب المعلوم كثيرة وهي متفاوتة في الحسن والاتقان، والغرض أنه لا مطمع في صناعة الجبر لمن لم يتقن صناعة المعلوم من اي كتاب كان من الكتب المصنفة فيه، ولذلك عبر بـ«نحو» ولا يشم رائحتها من لم يشم رائحة حساب المعلوم.

[خاتمة]

[٥٥] وَهَذَا الَّذِي أَوْرَدْتُهُ فِيهِ مقْنعٌ   وَلِلَّهِ حَمْدٌ دَائِمٌ يَتَوَاصَلُ

[٥٦] وَتَتْلُو صَلَاةٌ تُسْتَدَامُ عَلَى الرِّضَى   مَحَمَّدٍ الْهَادِي الْكَرِيمِ الشَّمَائِلُ

[٥٧] نِعِمَّ الأُولَى هُمْ آلُهُ ثُمَّ صَحْبُهُ   وَأَزْوَاجُهُ الْغُرُّ الْكِرَامُ الأَفَاضِلُ

[Beyitte geçen] “Makna‘” nun ve mim’in fethalı okunmasıyla “kanaat” anlamına gelen bir mimli mastardır. “Mim” harfinin ötreli, “nun” harfinin esreli okunmasıyla “ekna‘a” (ikna etti) kökünden türeyen ismi fâil anlamındaki “mukni‘” olması da mümkündür. Böyle olursa hazf edilmiş bir mevsufun sıfatı olur. Ayrıca eserin nazmının ismi de buradan gelmektedir. [Bir sonraki beyitteki] “şemâil” ifadesi, öncesindeki “kerim” ifadesinin fâilidir. Başındaki elif-lam takısı ise bazı nahivcilere göre [sonunda olması gerekip hazf edilen] zamirden bedeldir. Yani “el-kerîmi şemâilühü” şemâili kerîm olan anlamındadır.

[58] İnci gibi dizildi elli dokuz beyitte
Mübarek el-Aksâ’da pek hayırlı vakitte [şehru’l-yümn]

[59] Sekiz yüz dört yılının Rebiülevvel’inde
Aşıp tüm emsalini hitam buldu Kaside

“Ebyâtuhâ” (beyitleri) ifadesindeki zamir kasideye râcidir. Kitabın başlangıç kısmındaki beyitler [beyit] sayısına dâhildir. Hatim beyitleri de aynı böyle dâhildir. [Beyitte] zikri geçen [elli dokuz] sayısından [bu] on bir beyit düşürüldüğünde eserin asıl kısmı olan kırk sekiz beyit kalır. Bu da *Yâsemîniyye*’nin beyitlerinin sayısıdır. “Ebyâtühâ sittün fî semânin” (beyitlerinin sayısı altının sekizle çarpımı kadardır) ibaresiyle kastedilen de budur. [Beyitin devamındaki] “bi’l-Aksâ” (Aksâ’da) ibaresindeki “bâ” harfi zarf anlamı vermektedir ve “Aksâ” nın mevsufu hazfedilmiştir, [aslında] “Mescid-i Aksâ’da” demektir. [Devamındaki] “şehri’l-yümni” (ve bereket ayında) ifadesi el-Aksâ’ya atfedilmiştir. “Yümn” kelimesi bereket anlamına gelmektedir ve onunla muradın Rabi‘u’l-Evvel olduğu bilinir. Yaratılmışların en hayırlısı o ayda doğmuşken nasıl bereket ayı olmasın ki!

[Beytin son kelimesi olan] “tütâvilü” (o rekabet ediyor/üstün gelmeye çalışıyor) yani bu kaside değerli amaç ve görevleri kapsadığı için diğerlerine benzer başka eserler üstün gelmeye çalışıyor [anlamındadır]. Bu eseri şerefli bir zaman ve mekânda meydana getirmiştim. Kastedilen sene sekiz yüz dört senesidir, çünkü “dal” dört ve “dad” da sekiz yüzdür. Öyleyse bu fennin amaçlarının bulunduğu kasideyi ihtiva eden şerh tamamlanmıştır. Şimdi araştırmacının kendi kendine egzersiz yapacağı problemler zikretmeliyiz. Böylece araştırmacı problemlerin zor işlemlerini basit hâle getirir. Ayrıca o problemlerin *Şerhu’l-Yâsemîniyye*’den aldıklarımızın bazısını kısaltmalıyız. Başarı Allah’tandır.

«مَقنَع» هو بفتح الميم والنون مصدر ميمي بمعنى قناعة، ويجوز ضم ميمه وكسر نونه على أن يكون اسم فاعل من اقنع ويكون نعتا لموصوف محذوف ومنه أخذ اسم النظم. و«الشمائل» فاعل الكريم و «ال» فيه بدل من الضمير على راي جماعة من النحويين، تقديره الكريم شمائله.

[٥٨] وَأَبْيَاتُهَا تِسْعٌ وَخَمْسُونَ أُنْشِأَتْ بِالأَقْصَى وَشَهْرِ الْيُمْنِ فَهْيَ تُطَاوِلُ
[٥٩] رَبِيعٌ مِنَ الْعَامِ الَّذِي ضَبْطُ عَدِّهِ بِدَالٍ وَضَادٍ فَالْبِنَا مُتَكَامِلُ

الضمير في أبياتها للقصيدة والخطبة داخلة في العدة المذكورة وكذلك أبيات الختيم فاذا اسقط من العدد المذكور أحد عشر بقي عدة الأبيات المشتملة على المقصود ثمانية وأربعين وهي عدة أبيات الياسمينية كما اشار اليه بقوله «أبياتها ست في ثمان»، و«بالاقصى» «الباء» فيه للظرفية وموصوفه محذوف اي في المسجد الأقصى. /[٦٦و] و«شهر اليمن» معطوف على الأقصى و"اليمن" البركة وبه يعرف أن المراد ربيع الأول وكيف لا يكون شهر البركة وقد ولد فيه خير الخلق.

قوله «فهي تطاول» فهذه القصيدة «تطاول» غيرها لكونها مع ما اشتملت عليه من نفائس المهمات والمقاصد. قد انشأت في بقعة وزمان شريفين، والمراد «عام» اربع وثماني مائة لأنّ الدال بأربعة والضاد بثماني مائة. واذ قد تم شرح ما تضمنه القصيدة من مقاصد هذا الفن. فلنذكر مسائل يرتاض فيها الناظر وينبسط بعملها الخاطر ولنقتصر مما اوردناه من ذلك في **شرح الياسمينية** على بعضه وبالله التوفيق.

[DENKLEM ÖRNEKLERİ]

Problem (1): Mâl'in dört katının karekökü mâl'in dokuz katının kareköküyle çarpıldı, sonuç yirmi dört mâl'in karesi oldu, mâl kaçtır?

Mâl'i şey farz et ve dört şeyin karekökünü dokuz şeyin kareköküyle çarp, dört şeyi dokuz şey ile çarpman ve sonucun kökünü alman neticesinde altı şey hâsıl olur ve bu yirmi dört mâl'e denktir ki bu ilk tipten olan denklemdir. İşlemini yap, istenen bir bölü dört olur.

Problem (2): Mâl'in iki katına iki katının yarısı eklendi, toplam kendisiyle çarpıldı, sonucun üzerine sonucun bir bölü üçü ve bir dirhem eklendi ve dört sonucuna ulaşıldı. Mâl kaçtır?

Mâl'i şey yap ve iki katına iki katının yarısını ekle ve toplamın -ki üç şeydir- karesini al, sonuca -ki o dokuz mâl'dir- sonucun bir bölü üçü artı bir dirhem ekle, toplam bir dirhem artı on iki mâl olur ve bu da dörde denktir. Eşitliği kur ve ikinci türde zikredildiği gibi işlem yap, mâl bir bölü dört ve istenen cezri de bir bölü iki olur.

Problem (3): On, iki parçaya bölündü, büyük parça küçüğü ile arasındaki farka bölündü, bir dirhem artı bir bölü üç çıktı, parçaların her biri kaçtır?

Küçüğünü şey, büyüğünü de on eksi şey yap ve büyüğünü küçüğüyle olan farka -ki o on eksi iki şeydir- böl, varsayıma göre çıkan bir dirhem artı bir bölü üç olur, bunu on eksi iki şeyle çarp, on üç artı bir bölü üç eksi [parantez içinde] iki şey artı iki bölü üç hâsıl olur. Bu bölünene -ki o on eksi şeydir- eşit olur. Cebir ve mukabele et, üçüncü denklem tipinin işlemini yap, şey iki çıkar ki o iki parçanın küçüğüdür, büyük de sekiz olur. Eğer istersen sorunun tertibini kontrol edebilirsin; on eksi şeyi on eksi iki şeye böldün ve "çıkan on eksi şey bölü on eksi iki şey eşittir bir dirhem artı bir bölü üç" dedin. Tarafların her ikisini de on eksi iki şey ile çarp, sende "on eksi şey eşittir on üç artı bir bölü iki eksi iki şey artı iki bölü üç" olur. Cebir ve mukabele et, işlemi yap, cevap yine öyle olur.

[أمثلة المسائل الجبرية]

مسألة: مال ضرب جذر أربعة أمثاله في جذر تسعة أمثاله، فكان الحاصل أربعة وعشرين مثلا لمربعه، كم هو؟

فافرضه شيأ واضرب جذر أربعة أشياء في جذر تسعة أشياء بأن تضرب اربعة أشياء في تسعة أشياء وتأخذ جذر الحاصل يكن ستة أشياء وذلك يعدل اربعة وعشرين مالا وهو الضرب الأول فاعمل عمله يكن المطلوب ربعا.

مسألة: مال زيد على ضعفه نصفه وضرب المجتمع في نفسه وزيد على الحاصل ثلثه ودرهم، فبلغ أربعة، كم هو؟

فاجعله شيأ وزد على ضعفه نصفه وربع المجتمع وهو ثلاثة اشياء وزد على الحاصل وهو تسعة أموال ثلثه ودرهما يكن المجتمع درهما وإثنى عشر مالا وذلك يعدل أربعة. فقابل واعمل كما ذكر في الضرب الثاني، يكن المال ربعا وجذره المطلوب وذلك نصف.

مسألة: عشرة قسمت قسمين وقسم أكبرهما على فضله على الأصغر، فخرج درهم وثلث كم كل منهما؟

فاجعل أصغرهما شيأ، فالأكبر عشرة غير شيء فاقسمه على فضله على الأصغر وهو عشرة غير شيئين، يكن الخارج بحسب الفرض درهما وثلثا /[٦٦ظ] فاضربه في العشرة الا شيئين يحصل ثلاثة عشر وثلث الا شيئين وثلثين وذلك يعدل المقسوم وهو عشرة غير شيء، فاجبر وقابل واعمل عمل الثالث يخرج الشيء إثنين وهو أصغر القسمين، فيكون الأكبر ثمانية. وإن شئت، راعيت ترتيب السؤال وقسمت عشرة غير شيء على عشرة الا شيئين وقلت الخارج عشرة غير شيء مقسومة على عشرة غير شيئين وذلك يعدل درهما وثلثا فاضرب كلا من التعادلين في عشرة غير شيئين فتصير معك عشرة غير شيء يعدل ثلاثة عشر وثلثا الا شيئين وثلثين[١] فاجبر وقابل واعمل يكن الجواب كذلك.

---

١ شيئين وثلثين فاجبر: شيئين فاجبر ـ خ ـ/.

Problem (4): Mâl'in bir bölü üçü artı bir dirhem mâl'in bir bölü dördü artı bir dirhemle çarpıldı, yirmi dirheme ulaşıldı, mâl kaçtır?

Mâl'i şey yap, mâl'in bir bölü üçü artı bir dirhemi mâl'in bir bölü dördü artı bir dirhemle çarp. "Bir dirhem artı bir bölü üç şey artı bir bölü dört şey artı bir bölü altının yarısı mâl eşittir yirmi" elde edilir ve bu dördüncü denklem tipidir. İşlemini yap, şey on iki olur ki o istenendir.

Problem (5): On iki parçaya bölündü, her parça kendisiyle çarpıldı, sonuçlar toplandı, elli sekiz oldu, her bir parça kaçtır?

Parçaların birini şey, diğerini de on eksi şey yap. Karelerinin toplamı "yüz artı iki mâl eksi yirmi şey eşittir elli sekiz" dir. Mukabele işlemi yap, beşinci tipe çıkar, işlemini yap, biri üç diğeri de yedi olur.

Problem (6): Mâl'in bir bölü üçü bir bölü dördü ile çarpıldı, ilk mâl artı yirmi dört hâsıl oldu, mâl kaçtır?

Mâl'i şey yap ve bir bölü üçü ile bir bölü dördünü çarp, "bir bölü altının yarısı mâl eşittir şey artı yirmi dört" elde edilir. Altıncı denklem tipinin işlemini yap, istenen yirmi dört olur.

Problem (7): On, iki parçaya bölündü, her bir parça diğerine bölündü ve iki sonuç toplandı, iki artı bir bölü altı oldu.

Parçaların birini şey yap, diğeri de on eksi şey olur. Her birini diğerine böl ve iki sonucu topla, "on eksi şey bölü şey artı şey bölü on eksi şey" olur. Sonra çıkan, "tam/bir şey artı yüz artı mâl eksi yirmi şey bölü şey eşittir yirmi bir artı iki bölü üç eksi [parantez içinde] iki artı bir bölü altı çarpı şey"dir. Bölme giderildi, böylece sende "yüz artı iki mâl eksi yirmi şey eşittir yirmi bir şey artı iki şey bölü üç eksi [parantez içinde] iki artı bir bölü altı çarpı mâl" olur. Beşincinin işlemini yap, istenen hâsıl olur. Küçüğü dört ve büyüğü altı olur.

مسألة: مال ضرب ثلثه ودرهم في ربعه ودرهم بلغ عشرين درهما، كم هو؟

فاجعل المال شيأ واضرب ثلثه ودرهما في ربعه ودرهم يحصل درهم وثلث وربع شيء ونصف سدس مال وذلك يعدل عشرين وهو للضرب الرابع، فاعمل عمله يكن الشيء إثنى عشر وهو المطلوب.

مسألة: عشرة قسمت قسمين وضرب كل قسم في نفسه وجمع الحاصل فكان ثمانية وخمسين كم كل منهما؟

فاجعل احدهما شيأ فالآخر عشرة الا شيأ ومجموع مربعيهما مائة ومالان الا عشرين شيأ وذلك يعدل الثمانية والخمسين، فقابل يخرج إلى الضرب الخامس فاعمل عمله يكن احدهما ثلاثة والآخر سبعة.

مسألة: مال ضرب ثلثه في ربعه فحصل مثل المال الأول بزيادة أربعة وعشرين، كم هو؟

فاجعله شيأ واضرب ثلثه في ربعه يحصل نصف سدس مال وذلك يعدل شيأ وأربعة وعشرين فاعمل عمل السادس يكن المطلوب أربعة وعشرين.

مسألة: عشرة قسمت قسمين وقسم كل منهما على الآخر وجمع الخارجان فكان إثنين وسدسا.

فاجعل احدهما شيأ فيكون الآخر عشرة الا شيأ واقسم كلا /[٦٧و] منهما على الآخر واجمع الخارجين فيكون عشرة الا شيأ مقسومة على شيء وشيأ مقسوما على عشرة الا شيأ. ثم ما خرج وهو شيء كامل ومائة ومال الا عشرين شيأ مقسومة على شيء يعدل[1] واحد وعشرون وثلثان الا اثنين وسدسا في شيء. وقد زالت القسمة فيكون معك مائة ومالان الا عشرين شيأ يعدل احدا وعشرين شيأ وثلثي شيء الا اثنين وسدسا في مال[2]، فاعمل عمل الخامس يحصل المطلوب فيكون أصغرهما أربعة وأكبرهما ستة.

---

١ شيء يعدل واحد: شيء واحد ـ خ ـ/.

٢ وثلثي شيء الا اثنين وسدسا في مال: وثلثي شيء ـ خ ـ/.

Eğer istersen şey ile on eksi şeyi çarp, sonucu da iki dirhem artı bir bölü altı ile çarp, "yirmi bir şey artı iki şey bölü üç eksi [parantezde] iki mâl artı mâl bölü altı eşittir iki parçanın kareleri toplamı olan yüz artı iki mâl eksi yirmi şey" hâsıl olur, çünkü her iki sayı birbirlerine bölündü. İkisinin kareleri toplamı iki çıkanın -ki onlar dört ve altıdır- toplamının ikisinin çarpımıyla çarpımına eşittir.

Eğer istersen de bölmeden çıkanların biri şeydir ve diğeri de iki artı bir bölü altı eksi şey olur. Birini diğeriyle çarp, "iki şey artı bir bölü altı şey eksi mâl eşittir bir dirhem" hasıl olur. Çünkü her iki sayı birbirine bölünür ve iki çıkanın çarpımı daima bir'dir. Böylece biri iki bölü üç, diğeri de bir artı bir bölü iki olur. Sonra "on iki parçaya bölündü, parçaların biri diğerine bölündü ve iki bölü üç veya bir artı bir bölü iki çıktı" de. Eğer bölüneni o "şey" yaparsan çıkan olarak o ikisinden istediğini varsay. Eğer bölüneni o "on eksi şey" yaparsan çıkan olarak o ikisinden istediğini varsay ve bölüneni çıkarmada önceki yöntemlerden istediğini yap, istenen ortaya çıkar.

İstersen iki tamkarenin toplamını -ki o "yüz artı iki mâl eksi yirmi şey"dir- iki bölmeden çıkanların -ki onlar iki artı bir bölü altıdır- toplamına böl ve sonucu parçaların çarpımıyla -ki o "on şey eksi mâl"-dir- denkle. Çünkü ne zaman iki sayının karelerinin toplamı o iki sayının birbirine bölümünün toplamına bölünürse, o iki tarafın çarpımı çıkar.

Eğer istersen parçaların birini şey artı beş dirhem, diğerini de beş eksi şey yap ve birini diğeriyle çarp ve sonucu -ki o yirmi beş eksi mâl'dir- iki artı bir bölü altıyla çarp, sonuçla -ki o elli dört artı bir bölü altı eksi iki mâl artı bir bölü altıdır- parçaların karelerinin toplamını -ki o elli artı iki mâl'dir- eşitle ve dördüncünün işlemini yap, şey bir dirhem çıkar. Eğer bir dirhemi beşten çıkarırsan, küçük parça kalır. Eğer bir dirhemi beşe eklersen, büyük parça kalır.

وإن شئت، فاضرب الشيء في العشرة الا شيأ والحاصل في الدرهمين والسدس يحصل احد وعشرون شيأ وثلثا شيء الا مالين وسدس مالا[١] وذلك يعدل مجموع مربعي القسمين وهو مائة ومالان الا عشرين شيأ لأنّ كل عددين قسم كل منهما على الآخر فان مجموع مربعيهما مساو لمضروب مسطحهما في مجموع الخارجين فهما اربعة وستة.

وإن شئت احد الخارجين شيأ، فيكون الآخر إثنين وسدسا الا شيأ فاضرب احدهما في الآخر يحصل شيآن وسدس شيء الا مالا وذلك يعدل درهما لأنّ كل عددين يقسم كل منهما في الآخر فان مسطح الخارجين واحد ابدا. فيكون احدهما ثلثين والآخر واحدا ونصفا. ثم قل عشرة قسمت بقسمين وقسم أحدهما على الآخر يخرج ثلثان أو واحد ونصف. فإن جعلت المقسوم هو الشيء فافرض الخارج ايهما شئت. وإن جعلت المقسوم هو العشرة الا شيأ، فافرض الخارج ايهما شئت واعمل في اخراج المقسوم باي الوجهين السابقين شئت، يكن المطلوب.

وإن شئت، فاقسم مجموع المربعين وهو مائة ومالان الا عشرين شيأ على مجموع الخارجين وهو الإثنان والسدس /[٦٧ظ] وعادل الخارج بمسطح القسمين وهو عشرة أشياء غير مال لأنّه متى قسم مجموع مربعي عددين على مجموع خارجي قسمة كل منهما على الآخر، خرج مسطح الطرفين.

وإن شئت، فاجعل احد القسمين شيأ وخمسة دراهم والآخر خمسة غير شيء. واضرب احدهما في الآخر والحاصل وهو خمسة وعشرون الا مالا في الإثنين والسدس وعادل بالحاصل وهو أربعة وخمسون وسدس الا مالين وسدسا مجموع مربعي القسمين وهو خمسون ومالان واعمل عمل الرابع يخرج الشيء درهما. فإن نقصته من الخمسة، بقي الأصغر وإن زدته عليها بقي الأكبر.

---

١ مالين وسدس مالا: مالين و سدسا ـ خ ـ/.

Eğer istersen iki artı bir bölü altıyı iki parçanın biriyle -ki o örneğin şeydir- çarp ve sonuçtan -ki o iki şey artı bir bölü altıdır- diğer parçayı çıkar, üç şey artı bir bölü altı şey eksi on kalır ve bu, şeyin on eksi şeye bölümünden çıkanın şey ile çarpımının sonucuna eşittir. Çünkü iki sayının her birinin diğerine bölümünden çıkanların toplamı iki sayının biriyle çarpıldığı zaman, sonuç diğer sayının üzerine ilk sayının diğer sayıya bölümünden çıkanla çarpımı kadar artardı. Diğer sayıyı bu sonuçtan çıkardığında, ilk sayının ikinci sayıya bölümünden çıkanla çarpımına eşit olan şey kalır. Şeyin karesini on eksi şeye böl ve çıkanla -ki o mâl bölü on eksi şeydir- "üç şey artı bir bölü altı şey eksi on"u eşitle. Çünkü bölmeden çıkanın bölünenle çarpımı, bölünenin karesinin bölene bölümü gibidir. Bu ikinci sonucu bölenle -ki o on eksi şeydir- çarp ve çıkanla -ki o kırk bir şey artı iki bölü üç şey eksi yüz dirhem artı üç mâl artı mâl bölü altıdır- bölünen olan mâl'i eşitle, beşincinin işlemini yap, istenen çıkar.

İstersen de iki artı bir bölü altıyı on eksi şeyle çarp, sonuçtan şeyi çıkar, kalanı şeyle çarp ve sonuçla on eksi şeyin karesini eşitle, aynı şekilde beşinci tip ortaya çıkar.

Eğer istersen on eksi şeyi, şeye bölersin ve çıkanı sanki dinarmış gibi bilinmeyenlerden istediğin herhangi bir bilinmeyen adı varsayarsın. Ne zaman dinar, şey ile çarpılırsa on eksi şey çıkar ve bu yüzden şeyin on eksi şeye bölümünden çıkan "iki dirhem artı bir bölü altı eksi dinar" olur. Onu bölenle -ki o on eksi şeydir- çarp ve dinarın şey ile çarpımından çıkanı on eksi şey kabul et. Çünkü bölmeden çıkan bölenle çarpıldığında, bölünen çıkar ve sonuç otuz bir artı iki bölü üç eksi üç şey artı bir bölü altı şey olur. Bu yüzden sadece on dinarla bölünen şeyi eşitle ve cebir işlemi yap, sende "otuz bir artı iki bölü üç eşittir dört şey artı şey bölü altı artı on dinar" olur.

وإن شئت، فاضرب الإثنين والسدس في احد القسمين وهو الشيء مثلا واطرح من الحاصل وهو شيآن وسدس القسم الآخر يبق ثلاثة أشياء وسدس شيء الا عشرة. وهذا مساو للحاصل من ضرب شيء في الخارج من قسمته على عشرة الا شيأ، لأنّ مجموع خارجي قسمة كل من عددين على الآخر، متى ضرب في احد العددين، كان الحاصل يزيد على العدد الآخر بمثل ضرب العدد الأول في الخارج من قسمته على العدد الآخر. فاذا طرحت العدد الآخر من هذا الحاصل، بقي ما يساوي ضرب العدد الأول في الخارج من قسمته على الثاني فاقسم مربع الشيء على عشرة الا شيأ وعادل بالخارج وهو مال مقسوم على عشرة الا شيأ ثلاثة اشياء وسدس شيء الا عشرة. لأنّ ضرب الخارج من القسمة في المقسوم كقسمة مربع المقسوم على المقسوم عليه. فاضرب هذا الخارج الثاني في المقسوم عليه وهو العشرة الا شيأ وعادل بالخارج - وهو احد وأربعون شيأ وثلثا شيء الا مائة درهم وثلاثة أموال وسدس[1] مال - المال المقسوم /[٦٨و] واعمل عمل الخامس يخرج المطلوب.

وإن شئت، فاضرب الإثنين والسدس في العشرة الا شيأ واطرح من الحاصل الشيء واضرب الباقي في الشيء وعادل بالحاصل مربع العشرة الا شيأ يخرج ايضا الضرب الخامس.

وإن شئت، قسمت عشرة الا شيأ على شيء وتفرض الخارج مجهولا من المجهولات باي اسم شئت فكأنّه دينار فمتى ضرب دينار في الشيء، خرج عشرة الا شيأ ويكون لذلك الخارج من قسمة الشيء على العشرة الا شيأ درهمين وسدسا الا دينارا. فاضربه في المقسوم عليه وهو عشرة الا شيأ واعتبر الخارج من ضرب الشيء في الدينار عشرة الا شيأ. لأنّ الخارج من القسمة إذا ضرب في المقسوم عليه، يخرج المقسوم. فيكون الخارج احدا وثلاثين وثلثين الا ثلاثة أشياء وسدس شيء والا عشرة دنانير، فعادل به لذلك الشيء المقسوم واجبر يكن معك احد وثلاثون وثلثان يعدل أربعة أشياء وسدس شيأ[2] وعشرة دنانير.

---

١ وسدس مال: وثلثي مال ـ خ ـ/.
٢ وسدس شيأ: وسدسا ـ خ ـ/.

Dört şey artı bir bölü altıyı iki taraftan çıkar, sende “otuz bir artı iki bölü üç eksi dört şey artı şey bölü altı eşittir on dinar” olur. Bir dinar eşittir üç artı bir bölü altı eksi bir bölü dört artı bir bölü altı şeydir. Dinarın şey ile çarpımından çıkanı “on eksi şey” varsaymıştık, dinarın yerine denk olduğu şeyi koy ve onu şey ile çarp, “üç şey artı bir bölü altı şey eksi bir bölü dört artı bir bölü altı mâl eşittir on eksi şey” çıkar, bundan sonra pozitifleştirme işlemi yap ve önceki gibi işlem yap.

Bu yöntemleri anla, istenene ulaşmak üzere [işlemde kullanabileceğin] taktik (hile) çeşitlerini düşün ve benzerlerinden vârid olanlarını ona göre kıyas et. Başarı Allah’tandır. Allah’ın başarıyla desteklediği kişi için bu sunduklarımıza kifayet ve kanaat vardır. Hamd ilk olarak, son olarak, batini olarak ve zahiri olarak Allah içindir. Allah’ın salâtı ve selamı efendimiz Muhammed’in, ailesinin ve ashâbının üzerine olsun. Müellif -Allah ona rahmet etsin- dedi ki: “Bu şerhin müsveddesi sekiz yüz on (810) senesi Cumâdiye’l-ûlâ’nın on üçü, pazar günü, kutsal Mescid-i Aksâ’da Allah Teâlâ’ya muhtaç kitabın müellifi Ahmed b. Muhammed el-Hâim’in eliyle tamamlanmıştır. Allah, İbn Hâim’i hamd, tövbe ve dua eden müsellim biri olduğu için affetsin.

فاطرح أربعة الأشياء والسدس من الجملتين، يصير معك احد وثلاثون وثلثان الا أربعة أشياء وسدس شيء يعدل عشرة دنانير فالدينار الواحد يعدل ثلاثة وسدسا الا ربع و سدس شيء وكننا فرضنا الخارج من ضرب الدينار في الشيء عشرة الأشياء فاقم مقام الدينار ما عادله واضربه في الشيء فيخرج ثلاثة أشياء وسدس شيء الا ربع وسدس مال وذلك يعدل عشرة الا شيأ فاجبر واعمل كما سبق.

فافهم هذه الطرق وتدبر ما فيها من وجوه التحيل على الوصول إلى المطلوب، وقس عليها ما يرد من أشباهها. وبالله التوفيق. وفي هذا الذي اوردنا كفاية ومقنع لمن امده الله بالتوفيق. ولله الحمد اولا وآخرا وظاهرا وباطنا وصلى الله على سيدنا /[٦٨ظ] محمد وآله وصحبه وسلم. قال المؤلف رحمه الله «وكان الفراغ من تسويد هذا الشرح يوم الأحد ثالث عشر جمادي الأولى سنة عشر وثماني مائة بالمسجد الأقصى الشريف على يد مؤلفه الفقير إلى الله تعالى أحمد بن محمد الهائم عفا الله عنه حامدا ومستغفرا ومصليا ومسلما.

el-Mümti' fî Şerhi'l-Mukni''nin **Süleymaniye Yazma Eser Ktp., Şehid Ali Paşa nr. 2706**'da kayıtlı nüshasının başından ve sonundan görüntüler

ايهما شئت وان جعلت المقسوم هو العشرة الا شيا فافرض الخارج ايهما شئت واعمل في اخراج المقسوم باي
الوجهين السابقين شئت يكن المطلوب وان شئت فاقسم مجموع المربعين وهو ماية ومالان الا عشرين شيا على مجموع
الخارجين وهو الاثنان والسدس وعادل الخارج بسطح القسمين وهو عشرة اشيا غير مال لانه متى قسم مجموع مربعي
عددين على مجموع خارجي قسمة كل منهما على الاخر خرج سطح الطرفين وان شئت فاجعل احد القسمين شيا وخمسة
دراهم والاخر خمسة غير شي واضرب احدهما في الاخر والحاصل وهو خمسة وعشرون الا مالا في الاثنين
والسدس وعادل بالحاصل وهو اربعة وخمسون وسدس الا مالين وسدسا بمجموع مربعي القسمين وهو
خمسون ومالان واعمل عمل الرابع يخرج الشي درهما فان نقصته من الخمسة بقي الاصغر وان زدته عليها بقي
الاكبر وان شئت فاضرب الاثنين والسدس في احد القسمين وهو الشي مثلا واطرح من الحاصل وهو شيان
وسدس القسم الاخر يبقى ثلاثة اشيا وسدس شي الا عشرة وهذا مساو للحاصل من ضرب شي في الخارج من
قسمته على عشرة الا شيا لان مجموع خارجي قسمة كل من عددين على الاخر متى ضرب في احد العددين كان الحاصل
يزيد على العدد الاخر بمثل ضرب العدد الاول في الخارج من قسمته على العدد الاخر فاذا طرحت العدد الاخر
من هذا الحاصل بقي ما يساوي ضرب العدد الاول في الخارج من قسمته على الثاني فاقسم مربع الشي على عشرة
الا شيا وعادل بالخارج وهو مال مقسوم على عشرة الا شيا ثلاثة اشيا وسدس شي الا عشرة لان ضرب
الخارج من القسمة في المقسوم عليه كقسمة مربع المقسوم على المقسوم عليه فاضرب هذا الخارج الثاني في المقسوم
عليه وهو العشرة الا شيا وعادل بالخارج وهو احد واربعون شيا وثلثا شي الا ماية درهم وثلاثة اموال
وثلثي مال المال المقسوم واعمل عمل الخامس يخرج المطلوب وان شئت فاضرب الاثنين والسدس في العشرة
الا شيا واطرح من الحاصل الشي واضرب الباقي في الشي وعادل بالحاصل مربع العشرة الا شيا يخرج ايضا
بالضرب الخامس وان شئت قسمت عشرة الا شيا وتفرض الخارج مجهولا من المجهولات باي اسم شئت فكانه
دينار فمتى ضرب دينار في الشي خرج عشرة الا شيا ويكون لذلك الخارج من قسمة الشي على العشرة الا شيا
درهمين وسدسا الا دينارا فاضربه في المقسوم عليه وهو عشرة الا شيا واعتبر الخارج من ضرب الشي
في الدينار عشرة الا شيا لان الخارج من القسمة اذا ضرب في المقسوم عليه خرج المقسوم فيكون الخارج
احدا وثلاثين وثلثين الا ثلاثة اشيا وسدس شي والا عشرة دنانير فعادل به لذلك الشي المقسوم واجبر يكن
معك احد وثلاثون وثلثان يعدل اربعة اشيا وسدسا وعشرة دنانير فاطرح اربعة الاشيا والسدس من
الجملتين يصير معك احد وثلاثون وثلثان الا اربعة اشيا وسدس شي يعدل عشرة دنانير فالدينار الواحد
يعدل ثلاثة وسدسا الا ربع وسدس شي وكنا فرضنا الخارج من ضرب الدينار في الشي عشرة الا شيا فاقم مقام
الدينار ما عادله واضربه في الشي يخرج ثلاثة اشيا وسدس الا ربع وسدس مال وذلك يعدل عشرة
الا شيا فاجبر وقابل واعمل كما سبق فافهم هذه الطرق وتدبر ما فيها من وجوه التحيل على الوصول الى المطلوب
وقس عليها ما يرد من اشباهها وبالله التوفيق وفي هذا الذي اوردنا كفاية ومقنع لمن امده الله بالتوفيق
ولله الحمد اولا واخرا وظاهرا وباطنا وصلى الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم قال المولف رحمه الله
وكان الفراغ من تسويد هذا الشرح يوم الاحد ثالث عشر جمادى الاولى سنة عشر وثمانماية بالمسجد
الاقصى الشريف على يد مولفه الفقير الى الله تعالى احمد بن محمد الهايم عفا الله عنه حامدا ومستغفرا ومصليا ومسلما

81b

بسم الله الرحمن الرحيم، وصلى الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم تسليما كثيرا
قال الشيخ الامام العالم العلامه وحيد دهره وفريد عصره ابو العباس احمد بن محمد الهايم تغمده الله برحمة
الحمد لله الذي كشف لبعض عباده عن وجوه بعض معلوماته استارا، فانكشف لهم ما هو مجهول لغيرهم كيفية وكمية
ومقدارا، فعلموا الاشيا ما لها عدد يحصر فيه انحصارا، وامتازوا بمعرفة ذوات الاسما والمنفصلات تصورا
واسرارا، احمده حمدا طيبا مباركا يتلالا انوارا، واشكره على نعم وفيض يتوالى عدده مدرارا، واشهد ان لا اله
الا الله وحده لا شريك له شهادة تحقق مدلولها نظرا واعتبارا، واشهد ان محمدا عبده ورسوله المبعوث
الى الثقلين ابشارا وانذارا، صلى الله عليه وعلى اتباعه صحبا والا وانصارا، ما تصرف في العدد وناسبت الكعوب
اجذارا، وسلم تسليما اما بعد فان منظومي في الجبر والمقابلة الملقب بالمقنع لما كثرت معانيه وقلت الفاظه،
وكثر لذلك قراوه وحفاظه، التمس مني من حصه على الازمه، ومن انا بشدة اعتنايه به عالم، ان اضع عليه
شرحا كافيا يكون ببيان المقصود وافيا، لا مبسوطا مملا، ولا مختصرا مخلا، وتكرر منهم الطلب والالحاح، مع
علمهم باني وقتي ليس فيها لذلك انفساح، فلم ار بدا من اجابتهم، ومن اسعافهم بحاجتهم، فتوجهت الى الله تعالى في
مطلوبهم مستمدا منه المعونه، على تسهيل ما يبغونه، وسميته بالممتع، في شرح المقنع، وبالله المستعان،
وعليه التكلان، ولا حول ولا قوة الا بالله العلي العظيم

بحمد الهي ابتدي ما احاول ... وامدي صلاة مع سلام يشاكل
على المصطفى خير الانام واله ... واصحابه ثم الدعا متواصل
لفخر الزمان المنتمي لجلاوة ... علي عليه سحب جود هواطل

المنتمي المنتسب وجلاوة بكسر الجيم قبيلة وهو شيخنا الامام العلامة ابو الحسن علي بن عبد الصمد الجلاوي المالكي
وقد ذكرت ترجمته في شرح الكفاية توفي رحمه الله يوم الاربعا الثالث والعشرين من ذي الحجة سنة اثنين
وثمانين وسبع مائة بمنزله بمصر بالقرب من جامع عمرو بن العاص رضي الله عنه ودفن بالقرافة بالقرب من
خانقاة بكتمر والسحب جمع سحابة والجود بفتح الجيم المطر الغزير والهواطل نعت للسحب وهو جمع هاطلة من الهطل
وهو تتابع المطر والدمع وسيلانه

وبعد فعلم الجبر علم معظم ... يميل اليه المتقنون الافاضل

لفظة الجبر تطلق تارة بازا الحط وتارة بازا المقابلة وسياتي بيانهما وتارة تطلق على نفس هذا العلم بمثابة العلم له
وهو المراد هنا ويرسم بانه علم باصول يتصرف بها في مقادير مجهولة مسماة باسما خاصة ليتوصل بذلك الى استخراج
كمية المجهول المطلوب من المعلوم المفروض اذا كان بينهما وصلة تقتضي ذلك والمبتكر لهذا العلم هو الاستاذ
محمد بن موسى الخوارزمي والافاضل جمع افضل

واني لحاو لبه في قصيدة ... بها يكتفي ذو فطنة ويطاول

اي واني لجامع فيها خلاصة هذا العلم وما لا بد منه وخالص كل شي لبه

وها انا ساع في الذي قد قصدته ... وعونا من المولى الجليل اسايل

عونا منصوب باسايل والعون الاسم من الاعانة يقال ما عندك معونة ولا معانة ولا عون كذا في الصحاح والمعو

SÖZLÜK

Asamm ve Sammâ' ve gayru'l-muntak /الأصم و الصماء و غير المنطق: Müellif eser boyunca bu kavramlarla çoğunlukla irrasyonel sayılar kümesini ifade eder. Ancak klasik gelenekte ve eserde zaman zaman "asal sayı"yı da ifade ettiğini söylemek gerekir.

Bâkî / الباقي: Çıkarma ve bölme işleminde kalan.

Bast / البسط: Kesirli sayıda pay.

Cebr /الجبر: **Cebir lafzı** denklemde kullanılan iki farklı yönteme/işleme delalet etmektedir. **İlki** eşitliğin sağ veya sol veyahut da her iki tarafındaki negatif ifadenin değeri kadarını her iki tarafa eklemek suretiyle giderilmesi yani denklemin pozitifleştirilmesi işlemidir. **İkinci anlamı ise** denklemdeki mâl'in (x^2) katsayısının bir'den küçük olması durumunda denklemi standart denklem kalıplarından birine indirgemek için o katsayıyı "bir"e dönüştürme işleminde kullanılan yöntemlerdir.

Cem' / الجمع: Toplama işlemi.

Cezr /الجَذْر: Bir niceliğin ikinci dereceden köküdür (karekök). Denklemin kökü "x" olduğu için cebir ilminin ilk dönemlerinden itibaren "şey" ile birlikte denklemdeki "mâl"in karekökünü yani "x"i ifade etmek için de kullanılmıştır.

Cüz ve Eczâ' / الجزء و الأجزائ: Kesirli ifadelerde bütünden alınan pay/lar.

Darb / الضرب: Çarpma işlemi.

Dıl' / الضِّلْع: Bir niceliğin herhangi bir dereceden köküdür.

Evsat / الأوسط: Orantıdaki içlerin her ikisi de aynı ifade olursa ikisine birlikte verilen isim.

Fadl / الفضل: İki nicelik arasındaki fark veya fazlalık.

Fî nefsihâ mümkine / في نفسها ممكنة: Sorulan problemin veya denklemin çözümünün mümkün olması ve bu mümkünlüğün temel cebir kaideleri sayesinde işleme başlamadan bilinebilmesidir.

Fî nefsihâ müstahîl / في نفسها مستحيلة: Sorulan problemin veya denklemin çözümünün imkânsız olması ve bu imkânsızlığın temel cebir kaideleri sayesinde işleme başlamadan bilinebilmesidir.

Hatt ve Redd /الحط و الرد/: İndirgeme: Katışık denklemlerde üssü en büyük olan değişkenin katsayısı 1'den büyük ise o katsayıyı 1'e dönüştürme işleminin adı.

İllet / العلة: Verilen hükmün, koyulan kuralın veya kaidenin bağlı olduğu gerekçenin akli idrakinin mümkün olması ve dolayısıyla bunun gösterilmesidir.

İstikrâ' / الإستقراء: Belirsiz analiz: İki bilinmeyenli bir denklemde bilinmeyenlerden birini diğerinin cinsinden bir nicelik varsayarak çözüme ulaşma yöntemi.

İstisnâ' / الإستثناء: Negatiflik.

İzâle / الازالة: Sadeleştirme esnasında uygun terimleri yok etme.

Ka'b (x^3) / الكَعْب: "Şey"in "mâl" ile çarpılması sonucu oluşan tamküp bilinmeyendir.

Kesr / الكسر: Kesirli sayı

Keyfiyyetü't-tenâvül / كيفية التناول: Verilen bir problemi belirli bir düzen ve sıraya göre ele alma yöntemi.

Kısmet / القسمة: Bölme işlemi.

Mahfûz / المحفوظ: Herhangi bir işlem yaparken işlemin ilerleyen aşamalarında kullanılmak üzere akılda tutulan nicelik.

Mahkûm aleyh / المحكوم عليه: Herhangi bir problemin çözümünde, üzerinde işlem yapılıp hüküm verilecek olan terim.

Mahkûm bih / المحكوم به: Herhangi bir problemin çözümünde kendisi ile sonuca varılacak işlem/lerdir.

Mahtût / المحطوط: Katışık denklemlerde üssü en büyük olan değişkenin 1'den büyük olan katsayısı.

Mahtût ileyh / المحطوط اليه: Katışık denklemlerde üssü en büyük olan değişkenin 1'den büyük olan katsayısının indirgenmesi gereken nicelik, yani 1.

Makâm / المقام: Kesirli sayıda payda.

Maksûm / المقسوم: Bölünen.

Maksûm aleyh / المقسوم عليه: Bölen.

Mâl (x^2) / المَال: "Şey"in kendisi ile çarpılması sonucu oluşan tamkare bilinmeyendir.

Ma‘lûm kemmiyyet / معلوم الكمية: Herhangi bir problemin verilenleri içerisinde bildirilen nicelik/ler.

Ma‘lûm keyfiyyet / معلوم الكيفية: Herhangi bir problemin verilenleri içerisinde bildirilen nitelik/ler.

Matrûh / المطروح: Çıkan.

Matrûh minh / المطروح منه: Eksilen.

Mecbûr /المجبور: Katışık denklemlerde üssü en büyük olan değişkenin 1'den küçük olan katsayısı.

Mecbûr ileyh / المجبور اليه: Katışık denklemlerde üssü en büyük olan değişkenin 1'den küçük olan katsayısının tamamlanması gereken nicelik, yani 1.

Mechûl / المجهول: Bilinmeyen.

Mecmû‘ / المجموع: Toplam.

Meczûr /المجذور: "Karekökü olan" anlamındadır. Tamkare sayıdır.

Mefrûd / المفروض: Varsayılan

Menfî / المنفي: Negatif.

Menzil ve menâzil / المنزل و المنازل: 1. Basamak/lar. 2. Üs derecesi. 3. Üs derecesine göre sırası.

Mesâil sitte cebriyye / المسائل الست الجبرية: Denklemlerin temeli sayılan altı denklem kalıbı.

Mes'ele basîta / المسألة البسيطة: Bir terimin bir terime eşit olduğu denklem türü.

Mes'ele muntaka / المسألة المنطقة: Çözüm kümesi rasyonel olan denklem.

Mes'ele mürekkebe / المسألة المركبة: Bir terimin iki terime eşit olduğu denklem türü.

Mes'ele summ / المسألة صمّ: Çözüm kümesi irrasyonel olan denklem.

Mikdâr ve mekâdir / المقدار و المقادر: 1. Niceliksel değer/ler. 2. Sürekli nicelik: Çizgi, yüzey, matematiksel cisim.

Muâdele / المعادلة: Denklem.

Muhtelif / المختلف: 1. Farklı 2. Ortak olmayan

Muka"ab / المكعّب: Herhangi bir değeri tam küp yapma yani iki kez kendisi ile çarpma işleminin neticesini ifade eder.

Mukâbele / المقابلة: Denklemin sağ ve sol tarafındaki ifadeleri karşılaştırmak suretiyle ortak olanları bir araya getirmektir.

Mukterin / المقترن: İki terimin bir terime eşit olduğu denklem türü, katışık.

Muntak / المنطق: Rasyonel sayılar kümesine giren tüm sayı türlerini ifade eder.

Murabba' / المربّع: Herhangi bir değeri tam kare yapma yani kendisi ile çarpma işleminin neticesini ifade eder.

Murabba' tansîf / مربع التنصيف: Katışık denklem türlerini çözerken x'li terimin katsayısının yarısının karesini alma işlemi.

Musattah ve Sath ve Basît / المسطح و السطح و البسيط : Herhangi iki niceliğin çarpımı.

Müctemi' / المجتمع: Toplam.

Müfred / المفرد: 1. Tek terimli cebirsel ifade. 2. Rakam. 3. En büyük basamağı 1'den 9'a herhangi bir rakam diğer basamakları 0 olan sayı.

Mümteni' / الممتنعة: İmkansız.

Müntehâ ileyh / المنتهى اليه: Herhangi bir problemde ulaşılmak istenen çözüm, sonuç.

Mürekkeb / المركب: 1. İki ve daha fazla terimli cebirsel ifade. 2. İki terimin bir terime eşit olduğu denklem türü.

Müsbet / المثبت: Pozitif.

Müstahîl / مستحيلة: İmkânsız

Müstesnâ / المستثنى: Çıkan.

Müstesnâ minh / المستثنى منه: Eksilen.

Müşterek / المشترك: Ortak.

Mütenâsibe / المتناسبة: Orantılı

Mütesâvî / المتساوي: Eşit.

Mütevâliye / المتوالية: Ardışık.

Müttefik / المتفق: 1. Aynı. 2. Ortak

Nâkıs / الناقص: Eksi.

Nev' ve envâ' / النوع و الأنواع: 1.($x, x^2, x^3, x^4 \ldots \infty$) terimlerinin her biri bir türdür. 2. Denklem türü. Örnek olarak yalın denklem türü, katışık denklem türü, belirsiz denklem türü vb.

Nev'ayn mütetâliyeyn / نوعين متتاليين: Ardışık iki cebirsel ifade (tür).

Nisbet / النسبة: Oran

Sâhib / الصاحب: 1. Eşlenik. 2. Kesirli sayıyı kendisiyle çarptığında sonucun 1 çıkacağı sayı.

Sahîh / الصحيح: Tam sayı

Sahîh ve kesr / الصحيح والكسر: Tam sayılı kesir.

Seyyâle / السيالة: Belirsiz.

Şey (x) / الشَيْء: Cebirsel bir denklemde değeri bilinmeyen ve bilinen terimlerle belirli yöntemlere göre işlem yapmak suretiyle bilinir hale getirilen terimdir.

Tansîf / التنصيف: Katışık denklem türlerini çözerken x'li terimin katsayısının yarısını alma işlemi.

Taraf ve tarafeyn / الطرف و الطرفين: 1. Orantıda dış ve dışlar. 2. Denklemin bir tarafı ve iki tarafı.

Tarh / الطرح: Çıkarma işlemi.

Tefâdul / التفاضل: Çok terimlilerde değişkenlerin üslerinin düzenli artışı.

Tekmîl / التكميل: Tamamlama: Katışık denklemlerde üssü en büyük olan değişkenin katsayısı 1'den küçük ise o katsayıyı 1'e dönüştürme işleminin adı.

Tesmiye / تسمية: Küçük sayının büyük sayıya bölümü.

Üs ve üsûs / الأس و الأسوس: Üs/ler, kuvvet/ler.

Vasat ve vasateyn / الوسط و الوسطين: Orantıda iç ve içler.

Zâid / الزائد: Artı**.**

Zi'l-istisnâ' / ذي الإستثناء: Negatif terimli ifade.

Zi'l-kısmet / ذي القسمة: Bölmeli ifade.

DİZİN

M

N

O-Ö

P

R

S-Ş

T

U-Ü

V