



SEBED



www.sebed.selcuk.edu.tr

Geliş/Received: 13.02.2022 Kabul/Accepted: 12.12.2022
Araştırma Makalesi/Research Article

Şemsiyye Fi'l Hisab Adlı Eserin Cebir Konularının Matematik Öğretimi Yönünden İncelenmesi ve 2017 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile Karşılaştırılması*

*Kâmil ARI***
*Ebru ÜNÜVAR****

Öz

14. yüzyıl matematik öğretiminde Şemsiyye Fi'l Hisab adlı kitap, matematik tarihi ile modern matematiğin gelişiminin ve geçirmiş olduğu safhaların görülmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda matematik tarihi, ulusal ve uluslararası birçok çalışmaya konu olmakta ve matematik tarihinin matematik öğretimi ile ilişkilendirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Medeniyet tarihimizde önemli bir yere sahip olan Osmanlı Devleti ise zamanın önemli ilim ve kültür medeniyetlerinden birisidir. Osmanlı Devleti'ndeki ilim faaliyetlerine verilen önem göz önüne alınarak dönemin ilim merkezlerinde öğretimi okutulan Nizâmuddin Nisaburi'nin Şemsiyye Fi'l-Hisab adlı eseri incelenmiştir. Bu eserin içeriğinde bulunan cebir hesapları ve öğretimi incelenerek 2017 MEB matematik dersi öğretim programı ile karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Şemsiyye Fi'l-Hisab adlı eserin transkripsiyonu yapılarak Arapçadan Türkçeye tercümesi yapılmıştır. Araştırmada eserin anlaşılmasını kolaylaştırmak adına modern matematik sembol ve işaretleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda eserde kullanılan cebir konularının içeriği, hesap yöntemleri ve öğretim yöntem ve teknikleri ile günümüz MEB matematik dersi öğretim programı arasında basamak kavramı ile yaklaşık olarak aynı ve cebirsel işlemlerde farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Şemsiyye Fi'l Hisab, Matematik Tarihi, Cebir, Matematik Öğretimi

Examination of the Algebra Topics of Book Şemsiyye Fi'l Hisab in Terms Of Teaching Mathematics and The Comparison with the 2017 MNE Mathematics Curriculum

Abstract

Şemsiyye Fi'l Hisab in mathematics teaching in the 14th century, the history of mathematics has an important role in understanding the development of modern mathematics and the stages in which it has passed. Recently, the history of mathematics has been subject to many national and international studies and these studies have been made to link the history with the teaching of mathematics. Regarding the value given to scientific activities in the Ottoman Empire, which is one of the empires in our civilization history, the work of Nizâmuddin Nisabûrî named Şemsiyye Fi'l-Hisab, which was taught in madrasah during this period, was studied based on calculations and teaching of algebra and the 2017 MNE secondary education mathematics curriculum. Document analysis method was used in the research. Transcription of the work Şemsiyye Fi'l-Hisab was made

* Ebru ÜNÜVAR'ın Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

** Selçuk Üniversite, Eğitim Fakülte, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölüm, Konya, kamil.ari@selcuk.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0003-4691-9621

*** Öğretmen, MEB, Karaman, ebruydrm91et@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-9053-3833

and translated from Arabic to Turkish. In the research modern mathematical symbols and signs have been used to ease understanding of the work. As a result of the research, the content of the algebra topics used in the work, calculation methods and teaching methods and techniques were found to be approximately the same as the concept of digits and differences in algebraic operations between today's MNE Mathematics Teaching Curriculum.

Keywords: Şemsiyye Fi'l Hisab, History of Mathematics, Algebra, Mathematics Teaching

Giriş

Medeniyet tarihi bütün insanlığın ortak mirasıdır. Evrensel olduğunu söylediğimiz matematiğin terminolojisinin çoğunlukla Avrupa kökenli olması, sanki matematiğin Avrupalıların bir ürünü olarak ortaya çıktığını ima etmektedir. Poincare, Descartes, Gauss bunlar Avrupa'nın yetiştirdiği büyük matematikçilerdir. Fakat onların eline işleyecekleri, kullanacakları matematiği ulaştıran Harezmi, Ebul Vefa, Hayyam gibi Müslüman matematikçilerdir (Baki, 2014).

Bilginin ortaya çıkışı kendinden önceki bilgilere bağlıdır. Yani eski bilgi yeni bilginin habercisidir (Turan, 2011). Bilim tarihi, bilginin hangi aşamalardan geçerek bugün bilim dediğimiz bilgi türünün oluştuğuna, bilime ne gibi ve ne zamanlar katkılar yapıldığını, bu katkılar yapılırken bilim adamlarının nasıl bir uğraş verdiklerini, kullandıkları yöntemleri, araç ve gereçleri konu edinen bir disiplindir (Tekeli ve diğerleri, 1997). Bilim tarihi öğretimi ile birey, ilk çağlardan günümüze uzanan bilimsel gelişmeleri algılayarak bütünsel bir bakış açısı kazanacaktır. Bilimin ilerlemesi ve geliştirilmesi ona duyulan saygı ve sevgi ile orantılıdır. Bilime duyulacak olan sevgi ise onun tarihinin ve topluma olan etkisinin kavranması ile ilişkilidir. Bilim tarihini öğrenen kimseler, bilimin her an kendini yenileyen ve geliştiren bir yapısı olduğunu görürler. Böylece bilimin iç dinamizmi kavranmış olur ve birey için yeni ufuklar ortaya çıkar. Bilim tarihi bilimin bir süreç olduğunu ve bilgiyi edinmenin yöntemlerini bizlere aktarır. Ayrıca bilim tarihi bilimin kültürel bir miras olduğunu ortaya çıkarmanın yanında, o bilgiye nasıl ulaşıldığını da gözler önüne sermektedir (Şimşek & Şimşek, 2010). Bu konuda ünlü matematikçi Alman düşünür G.W. Leibniz (1646-1716), "Bende o kadar fikir var ki, benden daha iyi görmesini bilenler bir gün onları daha da derinleştirecek ve benim zihin emeğime kendi kafalarının güzelliğini katacaklardır." demiştir.

Bilim dallarının temelinde felsefe vardır ve felsefe matematik ile yakından ilişkilidir. Dolayısıyla bilim dallarının hepsinin matematikle ilişkili olduğunu söylemek yanlış olmaz. Hatta herhangi bir bilim dalı, matematikle ne kadar ifade kabiliyetinde ise o kadar bilim olma hüviyeti kazanır. Özellikle; fizik, kimya, astronomi gibi müspet bilimler söz konusu olduğunda, bu bilimlerin hem temelinde hem de bugünkü ileri duruma gelmelerini sağlayan faktörlerin başında matematik vardır (Göker, 1989). Matematik insanlık tarihinin en eski bilimlerinden biridir. Eskiden sayılar ve semboller bilimi olarak algılanan matematik zamanla bir tanıma sığmayacak kadar geniş bir perspektife sahip olmuştur (Ülger, 2005). Bilimde matematiğin yerini İtalyan astronom ve fizikçi olan Galileo Galilei (1544-1642): "Bilim gözlerimiz önünde açık duran 'evren' dediğimiz o gizemli kitapta yazılıdır. Ancak, yazıldığı dili ve alfabetini öğrenmeden bu kitabı okuyamayız. Bu dil matematiktir, bu dil olmadan kitabın bir tek sözcüğünü anlamaya olanak yoktur" demiştir (Yıldırım, 2014).

Milattan önceki dönemden milattan sonraki döneme kadar daha birçok bilimsel ve matematiksel çalışma yapılmıştır. Tarihsel gelişimi incelendiğinde matematiğin sürekli olarak varlığı, devamı ve gelişimi, bu bilim dalının insanların ihtiyaçlarına cevap verdiği ve insan yaşantısı için gerekli olduğunu göstermektedir. Bu konu hakkında (Altun, 2006); "Matematik bireyin ihtiyaçlarını karşılamakta ve onu güven altına almaktadır. Çağımız toplumunun bireyleri bilgiyi alma ve onu işleme yönüyle geçmişe göre daha istekli ve ısrarlıdır. Yani artan toplumsal talepler daha çok matematik öğrenmeyi gerektirmektedir. Bu doğal nedenlerin yanı sıra genç nüfusun düşünme, algılama, problem çözme gibi zihinsel aktivitelerini geliştirebilmeleri için matematik önemli bir ihtiyaçtır." biçiminde ifade etmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak okullarda öğretilen matematik öğrencilere dünyayı algılamak için bir bakış açısı kazandırmalıdır. Tabii ki matematik bize günlük yaşantımızda faydalı olabilir ama bunun ötesinde matematik, dünyayı algılamak için gerekli olan bir argümandır. Ayrıca iyi bir kariyer ve aktif bir vatandaşlık içinde gerekli bir bilimdir. Öğrencilerin, iyi bir iş edinmesi ve yaşam standardını koruması ya da yükseltmesi için matematiğin bir anahtar olduğunun farkına varması,

Şemsiyye Fi'l Hisab Adlı Eserin Cebir Konularının Matematik Öğretimi Yönünden İncelenmesi ve 2017 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile Karşılaştırılması

onların matematiğe karşı olumlu tutum sergilemelerine yardımcı olacaktır. (Morgan, Tikly, & Watson, 2003). NCTM (2003) Standards for Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers raporunda farklı kültürlerdeki matematiğin tarihsel gelişiminin okullarda gösterilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerimizin; büyük matematikçileri, onların kişiliklerini ve çalışmalarını görev yaptıkları okullardaki öğretim etkinliklerine katmaları derslerini zenginleştirmelerini, öğrencilerinin matematiğin insanlık tarihinde oynadığı rolü, kültürümüzle ilişkisi ve günlük hayatımızdaki yeri hakkında bilinçlenmelerini sağlayacaktır (Baki, 2008). Batı'da, özellikle son yüzyıl içerisinde, bilginlerimize ait yüzlerce cilt eser ve makalelerin yayınlandığı, hatta bu bilginlerimiz için, yaşadığı yüzyıllara adlar verildiği ve anma törenleri düzenlendiğini görmek mümkündür (Göker, 1989). Bütün bunlar göz önüne alındığında yapılan çalışma, kendi kültür ve medeniyetimizde yaşayan ilim adamlarının ve eserlerinin incelenmesi, tanınması için ve kendi değerlerimizin fark edilmesi açısından önemlidir.

İslam tarihinin en dikkat çeken eğitim öğretim kurumu medreselerdi. Dersler bizzat müderrislerin gözetiminde işlenmekte ve ders için seçilen kitabın takibi dersi geçmede belirleyici rol oynamaktaydı. Bu anlamda medreselerde sınıf geçme değil, kitap geçme yöntemi uygulanmaktaydı.

Bu çalışmada incelenen eser 14.yüzyılda dönemin bilinen en önemli medreselerinden biri olan Fatih medreselerinde kullanılmıştır. İncelenen eser üzerine yapılan çalışmalardan biri, Elif Baga (2007) tarafından yapılan Nizâmuddin Nisâbü'rî ve Şemsiyye Fi'l-Hisâb Adlı Matematik Risâlesinin Tahkik, Tercüme ve Tarihi Bir Değerlendirmesi adlı eser inceleme çalışmasıdır. Bu çalışmada; "Şemsiyye adlı eserin orta seviye ve hacimde, açıklamalı örnekleri ile bir öğrenci için ideal nitelikte bir eser" olduğu belirlenmiştir. Ayrıca "Eserin Ali Kuşçu'nun talebelerinden Bircendî ve Kirmânî tarafından şerhedilmiş, Semerkant matematik-astronomi okulunda okutulmuş ve Ali Kuşçu dönemine kadar yani 15. yüzyılın ortalarına kadar Osmanlı medreselerinde hesap kitabı olarak okutulduğu" ifade edilmiştir. Böylece bu çalışmada incelenen eser medreselerde matematik öğretimi için temel eserlerden birisi konumunda olduğundan dönemin matematik öğretimini yansıtmaktadır. Bu yüzden Nizameddin Nasuburi'nin El-Şemsiyye fil- Hisab isimli eseri tercih edilmiştir

Matematik biliminin tarihsel aşamaları, çalışmanın günümüz matematik öğretiminde aritmetik ve cebir öğretim alanlarında kullanılan matematiksel kavramların karşılaştırılmasını içermesiyle gözlenebilmektedir. Matematik tarihinde gerçekleşen cebirsel değişken ve işlemler gibi bazı kavramlara yönelik öğrenme yöntemlerinin ortaya konması -bu çalışmada incelenen kitabın sınırlılıklarına rağmen- günümüze ışık tutacaktır. Böylece bu çalışma araştırmacılar için ilgili kitabın bulunduğu tarihteki ve devletin kullandığı matematik ilmini incelediğinden bir kaynak niteliği taşımaktadır.

İlgili eserde ve o dönemde okutulan diğer matematik kitaplarında matematik öğretimi; aritmetik, cebir ve geometri alanlarında yapılmaktadır. Bu alanların her birisi kendi alanlarında geniş yer kaplamaktadır. Bu yüzden çalışmanın anlaşılır ve sade olması açısından bu çalışmada aritmetik ve cebir alanı incelenmiştir.

Şemsiyye Fi'l- Hisab adlı matematik risalesi, matematik tarihi ve matematik eğitimi açısından incelenmiştir. İncelenen eserin matematiksel yöntemleri ile MEB 2017 matematik dersi öğretim programı kapsamında kıyaslama yapılmıştır.

Bu çalışmada, eserin MEB 2017 matematik dersi öğretim programı ve öğretimi ile karşılaştırılması yapıldığından ötürü eğitim araştırmalarında kaynak niteliğindedir. İnceleme ve karşılaştırma yaptığımız eserin içeriğinin bir kısmı 2017 MEB İlköğretim ve Ortaokul Matematik Dersi Programı kazanımlarını kapsar fakat ağırlıklı olarak 2017 MEB Ortaöğretim Matematik Dersi Programına aittir.

Problem Durumu

Mevcut çalışmanın ana problemi, Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserin cebir konularının içeriği ve öğretimi ile günümüz matematik ve öğretimi arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir? biçiminde belirlenmiştir. Ayrıca:

1) Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde bulunan matematik konularının içeriği nelerdir ve bu konuların öğretimi nasıldır?

- 2) Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde bulunan matematik konularının içeriği ile 2017 yılında güncellenen MEB matematik dersi öğretim programı arasında benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 3) Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserin medreselerde okutulan bir kitap olma hususunda, günümüz Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde bulunan ve okullarda okutulan ders kitapları arasındaki kapsam ve biçim yönünden benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- 4) Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde cebir problemlerinin içeriği ve öğretiminde hangi yöntem ve teknikler kullanılmıştır?
- 5) Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde bulunan cebir problemlerinin içeriği ve öğretiminde kullanılan yöntemler ile 2017 yılında güncellenen MEB matematik dersi öğretim programının matematik öğretimi yöntemleri incelendiğinde ne tür farklılıklar mevcuttur?
- soruları da çalışmanın alt problemleri olarak belirlenmiştir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Eserin 14.yüzyıla ait bir eser olması ve içeriğin anlaşılması adına döneme ait olguların da incelenmesi gerekmektedir. Bu mana da çalışmada doküman analizi modeli kullanılmıştır. Bu yöntem için öncelikle Nizâmuddin Nîsaburi'nin Şemsiyye Fi'l Hisab adlı eserinin ilgili kısımlarının Latin harflere transkripsiyonu yapılmıştır. Latin harflere çevrimi yapılan eserin günümüz Türkçesine çevrilmesi sağlanmıştır. Yazıldığı dönemde matematikte kullanılan notasyonlar, modern matematik notasyonları ile yeniden ifade edilmiştir. Eser 2017 -2018 Eğitim Öğretim yılı için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan Matematik Dersi Programı kapsamında Şemsiyye Fi'l Hisâb adlı eserin içeriği aritmetik ve cebir öğretimi açısından incelenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Tercüme

Nizâmuddin Nisâbüri'nin Şemsiyye Fi'l Hisâb adlı eserin tamamının çevirisi yapılmıştır. Şemsiyye Fi'l Hisâb adlı eserin çevirisi yapılırken bir Arapça dil uzmanından ve ana dili Arapça olan bir tıp fakültesi öğrencisinden yardım alınmıştır. Eserde kullanılan sayı, sembol ve şekiller, modern matematik notasyonları ile anlatımın tarihi dokusunu bozmadan açıklanmıştır. Eserin çevirisinin geçerlik ve güvenilirliği matematik alanında uzman üç eğitimci tarafından incelenmiştir.

Eserin orijinal metni ve transkripsiyon örneği aşağıdaki biçimdedir:

“Sayıların şekilleri Hind Hukemâsının ortaya koyduğu üzeredir. Bu 9 rakam şöyledir;

٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١

Eserde kullanılan hesap işlemlerinden bir kesit ise:

أردنا أن ننصف^٦ هذا العدد ١٥٧٦٥٤٣. فبعد رسم
الجدول وتمام العمل، بصير صورته هكذا ويحصل تحت
الخطوط الفواصل هذا العدد ٢ / ١ ٥ / ٧٣٨٢٧١

$$538271$$

$$\left[\frac{0}{1} = 538271 \frac{1}{2} \right] \text{ وهو المطلوب.}$$

$$\frac{0}{2}$$

١	٥	٧	٦	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٢	٢	١
			٨		٧	١
						٢

Misal: 1076543'ün yarısını bulmak istedik. Cetveli çizdikten ve işlem tamamlandıktan sonra cetvelin şekli böyle olur. Çizgilerin altında $538271 \frac{1}{2}$ elde edilir.

1	0	7	6	5	4	3
	5	3	3	2	2	1
			8		7	$\frac{1}{2}$

$3:2 = 1\frac{1}{2}$,dir. Bir önceki rakam olan 3 tek sayı olduğundan 4'ün yarısı olan 2 üzerine 5 arttırdık $2+5=7$ oldu. $5:2 = 2\frac{1}{2}$,dir. Tam kısım olan 2'yi 5'in altına yazar, yarım yani $\frac{1}{2}$ için bir sonraki rakam olan 6'nın yarısı üzerine 5 arttırırız.

$6:2 = 3$ ise $3+5=8$ olur. $7:2 = 3\frac{1}{2}$,dir. Tam kısmı olan 3'ü 7'nin altına yazar, yarım kısmı için de bir sonraki rakamın yarısı üzerine 5 arttırırız. Bu şekilde işlem sona erer ve çizgilerin altında kalan rakamlar $53821\frac{1}{2}$

işlemimizin sonucudur." biçiminde yeniden modern matematik notasyonları kullanılarak düzenlenmiştir.

Verilerin Analizi

Kitap içerisindeki matematiksel kavramlar, aritmetik ve cebir öğretimi Millî Eğitim Bakanlığının 2017 Matematik Öğretim Programı ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma yapılırken matematiksel kavramlarda içerik analizi yapılmıştır. Aritmetik ve Cebir alanında yapılan matematik öğretimi incelenirken betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni

Bu araştırma kurgusu gereği etik kurul izni gerektirmemektedir.

Bulgular

Şemsiyye Fi'l-Hisâb Adlı Eserde Bulunan Matematik Konularının İçeriği ve Bu Konuların Öğretimine Yönelik Bulgular

Araştırmamızda ele alınan ilk araştırma problemi olan 'Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde bulunan matematik konularının içeriği nelerdir ve bu konuların öğretimi nasıldır?' sorusuna bu bölümde cevap aranacaktır. Eserde verilen matematik öğretiminde konu başlıkları aritmetik, cebir ve geometri olarak 3 ana başlık altında ifade edilmiştir. Bu bölümler kendi başlıkları etrafında bir bütün olarak incelenmiştir. Ancak bu çalışma sadece aritmetik ve cebir alanının incelenmesini içermektedir. Eserin aritmetik ve cebir bölümleri incelendiğinde aritmetik ilminin 'İlm-i Hisab' olarak isimlendirildiği görülmektedir. Eserde,

الحساب: علم يُعرَف فيه طرق استخراج مجهولات عدديّة من معلومات مخصوصة. فموضوعه العدد وهو كميّة تطلق على الواحد، وعلى ما يتألف منه. ثم الواحد أو ما تألف منه إن كان مطلقاً أي لا يكون مضافاً إلى جملة ²/أكثر منه كالواحد والإثنين والثلاثة والعشرة وأمثالها سُمِّي صحيحاً. وإن كان مضافاً إلى جملة أكثر منه ³/يُفرض واحداً كالواحد من الاثنين المفروضين واحداً كالإثنين ⁴ من الخمسة المفروضة ⁵/واحداً. فإنّ الواحد في الصورة الأولى يكون نصفاً والإثنين، في الصورة الثانية يكونان خمسين سُمِّي كسراً. والحكماء اختلفوا في أنّ الواحد هل هو عدد أم لا. والحقُّ أنه عدد كما ذكرنا.

“Hesap bilimi (İlm-i hisâb), kendisiyle, belirli özelliklere sahip bilinenlerden sayısal bilinmeyenleri tespit etme yolları öğrenilen bir bilimdir. Konusu sayıdır; sayı, bir ve birden oluşan her şeye ad olarak verilen bir niceliktir. Bir veya birden oluşan şey mutlak (kayıtsız) ise, yani bir, iki, üç ve on gibi kendisinden daha büyük bir öbeğe/bütüne izafe edilmezse tam(sahih) diye adlandırılır.” biçimindeki ifadelerde sayı ifadesinin tanımı verilmiştir. Sayının tanımında kullanılan ifadeler incelendiğinde eserde bugün Peano aksiyomları olarak bilinen aksiyomun 1 sayısından başlanarak tüm sayıları üretmesine dikkat çekilmektedir.

Eserde kesirli sayıların tanımı kısıtlı olarak verilmektedir ve matematiksel bir notasyona sahip değildir. Eserde hesap, tam ve kesirli sayıların tanımı verildikten sonra verilmektedir.

Eserde o döneme ait matematik üzerine yaşanan bir tartışmadan bahsetmektedir. Bu tartışma eserde, “Hukemâ ‘1’in sayı olup olmadığı konusunda ihtilafa düşmüşlerdir. Aslında zikrettiğimiz gibi ‘1’ sayıdır.” biçiminde ifade edilmiştir. Burada bahsi geçen Hukemâ, bilgin ve alim anlamlarında kullanılmıştır. Açıklanan ifade de 1 rakamının dönemin sayı kavramına uygun olmadığı yönünde bir tartışmanın varlığını ifade etmektedir. Bu kavram karmaşasının sayının tanımında 1 sayısından üretilen ifadesi olması ve 1 sayısının üreten herhangi bir ifadenin bulunmayışı yönünden çıkmış olacağı düşünülebilir. Ancak yine de bu tartışmanın neden olduğuna dair kesin bir açıklamaya sahip değiliz.

Eserde sayı şekilleri olarak Hind Hukemâ’sının ortaya koyduğu şekillerin kullanıldığı ifade edilmektedir.

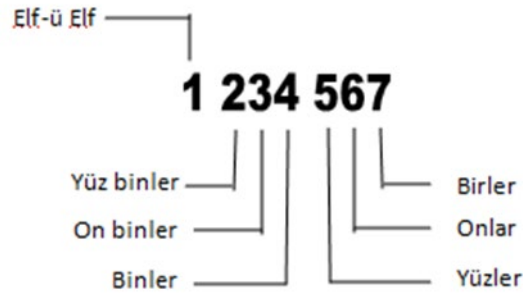
٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١

“1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9”

biçiminde gösterimi yapılmaktadır. İfadeden de anlaşılacağı üzere rakamların o dönemde 9 tane olarak gösterildiği bilinmekte ve 0 sayısının varlığı bilindiği ve ifade edildiği ancak rakam olarak gösterilmediği gözükmektedir.

Eserde basamak kavramı,

“Sayıların basamakları üçtür. Sağdan sola doğru alınır ve ilk basamağın ‘birler basamağı’, ikinci basamağın ‘onlar basamağı’, üçüncü basamağın ‘yüzler basamağı’ olarak isimlendirilmesi konusunda ittifak edilir. Bu üç basamak ve bundan sonra diğer üç basamak peş peşe gelir. Diğer üç basamağın isimleri ilki gibidir ancak birler basamağının yerine binler, onlar basamağının yerine on binler, yüzler basamağının yerine yüzbinler basamağı ismi verilir. Böylece her üç basamağı, isimleri, ‘bin’ lafzını artırmanın dışında önceki üç basamağın isimleri olan diğer üç basamak takip eder.”



biçiminde açıklanmaktadır. Modern matematiğe göre yüzbinler basamağından sonra gelen milyonlar basamağından eserde bahsedilmemekte bunun yerine ‘elfü'l-elf’ yani ‘binin bini’ (iki tane binin çarpılması) ifadesi kullanılmaktadır.

Eserde aritmetik işlemlere giriş aşamasında,

“İki katını alma, sayıyı kendisi kadar arttırmaktır. Yarıya bölme, sayıyı yarısı kadar azaltmaktır. Toplama, bir sayının daha küçük veya daha büyük bir sayı kadar artmasıdır. Çıkarma, bir sayının, ondan daha büyük olmayan bir sayı kadar eksilmesi. Tamsayılar hakkında bu anlamlar (tanımlar), artırılmış dikkat ve çoğaltılmış işleme ihtiyaç duyulması demektir.” biçiminde ifade edilmektedir. Yani,

$$5 \cdot 2 = 5 + 5 \text{ (iki katını alma, sayıyı kendisi kadar arttırmaktadır)}$$

$$10 : 2 = 10 - 5 \text{ (yarıya bölme, sayıyı yarısı kadar azaltmaktadır.)}$$

ifadesi sözel olarak açıklanmaktadır. Bu ifadelerle eserde matematik işlemlerinden çarpma ve bölme işlemleri toplama ve çıkarma işlemleri ile ilişkisi incelenmiştir. Bu işlem daha büyük sayılarda gerçekleştirilmek istenirse hesap cetveli kullanılması önerilmektedir.

Eserde Hesap cetveli ile iki katını alma işlemi,

رسمنا الجدول ووضعنا المفردات على أوله هكذا. فابتدأنا بالستة التي على يسار العدد وضعناها بصورتها. فصارت اثني عشر،¹ ووضعنا الاثني عشر تحته بعد الفاصلة والعشرة على يسارها.² ثم ضعنا الخمسة، فصارت عشرة. فوضعنا تحت الخمسة صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الاثني عشر اللذين على اليسار. ووضعنا المجموع وهو الثلاثة تحت الاثني عشر بعد الفاصلة. ثم ضعنا الثلاثة التي عن يمين الصفر، فصارت ستة. وضعناها تحت الثلاثة بعد الفاصلة. ثم ضعنا السبعة، فصارت ³أربعة /عشر.⁴ وضعنا ⁵الأربعة تحتها بعد الفاصلة وزدنا للعشرة

٦	٥	٥	٣	٧	٢
---	---	---	---	---	---

٦	٥	٥	٣	٧	٢
٢			٦	٤	٤
٣			٧		

	6	5	0	3	7	2
1	2			6	4	4
	3			7		

“Misal: 650 372 sayısının iki katını almak istedik. Cetvel çizdik ve rakamları cetvelin başına böyle koyduk. Sayının solundaki 6 ile başladık. O şekilde iki katını aldık, 12 oldu. Çizgi çektikten sonra 12’nin birler basamağındaki 2’yi altına, onlar basamağındaki 1’i sola koyduk. Sonra 5’in iki katını aldık, 10 oldu. Çizgi çektikten sonra 5’in altına 0 koyduk ve soldaki 2’nin üzerine onlar basamağındaki ‘1’ için 1 artırdık. 3 olan toplamı çizgiden sonra 2’nin altına koyduk. Sonra 0’ın sağındaki 3’ün iki katını aldık, 6 oldu. 6’yı 3’ün altına koyduk. Sonra 7’nin iki katını

aldık, 14 oldu. 14’ün 4’ünü 7’nin altına koyduk. 1’ini de bir önceki rakam olan 6’ya ilave ettik, 7 oldu, 7’yi de 6’nın altına koyduk. Sonra 2’nin iki katını aldık, 4 oldu, 4’ü 2’nin altına koyduk. Çizgilerin altında kalan sayı yani ‘1 300 744’ işlemin sonucudur.” şeklinde ifade edilmektedir.

Eserde toplama, çıkarma işlemleri,

“Toplamak veya çıkarmak istenen sayıların ilki (büyüğü) cetvelin en üstüne, ikinci sayı da bu sayının altına yerleştirilir. Toplanan veya çıkarılan sayıların aynı basamakları alt alta getirilir. İşlem soldan sağa doğru yapılır. Toplama işleminde iki rakamın toplamı 10’dan fazla olursa elde bir önceki (soldaki) rakama verilir. Çıkarma işleminde ise küçük rakamın büyük rakamdan çıkarılması gerekirse bir önceki (soldaki) rakamdan bir onluk alınarak küçük rakama verilir ve onluk alınan rakam da bir eksilti olarak tekrar yazılır.” biçiminde açıklanmaktadır. Ardından verilen örneklerle anlatım desteklenmektedir.

Eser üzerinde hesap cetveli ile toplama işlemi;

أردنا أن نزيد هذا العدد ١٢٥٤٥٣ على هذا العدد ٣٩٨٦٧. فبعد رسم الجدول والفراغ³ عن العمل، يكون صورته هكذا. ⁴ وحصلت تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ١٦٥٢٧٥. وبقي من السطر الفوقاني مرتبة واحدة. لم يكن لها نظيرة في التحتاني، فنقلناها بعينها إلى الحاصل. صار المجموع هكذا ١٦٥٢٧٥ وهو

	١	٢	٥	٤	٥	٣
		٣	٩	٨	٦	٧
		٥	٤	٢	٧	٥
		٦	٥			

المطلوب. ولو كان الباقي أكثر من مرتبة واحدة، لنقلنا بها مثل ذلك. مثال التفريق:

	1	2	5	4	0	3
		3	9	8	6	7
		5	4	2	7	0
		6	5			

“Misal: 125403 ile 39867 sayısını toplamak istedik.

Sol taraftan başlıyoruz. 1’in altında sayı olmadığı için bir işlem yapmaya gerek yoktur. On binler basamağındaki 2+3=5’i 3’ün altına yazdık. Binler basamağında 5+9=14’tür. 14’ün 4’ünü 9’un altına yazdık, eldeyi de bir önceki rakama yani 5’e verdik. 5+1=6’yı 5’in altına yazdık. Yüzler basamağında 4+8=12’dir. 12’nin 2’sini 8’in altına yazdık, eldeyi bir önceki rakam verdik. Onlar basamağında bir işlem yapmamıza gerek yoktur. Birler basamağında ise 3+7=10, 10’un 0’ını 7’nin altına eldeyi de bir

önceki basamağa verdik. Çizgilerin altında oluşan sayı yani 165270 işlemimizin sonucudur.” biçiminde örnek verilerek desteklenmiştir.

Eserde bu işlemler üzerine yapılan açıklamalar incelendiğinde, toplama işleminde de büyük olan sayının üst kısma yazılması gerektiğinden bahsedilmiştir. Bu ifadeden toplama işleminin değişme

özelliğinin etkin olarak kullanılmadığı anlaşılabilir. Ancak bu ifadenin kullanılan hesap cetvelinin içeriğinden kaynaklanan bir problemle karşılaşılması için bir önlem olduğu da düşünülebilmektedir.

Eserde çarpma işlemi, “Çarpma işleminin tam ve rasyonel sayılar için en genel tarifi; çarpma işleminin sonucu olacak sayının çarpanlardan birine oranı ile diğer çarpanın 1’e oranının eşitlenmesidir.’ Tam sayılarda; 3’ü 4’le çarparsan sonuç 12 olur. Çünkü 12’nin 3’e nispeti 4’ün 1’e nispeti gibidir. Ve bunun gibi 12’nin 4’e nispeti 3’ün 1’e nispeti gibidir.” biçiminde ifade edilmiştir. Çarpma işlemi sonucunda sayılara göre oranı ve diğer sayıların 1’e oranına eşitleme yaparak sonucu tahmin etme şeklinde açıklanmıştır. Bu açıklama modern matematikte,

$$a, b, x \in \mathbb{N} \rightarrow \frac{x}{a} = \frac{b}{1} \rightarrow a \cdot b = x$$

$$3 \cdot 4 = 12 \rightarrow \frac{12}{3} = \frac{4}{1} \rightarrow \frac{12}{4} = \frac{3}{1}$$

biçiminde açıklanabilir. Burada bahsedilen çarpma işlemi daha büyük sayılarla olduğundan toplama işlemine dayandırılmasından çekinilmiştir. Çarpma işlemi ise oransal bir kavramla açıklanmıştır. Çarpma işlemi açıklanırken ve örneklendirme verilirken tam sayılarda ve kesirli sayılarda olarak ayırım yapılmaktadır. Eserde çarpma işlemi anlatılırken son basamağı sıfır olan sayılar ile olmayan sayıların çarpımları ayrı olarak incelenmektedir. Sıfır olan sayılarda çarpma işlemi pratik olarak anlatılırken son basamağı sıfır olmayan sayılarda bu işlem hesap cetveli ile yapılmaktadır.

Eserde bölme işlemi zihinden hesaplama yöntemi kullanılarak anlatılmaktadır. Eserde bölme işlemine örnek, “Misal: 80040’ı 24’e bölmek istedik. 24’le çarpıldığında 80040’a eşit veya ondan daha küçük olacak sayıyı arıyoruz. Yani; $24 \cdot x_1 \leq 80040$ olmalıdır. $x_1=3000$ olur. (4000 olamaz çünkü bu sayının 24’le çarpımı bölünenden büyük olur) olursa $24 \cdot 3000=72000$ olur. Bu sayı bölünenden küçüktür. Öyleyse bölümü oluşturacak sayılardan ilki 3000’dir. Kalan $80040-72000=8040$ ’tır. Başka sayı aradık; $x_2=300$ olursa $24 \cdot 300=7200$ olur. Bu sayı kalandan küçüktür. Öyleyse bölümü oluşturacak sayıların ikincisi 300’dür. Kalan $8040-7200=840$ ’tır. Başka bir sayı denedik; $x_3 =30$ olursa $24 \cdot 30=720$ olur. Bu sayı kalandan küçüktür. Öyleyse bölümü oluşturacak sayıların üçüncüsü 30’dur. Kalan $840-720=120$ ’dir. Başka bir sayı denedik; $x_4=5$ olursa $24 \cdot 5=120$ ’dir ve kalana eşittir. O zaman bölümümüz $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ olacaktır. Yani $3000+300+30+5=3335$ ’tir. Eğer bölüneni 90046 farz etseydik bölüm yine 3335 olacaktı ama dördüncü işlem sonunda kalan 6 olacaktı.” şeklinde verilmektedir. Bu yöntem yapılacak olan işlemlerin pratikliği açısından uygun bir yöntem olsa da sayının büyüklüğünün artması bu yöntemi kullanışsız kılmaktadır. Aynı zamanda eserde verilen açıklamalarda yine notasyon kullanımı mevcut olmamakta ve bu ifadelerin sözel olarak verildiği görülmektedir.

Eserde, “1dışındaki iki sayıdan ya küçüğü büyüğünü tam sayar ya da saymaz. Saymaktan maksat azaltmaktır. Küçük sayı büyüğünden birkaç defa azaltılırsa büyük sayıdan bir şey kalmaz. İşte bu tür sayılara ‘birleşik’ (mütedâhil) sayılar denir. Biraz önce anlattığımız iki sayının yanına ‘1’ dışında üçüncü bir sayı getirilirse, bu sayı diğer ikisini ya tam sayar (katıdır) ya da saymaz (katı değildir). Eğer tam sayarsa bu sayılara ‘ortak (müşârik)’, saymazsa da ‘farklı’ (mütebâyin) denir.” Biçiminde verilen tanımlarda modern matematikteki aralarında asal sayılar tanımlanmak istenmektedir. Bölme işlemi çıkarma işlemine dayandırıldığı için aslında sayıların birbirine tam bölünmesinden bahsedilmektedir. Aynı şekilde eserin devamında ‘ortaklık (iştirak)’ tanımı ortak bölen olarak ifade edilmekte ve ‘farklılık (tebâyün)’ tanımı ortak böleni olmayan olarak ifade edilmektedir. Hatta tanımlar iki sayı arasında verildiğinde arkasından iki veya daha fazla sayılar için de nasıl inceleneceği ayrı olarak tanımlanmıştır. Eserde tam sayılar için anlatımın sonrasında rasyonel sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri açıklanmıştır. Bu açıklamalar notasyon ile yapılmamış ve sözel olarak ifade edilmiştir. Yine de modern matematik ve 2017 Yılı Matematik Öğretim Programında da verilen tanımlar ile aynı anlama gelmektedir. Eserde kesirlerin notasyon dışında sözel ifadelerden yararlanmasında 1 tam sayısının bölünme sayısı ve şekli ile ayrı olarak isimlendirilerek mümkün olmuştur. Eserde bu birimler,

1 dinar = 6 dânik

1 dânik = 4 tusuc

1 tusuc = 4 şeîr (arpa tanesi)

1 menn = 40 esâtir

1 menn = 24 evkiyyât

biçiminde ifade edilmiştir. Anlatım da bu birimler yardımıyla yapılmıştır. Elbette notasyonun eksikliği işlemlerde zaman sıkıntısı ve anlatımda yetersizlik vermektedir.

Eserde, “Kendisi ile çarpılabilen her sayı; ‘muhasebe’de cezr (kök), ‘mesaha’da dıl’, ‘cebr ve mukâbele’de şey olarak adlandırılır. Sayı kendisi ile çarpıldığında ortaya çıkan sonuç meczûr (kökü olan), murabba’ ve mâl olur. Sayı karesi ile çarpıldığında ise sonuç kâb (küp) ve mukaab diye isimlendirilir.” biçimindeki ifadelerde sayıları ‘kendisi ile çarpılabilen sayı’ olarak ayırmıştır. Ancak çarpılamayan bir sayı örneği verilmemiştir. Bu da bu konuda eksik bir anlam vermektedir. Bunun dışında bu sayılara her alanda farklı isimlendirmeler verilmiştir.

Eserde karekök tanımı, “Eğer bir tamsayının kökünü bulmak istersek bunun yolu; kendisi ile çarpıldığında kökü istenen sayıya eşit veya ondan daha küçük çıkacak sayıyı bulmaktır. Eğer eşit çıkarsa kök, bulduğumuz bu sayıdır. Ancak az çıkarsa bulduğumuz sayının karesini kökü istenen sayıdan çıkarır, kendisi ile bir kez, ilk bulduğumuz sayı ile iki kez çarpıp sonuçları topladığımızda kalana eşit veya kalandan küçük çıkacak başka bir sayı ararız. Eğer kalana eşit çıkarsa ilk ve ikinci bulunan sayıların toplamı köktür, küçük çıkarsa kalandan çıkarırız. Sonra kendisi ile bir kez, bulduğumuz ilk iki sayının toplamı ile iki kez çarpıp sonuçları topladığımızda en son kalana eşit veya ondan daha küçük çıkacak üçüncü bir sayı ararız. Eğer sonuç en son kalana eşit çıkarsa bulduğumuz bu üç sayının toplamı köktür. Eğer sonuç küçükse bu yaptığımız işlemlere sonuç kalana eşit çıkana kadar devam ederiz. Misal: 65 536’nın kökünü bulmak istedik. Önce kendisi ile çarptığımızda bu sayıya eşit veya ondan daha küçük çıkacak bir sayı buluruz. 200’ü bulduk. $200 \cdot 200 = 40000$. Bu sayı kökü istenen sayıdan küçüktür. Kalanı bulmak için kökü istenen sayıdan çıkarırız. $65536 - 40000 = 25536$. Bu kalana göre başka bir sayı bulacağız. İşlemimize devam eder, başka bir sayı buluruz. 50’yi önce kendisiyle bir kez, sonra da 200 ile 2 kez çarpırız. $50 \cdot 50 = 2.500 \rightarrow 200 \cdot 50 = 10.000 \rightarrow 200 \cdot 50 = 10.000$ Tüm sonuçları toplarız. $10\ 000 + 10\ 000 + 2\ 500 = 22\ 500$ Daha önce bulduğumuz 40 000 ile 22 500’ü toplar ve kökü istenen sayıya ulaşır ulaşamadığımızı kontrol ederiz. $40\ 000 + 22\ 500 = 62\ 500$ Kökü istenen sayıya henüz ulaşamadık. Kalanı bulmak için çıkarma yaparız. $65536 - 62500 = 3036$ Buna göre yeni sayı ararız.” biçiminde verilmektedir. Ardından anlatılan bu yöntem örneklerle desteklenmiştir.

Eserde önce üslü ifadelerin tanımı ardından karekök tanımı verilmektedir. Aynı şekilde rasyonel sayılarında karekök ve küp kök için anlatımı ve örneklendirilmesi yapılmaktadır. Eserde karekök bulma işlemi,

	3•	2•	4•		
1	0	4	9	7	6
	1	2	5	1	
			1		
	3	6	2		
			6	4	4

“Tamsayıların bölünmesi konusunda geçtiği gibi bir cetvel çizilir ve kökü istenen sayı cetveldeki gibi üst satıra yerleştirilir. Sonra kökü istenen sayının birler, yüzler ve on binler basamaklarındaki rakamlarının üzerine birer nokta konulur. Daha sonra en soldaki noktanın yanına kendisi ile çarpıldığında noktanın altındaki rakama eşit veya ondan daha küçük çıkacak bir rakam konulur. Bu işleme göre en uygun rakam 3’tür. 3 cetvelin hem en üstüne hem de aynı hizada cetvelin alt tarafına yazılır ve kendisi ile çarpılarak hemen altındaki rakamdan çıkarılır. $3 \cdot 3 = 9 \rightarrow 10 - 9 = 1$ kalır ve

1, 0’ın altına yazılır. Daha sonra alttaki ve üstteki 3 toplanarak sonuç olan 6 bir basamak sağa cetvelin alt tarafına yazılır. Yine uygun olabilecek bir sayı bulunup ortadaki noktanın yanına yazılır. Bu sefer uygun sayı 2’dir. 2 cetvelin en üst ve altındaki yerine yazıldıktan sonra 6 ile çarpılır, sonuç 14’ten (koyu yazılı) çıkarılır ve sonuç 4’ün altına yazılır. $6 \cdot 2 = 12 \rightarrow 14 - 12 = 2$. Sonra 2 kendisi ile çarpılarak sonuç

Şemsiyye Fi'l Hisab Adlı Eserin Cebir Konularının Matematik Öğretimi Yönünden İncelenmesi ve 2017 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile Karşılaştırılması

9'dan çıkarılır ve kalan 9'un altına yazılır. $2.2=4 \rightarrow 9 - 4 = 5$. Bundan sonra da alttaki ve üstteki 2 toplanarak en alt satırdaki 6'nın sağına yazılır. En son noktaya da uygun olan sayı bulunur. 4 hem cetvelin üstüne hem altına yazılarak sırasıyla cetvelin en altındaki rakamlar olan 6, 4 ve 4 ile çarpılıp sonuçlar kökü istenen sayıdan sırayla çıkarılır. Çıkarma işleminin tamamlanması ile kök çıkarma işlemi de tamamlanmış olur. Cetvelin en üstünde oluşan 324 sayısı 104 976 sayısının köküdür. Buradaki işlemde hiç kalan olmadığı için 104976 sayısı muntaktır ve tam kökü vardır. Eğer işlem sonunda kalan olsaydı kökü istenen sayı asam olarak isimlendirilecekti." biçiminde ifade edilmektedir. Karekök bulma işleminde yapılan hesap cetveli karekökü bulunmak istenen sayının yaklaşık değerini vermesi açısından oldukça önemlidir. Bu hesapların birçok çeşidini vermesine rağmen eserde sadece karekök dışında çıkamayan sayılar için 'asam' isimlendirilmesi yapılmaktadır.

Eserde 60'lı sayma sistemi Hisab-ı Sittini olarak isimlendirilmiştir.

ا ← واحد، ب ← اثنان، ج ← ثلاثة، د ← أربعة، ه ← خمسة، و ← ستة، ز ← سبعة، ح ← ثمانية، ط ← تسعة، ي ← عشرة، ك ← عشرون، ل ← ثلاثون، م ← أربعون، ن ← خمسون، سد ← ستون، ع ← سبعون، ف ← ثمانون، ص ← تسعون، ⁴ق ← مائة، ر ← مائتان، ش ← ثلاثمائة، ت ← أربعمائة، ث ← خمسمائة، خ ←

Günümüz matematik notasyonu ile,

"ضظكثخز قششد س عفصد ا ل م ه ح ط د ه و ص ا ب ج د"

ا → 1 ب → 2 3 → 4 → د 5 → ه 6 → و 7 → ز 8 → ح
9 → ط 10 → ع 20 → ك 30 → ل 40 → م 50 → ن 60 → سد 70 → ع
80 → ف 90 → ص 100 → ق 90 → س 100 → ش

biçiminde ifade edilmiştir. 60'lı sayma sisteminin anlatımında eserde her sayı için yeniden semboller verilmiştir. Dolayısıyla eserde bu sayma sistemi için verilen işlemlerde oldukça uzun bir şekilde ifade edilmiştir.

Şemsiyye Fi'l-Hisâb Adlı Eserde Bulunan Matematik Konularının İçeriği ile 2017 Yılında Güncellenen MEB Matematik Dersi Öğretim Programı Arasında Benzerliklere ve Farklılıklara Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci araştırma problemi olarak 'Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde bulunan matematik konularının içeriği ile 2017 yılında yapılandırılan ortaöğretim matematik programı arasında benzerlik ve farklılıklar nelerdir?' sorusu ele alınmıştır. Bu bölümde bu sorunun cevabı ele alınacaktır.

Eserde, sayı kavramı 1 rakamı üzerine tanımlanmıştır. Günümüz ortaöğretim matematik programında rakamların tanımı ve oluşan sayı kümeleri, 9. Sınıf Denklem ve Eşitsizlik Ünitesinde verilmektedir. Ancak 1 rakamı üzerine kurulu bir tanım verilmemektedir.

Eserde matematik işlemlerinden çarpma ve bölme işlemlerinin toplama ve çıkarma işlemleri ile ilişkisi incelenmiştir. Günümüzde bu konu, MEB matematik ilköğretim programları içerisinde verilmektedir. Ancak ortaöğretim programlarında tekrar ifade edilmemektedir. Oysa eser, kendi döneminde lise müfredatında okutulmuş olmasına rağmen temel bilgileri tekrar kitap içerisinde içermektedir. Bu noktada dönemin eğitim sisteminde sınıf geçme olmadığı ve kitap geçme ile öğrencilerin başarısının ölçüldüğü unutulmamalıdır. Dönemde incelenen eğitim amaçlı yazılan diğer kitaplarda da aynı durum söz konusudur. Bu durumda incelenen kitabın yazıldığı dönemde temel bilgilerin unutulmaması için tekrar sebepli yazıldığı veya dönemin teknoloji şartları düşünüldüğünde bilgiye ulaşma yollarının kısıtlı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Eserde toplama, çıkarma, bölme ve çarpma işlemleri o dönemde kullanılan hesap cetveli yardımıyla yapılmaktadır. İşlem sırası olarak modern matematikte olduğu gibi sağ rakamdan başlanmamakta sol rakamdan başlanmaktadır. Bu şekilde bir işlem sırası öğrencinin yapılan tüm işlem adımlarını görmesi açısından kullanışlı olsa da pratiklik arz eden durumlarda uygun olmayabilir. Eserde toplama işlemi, örneklerle desteklenmiştir. İfade de toplama işleminde de büyük olan sayının üst kısma yazılması gerektiğinden bahsedilmiştir. Bu ifadeden toplama işleminin değişme özelliğinin etkin olarak kullanılmadığı anlaşılabilir. Ancak bu ifadenin kullanılan hesap cetvelinin içeriğinden kaynaklanan bir problemle karşılaşılması için bir önlem olduğu da düşünülebilmektedir. Günümüz MEB matematik programında 9. Sınıf Matematik Dersi, Denklem ve Eşitsizlikler Ünitesinde,

“Her $a, b \in \mathbb{R}$ için $a+b=b+a$ olur. Bu özelliğe toplama işlemlerinde değişme özelliği denir.” biçiminde ifade edilmektedir (MEB 9. Sınıf Matematik Ders Kitabı, 2020).

Eserde, bölme işlemi çıkarma işlemine dayandırıldığı için aslında sayıların birbirine tam bölünmesinden bahsedilmektedir. Aynı şekilde eserin devamında ‘ortaklık (iştirak)’ tanımı ortak bölen olarak ifade edilmekte ve ‘farklılık (tebâyün)’ tanımı ortak bölüneni olmayan olarak ifade edilmektedir. Hatta tanımlar iki sayı arasında verildiğinde arkasından iki veya daha fazla sayılar için de nasıl inceleneceği ayrı olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlama ve örneklendirme sırasına bakılacak olursa özelden genele ilkesinin uygulandığı görülmektedir. Günümüz matematik eğitiminde 9. sınıf matematik öğretim programı, denklem ve eşitsizlikler ünitesinde; “En az biri sıfırdan farklı iki veya daha fazla tam sayının da pozitif ortak bölünenlerinin en büyüğüne bu sayıları en büyük ortak bölüneni denir. Kısaca ‘EBOB’ ile ifade edilir.” biçiminde verilmektedir.

Eserde tam sayılar için anlatımın sonrasında rasyonel sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri açıklanmıştır. Bu açıklamalar notasyon ile yapılmamış ve sözel olarak ifade edilmiştir. Yine de modern matematik ve 2017 MEB matematik programında da verilen tanımlar ile aynı anlama gelmektedir.

Bu eserde verilen Meczûr, Murabba ve Mâl olarak adlandırılan matematiksel terim günümüz matematiğinde ve ortaöğretim matematik programında 12. sınıf diziler ünitesinde tekrar edilerek ‘Karesel Sayı’ olarak isimlendirilmektedir (MEB 12. Sınıf İleri Düzey Matematik Ders Kitabı, 2020).

Eserde karekök alma farklı iki yöntem ile ifade edilmektedir. Zihinden karekök almak için kullanılan bu yöntem, MEB matematik öğretim programında mevcut değildir. Aslında karekök bulma da verilen bu yöntem, zihinden hesap için oldukça uygundur. Öğrencilerin karekök konusuna ön yargı edinmeden yaklaşmaları açısından da olumludur. Çünkü bu yöntem karekök konusunu yeni bir yöntem ya da yeni bir kavram olarak değil de önceden bilinen konuların farklı bir uygulaması olarak görülmesini sağlamaktadır. Eserde, karekök kavramı sadece işlem yapılması gerektiğinde ifade edilmiştir.

Eserde, 60’lı sayma sistemi özel olarak ele alınmıştır. Ayrı bir sayı sistemi olarak öğretimi yapılmış ve üzerinde temel işlemlerin nasıl yapılacağı açıklanmıştır. MEB matematik öğretim programlarında 60’lı sayma sistemine, 11. Sınıf matematik öğretim programında trigonometri ünitesinde ‘Açı ölçü birimlerini açıklayarak birbiriyle ilişkilendirir’ kazanımında ‘Derecenin alt birimleri olan dakika ve saniyeden bahsedilir’ alt kazanımı ile birlikte yer verilmektedir. Ancak 60’lı sayma sisteminde sayılar için modern matematikte farklı bir notasyon yoktur. Sayı sisteminin kullanıldığının belirtilmesi açısından sadece farklı işaretler mevcuttur. 60’lı sayma sisteminin anlatımına eserde çok geniş olarak yer verilmektedir. Bu sayma sistemi üzerinde dört işlem hesapları anlatılmış ve örneklendirmeler ile desteklenmiştir. Bu şekilde bir yolun izlenmesi, dönemde astronomi çalışmalarında trigonometrik hesapların çokça kullanılmasından kaynaklanabilir.

Şemsiyye Fi’l-Hisâb Adlı Eserin Medreselerde Okutulan Bir Kitap Olma Hususunda, Günümüz Millî Eğitim Bakanlığı Bünyesinde Bulunan ve Okullarda Okutulan Ders Kitapları Arasındaki Kapsam ve Biçim Yönünden Benzerliklere ve Farklılıklara Yönelik Bulgular

Çalışmanın üçüncü araştırma problemi ‘Şemsiyye fi’l-Hisâb adlı eserin medreselerde okutulan bir kitap olma hususunda, günümüz Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde bulunan ve okullarda okutulan ders kitapları arasındaki kapsam ve biçim yönünden benzerlik ve farklılıklar nelerdir?’ olarak ele alınmıştır. Bu problem cümlesi temel alınarak eser incelenmiş ve probleme çözüm aranmıştır.

Şemsiyye Fi'l Hisab Adlı Eserin Cebir Konularının Matematik Öğretimi Yönünden İncelenmesi ve 2017 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile Karşılaştırılması

Eserin yapısı incelendiğinde; günümüzde aritmetik, cebir ve geometri olarak isimlendirilen konuların varlığı dikkat çekmektedir. Günümüz matematik kitaplarında ise bu konu başlıklarının Öğrenme Alanı olarak isimlendirilerek Sayılar ve Cebir, Geometri ve Veri, Sayma ve Olasılık olarak üç kısma ayrıldığı görülmektedir. Şekil açısından bakıldığında bu başlıkların benzer olduğu söylenebilir. Farklı olarak günümüzde öğretimine yer verilen Veri, Sayma ve Olasılık Öğrenme alanının bu eserde mevcut olmadığı görülmektedir. Veri, sayma ve olasılık öğrenme alanının eserde olmamasının nedeni; şüphesiz olasılık kavramının ve kullanımının matematik alan yazınına geçmesi için 16. yüzyıla gelinmesi gerektiridir.

Eserde kavram öğretimi, önce kavramların neden gerekli olduğu, ardından kavramın tanımı ve örnekleri ile yapılmıştır. Günümüz MEB ders kitaplarında da konu ile ilgili tarihsel gelişim ve ön hazırlık süreci uygulanmaktadır. Örneğin, MEB 9. Sınıf Matematik Ders Kitabının 3. Ünitesi olan 'Denklem ve Eşitsizlikler' ünitesinde konu başlangıcında; "Günlük hayatta karşılaşılan bazı problemlerin somutlaştırılıp matematik dilinde yazılması denklemler ve eşitsizlik yardımıyla gerçekleştirilebilir. Böylece bir problemin anlaşılması, yorumlanması ve çözüme ulaştırılması oldukça kolaylaşır." (MEB 9. Sınıf Matematik Ders Kitabı, 2020) biçiminde açıklamaya yer verilmektedir.

Eserin cebir öğretiminde, bilinmeyen ifadeler nitelendirilmiş ve açıklanmıştır. Cebir öğretiminde en fazla ikinci dereceden denklemlerin çözüm yöntemleri verilmiştir. Denklemlerin kök içerisinde bulunması ve bunlarla ilgili çözüm yöntemleri verilmiştir. Oysa günümüz matematik kitaplarında Sayılar ve Cebir Öğrenme alanının içeriği oldukça genişlemiştir. 9. sınıf düzeyinde Sayılar ve Cebir Öğrenme Alanında verilen Mantık konusunun eserde yer almaması, o dönemde mantık ilminin ayrı bir ders olarak verilmesi ve öğretilmesinden kaynaklanmaktadır. Kümeler konusuna eserde yer verilmemesinin nedeni ise küme kavramının George Cantor tarafından 19. yüzyıl civarlarında matematik bilimine kazandırılmış olmasından kaynaklanmaktadır. Denklemler ve üslü ifadeler eserde de mevcuttur ancak içerik yönünden ders kitaplarından oldukça eksiktir.

Eserde kullanılan öğretim dili oldukça sade ve anlaşılır düzeyde tercih edilmektedir. Ayrıca takip edilen konu sıralamasında rakamlar ve farklı sayı kümelerini uygun sırada verilmiş olması eserin bilinenden bilinmeye ilkesini uyguladığını göstermektedir.

Şemsiyye Fi'l-Hisâb Adlı Eserde Cebir Problemlerinin İçeriği ve Öğretiminde Kullanılan Yöntemlere ve Tekniklere Yönelik Bulgular

Çalışmanın dördüncü problemi olarak belirlenen 'Şemsiyye fi'l-Hisâb adlı eserde cebir problemlerinin içeriği ve öğretiminde hangi yöntem ve teknikler kullanılmıştır?' sorusuna cevap bu bölümde aranmıştır.

Eser incelendiğinde hesap işlemlerinde hesap cetveli kullanılmıştır. Hesap cetveli bu işlemlerin yapılabilmesi için günümüzde kullanılan notasyon ve sembollerden farklı olsa da anlam bakımından elbette ki benzerdir.

Eserde bazı denklem çözüm yöntemlerine örnekler verilmektedir;

"Fâide: Bilinmeyen bir sayıya bölünen sayı ile başka bir sayının çarpılması istenirse, bilinen iki sayı çarpılır. Sonuç, bölünenin bilinmeyen sayıya bölünmesi şartıyladır.

Misal:

$$\frac{10}{x} \cdot 5 = \frac{50}{x} \quad x = 2 \text{ farz edilirse } \frac{50}{2} = 25$$

Misal:

$$\frac{10}{x} \cdot x^3 = \frac{10x^3}{x} \quad x = 2 \text{ farz edilirse } \frac{10 \cdot 2^3}{2} = \frac{80}{2} = 40$$

Misal:

$$\frac{10}{x} \cdot \frac{10}{x^2} = \frac{100}{x^3} \quad x = 2 \text{ farz edilirse } \frac{100}{2^3} = \frac{100}{8} = 12 \frac{1}{2}$$

Misal:

$$\frac{10}{\frac{x^2}{x}} \cdot \frac{10}{\frac{x^2}{x}} = \frac{10x}{x^2} \cdot \frac{10x}{x^2} = \frac{100x^2}{x^4} \quad x = 2 \text{ farz edilirse } \frac{100 \cdot 2^2}{2^4} = \frac{400}{16} = 25$$

Diğer Fâide: Parantezli İfadelerin Açılması:

$$(a + x) \cdot (b - x^2) = ab - ax^2 + bx - x^3 = ab + bx - (ax^2 + x^3)$$

Misal:

$$(10 + x) \cdot (8 - x^2) = 80 - 10x^2 + 8x - x^3 = 80 + 8x - 10x^2 - x^3 = 80 + 8x - (10x^2 + x^3)$$

$$x = 2 \text{ farz edilirse } 80 + 8 \cdot 2 - (10 \cdot 2^2 + 2^3) = 80 + 16 - (40 + 8) = 80 + 16 - 48 = 48$$

Diğer Fâide: Köklü İfadelerle Çarpma İşlemi

$$\sqrt{x^2} = |x| \text{ ve } \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

Üçüncü Mukaddime: Üç ve Beş Terimli Polinomların Köklerinin Bulunması

x, x^3, x^5 Gibi üslü ifadeler “üssü tek” olarak isimlendirilir ve bu ifadelerin kökü yoktur. Bu üssü tek sayı olan ifadelerin her biri kendisi ile çarpıldığında “üssü çift” olarak isimlendirilen basamaklar ortaya çıkar. $x^3 \cdot x^3 = x^6$ Gibi. Böyle üssü çift olan ifadenin kökü ise üssünün yarısıdır. $\sqrt{x^6} = x^3$ Gibi.

Eğer kökü olan 3 ifadenin kökünün bulunması istenirse, büyük ve küçük ifadelerin kökleri alınır ve toplanır.

Misal:

$(x^2 + 2x^3 + x^4)$ 'ün kökünü bulmak istedik. En büyük ifadenin kökü $\sqrt{x^4} = x^2$ ve en küçük ifadenin kökü $\sqrt{x^2} = x$ tir. Bu ikisinin toplamı $(x^2 + x)$ ifadenin köküdür.” Burada bilinmeyen ifadelerin kök içerisinde birden fazla olması durumunda kök çıkarma işleminden bahsetmektedir.

Eserde bilinmeyenlerle işlem yapma yeteneği kazandırıldıktan sonra bilinenlerle bilinmeyenleri bulmak için anlatım yapılmaktadır. Eserin bu kısmında bu denklem çözüm yöntemleri Müfredât ve Mukterinât başlıkları altında 6 farklı biçimde yapılmaktadır. Buna göre;

Müfredât olanlar:

- 1) x 'li ifadenin sayıya eşitlenmesi
- 2) x 'li ifadenin x^2 'li ifadelere eşitlenmesi
- 3) x^2 'li ifadenin sayılara eşitlenmesi

Mukterinât olanlar:

- 1) x ve x^2 'li ifadenin sayıya eşitlenmesi
- 2) x^2 ve sayılı ifadenin x 'li ifadelere eşitlenmesi
- 3) x ve sayılı ifadenin x^2 li ifadeye eşitlenmesi

biçiminde incelenmiştir. Her yöntemin açıklaması verilerek örneklendirilmiştir.

Eserde dikkat çeken bir ifade, $ax^2 + bx = c$ tipindeki denklemin çözümü için verilen açıklamada denklem öncelikle baş katsayısı 1 olarak düzenlenir. Bahsi geçen denklem, $x^2 + mx = n$ biçimine dönüştürülmüştür.

$$x = \sqrt{\left(\frac{m}{2}\right)^2 + n} - \frac{m}{2}$$

Esere son olarak Çift Yanlış Hesabı eklenmiştir. Bu hesap eserde,

$$bx + c = d$$

$x_1 \rightarrow$ ilk varsayılan sayı

$x_2 \rightarrow$ ikinci varsayılan sayı

$$|bx_1 - d| = \Delta_1 \rightarrow \text{ilk yanlış}$$

$$|bx_2 - d| = \Delta_2 \rightarrow \text{ikinci yanlış}$$

$$x_1 \cdot \Delta_2 = \text{ilk elde} \quad x_2 \Delta_1 = \text{ikinci elde}$$

I.Durum:

$$\Delta_1 \cdot \Delta_2 > 0 \text{ veya } \Delta_1 \cdot \Delta_2 < 0 \text{ ise;}$$

$$x = \frac{|x_1 \cdot \Delta_2 - x_2 \cdot \Delta_1|}{|\Delta_2 - \Delta_1|}$$

II.Durum:

$$\Delta_1 > 0 \text{ ve } \Delta_2 < 0 \text{ veya } \Delta_1 < 0 \text{ ve } \Delta_2 > 0 \text{ ise;}$$

$$x = \frac{|x_1 \cdot \Delta_2 + x_2 \cdot \Delta_1|}{|\Delta_2 + \Delta_1|}$$

Misal:

$$200: 10 = x \rightarrow 10x = 200 \rightarrow x = ?$$

Önce sonuç 25 farz edilir. $25 \cdot 10 = 250$ bu sonuç olması gerekenden 50 fazladır yani ilk hata 50'dir. Sonra sonuç 22 farz edilir. $22 \cdot 10 = 220$ bu sonuç olması gerekenden 20 fazladır yani ikinci hata 20'dir. Varsayılan ilk sayı ile ikinci hata, varsayılan ikinci sayı ile de ilk hata çarpılır ve sonuçlar birbirinden çıkarılır. $25 \cdot 20 = 500$ ve $22 \cdot 50 = 1100$ $1100 - 500 = 600$ Çıkan sonuç hatalar arasındaki farka bölünerek doğru sonuca ulaşılır. $600 : (50 - 20) = 600 : 30 = 20$

Problem bir de formül ile gösterilirse:

$$x_1 = 25 \quad x_2 = 22 \quad \Delta_1 = 25 \cdot 10 - 200 = 50 \quad \Delta_2 = 22 \cdot 10 - 200 = 20$$

$$x = \frac{|x_1 \cdot \Delta_2 - x_2 \cdot \Delta_1|}{|\Delta_2 - \Delta_1|} \quad x = \frac{|25 \cdot 20 - 22 \cdot 50|}{|20 - 50|} = \frac{|500 - 1100|}{30} = \frac{600}{30} = 20$$

biçiminde ele alınmıştır.

Çalışmanın beşinci problemi ‘Şemsiyye fi’l-Hisâb adlı eserde bulunan cebir problemlerinin içeriği ve öğretiminde kullanılan yöntemler ile 2017 yılında güncellenen matematik dersi öğretim programının matematik öğretimi yöntemleri incelendiğinde ne tür farklılıklar mevcuttur?’ biçiminde ele alınarak bu bölümde bu soruya cevap aranmıştır.

Eserin cebir öğretimi bölümünde bilinmeyen ifadeler için bir notasyon kullanımı mevcut değildir. Ancak bilinmeyen ifadelerle işlem yapılmak istendiğinde bazı isimlendirmeler yapılmaktadır. Örneğin, eserde bilinmeyen ifadelerle ilk olarak üslü sayıların yazım aşamasında rastlanmaktadır. Burada o konu için bilinmeyen kendisi ile çarpılabilen sayı olarak atfedilmiş ve ‘şey’ olarak isimlendirilmiştir. Eserde cebir konusu cebr ve mukabele yöntemi ile alınmaktadır. Kullanılan bu yöntem bilinmeyenleri elde edebilmek için bilinenlerden yararlanma olarak tanıtılır. Modern matematikte cebirsel işlemler ile denklem çözme olarak düşünülebilir. Dolayısıyla eserde öncelikli olarak bilinmeyen ifadelerle işlemin nasıl yapıldığı açıklanmaktadır. Günümüz matematik öğretiminde de öncelikle bilinmeyen ifadelerin toplanması, çıkarılması gibi temel işlem bilgileri 9. Sınıf Denklem ve Eşitsizlikler ünitesinde yer verilmektedir. Ayrıca modern matematikte bilinmeyen için farklı notasyonlar kullanılmaktadır. Yine eserde bilinmeyenler ile yapılan işlemler günümüz 10. sınıf matematik öğretim programında ‘Polinom Ünitesi’ ile yer verilmektedir.

Günümüz matematik öğretiminde de öncelikle bilinmeyen ifadelerin toplanması, çıkarılması gibi temel işlem bilgileri 7, 8 ve 9. sınıf düzeylerinde yer verilmektedir. Ayrıca modern matematikte bilinmeyen için farklı notasyonlar kullanılmaktadır. Yine eserde bilinmeyenler ile yapılan işlemler günümüz 10. Sınıf matematik öğretim programında ‘Polinom Ünitesi’ ile yer verilmektedir.

Eserde üçüncü ve beşinci dereceden denklemlerin köklü ifadelerin içinden çıkarımı anlatılmaktadır. Bunun için uygulanan bir yöntem verilmiştir. Ancak bu verilen yöntem cebirsel ifadenin tam anlamıyla kök dışına çıkmış hali değildir. Bu yöntem sadece kök dışına çıkacak olan sayının değişkenlerinin dereceleri hakkında bilgi vermektedir. Bilinmeyenlerin doğru katsayıları hakkında herhangi bir saptama mevcut değildir. MEB matematik öğretim programında, 8 ve 9. sınıf düzeyinde köklü sayı kavramı verilmektedir. 9. sınıf MEB Matematik Ders Kitabında;

“ $x \in \mathbb{R}^+$ ve $n, m \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere $\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$ olur.” biçiminde ifade edilmektedir.

Eserde, ikinci dereceden denklem çözümünde bazı formüllere başvurulmuştur. Bu formüller incelendiğinde Ortaöğretim matematik müfredatında ikinci dereceden denklem çözümlerinde verilen yöntem şekil olarak bu metoda benzemese de içerik açısından benzer olarak kullanılmaktadır. MEB 10. Sınıf Matematik Ders Kitabında ikinci dereceden denklemler ünitesinde,

“ $a \neq 0$ ve $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin köklerini veren bağıntıda $b^2 - 4ac$ ifadesine denklemin diskriminantı denir ve Δ (delta) ile gösterilir. $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde $\Delta > 0$ ise bu denklemin iki farklı gerçek kökü vardır ve bu kökler,

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ ve } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ olur.}''$$

(MEB,2020) biçiminde ifade edilmektedir.

Eserde sonradan Hataeyn (Çift yanlış hesabı) eklenmiştir. Bu yöntem, bilinmeyenleri tahmin ederek en yakın sonuca ulaşma üzerine kuruludur. Eğer ki doğru tahmin edilmediyse bir dizi işlemler ile doğru sonuca ulaşılmaktadır. Günümüz MEB ortaöğretim matematik öğretim programında bu şekilde bir yöntem mevcut değildir.

Tartışma ve Sonuç

Eserin genel hatları incelendiğinde yazılma amacına uygun olarak şekillendiği görülmektedir. Çalıştığımız eser temelde 2 ‘Fen’ ve fenler de ‘bab’lar kısmından oluşmaktadır. İlk bölümlerde tam

Şemsiyye Fi'l Hisab Adlı Eserin Cebir Konularının Matematik Öğretimi Yönünden İncelenmesi ve 2017 Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile Karşılaştırılması

sayılar ve kesirli sayılar olarak konular ikiye ayrılmış ve her bir sayı sistemi için toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri tanımlanmıştır. Eserin diğer bölümlerinde üslü ve köklü sayıları tanımlayarak genel özelliklerini vermiştir. Ek olarak tam sayılar ve kesirli sayılarda bu sayıların karekök ve küp köklerinin bulunması verilmiş, altmış tabanlı sayı sisteminde yapılan temel işlemler tanımlanmıştır. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi işlemler bu sayıların kendi aralarındaki işlemleri olarak verilmiştir. Bunun yanı sıra bu sayı sisteminin normal sayılar ile ilişkisinde iki katını alma ve yarıya bölme gibi basit işlemler verilmiştir. Eserde Cebr ve Mukâbele yöntemi, bilinmeyenleri bulma yolunda bilinenlerden yararlanarak kolay sonuçlar oluşturmak olduğundan öncelikle bilinmeyenler ile işlem yapmak anlatılmış ardından denklem çözümünün nasıl yapılması gerektiğinden bahsetmiştir. En fazla ikinci dereceden bir denklemin çözümü için yöntemler verilmiştir. Daha fazla dereceden denklem çözümleri kitabın seviyesine uygun görülmemiş, öğrenciye araştırma imkânı sunulmuştur. Ayrıca eserin konu işleyiş sırası bakımından ele alınması da kolaydan zora ilkesinin tercih edildiğini göstermektedir.

Eserin anlatımında, yazıldığı dönem içerisinde notasyon kullanımı yaygın olmadığından daha çok sözel ifadelerle başvurulmuştur. Bu durum anlatım esnasında bazen karmaşık durumlara yol açıp hesap işlerinde uzun işlemler olmasına neden olmaktadır.

Eserde bilinen konulara atıf yapılarak yeni konunun anlatılması, eserde bilinenden bilinmeye ne ilkesini dikkate aldığı söylenebilir. Eserde geçen bazı temel teoremlerin Arşimet ve Öklid gibi ilim insanlarının yazmış olduğu eserlere yönlendirme mevcuttur. Bu da öğrencinin daha fazlasını öğrenme isteğini yerine getirebileceği kaynak edinme ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Eser içerisinde geçen kurallar ve teoremler bakımından herhangi bir ispat yapılmaması, eserin yazılma amacının temel başvuru kitabı olarak pratikte kullanılacağı iddiasını desteklemektedir.

Eser günümüz matematik öğretiminden farklı olarak, hesap cetveli ile temel matematik işlemleri, karekök ve küp kök sayıların eşitlerini bulma yöntemleri, 60'lı sayma sisteminde farklı notasyonlar, problem çözümünde çift yanlı hesap gibi yöntemleri barındırmaktadır. Başlangıçta şekil itibarı ile farklı gelen yöntemlerin matematiksel anlamları incelendiğinde günümüz matematik öğretiminde kullanılan temel matematik işlemlerinin, karekök ve küp kök sayıların eşitliklerinin, problem çözmede denklem sistemi kullanımının veya zihinden problem çözme yöntemlerinin arasında ilişki olduğu görülmektedir.

Öneri

Şemsiyye Fi'l Hisâb adlı Matematik Risalesinin içerisinde bulunan farklı hesap yöntemleri Liselerde matematik derslerinde ufak uygulamaları oluşturularak değerlendirilmesi yapılabilir.

Şemsiyye Fi'l Hisâb adlı Matematik Risalesinin içerisinde bulunan karekök alma ve küp kök alma yöntemlerinin uygulanması sağlanarak değerlendirme yapılabilir. Yine bu yöntemlerin uygun pedagojik seviyeye getirilerek matematik öğretim programına eklenmesi için çalışmalar yapılabilir.

Şemsiyye Fi'l Hisâb adlı Matematik Risalesinin içerisinde bulunan farklı hesap yöntemlerinin uluslararası düzeydeki önemi ayrı bir araştırma konusu yapılabilir.

Eserin içeriğinin bizlere verdiği bilgiler göz önüne alındığında matematik eğitime verilen önemin ve matematik eğitiminde önem verilen konular göz önüne alınarak yeni öğretim programı ile karşılaştırılması yapılabilir. Bu karşılaştırma sonucunda günümüz matematik öğretim programı şekillendirilebilir.

Eser günümüz matematik müfredatı ile kıyaslandığında günümüz matematik öğretimi ile 14.yüzyıl matematik öğretimi bazı konularının örtüştüğü açıkça görülmektedir. Bu sebeple kadim medeniyetimize ait bu tür başka matematik eserleri incelenerek akademik alana kazandırılabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni

Bu araştırma kurgusu gereği etik kurul izni gerektirmemektedir.

Yazarların Katkı Oranı

1. yazar %50, 2. yazar %50 oranında katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması teşkil edebilecek durumlar yoktur.

Kaynaklar

- Baga, E. 2007. Nizâmuddin Nîsâbûrî ve Şemsiyye Fi'l-Hisâb Adlı Matematik Risâlesinin Tahkik, Tercüme ve Tarihi Bir Değerlendirmesi (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Baki, A. (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi (Genişletilmiş 4. Basım). Harf Eğitim Yayıncılık.
- Baki, A. (2014). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Harf Eğitim Yayıncılık.
- Baki, A. (2014). Matematik Tarihi ve Felsefesi. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Değirmendere, M., (2009). Kuyucaklızâde M. Âtîf ve matematiğe dair "Nihâyetü'l-Elbâb fî Tercemeti Hulâsati'l-Hisâb" adlı eseri metin ve değerlendirme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Demir, R. (2001). Osmanlılar'da Bilimsel Düşüncenin Yapısı. Epos Yayınları.
- Fazlıoğlu, İ., (2010). İthâf'tan Enmûzec'e Fetih'ten Önce Osmanlı Ülkesi'nde Matematik Bilimler . Uluslararası Molla Fenârî Sempozyumu (pp.131-163). Turkey
- Göker, L. (1989). Matematik Tarihi. Kültür Bakanlığı.
- Morgan, C., Tikly, C., & Watson, A. (2003). Mathematics Teaching School Subjects. United Kingdom: University of London.
- NCATE/NCTM. (2003, May 24). Standarts for Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers. <http://www.ncate.org> adresinden alındı
- Swetz, F. J. (1984). Seeking relevance? Try the history of mathematics. The Mathematics Teacher, 77(1), 54-62.
- Şimşek, C. L., ve Şimşek, A. (2010). Türkiye'de bilim tarihi öğretimi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yeterlilikleri. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7(2), 169-198.
- Tekeli, S., Kâhya, E., Dosay, M., Demir, R., Topdemir, H., & Unat, Y. (1997). Bilim Tarihi. Doruk Yayınevi.
- Tez, Z. (2008). Matematiğin Kültürel Tarihi. Doruk Yayıncılık.
- Turan, S. (2011). Bilim Tarihi Sohbetleri. Timaş Yayınları.
- Ülger, A. (2005). Matematiğin Kısa Bir Tarihi. Tüba Yayınları.
- Yıldırım, C. (2014). Bilimin Öncüleri. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- Yüksel-Şahin, F. (2000). Matematik kaygısı. Eğitim Araştırmaları Dergisi 1(2), 75-79.
- Zembat, İ., Özmantar, M., Bingölbali, E., Şandır, H., & Delice, A. (2013). Tanımları ve Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar. Pegem Akademi Yayın.

Extended Abstract**Introduction**

The most notable educational institution in Islamic history were the Madrasas. The courses were conducted under the supervision of the muderris and the follow-up of the book selected for the course played a decisive role in passing the course. In this sense, the method of choosing textbooks was not applied the madrasas. Therefore, the work that were important for understanding the mathematics science of the period were taught and used in these madrasas.

This study are examined Nizamedin Nisaburi, who was taught in madrasas in the Ottoman Empire, and his work titled El Şemsiyye Fi'l Hisâb are evaluated in terms of mathematics science and education. In this sense, the work are presented in terms of the history of mathematics, the structure of the works of the period and the sources about the mathematical information of the period. It is important that this study are examined in terms of mathematics education of the statesmen who grew up during the periods who ottoman civilization developed rapidly and ruled almost half of the world. In this study the history of mathematics and mathematics education in the treatise of mathematics called Şemsiyye Fi'l Hisab is examined in terms of today's mathematics, science activities and education

about algebra will be examined. Within the framework of education curriculum. What are contents of the math subjects included in the Şemsiyye Fi'l Hisab and how these subjects are taught.

The aim of this course is to examine the Şemsiyye Fi'l Hisâb from the point of views of the mathematics curriculum which has been restructured by the Ministry of National Education within today's teaching is terms of being a book taught in Madrasas.

Şemsiyye Fi'l Hisâb is to examine the teaching of arithmetic with the content of algebra and examine these subjects in terms of the mathematics curriculum, which has restructured by the ministry of education in 2017.

Method

Document analysis model was used in search. For this method, the related parts of Nizameddin Nasuburi's Şemsiyye Fi'l Hisâb were transcribed in to Latin Letters. Translation of the work translated in to Latin Letters into modern Turkish has been provided.

For the 2017-2018 academic year, the contents of the Şemsiyye Fi'l Hisâb in the contents of the secondary mathematics curriculum structured by the ministry of education were examined in terms of teaching algebra.

Result and Discussion

First the definition of exponent and the definition of square root are given in the work. This ranking is also expressed in the 2017 MNE mathematic program. In the continuation of the work, different methods are given with in the cube root. In the same way, it is explained and exemplified for square root and cube root in national numbers. It is important for the work to make references in the expression of the subjects to lead the students to research by showing the source of the subject. It is possible to question the state of giving different methods in today's mathematics book. However, it is very common in the expression phase of the subject in the solution of most problems, the students is guided by choosing the simplest method of solution from a transactional point of view that is appropriate to the pedagogical characteristics of student.