

İslam'da Bilim ve
Teknik

Cilt I

Dördüncü Baskı



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İslam'da Bilim ve Teknik

Yazar: Prof. Dr. Fuat Sezgin

Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları©
Bilim ve Düşünce Serisi: 43
Ankara, 2023

TÜBA Başkanı: Prof. Dr. Muzaffer Şeker
İBTAV Mütevelli Heyeti Başkanı: Mecit Çetinkaya
Çeviri: Eckhard Neubauer'in katkılarıyla Abdurrahman Aliy
Üçüncü baskıya hazırlayanlar: Hayri Kaplan, Abdurrahman Aliy
Bu baskıyı yayına hazırlayan: Mürsel Doğrul
Grafik Tasarım: Ece Yavuz

ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
ISBN 978-625-8352-24-5 (1.c.)

Türkiye Bilimler Akademisi, 2023.
Vedat Dalokay Cad. No: 112 Çankaya 06670 Ankara
Tel: 0312 442 29 03 Faks: 0312 442 23 58

www.tuba.gov.tr
e-posta: tuba@tuba.gov.tr

Sezgin, Fuat
İslam'da Bilim ve Teknik / Fuat Sezgin; çev. Eckhard Neubauer ve Abdurrahman Aliy; haz. Mürsel Doğrul. -- 4. bs. -- Ankara : Türkiye Bilimler Akademisi, 2022.
218 s. ; 29,7 x 21 cm. -- (Bilim ve Düşün Dizisi No ; 43)
Bibliyografya ve dizin var.
ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
978-625-8352-24-5 (c. 1)
1. Bilim—İslam. 2. Science—İslam. 3. Bilim-- İslam—Tarih. 4. Science—İslam—History.
BP190.5 S494 2022 c.1
509.17671

© Almanca: Institut für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften
An der Johann Wolfgang Goethe – Universität, 2003.
Westendstrasse 89, D-60325 Frankfurt am Main
www.uni-frankfurt.de/fb13/igaiw
ISBN 3-8298-0072-X (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I-V)
ISBN 3-8298-0067-3 (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I)

Bu kitabın tüm yayın hakları Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve Prof. Dr. Fuat Sezgin İslam Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı'na (İBTAV) aittir. Yazılı izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. CD ya da manyetik bant haline getirilemez.

Dördüncü Baskı
1500 Adet

TÜBA ve İBTAV, İslam'da Bilim ve Teknik adlı eserin 4. baskısına verdikleri maddi destekten dolayı BAYKAR ve T3 Vakfına teşekkür eder.

Baskı Yeri, Tarihi
Tek Ses Ofset Matbaacılık, ANKARA-2023

BAYKAR



İSLAM'DA BİLİM VE TEKNİK

Cilt I

ARAP - İSLAM BİLİMLERİ TARİHİNE GİRİŞ

Fuat Sezgin



Türkiye Bilimler Akademisi
Adına Çeviren:
Abdurrahman Aliy



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

ÖNSÖZ

Medeniyet, tüm insanlığın ortak mirasıdır. Avrupa, bin yıllık karanlık Orta Çağ'ını sadece kendisinin değil tüm toplumların yaşadığını dünyanın geri kalanına kabul ettirmeye çalışmaktadır. Bu yaklaşımın hakikatle bağdaşmadığının anlaşılmasının tarihi çok eskilere gitmez. Avrupa'nın ilmi ve fikri olarak geride kaldığı dönemlerde İslam dünyasının aydınlık çağını yaşadığı ve bu aydınlığın Avrupa'nın yolunun aydınlanmasını sağladığı bir gerçektir.

Orta Çağ'da İslâm âlimlerinin yaptığı çalışmalar hem yaşadıkları dönemde hem de yeni ve yakın çağlarda çığırar açmış ve Avrupa'da gerçekleşen Rönesans ve Reform hareketlerinin kaynağını teşkil etmiştir. Bu sayede Avrupa'da modern dönemde gerçekleşen ilmî tekâmülde İslâm dünyasının önemli seviyede katkılarının olduğu kabul etmek ortak bir kanaat haline gelmiştir. Bilimsel gelişme ve ilerlemelere Avrupa-merkezli (Euro-centric) yaklaşım hakikatin peşinde koşan Avrupalı bilim insanlarının çalışmaları neticesinde sorgulanmaya başlanmıştır.

2018 yılında vefat eden Merhum Prof. Dr. Fuat Sezgin mevzubahis bu oluşumun en önemli temsilcilerinden biri olmuştur. Prof. Sezgin, ömrünü genel olarak Batı'nın tekâmülünde İslâm medeniyetinin yeri ve önemini tespit etmeye, özelde ise Avrupa'da bilim ve teknik alanında yaşanan gelişme ve ilerlemelerde İslâm âlimlerinin katkılarını ortaya çıkarmaya adanmıştır. Bu çalışmalar çeşitli bilimsel eserler ile Prof. Dr. Fuat Sezgin tarafından insanlığa sunulmuştur. Sezgin'in Almanca kaleme almış olduğu "İslam'da Bilim ve Teknik" adlı eser 2007 yılında TÜBA öncülüğünde Türkçeye kazandırılmıştır. Akabinde 2008 yılında İstanbul Gülhane Parkı'nda yaklaşık 600 alet, cihaz kopyaları, maket ve model koleksiyonuyla "İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi" yine Prof. Dr. Sezgin'in mihmandarlığında açılmıştır ve onun en büyük hayallerinden biri gerçekleşmiştir.

Sizlere ulaşan bu nüshalar ile Fuat Sezgin Hocanın "İslam'da Bilim ve Teknik" adlı eserinin Türkçe, İngilizce, Almanca, Fransızca, Rusça ve Kırgızca dillerinde basısının yapılmış olmasının kıvancını yaşıyoruz. Bu eserlerin ortaya çıkmasında emeği geçenlere şükranlarımızı sunuyoruz. Özellikle yayın sürecindeki sponsorlukları için BAYKAR ve Türkiye Teknoloji Vakfına (T3) ve katkı sunan değerli bilim insanlarımızı teşekkür ederiz.

Bu vesileyle Prof. Dr. Fuat Sezgin Hocamızı rahmetle yâd ediyoruz.

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
Türkiye Bilimler Akademisi Başkanı

Mecit ÇETİNKAYA
İBTAV Yönetim Kurulu ve
Mütevelli Heyeti Başkanı



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES



İçindekiler

(Katalog Genel)

Cilt I:

Önsöz	ix
Giriş.....	1

Cilt II:

1. Bölüm: Astronomi	1
---------------------------	---

Cilt III:

2. Bölüm: Coğrafya	1
3. Bölüm: Denizcilik	33
4. Bölüm: Saatler	83
5. Bölüm: Geometri.....	123
6. Bölüm: Optik.....	163

Cilt IV:

7. Bölüm: Tıp	1
8. Bölüm: Kimya.....	95
9. Bölüm: Mineraller ve Fosil Oluşumlar	155

Cilt V:

10. Bölüm: Fizik ve Teknik	1
11. Bölüm: Mimari.....	63
12. Bölüm: Savaş Tekniği.....	91
13. Bölüm: Antik Objeler	139
14. Bölüm: Orientleştirici Stilde Avrupa Camı ve Seramiği	177

Transkripsiyon İşaretleri

Ā=ā	آ
Ḍ=ḍ	ض
Ġ=ġ	غ
Ḥ=ḥ	ح
Ḫ=ḫ	خ
Ī=ī	ي
Ṣ=ṣ	ث
Ṣ̣=ṣ̣	ص
Ṭ=ṭ	ط
Ū=ū	و
Ẓ=ẓ	ذ
Ẓ̣=ẓ̣	ظ
ʿ	ع
ʾ	ء

NOT:

ʿUmar (ʿÖmer) ʿUsmān (ʿOsmān) gibi isimlerin yazımında her ne kadar transkripsiyon işaretleri kullanıldıysa da dilimize yerleşmiş şekilleri tercih edilmiştir.

Romantik dönemde, tarihsel olgulara karşı adil olmayan periyotlaştırmanın etkisi altında henüz yeni doğmuş olan tek yönlü ‘Rönesans’ kavramının ve ortaçağın başarılarını yadsımanın hakim olduğu dönemde, Jacques Sédillot ve oğlu Louis-Amélie, Ebû el-Hasan el-Marrākūşî'nin (7./13. yy.) uygulamalı astronomi ve astronomik aletlere ilişkin muhteşem eserinin Paris'te bulunan Arapça el yazmasından Fransızca tercümesini 1834 yılında yayınladılar¹. Bunu on yıl sonra oğul Sédillot'nun el-Marrākūşî'nin kitabı üzerine yaptığı hayranlık uyandıran çalışması takip etti². Gerçi önceki dönemlerde Johann Gottfried Herder (1744-1803), Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), Kurt Sprengel (1766-1833) ve Alexander von Humboldt (1769-1859) gibi şahsiyetler hümanist bir anlayışla Müslümanlara veya Araplara bilim tarihinde layık oldukları takdiri yöneltmişlerdi. Bununla birlikte baba ve oğul Sédillot bilim dünyasının, Arap-İslam kültür çevresinin ortaya koyduğu başarılarla karşı adil bir davranış için onlarca yıl süren bir mücadele verdiler, her ne kadar bu, meslektaşları ve Fransız Akademisi tarafından pek hoş karşılanmamış olsa da.

Sédillotlar tarafından sürdürülen mücadelenin, yorulmak bilmez bilim adamı Joseph-Toussaint Reinaud'un (1795-1867) daha aşağı kalmayan bir yaratıcılık ve inançla coğrafya³, İslamî arkeoloji⁴, savaş tekniği⁵ alanlarında başardığı ve yaşamını adadığı eserlerle desteklenmesi bir şans olmuştur. Reinaud çalışmalarının birisinde, bilimlerin bütünlüğünü veciz bir şekilde ifade eden şu düşünceye ulaşmıştı⁶: «Rastlantı, tekniklerin ve sanatların ilerlemede çok büyük bir rol oynamaz. İnsanlık bütün keşiflerinde istikrarlı bir şekilde ileriye doğru, birdenbire bir sıçrayışla değil, adım adım hareket eder. Her zaman aynı hızla ilerlemez, fakat hareket süreğendir. İnsan icat etmez, sonuçlar çıkarır. Mesela insan bilgisinin bir alanını ele alalım: Bu alanın tarihi, yani ilerleme tarihi, aralıksız bir zincir oluşturur. Olgular tarihi bize bu zincirin parçalarını verir ve bizim görevimiz, kaybolan halkaları her bir parçayı bir diğerine eklemek için yeniden bulmaktır.»

1853 yılında yayınlanan *Averroès et l'Averroïsme* adlı eserinde Ernest Renan (1823-1892) Arap Felsefesinin Avrupa'daki resepsiyonunun bilim tarihçileri için

¹ *Traité des instruments astronomiques des Arabes*, 2 Bde., Paris 1834-1835 (Tıpkıbasım Frankfurt 1998, *Islamic Mathematics and Astronomy* Bd. 41).

² *Mémoire sur les instruments astronomiques des Arabes*, Paris 1844 (Tıpkıbasım *Islamic Mathematics and Astronomy* serisi içerisinde Cilt 42, 45-312).

³ Bu alandaki birçok çalışması arasında *Introduction générale à la géographie des Orientaux* isimli, Abû el-Fidâ'nın coğrafya kitabının tercümesine bir giriş cildi olarak yayınlanan çalışmasıyla Reinaud, coğrafya historiyoğrafyacılığına müstesna bir etkide bulunmayı başarmıştır (*Géographie d'Aboulféda*, 2 Cilt., Paris 1848, 1883, Tıpkıbasım Frankfurt 1998 *Islamic Geography* serisinde Cilt 277-278).

⁴ *Monumens arabes, persans et turcs du cabinet de M. le Duc de Blacas*, 2 Cilt, Paris 1928.

⁵ Bu alanda Ildephonse Favé ile ortak çalışmasından doğan şu eserden söz edilebilir: *Du feu grégeois. Des feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, Paris 1845 (Tıpkıbasım Frankfurt 2002, *Natural Sciences in Islam* Cilt 87).

⁶ J.-T. Reinaud ve I. Favé, *Du feu grégeois*, a.e. s. 2.

hayli yeni ve şaşırtıcı bir tablosunu çizerken, Alexander von Humboldt'un desteğiyle Paris'te okumuş olağanüstü yetenekli genç bir Alman bilim adamı 1851-1864 yılları arasında Arap matematiğine ilişkin yaklaşık 40 kadar çalışma yaptı. Bu, maalesef çok genç, 38 yaşında ölmüş olan Franz Woepcke (1826-1864)'dir. Onun günümüze kadar kısmen aşılamamış Fransızca yazdığı çalışmaları, bugünkü Arap-İslam matematik historiografyası için sağlam bir temel oluşturmuştu. Özellikle 1851 yılında yayınlanmış olan doktora çalışması *L'algèbre d'Omar Alkhayyâmî* beklenmedik bir etki yaratmıştı. Bu eserinde Franz Woepcke, 5./11. yüzyılın ikinci yarısında yaşamış olan filozof, astronom ve matematikçi 'Ömer el-Ḥayyâm'ın cebir alanındaki eserinin, üçüncü dereceden denklemlerin sistematik bir tanıtmasını ortaya koymaktaydı. Ulaşılan bu sonuç, dönemin matematikçilerini özellikle şu sebepten dolayı şaşkınlığa düşürmüştü: Otorite olarak kabul edilen matematik tarihçisi Jean-Étienne Montucla'nın⁷ Arapların cebirde ikinci dereceden denklemleri aşamadığına ilişkin kesin yargısını zihinlerinde tutuyorlardı. Böylelikle J.-J. Sédillot, L.-A. Sédillot, J.-T. Reinaud ve F. Woepcke gibi büyük oryantalistlerin yoğun ve geniş kapsamlı çalışmaları gelecekteki araştırmalara Arap-İslam bilim adamlarının evrensel bilimler tarihindeki yerlerine ilişkin umulmadık ve hayret verici perspektifler açmış oluyordu.

Bu dört bilim adamının güçlü etkilerinden bağımsız olmaksızın Eilhard Wiedemann (1852-1928) 1876 yılında, yarım yüzyıl sürecek olan çalışmalarına başladı. Wiedemann bir fizikçiydi ve çalışmalarının büyük bir çoğunluğu fizik ve teknik alanlarıyla ilgiliydi. Bununla birlikte, ilgisini zamanla Arap-İslam doğa bilimlerinin bütün alanlarına yöneltti. Bu yorulmak bilmez bilim adamının verdiği yazılı ürünler, ikiyüz kadar makale ve monografi olarak yayımlandı. Sonradan beş büyük cilt içinde toplanıp basılan çalışmaları⁸ yazarın hayatta olduğu dönemde ve sonrasında, doğa bilimleri historiografyasını köklü bir şekilde etkilemiştir ve gelecekte de bu alanın vazgeçilmez eserleri olarak kalacaktır.

Wiedemann buna ilaveten büyük bir öğrenci kitlesini çevresinde topladı ve onları bu alanla ilgili konuları işlemekle görevlendirdi. Bu çalışmalardan doğan ürünler hocalarınıninkiler kadar önemlidir. Bu ürünler şimdiye kadar olduğu gibi, gelecekte de Arap-İslam kültür çevresi içerisinde yürütülen tabii bilimler historiografyası için yapı taşlarını teşkil edecektir.

Arap-İslam kültür çevresinde kullanılmış, geliştirilmiş veya icat edilmiş aletler, cihaz ve avadanların prototiplerini inşa etmede Eilhard Wiedemann'ı bizlerin

⁷ *Histoire des mathématiques*, Cilt 1, Paris 1758, s. 359f.

⁸ *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte* adı altında Wolf Dietrich Fischer tarafından yayınlanmış olan ilk iki cilt (Hildesheim ve New York 1970) Wiedemann'ın Erlangen Physikalisch-medizinischen Sozietät'in oturma bültenlerinde yayınlanmış olan 81 makalesini içermektedir. Sayıca daha fazla olan diğer yazıları, üç cilt halinde *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte* adı altında Dorothea Girke ve Dieter Bischoff tarafından bir araya getirilmiştir (Frankfurt: Institut für Geschichte der Arabisch-İslamischen Wissenschaften 1984).

öncüsü olarak kabul ettiğimizi belirtmek benim için hoş bir görevdir. Wiedemann yardımcılılarıyla birlikte şu ya da bu aletin prototipini inşa ettiğini yazılarında sık sık belirtmektedir. Münih'teki Alman Müzesi'nin 1911 yılında Wiedemann ve onunla birlikte çalışan usta F. Kelber'den satın aldığı beş tanesinin dışında, onun tarafından yapılmış modellerin kaderi hakkında daha fazla bir bilgiye maalesef ulaşamadım. Müzenin satın aldığı aletlerden birisi olan usturlap hakkındaki yazışmalar, o zamanlar harflerin (usturlap üzerine) yazılmasında karşılaşılan zorlukları göstermektedir. Müzenin harflerin Arapça yazılması talebi karşısında Wiedemann şöyle cevap vermektedir: «Ben, rakamların usturlap üzerine işlenmesinde bizim yazımızın kullanılması çaresini öneriyorum. Arapça rakamlar kazınacak olursa, çok pahalıya mal olmaktan başka, benim için de çok zahmetli olacaktır.» Bugün kesinlikle bilinmektedir ki, Wiedemann'ın yaptığı modelin aslı Muhammed İbn eş-Şaffâr'ın (420/1029, bkz. Cilt II, s. 95) Berlin Devlet Kütüphanesi'nde bulunan usturlabıdır. Bu alet sergilenmiştir. «Derece bölüm çemberinde (limbus) ve arka yüzde kesinliği tartışmalı yerler boş olarak kalmış, plaka ve örümcek denen ağ (rete) üzerine harflerin kazınması yerine basılı kâğıt yapıştırılmıştır»⁹.

Sunulan bu katalogda anlatılan ve resimlerle gösterilen aletler, cihazlar ve avadanlar, 1982 yılında Johann Wolfgang Goethe Üniversitesine bağlı olarak kurulan “Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften” yayınlarıyla birlikte, 800 yıl boyunca Arap-İslam kültür çevresinde gerçekleştirilmiş olan başarılarla yönelik küçümseyici yaygın kanaati mümkün olduğunca değiştirebilmeye katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır. Fakat ne temel düşüncemizde ne de üstlendiğimiz bu ödevi yerine getirme gayretimizde “biz bulduk” heyecanıyla hareket etmiyoruz, bilakis biz bilimlerin tarihinin bütünlüğüne ve yukarıda Reinaud ve Favé tarafından formüle edilmiş prensibe inanıyoruz: İnsanlığın ortak bilimsel mirası, süreğen adımlarla, her zaman düz bir çizgi halinde olmasa da, değişken bir hızla büyümektedir. Tarihte belirli bir zaman dilimindeki bir kültür çevresi, bilimsel mirası, küçük olsun büyük olsun bir adım daha ileri taşımak için öncülüğü üstlenmiş, daha doğrusu içinde bulunan koşullar doğrultusunda öncülüğe getirilmişse, tarihî koşullar ve o öncü tarafından ulaşılan seviye, ardılın kaydedeceği olası ilerlemeleri ve bu ilerlemelerin hızını etkileyen faktörleri belirler. Yunanların olağanüstü yeri, bilimlerin tarihyğrafyası tarafından genel olarak kabul ve takdir edilir. Fakat Yunanların daha önceki ve komşu kültür çevrelerinden doğrudan ya da dolaylı bir şekilde miras alıp üzerine bina ettikleri sonuçlarla ilgili Yunan bilim tarihçilerinin pek hoşlanmadıkları soru hususunda hâlâ bir belirsizlik hakimdir. Daha 1932 yılında Otto Neugebauer buna ilişkin olarak şöyle demektedir: «Yunan

⁹ Burkhard Stautz, *Die Astrolabiensammlungen des Deutschen Museums und des Bayerischen Nationalmuseums*, München 1999, s. 385-386.

olanı Yunan-öncesine her bağlama girişimi çok yoğun bir karşı koymayla karşılaşılıyor. Alışlageldik Yunan imajını değiştirme gerekliliği ihtimali düşüncesi, Winkelmann'ın döneminden beri mevcut imajın geçirdiği bütün değişmelere rağmen her defasında arzu edilmez görünmüştür. Hâlbuki o zamandan bu güne geçen 2500 yıllık “tarihe” bir 2500 yılın daha eklenmesi gerektiği gibi çok basit bir olgu vardır, ve buna göre Yunanların artık başta değil, ortada bulunmaları gerekiyor. »¹⁰

Bana göre burada, bilim tarihinde gereğince dikkate alınmamış olan şu olguya işaret edilmelidir: Biz, Arap-İslam bilim adamlarının kaynaklarını ve öncülerini, bildiğimiz kültürlerdeki durumun aksine, daha kolay ve açık bir şekilde tanıyabiliyoruz. Arap bilim adamları, kaynaklarının isimlerini tam olarak belirtmeyi ve öncülerini, özellikle Yunanları büyük bir saygı ve şükranla anmayı adet edinmişlerdi. Mesela, aksi takdirde Yunanların tanınmamış kalacak olan alet ve edevatının izine ulaşmamızı ve orijinali kaybolmuş Yunanca eserlerin fragmanlarını –yapılan alıntılardan hareketle– yeniden kazanmamızı böylece olanaklı hale getirdiler.

Kendilerine borçlu olduğumuz J.-J. Sédillot, L.-A. Sédillot, J.-T. Reinaud ve F. Woepcke gibi öncülerin güçlü etkilerinden itibaren, bilim tarihi ağırlıklı çalışan oryantalistlerin, Arap-İslam kültür çevresinde insanlığın düşünce tarihine katkı olarak ortaya konulmuş başarılı çalışmalara ilişkin yaygın ama yanlış kanaatin değiştirilmesinde kesinlikle birçok katkıları olmuştur. Buna rağmen E. Wiedemann'ın 1917 yılında dile getirdiği şu şikayet maalesef hâlâ geçerliliğini korumaktadır: «Arapların Antik Çağ'dan kazandıkları bilgileri sadece tercüme yoluyla bize ulaştırdıkları ve buna önemli sayılabilecek bir yenilik eklemedikleri görüşüyle her defasında yeniden karşılaşılmaktadır.»¹¹ Bunun sebebi her şeyden önce bilimler tarihyografyasında inatçı bir şekilde tutunan, Arap-İslam kültür çevresinin bilimler tarihindeki yaklaşık 800 yıllık yaratıcı dönemini görmezden gelen ve böylelikle de modern insanın temel bilim tarihi bakış açısını daha okul kitaplarından başlayarak perçinleyen ele alış tarzında görülebilir. Bu yargı sadece Batı dünyası için değil, aynı zamanda en geniş anlamda, okul kitaplarının

¹⁰ *Zur geometrischen Algebra, Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik* içerisinde (Berlin) 3/1936/245-259, özellikle s. 259. Neugebauer pek çok çalışmasında, astronomi ve matematik alanında Yunanlara öncülük edenleri ortaya çıkarma gayreti içinde olmuştur. *A History of Ancient Mathematical Astronomy* (3 Cilt, Berlin, Heidelberg, New York 1975) isimli anıtsal eserinin dışında şu yazılarına bkz.: *Über griechische Mathematik und ihr Verhältnis zur vorgriechischen*, in: *Comptes rendus du Congrès internationale des mathématiciens* içerisinde (Oslo 1936), Oslo 1937, s. 157-170; *Über babylonische Mathematik und ihre Stellung zur ägyptischen und griechischen*, *Atti des XIX Congresso Internazionale degli Orientalisti* içerisinde (Roma 1935), Roma 1938, s. 64-69; *The Survival of Babylonian Methods in the Exact Sciences of Antiquity and Middle Ages*, *Proceedings of the American Philosophical Society* içerisinde 107/1963/528-535; *Babylonische Mathematik und Astronomie und griechische Wissenschaft*, 400 Jahre Akademisches Gymnasium Graz içerisinde. *Festschrift, Graz 1973*, s. 108-114.

¹¹ *Die Naturwissenschaften bei den orientalischen Völkern*, *Erlanger Aufsätze aus ernster Zeit* içerisinde, Erlangen 1917, s. 49-58, özellikle s. 50 (Tıpkıbasım E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften* içerisinde, Cilt 2, s. 853-862, özellikle s. 854).

Amerikan ya da Avrupalı örneklerine göre şekillendirildiği, günümüz Arap-İslam kültür bölgesi için de geçerlidir.

Ümit ederiz ki bu katalogta tanıtılan müzemiz araç ve gereçleriyle, müzede ya da dışarıdaki sergilerde (ilki 2004 yılının ilk yarısında Palais de la découverte’de yapılması planlanmıştır) oluşacak tanışıklık yoluyla ziyaretçiler, “bilimler tarihinin bütünlüğü” düşüncesine ulaşırlar. Bu düşüncenin ifadesi şudur: Arap-İslam dünyası, geç antik dönem ile Avrupa yakın çağı arasındaki devirde, gelişime en müsait ve etkisi en güçlü kültür sahasıdır ve de eski dünya ile oluşmaya namzet Avrupa arasındaki yegâne gerçek bağdır.

Bu hususta arzulanan tashihe, katalogumuzun birinci cildi olarak sunulan bu “Giriş”in hizmet edeceği ümidini taşıyoruz. Bu girişin başlangıçta, katalogun kullanıcılarına tarihsel ve konusal bilgi yardımı sağlama amacıyla basit bir ön taslak olması düşünülmüştü. Yazımı esnasında şu andaki şeklini aldı, çünkü okuyucuya aktarılacak istenen malzeme, başlangıçta düşünüldüğünden çok daha fazla olarak ortaya çıktı. *Arap-İslam Bilimleri Tarihine Giriş* cüretkâr başlığı altında sunulanlar bir deneme niteliğindedir ve belki de kendi kategorisinde bir ilkidir. Bu sunuda, bilimsel araştırmaların şimdiye kadar ulaştığı önemli sonuçları kronolojik şekilde özetlerken bu bilimsel gelişmeyi ortaya koyabilmek için, bunu gerçekleştiren büyük şahsiyetleri biyografik açıdan tanıtmak işinden kaçınılmıştır. Bu, geçerliliğini ancak belirli bir süre koruyabilecek bir deneme amacıyla en kısa sürede sunulanın sınırlarının genişletilmesi için bir sıçrama tahtası olması ve şu aralar sevindirici tarzda ilerleyen Arap-İslam doğa bilimleri araştırmalarına hizmet edebileceği ümidi ile ele alınmıştır. Astronomi ve tıpla ilgili [rekonstrüksiyon] modellerimizin küçük bir bölümünde müzelerde günümüze kadar ulaşabilen aletleri örnek aldık, elbette orijinalerin mükemmelliğine ulaşma konumunda olmaksızın. Modellerin büyük bir bölümünde ise Arapça, Farsça, Türkçe ve Latince kaynaklarda veya bu kaynaklar üzerine yapılan çalışmalarda resimlere ve açıklamalara dayandık. Bu modellerin belirli bir kısmını kendi atölyemizde imal ettik. Büyük bir kısmın yeniden inşasında enstitümüz dışından bazı kimselerin yardımına ihtiyaç duyduk. Bunun için sayın Günter Hausen (Frankfurt, Institut für Angewandte Physik), Herbert Hassenpflug (Frankfurt, Physikalisches Institut), Matthias Heidel (Frankfurt), Werner Freudemann (Frankfurt), Gunnar Gade (Marburg), Prof. André Wegener Sleeswyk (Groningen), Dr. Günther Oestmann (Bremen), Dr. Felix Lühning (Bremen), Mahmut İnci (Düsseldorf), Martin Brunold (Abtwil, İsviçre) Eduard Farré (Barcelona), Eymen Muhammed ‘Alî (Kahire) ve Kurultay Selvi (İstanbul)’ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Katalogun şekillenmesinde çalışma meslektaşım Eckhard Neubauer’in yanı sıra, resim, fotoğraf ve işaretlerin tasarımını gerçekleştiren, Antik Objeler Bölümü’nü (13. Bölüm) tek başına işlemiş ve bilgisiyle, eleştirel katılımıyla bu

bölümün büyük ölçüde başarıya ulaşmasını sağlamış olan Daniël Franke'ye, modellerimizin birçoğunu gerçeğine benzer şekilde atölyemizde imal eden, eserlerin envanterini çıkaran ve teknik işaretler ile aletlerin açıklamalarını yapmış olan yardımcım Lutz Kotthoff'a teşekkür borçluyum. Yine dizinleri ve bibliyografyayı hazırlayan yardımcılarım Dr. Gesine Yıldız, Dr. Carl Ehrig-Eggert ve Norbert Löchter'e teşekkürlerimi sunarım. Bayan Dr. Annette Hagedorn (Berlin) Oryantal Camlar ve Seramikler Bölümü'nün (14. Bölüm) işlenmesini üstlendi. Kataloğun Fransızca redaksiyonunun basımını finansiyel olarak desteklemiş olan UNESCO'ya da teşekkürlerimi sunarım.

Sadece kataloğun müsveddesini oluşturma evrelerinde takip ettiği ve birçok kere düzeltme amaçlı olarak okuduğu için değil, aynı zamanda özellikle müzenin kurulması esnasındaki bütün zorluklar karşısında yanımda bulunmuş ve beni cesaretlendirmiş olan eşime layık olduğu şekilde teşekkür etmem çok güçtür.

Frankfurt, Ağustos 2003

Fuat Sezgin



İçindekiler

Katalogun İçeriğine Genel Bir Bakış	vii
Önsöz.....	ix

Arap-İslam Bilimleri Tarihine Giriş

I. İslam'da Bilimlerin 1./7. Yüzyıldan 10./16. Yüzyıla Kadar Gelişimi.....	1
1./7. Yüzyıl.....	2
2./8. Yüzyıl.....	8
3./9. Yüzyıl.....	10
4./10. Yüzyıl.....	20
5./11. Yüzyıl.....	24
6./12. Yüzyıl.....	34
7./13. Yüzyıl.....	41
8./14. Yüzyıl.....	53
9./15 Yüzyıl.....	64
10./16. Yüzyıl.....	74
II. Arap-İslam Bilimlerinin Avrupa'da Resepsiyonu ve Özümsemesi	85
Arap-İslam Bilimlerinin Avrupa'ya Gidiş Yolları.....	134
I. Müslüman İspanya Üzerinden Giden Yol.....	134
II. Sicilya ve Güney İtalya Üzerinden Giden Resepsiyon Yolu.....	144
III. Resepsiyonun Bizans Üzerinden Giden Yolu	154
Son Söz.....	160
III. Duraklamanın Başlangıcı ve Yaratıcılığın Son Bulmasının Nedenleri..	168
Bibliyografya.....	183
Dizinler.....	193
I. Şahıs Adları	193
II. Kavramlar ve Yer Adları	204
III. Kitap Adları.....	214

İslam'da Bilim ve
Teknik

Cilt II

Dördüncü Baskı



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İslam'da Bilim ve Teknik

Yazar: Prof. Dr. Fuat Sezgin

Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları©
Bilim ve Düşünce Serisi: 43
Ankara, 2023

TÜBA Başkanı: Prof. Dr. Muzaffer Şeker
İBTAV Mütevelli Heyeti Başkanı: Mecit Çetinkaya
Çeviri: Eckhard Neubauer'in katkılarıyla Abdurrahman Aliy
Üçüncü baskıya hazırlayanlar: Hayri Kaplan, Abdurrahman Aliy
Bu baskıyı yayına hazırlayan: Mürsel Doğrul
Grafik Tasarım: Ece Yavuz

ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
ISBN 978-625-8352-25-2 (2.c.)

Türkiye Bilimler Akademisi, 2023.
Vedat Dalokay Cad. No: 112 Çankaya 06670 Ankara
Tel: 0312 442 29 03 Faks: 0312 442 23 58

www.tuba.gov.tr
e-posta: tuba@tuba.gov.tr

Sezgin, Fuat
İslam'da Bilim ve Teknik / Fuat Sezgin; çev. Eckhard Neubauer ve Abdurrahman Aliy; haz. Mürsel Doğrul. -- 4. bs. -- Ankara : Türkiye Bilimler Akademisi, 2022.
226 s. ; 29,7 x 21 cm. -- (Bilim ve Düşün Dizisi No ; 43)
Bibliyografya ve dizin var.
ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
978-625-8352-25-2 (c. 2)
1. Bilim—İslam. 2. Science—İslam. 3. Bilim-- İslam—Tarih. 4. Science—İslam—History.
BP190.5 S494 2022 c.2
509.17671

© Almanca: Institut für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften
An der Johann Wolfgang Goethe – Universität, 2003.
Westendstrasse 89, D-60325 Frankfurt am Main
www.uni-frankfurt.de/fb13/igaiw
ISBN 3-8298-0072-X (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I-V)
ISBN 3-8298-0067-3 (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I)

Bu kitabın tüm yayın hakları Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve Prof. Dr. Fuat Sezgin İslam Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı'na (İBTAV) aittir. Yazılı izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. CD ya da manyetik bant haline getirilemez.

Dördüncü Baskı
1500 Adet

TÜBA ve İBTAV, İslam'da Bilim ve Teknik adlı eserin 4. baskısına verdikleri maddi destekten dolayı BAYKAR ve T3 Vakfına teşekkür eder.

Baskı Yeri, Tarihi
Tek Ses Ofset Matbaacılık, ANKARA-2023

BAYKAR



İSLAM'DA BİLİM VE TEKNİK

Cilt II

Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü
Aletler Koleksiyonu Katalođu

Astronomi

Fuat Sezgin
Eckhard Neubauer'in Katkısıyla



Türkiye Bilimler Akademisi
Adına Çeviren:
Abdurrahman Aliy



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İçindekiler

1 Bölüm: Astronomi.....	1
Giriş	3
Planetaryumlar ve Gök-küreler	16
Rasathaneler	19
Rey Rasathanesi	25
Hemedān Rasathanesi	26
Merāğa Rasathanesi.....	28
İstanbul Rasathanesi	34
Hven Rasathanesi.....	36
Merāğa Rasathanesi'nin Aletleri.....	38
İstanbul Rasathanesi'nin Aletleri.....	53
Hven Rasathanesi'nin Aletleri.....	62
Semerkant Rasathanesi.....	69
Jaipur Rasathanesi	72
Delhi Rasathanesi.....	76
Astronomi Aletleri	78
Usturlaplar	79
Evrensel Diskler.....	116
Küresel Usturlap.....	120
Kadranlar.....	136
Diğer Aletler	145
Ekvatoryumlar.....	173
Bibliyografya	205
Dizinler	211
I. Şahıs Adları.....	211
II. Kavramlar ve Yer Adları.....	217
III. Kitap Adları	225

İslam'da Bilim ve
Teknik

Cilt III

Dördüncü Baskı



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İslam'da Bilim ve Teknik

Yazar: Prof. Dr. Fuat Sezgin

Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları©
Bilim ve Düşünce Serisi: 43
Ankara, 2023

TÜBA Başkanı: Prof. Dr. Muzaffer Şeker
İBTAV Mütevelli Heyeti Başkanı: Mecit Çetinkaya
Çeviri: Eckhard Neubauer'in katkılarıyla Abdurrahman Aliy
Üçüncü baskıya hazırlayanlar: Hayri Kaplan, Abdurrahman Aliy
Bu baskıyı yayına hazırlayan: Mürsel Doğrul
Grafik Tasarım: Ece Yavuz

ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
ISBN 978-625-8352-26-9 (3.c.)

Türkiye Bilimler Akademisi, 2023.
Vedat Dalokay Cad. No: 112 Çankaya 06670 Ankara
Tel: 0312 442 29 03 Faks: 0312 442 23 58

www.tuba.gov.tr
e-posta: tuba@tuba.gov.tr

Sezgin, Fuat
İslam'da Bilim ve Teknik / Fuat Sezgin; çev. Eckhard Neubauer ve Abdurrahman Aliy; haz. Mürsel Doğrul.-- 4. bs. -- Ankara : Türkiye Bilimler Akademisi, 2022.
214 s. ; 29,7 x 21 cm. -- (Bilim ve Düşün Dizisi No ; 43)
Bibliyografya ve dizin var.
ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
978-625-8352-26-9 (c. 3)
1.Bilim—İslam. 2. Science—İslam. 3. Bilim-- İslam—Tarih. 4. Science—İslam—History.
BP190.5 S494 2022 c.3
509.17671

© Almanca: Institut für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften
An der Johann Wolfgang Goethe – Universität, 2003.
Westendstrasse 89,D-60325 Frankfurt am Main
www.uni-frankfurt.de/fb13/igaiw
ISBN 3-8298-0072-X (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I-V)
ISBN 3-8298-0067-3 (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I)

Bu kitabın tüm yayın hakları Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve Prof. Dr. Fuat Sezgin İslam Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı'na (İBTAV) aittir. Yazılı izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. CD ya da manyetik bant haline getirilemez.

Dördüncü Baskı
1500 Adet

TÜBA ve İBTAV, İslam'da Bilim ve Teknik adlı eserin 4. baskısına verdikleri maddi destekten dolayı BAYKAR ve T3 Vakfına teşekkür eder.

Baskı Yeri, Tarihi
Tek Ses Ofset Matbaacılık, ANKARA-2023

BAYKAR



İSLAM'DA BİLİM VE TEKNİK

Cilt III

Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü

Aletler Katalođu

2) Coğrafya

3) Denizcilik 4) Saatler

5) Geometri 6) Optik

Fuat Sezgin

Eckhard Neubauer'in Katkısıyla



Türkiye Bilimler Akademisi
Adına Çeviren:
Abdurrahman Aliy



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İçindekiler

2. Bölüm: Coğrafya	1
Giriş	3
Avrupalı Haritaların Arap Kökeni.....	9
Yerküreleri ve Dünya Haritaları.....	21
Modeller	30
3. Bölüm: Denizcilik.....	33
Giriş	35
Denizcilik Aletleri	45
Gemi Modelleri vs	54
Pusulalar	57
4. Bölüm: Saatler	83
Doğu ve Kuzey Afrika Saatleri.....	85
İspanyol-Arap Saatleri	108
Taḫıyyeddīn'in Mekanik Saatleri	118
5. Bölüm: Geometri	123
Giriş	125
Ölçüm ve Çizim Aletleri	140
6. Bölüm: Optik.....	163
Optik Aletler ve Deney Düzenekleri.....	165
Bibliyografya.....	191
Dizinler	198
I. Şahıs Adları	198
II. Kavramlar ve Yer Adları	204
III. Kitap Adları.....	211

İslam'da Bilim ve
Teknik

Cilt IV

Dördüncü Baskı



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İslam'da Bilim ve Teknik

Yazar: Prof. Dr. Fuat Sezgin

Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları©
Bilim ve Düşünce Serisi: 43
Ankara, 2023

TÜBA Başkanı: Prof. Dr. Muzaffer Şeker
İBTAV Mütevelli Heyeti Başkanı: Mecit Çetinkaya
Çeviri: Eckhard Neubauer'in katkılarıyla Abdurrahman Aliy
Üçüncü baskıya hazırlayanlar: Hayri Kaplan, Abdurrahman Aliy
Bu baskıyı yayına hazırlayan: Mürsel Doğrul
Grafik Tasarım: Ece Yavuz

ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
ISBN 978-625-8352-27-6 (4.c.)

Türkiye Bilimler Akademisi, 2023.
Vedat Dalokay Cad. No: 112 Çankaya 06670 Ankara
Tel: 0312 442 29 03 Faks: 0312 442 23 58

www.tuba.gov.tr
e-posta: tuba@tuba.gov.tr

Sezgin, Fuat
İslam'da Bilim ve Teknik / Fuat Sezgin; çev. Eckhard Neubauer ve Abdurrahman Aliy; haz. Mürsel Doğrul.-- 4. bs. -- Ankara : Türkiye Bilimler Akademisi, 2022.
236 s. ; 29,7 x 21 cm. -- (Bilim ve Düşün Dizisi No ; 43)
Bibliyografya ve dizin var.
ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
978-625-8352-27-6 (c. 4)
1. Bilim—İslam. 2. Science—İslam. 3. Bilim-- İslam—Tarih. 4. Science—İslam—History.
BP190.5 S494 2022 c.4
509.17671

© Almanca: Institut für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften
An der Johann Wolfgang Goethe – Universität, 2003.
Westendstrasse 89, D-60325 Frankfurt am Main
www.uni-frankfurt.de/fb13/igaiw
ISBN 3-8298-0072-X (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I-V)
ISBN 3-8298-0067-3 (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I)

Bu kitabın tüm yayın hakları Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve Prof. Dr. Fuat Sezgin İslam Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı'na (İBTAV) aittir. Yazılı izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. CD ya da manyetik bant haline getirilemez.

Dördüncü Baskı
1500 Adet

TÜBA ve İBTAV, İslam'da Bilim ve Teknik adlı eserin 4. baskısına verdikleri maddi destekten dolayı BAYKAR ve T3 Vakfına teşekkür eder.

Baskı Yeri, Tarihi
Tek Ses Ofset Matbaacılık, ANKARA-2023

BAYKAR



İSLAM'DA BİLİM VE TEKNİK

Cilt IV

Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü
Aletler Koleksiyonu Katalođu

7) Tıp

8) Kimya 9) Mineraller

Fuat Sezgin
Eckhard Neubauer'in Katkısıyla



Türkiye Bilimler Akademisi
Adına Çeviren:
Abdurrahman Aliy



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İçindekiler

7.Bölüm: Tıp.....	1
Giriş	3
1. Tıbbi Aletler.....	3
2. Anatomik Resim Serileri	7
3. Görme Organının Anatomik Çizimleri	16
4. Ünlü Tabiplerin Portreleri.....	28
Aletler ve Modeller.....	35
Hacamat	35
Koterizasyon	36
Kafa ve Yüz Tedavileri.....	39
Göz Tedavileri	42
Kulak-Burun-Boğaz Tedavisi	54
Diş Tedavisi.....	61
Sinir Hastalıkları Tedavisi.....	67
İdrar Yolları Tedavisi.....	69
Jinekolojik Aletler	73
Ortopedi	81
Genel Cerrahi	83
Kaza Cerrahisi.....	86
el-Fuşât'tan Muhtelif Aletler.....	92
8. Bölüm: Kimya.....	95
Giriş	97
Laboratuvar Araçları.....	109
9. Bölüm: Mineraller ve Fosil Oluşumlar	155
Giriş	157
Örnekler (Sertliğe göre sıralanmıştır).....	166
Bibliyografya	213
Dizinler	219
I. Şahıs Adları.....	219
II. Kavramlar ve Yer Adları.....	223
III. Kitap Adları	234

İslam'da Bilim ve
Teknik

Cilt V

Dördüncü Baskı



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İslam'da Bilim ve Teknik

Yazar: Prof. Dr. Fuat Sezgin

Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları©
Bilim ve Düşünce Serisi: 43
Ankara, 2023

TÜBA Başkanı: Prof. Dr. Muzaffer Şeker
İBTAV Mütevelli Heyeti Başkanı: Mecit Çetinkaya
Çeviri: Eckhard Neubauer'in katkılarıyla Abdurrahman Aliy
Üçüncü baskıya hazırlayanlar: Hayri Kaplan, Abdurrahman Aliy
Bu baskıyı yayına hazırlayan: Mürsel Doğrul
Grafik Tasarım: Ece Yavuz

ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
ISBN 978-625-8352-28-3 (5.c.)

Türkiye Bilimler Akademisi, 2023.
Vedat Dalokay Cad. No: 112 Çankaya 06670 Ankara
Tel: 0312 442 29 03 Faks: 0312 442 23 58

www.tuba.gov.tr
e-posta: tuba@tuba.gov.tr

Sezgin, Fuat
İslam'da Bilim ve Teknik / Fuat Sezgin; çev. Eckhard Neubauer ve Abdurrahman Aliy; haz. Mürsel Doğrul. -- 4. bs. -- Ankara : Türkiye Bilimler Akademisi, 2022.
228 s. ; 29,7 x 21 cm. -- (Bilim ve Düşün Dizisi No ; 43)
Bibliyografya ve dizin var.
ISBN 978-625-8352-23-8 (tk.)
978-625-8352-28-3 (c. 5)
1.Bilim—İslam. 2. Science—İslam. 3. Bilim-- İslam—Tarih. 4. Science—İslam—History.
BP190.5 S494 2022 c.5
509.17671

© Almanca: Institut für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften
An der Johann Wolfgang Goethe – Universität, 2003.
Westendstrasse 89,D-60325 Frankfurt am Main
www.uni-frankfurt.de/fb13/igaiw
ISBN 3-8298-0072-X (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I-V)
ISBN 3-8298-0067-3 (Wissenschaften und Technik im Islam, Bd. I)

Bu kitabın tüm yayın hakları Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve Prof. Dr. Fuat Sezgin İslam Bilim Tarihi Araştırmaları Vakfı'na (İBTAV) aittir. Yazılı izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. CD ya da manyetik bant haline getirilemez.

Dördüncü Baskı
1500 Adet

TÜBA ve İBTAV, İslam'da Bilim ve Teknik adlı eserin 4. baskısına verdikleri maddi destekten dolayı BAYKAR ve T3 Vakfına teşekkür eder.

Baskı Yeri, Tarihi
Tek Ses Ofset Matbaacılık, ANKARA-2023

BAYKAR



İSLAM'DA BİLİM VE TEKNİK

Cilt V

Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü
Aletler Koleksiyonu Katalođu

10) Fizik

11) Mimari 12) Savaş Tekniği

13) Antik Objeler

Fuat Sezgin
Eckhard Neubauer'in Katkısıyla



Türkiye Bilimler Akademisi
Adına Çeviren:
Abdurrahman Aliy



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İçindekiler

10. Bölüm: Fizik ve Teknik.....	1
Teraziler ve Ölçüm Araçları	3
Pompa Düzenekleri	16
Değirmenler	30
Muhtelif Aparatlar.....	35
Otomatlar	49
Kilitler	56
Perpetua mobilia.....	60
11. Bölüm: Mimari	63
Yüksek Okullar	65
Hastaneler	68
Camiler	76
12. Bölüm: Savaş Tekniği	91
Giriş	93
Mancınıklar ve Büyük Ok Atarlar	106
Bombalar ve Roketler	120
Ateşli Silahlar	131
Savaş Makineleri.....	136
13. Bölüm: Antik Objeler	139
Metal, Cam, Seramik, Ahşap ve Taş Objeler	141
Orientleştirici Stilde Avrupa Camı ve Seramiği.....	177
Bibliyografya	207
Dizinler	214
I. Şahıs Adları.....	214
II. Kavramlar ve Yer Adları.....	219
III. Kitap Adları	227