

100 Objede

Türk - İslam Bilim Tarihi Sergisi

15 Kasım 2021 - 31 Ocak 2022

Lefkoşa



100 Objede Türk - İslam Bilim Tarihi Sergisi

15 Kasım 2021- 31 Ocak 2022



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
CUMHURBAŞKANLIĞI



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
CUMHURBAŞKANLIĞI



KIBRIS
VAKIFLAR
İDARESİ
1571



CUMHURBAŞKANLIĞI
MİLLET KÜTÜPHANESİ



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
CUMHURBAŞKANLIĞI



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
CUMHURBAŞKANLIĞI



KIBRIS
VAKIFLAR
İDARESİ
1571



CUMHURBAŞKANLIĞI
MİLLET KÜTÜPHANESİ

100 Objede

Türk - İslam Bilim Tarihi Sergisi

15 Kasım 2021 - 31 Ocak 2022

Lefkoşa



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
CUMHURBAŞKANLIĞI



ESKİY KIBRIS TÖRE CUMHURİYETİ
CUMHURBAŞKANLIĞI



KIBRIS
VAKIFLAR
İDARESİ
1571



CUMHURBAŞKANLIĞI
MİLLET KÜTÜPHANESİ



100 Objede

Türk - İslam Bilim Tarihi Sergisi

15 Kasım 2021 - 31 Ocak 2022

Lefkoşa

Bu sergi/katalog Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi, Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Cumhurbaşkanlığı Diyanet İşleri Başkanlığı, Cumhurbaşkanlığı Milli Saraylar İdaresi Başkanlığı, Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı Lefkoşa Büyükelçiliği, Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı, Türkiye Diyanet Vakfı, Türkiye Bilimler Akademisi (TUBA), Boğazici Üniversitesi, , Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Kıbrıs Vakıflar İdaresi (EVKAF) katkıları ile hazırlanmıştır.

Proje Yöneticisi

Doç. Dr. Hasan DOĞAN
Prof. Dr. İbrahim Benter

Proje Danışmanları

Sefer TURAN
H. Hümeysra ŞAHİN

Sergi Küratörü

Hüseyin ŞEN

Sergi Koordinatörleri

Mehmet TUNCER
Ayhan TUĞLU
Mithat TEKÇAM

Sergi Tasarımı

Özge ÖZBEKOĞLU
Özlem ÖZBEKOĞLU

Metin Yazarı

Hüseyin ŞEN

Metin Editörü

Hümeysra DİNÇER

Katkıda Bulunanlar

Prof. Dr. Mustafa KAÇAR (FSM Vakıf Üniversitesi), Prof. Dr. Atilla BİR (FSM Vakıf Üniversitesi), Dr. Taha Yasin ARSLAN (Medeniyet Üniversitesi), Dr. Gaye DANIŞAN (İstanbul Üniversitesi), Op. Dr. Ömer Faruk İNANÇ (Sağlık Bilimleri Üniversitesi), Sara YONTAN (Bibliothèque Nationale Paris), Azucena HERANDEZ (Perez Universidad Complutense de Madrid), Stephane IPERT (Qatar National Library), Prof. Dr. Jan HOGENDIJK (Hollanda Utrecht Üniversitesi), Dr. Rob van GENT (Hollanda Utrecht Üniversitesi), Nil BAYDAR (Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı), Mete Yusuf USTABULUT, Hanife GÖKDUMAN, Durali GÜRAĞAÇ, Aytül BİLEN, Mehmet GÜNEŞ ve Kerime DARBAZ

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Yayınları

Kıbrıs Vakıflar İdaresi (EVKAF)

ISBN: 978-625-7368-01-8

Lefkoşa, 2021

© Bütün hakları saklıdır. Bu yayının hiçbir parçası Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı İdari İşler Başkanlığının yazılı izni olmadan elektronik, mekanik, fotokopi ve benzeri yollarla çoğaltılamaz, aktarılamaz, yayınlanamaz.



TAKDİM

Bilgi, tüm insanlığın ortak faydalandığı kadim bir güçtür. Bu gücün, günden güne büyümesinde şüphesiz tüm medeniyetler katkı sahibidir. Ancak, bugün bilim ve teknolojinin geldiği noktanın temellerinde İslam medeniyetinin çok büyük bir payı vardır.

Tıptan gök bilimlerine kadar istifade ettiğimiz nice teknolojik gelişme, İslam coğrafyasından çağlamıştır. Dolayısıyla bilimin Batı'da başlayıp dünyaya yayıldığı kabulü, hakikati örten bir göz bağıdır.

Batı menşeli dünya ve tarih algısına göre Orta Çağ, zifiri karanlık bir dönemdir. Oysa aynı çağ, bilim çalışmalarıyla aydınlanan İslam coğrafyasında ıslıl ıslıl geçmiştir. Bu anlamda Batı dünyası, sonradan yaşadığı aydınlanma ve bilim devriminin temelini, yine İslam medeniyetinin açtığı düşünce ufku borçludur.

İslam dini insanı, yaratılışı temaşa etmeye davet eden, tefekküre yönelten, kainatın sırlarına akıl yorarak insandaki keşif melekesini uyandıran hülasa, insanın potansiyelini en üst seviyede inkişaf ettiren bir çağrıdır. 'İlim tahsil etmek, kadın erkek her Müslümana farzdır.' Hadis-i şerifi gibi nice hadis ve ayet, medeniyetimizin bilimsel keşif serüveninin en büyük itici gücü ve ana prensibi olmuştur.

Bu sayede, İslam Medeniyeti havzasında düşünce özgürleşmiş, batıl inançların prangasında felce uğramamış ve yeryüzünden evrenin sonsuzluğuna doğru sınırsızca seyahat edilmiştir. Astronomi, matematik, kimya, biyoloji, fizik ve tıp gibi alanlarda yapılan keşifler, tüm insanlığa miras olarak kalmıştır.

Bu mirası yeni nesillerle buluşturmak için merhum Fuat Sezgin hocamızın öncülüğünde İstanbul'daki Gülhane Parkı içinde, eski Has Ahırlar Binası'nda İslam Bilim Tarihi ve Teknoloji Müzesi'ni açmıştık.

Gerek İstanbul'daki müze gerekse Millet Kütüphanemizdeki sergi ve gerekse Kuzey Kıbrıs'ta açılacak sergi ile geçip geldiğimiz olağanüstü çağların hem şimdiye hem de geleceğe aktaracak ve zamanın sürekliliği içindeki algı kırılmasına bir kaynak vazifesi görecektir.

Aklını semaya dönmüş, fikrini kainatın sonsuzluğuna uzatmış, yeryüzünü rasathanelerle, medreselerle, şifahanelerle donatmış bir medeniyetin mensupları olarak bu geçmişi hatırlamak bir kıvanç olduğu kadar geleceğe yürüdüğümüz yolun haritasının belirlenmesinde de referans noktasıdır.

Sırf isminde İslam ve Türk geçiyor diye bu büyük zenginliğe sırtını dönenlerin, gıptayla baktıkları ve özendikleri gelişmelerin gerisinde aslında kendi medeniyet birikimlerinin yattığını, bir gün mutlaka göreceklerine inanıyorum.

Ömür takviminin sayfalarının her birini, insanlığa hizmetle işaretlemiş ecdadı bir kez daha rahmetle ve minnetle yad ediyorum.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin önemli tarihi mekanlarından biri olan Lefkoşa-Bedesten'deki sergimizin hazırlanmasında emeği geçenleri tebrik ediyorum, ziyaretçilerimize şükranlarımı sunuyorum.

Recep Tayyip ERDOĞAN
Türkiye Cumhurbaşkanı

TAKDİM



Her medeniyet ürettikleriyle kendi kültürel yapısını oluşturur. Bunlar önceki dönemlerin izlerini içerir ve bu dönemlerin sembolik temsilidir. Medeniyeti doğuran öğeler, felsefe, edebiyat, sanat, mimari gibi insanın ortaya koyduğu değerlerdir.

İslam medeniyeti, akıl ve duygunun uyumlu bir sentezi olarak ortaya çıkmıştır. İslam medeniyetinin kendine özgü en önemli niteliği ilimdir. Kuran'da, yaklaşık 750 yerde "ilim" ve aynı kelimedenden türemiş kelimeler geçmektedir. Bundan dolayı İslamiyet, bir ilim dinidir. Müslümanlar dini-felsefi, bilim-sanat alanlarında olduğu kadar fenni ilimlerde de büyük başarılar elde ettiler. Böylece, her alanda diğer medeniyetlere de katkı sundular. Nitekim, bir ilim dini olan İslamiyet, aynı zamanda bir ilim medeniyetidir. Tarih boyu İslam medeniyeti diğer medeniyetleri önemli ölçüde etkilemiştir.

Bir çok İslam aliminin çalışmaları, bilim tarihine özgün eserler bırakarak tüm dünyaya ışık tutmuştur. Asırlarca İslâm felsefesi geleneğine hâkim olmuş mükemmel bir felsefe sistemi kuran İbn-i Sina'nın eserleri Avrupa

üniversitelerinde temel ders kitabı olarak okutulmuştur. Keza İbn-i Haldun Avrupalı birçok ilim insanı tarafından sosyolojinin kurucusu olarak kabul edilmiş, yazdığı Mukaddime isimli eseri dünya ilmine derin izler bırakmıştır.

Ömrünü İslam bilimini araştırmaya adanmış, dünyayı adım adım gezip yüzlerce farklı yazmayı tasnif etmiş olan ve en önemlisi de bilimin doğu toplumlarında ortaya çıktığını ve İslam medeniyeti üzerinden yayıldığını kanıtlamaya muvaffak olan kıymetli bilim insanı merhum Prof. Dr. Fuat Sezgin'i rahmetle yad ediyorum.

İslam Medeniyeti tabiatı itibarıyla değişimin yönünü belirleyen ve istediği hedefe yürüyen, dinamik ve gelişen bir güce sahiptir.

İslam coğrafyasının bir parçası olan Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nden, ecdadımızın bize bıraktığı bu kadim topraklardan, İslam Bilim Tarihi Sergisinin hazırlanmasında emeği geçenleri gönülden tebrik ediyorum.

Ersin Rüstem TATAR
KKTC Cumhurbaşkanı



SUNUŞ

Tarih boyunca medeniyetler arası etkileşim sonucu gelişerek ilerleyen bilim, yaşayan bir olgu ve tüm insanlığın ortak mirasıdır. Bilimin tarihsel süreçteki seyrini takip etmek, bir yapbozun parçalarını birleştirerek bütünü görebilmek açısından oldukça önemlidir. Bu parçalardan bir kısmını alıp bazılarını yok saymak ise pek çok bilimsel verinin bağlamından kopuk bir hâl almasına sebep olmaktadır.

Uzun yıllar boyunca görmezden gelinmiş ve yok sayılmış olsa da İslam medeniyeti, yaklaşık sekiz yüzyıl gibi bir süre zarfında (M.S. 8. yy- 16. yy) dünya kültür birikimine ve bilimine büyük katkılar sağlamıştır. Son 50 yılda İslam bilim tarihi konusundaki çalışmalar ivme kazanmış, böylece Batı’da hâkim olan ve İslam medeniyetinin bilime katkılarını öteleyen bu Avrupa merkezci söylem yavaş yavaş değişmeye başlamıştır.

İslam bilim mirasının ortaya çıkması adına en önemli katkı şüphesiz merhum Prof. Dr. Fuat Sezgin'e aittir. Kendisi bir taraftan dünyanın dört bir yanındaki bilim konulu İslami yazmaların izini sürüp anıtsal bir bibliyografik eser külliyatı hazırlamış, diğer yandan ise 19. yüzyıldan bu yana İslam bilim tarihine dair kaleme alınmış olan yüzlerce esere ulaşmış ve tasnif ederek yayınlamıştır.

Prof. Dr. Fuat Sezgin’in bütün bilimsel çalışmaları haricinde bilim tarihi dünyasına belki de en önemli katkısı, yüzlerce farklı yazma ya da makalede tarif edilen bu icatları imal ettirmesi ve tek bir koleksiyonda toplamış olmasıdır. İslam bilim mirasının görünür kılınması açısından bir devrim niteliğinde olan bu koleksiyonun daha önce İstanbul'a ve şimdi ikinci bir koleksiyon olarak Ankara'ya kazandırılmış olması büyük bir şanstır.

Ankara' da Millet Kütüphanemizi takiben serginin KKTC" ne getirilmesi de gerek Kıbrıs Türk Halkı gerekse Kıbrıs"ı ziyaret eden turistler ve gerekse Güney Kıbrıslı" lar için de en önemli fırsatlar arasında yer alıyor. “100 Objede Türk-İslam Bilim Tarihi Sergisi” olarak belirlenen sergi için bu zengin koleksiyondan 100 obje itinayla seçilmiştir. Objelerin seçiminde bir yandan 'bilim tarihinin “en” leri' kategorisinde yer alan eserler tespit edilmeye çalışılmış, diğer taraftan da listenin teknik, kronolojik ve coğrafi çeşitliliği gözetilmiştir. Örneğin, sergi için seçilen usturlap koleksiyonunda dünya çapındaki en eski, en gelişmiş ve en güzel örneklerle birlikte bizzat bir Sultan tarafından yapılmış özel bir usturlaba da yer verilmiştir. Bununla birlikte, 9. yüzyılda Bağdat´ta yaşamış olan Benî Mûsâ kardeşlerin çeneli ekskavatöründen, 16. Yüzyılda İstanbul'da son derece önemli bilimsel çalışmalar yapmış olan Osmanlı bilgini Takiyüddin er-Râsîd´ın kendi döneminde bir ilk olarak tasarladığı 6 silindirli su pompasına kadar pek çok kıymetli bilimsel obje de yine bu seçkide yer almaktadır.

KKTC, Lefkoşa - Bedesten'de “100 Objede Türk-İslam Bilim Tarihi Sergi”nde, bilim tarihi sayfalarından bugüne ulaşmış olan özel seçki için bu alanda ilk defa modern sergicilik anlayışıyla bir tasarım geliştirilmiş ve günümüz insanına hitap edebilecek özel bir ambiyans kurgulanmıştır. Bir ilk uygulama olarak bu aletlerin anlatıldığı kaynak yazmalar da sergide aletlere eşlik etmekte ve yine bu aletleri icat eden bazı âlimlerin günümüze ulaşabilmiş müellif hatları da sergide yer almaktadır.

Sergiyi ziyaret edenler meşhur mühendis ve mucit Takiyüddîn er-Râsîd tarafından İstanbul Rasathanesi için icat edilen rasat aletlerinin hemen yanında aynı dönemde kaleme alınan ve İstanbul Rasathanesi'nde

kullanılan aletleri minyatürlerle tanıtan yazmayı da inceleyebileceklerdir. Buna ilaveten yine Takiyüddin'in bu rasathanede yaptığı gözlemlerden yola çıkarak yazdığı eserin müsvedde müellif hattını görebilecek, eserin ilk defa yazıya döküldüğü satırlara tanıklık edebileceklerdir.

Bu kurgu ile ziyaretçilerin, dünya bilim tarihinin en önemli astronomlardan birisini adeta “iş başında” görebilmeleri hissiyatı yaşamaları öngörülmiştir.

En güncel literatür çerçevesinde ve yeni fotoğraflarla hazırlanmış olan “100 Objede İslam Bilim Tarihi” sergi kataloğunda ise yoğun teknik açıklamalardan kaçınılmış, bununla birlikte daha fazla bilgi edinmek isteyenler için bilimsel literatüre referanslar verilmiştir.

Katalogda sırayla astronomi, coğrafya ve seyrüsefer, saatler, geometri, optik, teknik, kimya ve tıp alanları ele alınmaktadır. En geniş bölüm olan astronomide sırayla rasathaneler, standart, küresel, evrensel ve kadran usturlapları, ekvatoryumlar ve diğer astronomik aletler ele alınmaktadır. Coğrafya bölümünde haritalar, pusulalar ve gemiler; saatler bölümünde ise farklı güneş, su ve mum saatleri ve mekanik saatler anlatılmaktadır. Geometri bölümünde geometri alanında kullanılan muhtelif aletler, optik bölümünde ise İslam âlimlerinin optik araştırmalarda kullanmak üzere geliştirdikleri aletler ve deney düzenekleri tanıtılmaktadır. Teknik bölümünde su pompaları, kaldırıcılar, kilit mekanizmaları gibi pratik icatlar sunulmuştur. Kimya bölümünde o dönemde kullanılan

olan kimyasal laboratuvar aletlerine ilaveten endüstriyel çapta üretim için kullanılan daha büyük kimyasal üretim düzenekleri de anlatılmaktadır. Son olarak tıp bölümünde ise kan aldırma sonrası alınan kan miktarını ölçmek için geliştirilen aletler ve her türlü cerrahi müdahalelerde kullanılan cerrahi aletler tanıtılmıştır.

Keşifler, icatlar ve benzeri her türlü bilimsel gelişmeyi tarihten, bugünden, toplumdan ve pratik uygulamalardan bağımsız düşünmek mümkün değildir. Günlük hayatta kullanılan bilgi ve teknolojilerin kadim bir geçmişi olduğu, bununla birlikte gelişimlerinin her dem devam eden bir süreç olduğu ve geçmişten alınacak bilgi birikimi, öz güven ve feyz ile geleceğin dünyasında bilim sahasında güçlü bir şekilde var olunabileceği su götürmez gerçeklerdir. Bu sebeple, bu sergi ve katalog çalışması ile ziyaretçi ve okurlara İslam medeniyetinin bilim ve teknoloji alanında dünya tarihine katkılarından somut örnekler sunularak bütün bu önemli hususlara dair bir farkındalık oluşturabilmek hedeflenmektedir.

Gerek tafsilatlı güncel akademik literatürü gerekse modern sergileme yöntemi ile alanında bir ilk olarak hazırladığımız bu kapsamlı çalışmanın, hedeflediğimiz ve hayal ettiğimizden de öte mecralara ulaşabilmesi, muhataplarında en az bizlerdeki kadar heyecan oluşturması ve geçmişten gelen birikimlerle günümüzü anlayabilmesi, böylece sağlam bir temel üzerinde geleceğe yön vermek üzere bir vizyon kazanmasına vesile olması temennisiyle.

Hüseyin Şen
Küratör



Astronomi

RASATHANELER

USTURLAPLAR

EKVATORYUMLAR

MEKANİK ALETLER

01 MERĀĠA RASATHANESİ VE BÜYÜK SEKSTANTI

İslam medeniyet tarihinde kurulan en önemli rasathanelerden biri olan Merāġa Rasathanesi'nin inşasına Moğol Hükümdarı Hüilāġu'nun Bağdat'ı fethinden hemen bir yıl sonra (657/1259) başlanmış ve bu iş için meşhur bilgin Naşiruddīn eṭ-Ṭūsī (ö. 672/1274) bizzat görevlendirilmiştir.¹

Tebriz kentinin yaklaşık 80 km güneyinde bir tepeye inşa edilen rasathanede, yarıçapı 10 ila 12 metre ve çapı 28 m olan merkez kulesi en önemli yapıyı teşkil ediyordu. Bu merkezde kulesi haricinde rasat aletlerinin bulunduğu farklı küçük yapılar da mevcuttu.

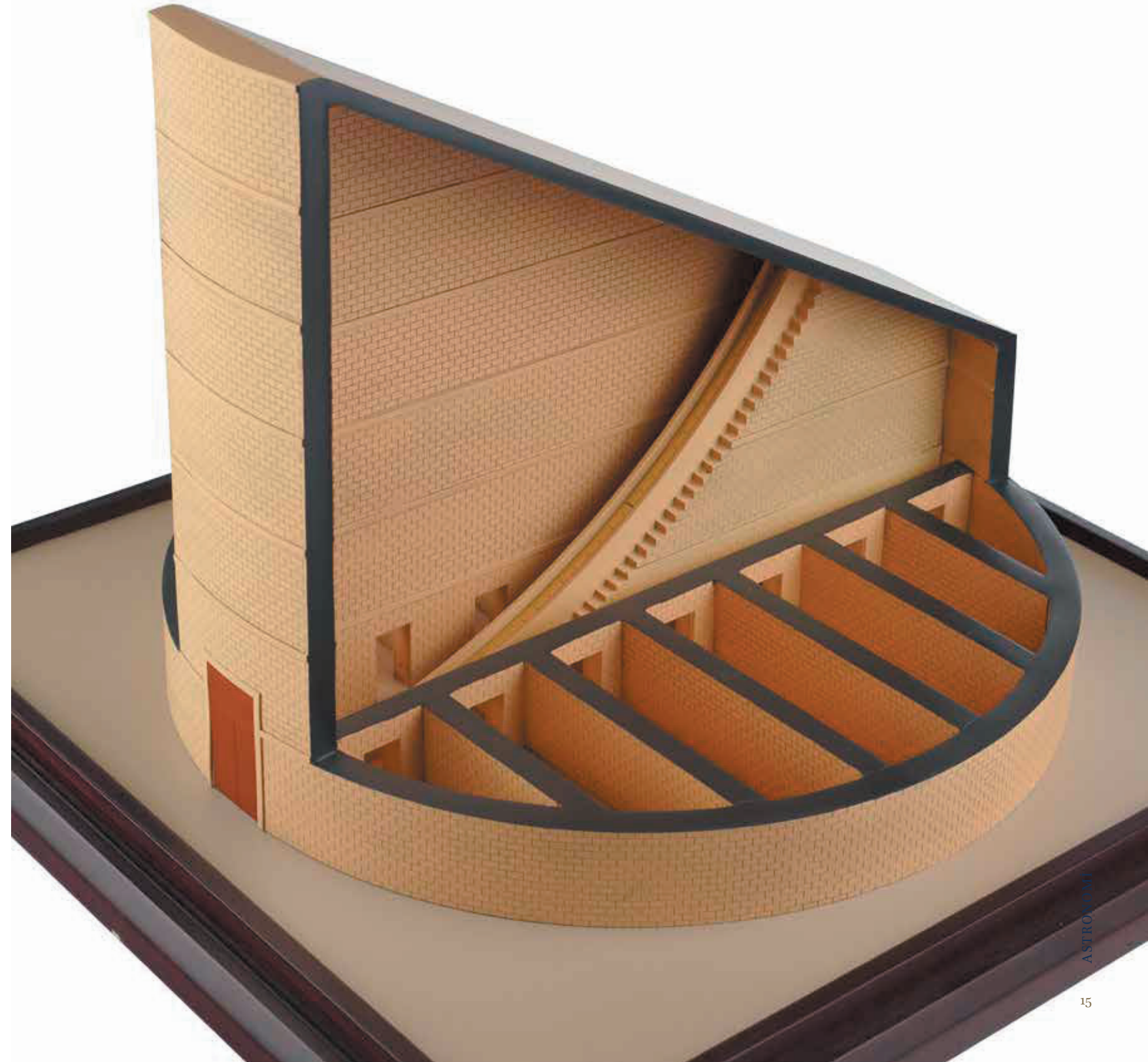
Bu rasathanede Naşiruddīn eṭ-Ṭūsī haricinde Muhyiddīn b. Ebī eṣ-Şükr el-Maġribī, Mü'eyyededīn el-'Urdī, Esireddīn el-Ebherī, Necmeddin Debīran ve Faḫreddīn el-Ḥilāṭī gibi daha nice bilgin çalışıyordu.²

Rasathanede çalıştığını bildiğimiz bir diğer ilginç isim de İbn el-Fuvātī'dir. Naşiruddīn eṭ-Ṭūsī tarafından keşfedilen ve Merāġa Rasathanesi'nde kütüphaneci olarak görevlendirilen el-Fuvātī yaklaşık 20 sene boyunca rasathanede çalışmış ve 1280 senesinde Bağdat'ta Mustansırıyye Medresesi'nin kütüphanecisi olarak görevini sürdürmüştür. Merāġa'daki vazifesi esnasında yüzlerce bilim insanı ile tanışan el-Fuvātī, tanıştığı bu âlimler hakkında notlar tutmuştur. Daha sonra bu notlardan istifade ederek 5 ciltlik bir eser kaleme almıştır. Bu 5 ciltten günümüze sadece 2 cilt ulaşabilmiştir ki bu haliyle bile döneme dair çok önemli ve ilginç bir kaynak niteliği taşımaktadır.³

¹ Rasathane hakkında detaylı bilgi için bkz.: Aydın Sayılı, *The Observatory in Islam*, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1988, s. 187-228; Salim Aydı, "Rasathâne", *DİA*, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007, c. 34, s. 457, Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 2007, c. 2, s. 32.

² Sayılı, *The Observatory in Islam*, s. 205.

³ Franz Rosenthal, "Ibn al-Fuwati", *Encyclopaedia of Islam, Second Edition*, Brill, Leiden, Vol. 3, s. 769-770; Cengiz Tomar, "el-Fuvātī", *DİA*, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007, c. 21, s. 47-49.



02

MERĀĠA RASATHANESİ'NDEKİ GÖZLEM ALETLERİ:

MÜ'EYYEDEDİN EL-'URDİ'NİN ÇİFT KADRANLI ALETİ

Merāġa Rasathanesi'nde görev yapan astronomlardan biri de Mü'eyyededin el-'Urdî'dir. Bu rasathanedeki aletlerin bazılarını 'Urdî icat etmiştir. *Keyfiyyet el-Raşad ve-mā Yuhtācu ilā 'İlmihī* başlığıyla kaleme aldığı eserinde, 1260 yılında Merāġa Rasathanesi için imal edilen aletleri tarif eder. Bunlardan biri de kendi geliştirdiği, yıldızların yüksekliklerini ve azimutlarını öğrenmeye yarayan Çift Kadranlı Alet'tir (el-ālet zāt er-rub'ayn). Bu aletle alakalı eserinde şöyle yazar:

Ben derim ki bu alet bizi zatü'l-halaktan müstağni kılar. Onun yapılışının ve kullanılmasının daha kolay ve daha dakik olduğu aşikârdır. Bununla zatü'l-halakta elde edemediğimiz birçok şeyleri elde ederiz, yalnız şu var ki yükseklikten maada bununla faaliyette bulunmak bütün işlerde bizi hesaptan müstağni bırakmaz.⁴

Böylece geliştirmiş olduğu bu aletin, Batlamyus'un icat ettiği ve İslam dünyasında "zatü'l-halak" olarak bilinen gözlem aletine olan üstünlüğünü vurgulayarak şöyle devam eder:

Hâlbuki bu alet daha mükemmel ve yapılışı da daha kolaydır. Bununla iki yolla coğrafi enlem ölçüsü yapılır. Birincisi, Güneş'in (yaz ve kış dönencelerindeki) meridyen yüksekliklerinden; ikincisi, hiç batmayan yıldızların alt ve üst meridyen yüksekliklerinden... Bu zatü'l-halaktan elde edilmesi imkânsız olan şeylerdendir. Muhakkak ki bütün bunlar Yüce Allah'ın isteği iledir.⁵



4 Sevim Tekeli, "Al-'Urdî'nin 'Risaletün fi Keyfiyyeti'l-Ersâd'ı", *Araştırma*, c. 8, 1972, s. 1-171., Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 44.

5 Tekeli, "Al-'Urdî'nin 'Risaletün fi Keyfiyyeti'l-Ersâd'ı", s. 40.

03

MERĀĠA RASATHANESİ'NDEKİ GÖZLEM ALETLERİ:

MÜ'EYYEDEDİN EL-'URDİ'NİN MÜKEMMEL ALETİ

Mü'eyyededin el-'Urdî, *Keyfiyyet el-Raşad ve-mā Yuhtâcu ilâ 'İlmihî* başlıklı eserinde daha önce de ifade ettiğimiz gibi Merâġa Rasathanesi'nde kullanılan bazı aletlerin kendi icadı olduğunu vurgular. Bunlardan bir diğeri de Mükemmel Alet olarak adlandırdığı alettir. Mü'eyyededin el-'Urdî'nin anlattığına göre bu alet, daha önce 650/1252 yılında Hımş (Suriye) hükümdarı için imal ettiği el-âlet el-kâmile'nin yeni bir versiyonudur.⁶

Mü'eyyededin el-'Urdî kendi icadı olan bu aletlerle, Yunanlı astronom Batlamyus'un başyapıt niteliğindeki eseri *Almagest*'teki aletleri kıyaslar ve kendi icatlarının üstünlüğünü şöyle vurgular:

Almagest'te adı geçen de (zatü's-şu'beteyn) ele alınamayan birçok problemlerin, ondan çıkardığımız bu aletler yardımı ile incelememizin mümkün olduğu aşikârdır. Bununla, meselâ, yeri enlem ve boylamda malum bir yıldız aracılığı ile herhangi bir yıldızın meçhul olan yeri bulunabilir. Şöyle ki, bu aletle herhangi bir yıldızın azimutu yüksekliğini ölçebilirsek bu yol ile tali' de elde edilir. Bunun hemen arkasından yeri meçhul yıldızın yüksekliğini, azimutunu ve tali' derecesini ölçersek yıldızın yeri enlem ve boylamda elde edilmiş olur. Eğer bu zatü'r-rub'eyn'den elde edilirse, her ikisinin yüksekliği bir anda alınmış olacağı için netice daha dakiktir. Muhakkak ki bütün bunlar Yüce Allah'ın rızası iledir. Almagest'teki zatü's-şu'beteyn'e gelince, bizim (inşa ettiğimiz) aletlerle elde edilene nispetle bunda hata vardır.⁷

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.⁸



⁶ Tekeli, "Al-'Urdî'nin 'Risaletün fi Keyfiyyeti'l-Ersâd'ı", s. 51.

⁷ Tekeli, "Al-'Urdî'nin 'Risaletün fi Keyfiyyeti'l-Ersâd'ı", s. 54-55.

⁸ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 50-51, s. 50-51.

MERĀĠA RASATHANESİ'NDEN GÜNÜMÜZE KADAR ULAŞAN TEK OBJE:

DRESDEN GÖK KÜRESİ

Moğol Hükümdarı Hulâgû'nün emriyle Tebriz'in 50 mil kadar güneyinde bulunan Merâġa'da kurulan ve Nasîr el-Dîn el-Tûsî'nin müdür olarak atandığı Merâġa Rasathanesi İslam medeniyetinin en önemli rasathanelerinden biridir. Bu rasathanede dönemin önemli âlimleri çalışmış ve rasathanedeki faaliyetler en az 1304 yılına kadar devam etmiştir.⁹ Rasathanede görev yapan önemli astronomlardan Mu'eyyedîn el-'Urđî el-Dımaşķî, rasathanede kullanılan gözlem araçlarına dair *Keyfiyyet el-Raşad ve-mâ Yuhtâcu ilâ 'İlmihî* başlıklı çok mühim bir eser kaleme almıştır.

Ne yazık ki bu rasathaneden günümüze binanın arkeolojik birtakım kalıntıları haricinde hiçbir şey kalmamıştır. Rasathaneden günümüze ulaşabilmiş tek alet pirinçten imal edilmiş küçük bir gök küresidir.¹⁰

Mu'eyyedîn el-'Urđî el-Dımaşķî'nin oğlu Muḥammed ibn Mu'eyyed el-'Urđî tarafından imal edilen bu gök küresinin üzerinde 48 yıldız takımı ve 1025 yıldız bulunmaktadır.

16. yüzyılda Dresden'e ulaşan bu küre, günümüzde Dresden Devlet Sanat Koleksiyonları'nın (Dresden Staatliche Sammlungen) Matematik-Fizik Salonu'nda bulunan en önemli aletlerinden biridir.¹¹

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.¹²



⁹ Sayılı, *The Observatory in Islam*, s. 212.

¹⁰ Kürenin detaylı analizi ve çizimleri için bkz.: Adolp Drechsler, *Der Arabische Himmels-Globus angefertigt 1279 zu Maragha von Muhammad bin Muwajid Elardhi zugehörig dem Königlichen mathematisch-physikalischen Salon zu Dresden*, Königl. Hofbuchhandlung von Hermann Burdach, Dresden, 1873. Ayrıca bkz.: Günther Oestmann, "Measuring and dating the Arabic celestial globe at Dresden", *Scientific Instruments and Museums: Proceedings of the XXth International Congress of History of Science*, (Liège, 20-26 July 1997), Vol. XVI, Brepols, Turnhout 2002.

¹¹ Orijinal objenin bir görseli için bkz.: <https://skd-online-collection.skd.museum/Details/Index/50250>.

¹² Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 52.

05

SEMERKANT RASATHANESİ

Timur'un torunlarından Muhammed Tarağay b. Şâhrûh Uluğ Bey (796-853/1394-1449) tarafından kurulan Semerkant Rasathanesi, İslam astronomi tarihinin en önemli rasathaneleri arasında yer alır.¹³ Kurucusu Uluğ Bey, hükümdar olmasının yanı sıra zamanın kaynaklarının kendisinden övgüyle bahsettiği çok başarılı ve zeki bir âlimdir.

Semerkant Rasathanesi'nde, Uluğ Bey'in hizmetinde çalışan meşhur İslam bilgini Cemşid el-Kâşî babasına yazdığı ve şans eseri günümüze kadar ulaşan bir mektubunda Uluğ Bey'i şöyle anlatır:

"... Allah'a ve nimetlerine şükürler olsun ki yedi iklimde hükmü geçen İslam padişahu bilgin bir insandır. Tanrı onun devletini ve hükümlerini daim kılsın. Bu sözü nezaket icabı söylemiyorum. Gerçekten şu ki Kur'an-ı Kerim'in çoğunu ezbere biliyor. Müfessirlerin her ayet hakkındaki sözleri hep aklında. Her duruma münasip düşen iktibaslar yapıyor. Kendisi her gün hafızlar huzurunda iki Kur'an cüzünü akıcı bir şekilde ve kaidelere tamamen uygun olarak okur. Bu hususta hiç yanlış yaptığı vaki değildir. Arapça sarf ve nahiv bilgisi çok iyi ve Arapça kompozisyonu mükemmel. Aynı suretle fıkıha vukufu derin, mantık ve edebî sanatlarda ve usulde (aruzun esasları) de behre sahip.

¹³ Semerkant Rasathanesi hakkında detaylı bilgi için bkz.: Salim Aydüz, "Semerkant Rasathanesi", *DİA*, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007, c. 36, s. 486, 487. Ayrıca bkz.: İhsan Fazlıoğlu, "Osmanlı felsefe-biliminin arka planı: Semerkant matematik-astronomi okulu", *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi*, 14 (2003), s. 1-66.



Matematiğin çeşitli dallarına gelince bunlarda büyük maharet kazanmış ve bu mahareti o dereceye erdirmiş ki bir gün atla dolaşırken sekiz yüz on sekiz yılının Recep ayının onu ile on beşi arasındaki bir pazartesi gününe rastladığı bilinen bir tarihin Güneş yoluna göre senenin hangi gününe isabet ettiğini bu bilgiye dayanarak zihnî hesaplama bulmak istedi; bu maksatla, at üzerinde, Güneş'in o güne tekabül eden boylamını iki dakikaya varan bir teferruat sınırına kadar hesapladı ve attan inince sonucu bana sordu.

Zihnî hesapta bazı miktarları akılda tutmak ve hesap neticelerini bunlara dayanarak çıkarmak icap eder. Hâlbuki hafızada bir yetersizlik mevcuttur. Bu sebeple vakia sonucu derece ve dakika cinsinden (doğru olarak) çıkaramamış, derece ile iktifa etmişti. Fakat bunu günümüz insanları arasında hiç kimse yapamaz; zihnî hesapta bu derece maharet kimseye müyesser değildir.

Kısaca matematik ilimlerinde kendisinin çok derin mahareti var, astronomide cari usullerin ispatlarını çok güzel yapar ve kaideler istihracını gereği gibi bilir. Tezkire ve Tuhfe üzerinden o kadar iyi ders veriyor ki buna hiçbir ilave tasavvur olunamaz."¹⁴

Cemşid el-Kâşî, Kâdızâde Rûmî ve Ali Kuşçu gibi zamanının öncü bilginlerini bu rasathanede toplayan Uluğ Bey hummalı bir rasat programı başlatmış ve bu bilginlerle yeni rasatların neticesinde elde edilen güncellenmiş verilerin yer aldığı *Zic-i Cedîd-i Sultânî*, *Zic-i Kürkânî* veya *Zic-i Uluğ Bey* adıyla bilinen astronomi kitabını yazmıştır.

¹⁴ Aydın Sayılı, *Uluğ Bey ve Semerkant'daki İlim Faaliyetleri Hakkında Gıyasüddin-i Kâşî'nin Mektubu*, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara 1991, s. 77.





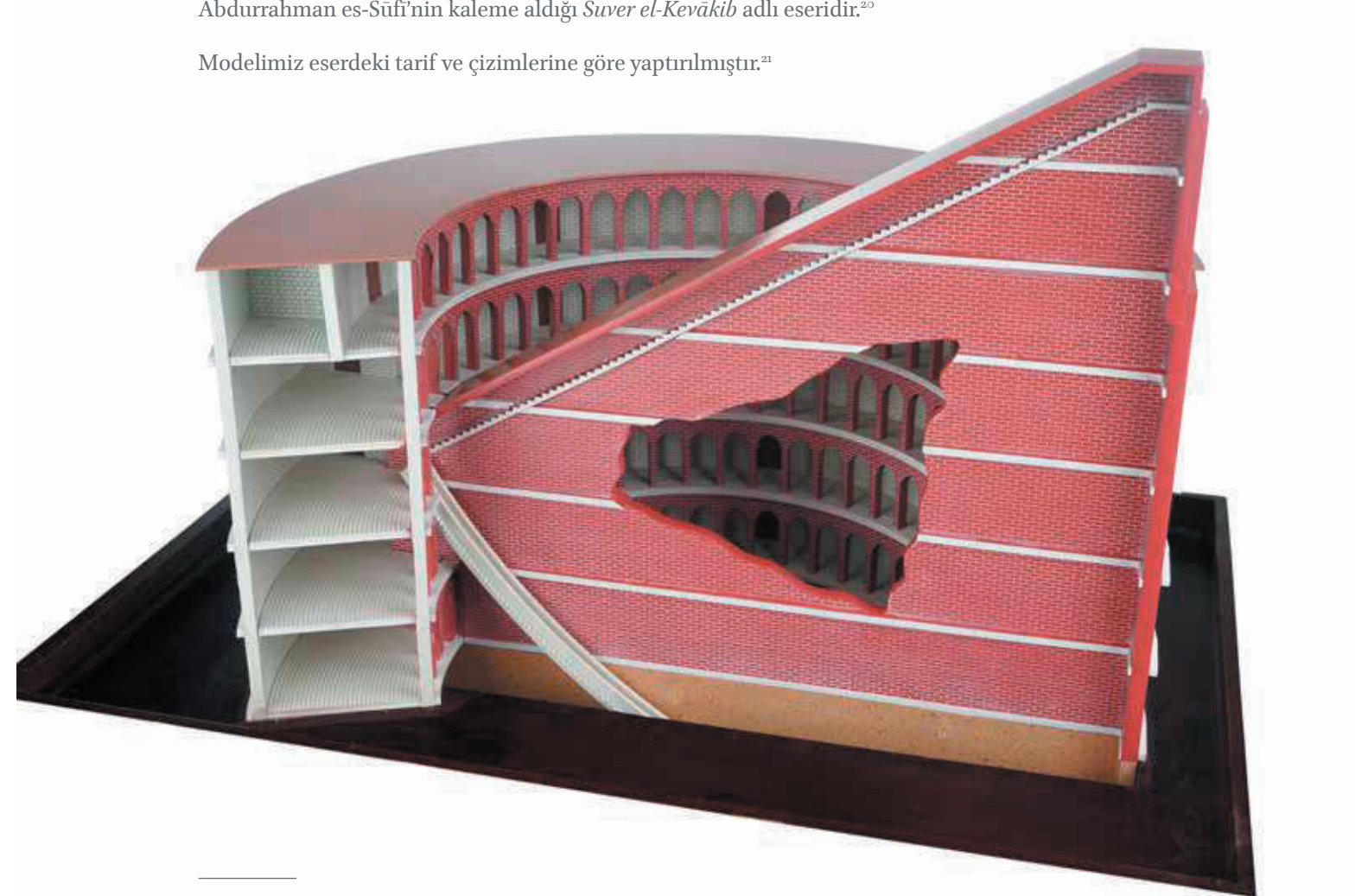
Bu kitap İslam bilim tarihinin başyapıtı niteliğindedir. Astronomiyle alakalı bir el kitabı (*Zīc*) niteliğinde olan bu eserde farklı takvimlere göre Güneş, Ay ve gezegenlerin konum ve hareketlerini hesaplamaya yarayan coğrafi ve trigonometrik çizelgeler yer almaktadır. Bu, *zīc*'i güncel kılan en önemli hususiyettir. Merāğa Rasathanesi'nde et-Tūsī ile birlikte çalışan astronomlar *Zīc-i İlḥānī*'de Güneş, Ay ve gezegen çizelgeleri için diğer bilim öncülerinin verilerini kullanmalarına rağmen, *Uluğ Bey Zīc*'inde bu veriler yeni gözlemler yapılarak hesaplanırdı. Aynı şekilde trigonometrik çizelgeler için *Zīc-i İlḥānī*'de İbn Yunus ve el-Birūnī gibi öncülerin çizelgeleri kullanılmasına rağmen, *Uluğ Bey Zīc*'inde bu çizelgeler de yeni teknikler ve daha dakik temel değerlerle (Sin 1° gibi) yeniden hesaplanmıştır.¹⁵ 18 sayfalık bu trigonometrik çizelgede bir yay dakikası aralıklarla hesaplanan bu yaklaşık hesaplamalar altmış tabanlı rakamlara göre beş hane, ondalık sistemde ise dokuz haneye kadar dakiktir.¹⁶ Her derecede 60 yay dakikası ve toplam 90 derece olduğu göz önünde bulundurulduğunda, sadece bu çizelgenin hesaplanması için bile toplam 5400 hesap yapılması gerektiği gerçeği bu çizelgenin anıtsal bir eser olduğunu göstermek için yeterlidir.¹⁷

¹⁵ David King, *World Maps for Finding the Direction and Distance to Mecca*, Brill, Leiden 1999.
¹⁶ Lennart Berggren, *Episodes in the Mathematics of Islam*, Springer, s. 144.
¹⁷ Berggren, *Episodes in the Mathematics*, s. 144.

Yakın zamanda Uluğ Bey'in yıldız kataloğunda yer alan bin kadar yıldızın enlem ve boylam koordinatları Hollanda'da Nijmegen ve Utrecht Üniversitesine bağlı araştırmacılar tarafından elektronik ortama aktarılmış ve Avrupa Uzay Ajansı'nın Hipparcos uydusunun 1989-1993 yılları arasında yaptığı yıldız koordinatları ölçümleri kataloğu ile mukayese edilerek Uluğ Bey'in bu çizelgesinin o dönem için olağanüstü dakik olduğu neticesine varılmıştır.¹⁸

Uluğ Bey'in rasathanesinden günümüze kadar ulaşan tek alet Kopenhag'daki David Sammlung Müzesi'nde muhafaza edilen bir usturlaptır.¹⁹ Buna ilaveten, dünyada muhtelif yazma kütüphanelerinde Uluğ Bey'in kütüphanesi için istinsah edilmiş veya temellük kaydı olan yazmalar mevcuttur. Bunların en güzellerinden biri Paris Ulusal Kütüphanesinde mahfuz ve Abdurrahman es-Süfî'nin kaleme aldığı *Suvar el-Kevākib* adlı eseridir.²⁰

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yapılmıştır.²¹



¹⁸ Frank Verbunt & Rob van Gent, *The star catalogues of Ptolemaios and Ulugh Beg: Machine-readable versions and comparison with the modern HIPPARCOS Catalogue Astronomy & Astrophysics* 544, A31 (2012).
¹⁹ Bu usturlabın detaylı analizi Prof. David King tarafından yapılmıştır. Bkz.: David King, *In Synchrony with the Heavens*, Vol. 2: Instruments of Mass Calculation, Brill, Leiden, 2005, s. XX. Usturlabın müzenin resmi web sitesindeki fotoğrafları için bkz.: <https://www.davidmus.dk/files/b/2/406/16.17-D25-1986-forside-Astrolab.jpg> ve <https://www.davidmus.dk/files/f/3/390/16.17-D25-1986-bagside-Astrolab.jpg>
²⁰ BnF Arabe 5036.
²¹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 69.

06

TAQİYÜDDİN'İN İSTANBUL RASATHANESİ İÇİN İCAT ETTİĞİ BİR GÖZLEM ALETİ: KİRİŞLİ ALET

Üçüncü Murad döneminde sarayda münecimbaşığa getirilen Taqiyüddin padişahın desteğiyle İstanbul'da bir rasathane kurmuştur. Her ne kadar rasathane binasının tam olarak yeri ve özellikleri bilinmiyor olsa da rasathanede kullanılan gözlem aletleri hakkında bazı kaynaklar mevcuttur. Bu kaynaklar arasında en önemlisi Taqiyüddin'in rasathanenin faal olduğu dönemde kaleme aldığı *Sidretü'l Müntehâ* başlıklı eserinin "aletler" bahsi ile Osmanlı tarihçisi ve şehnamecisi Seyyid Lokman tarafından kaleme alınan *Âlat el-Rasadiyye li Zic eş-Şehinşâhiyye* adlı Türkçe eserdir.²⁵ İstanbul Rasathanesi'nde kullanılan dokuz gözlem aletinin anlatıldığı bu eserde, açıklamalara eşlik eden minyatürler de yer alır. Bu eserlerdeki açıklamalar incelendiğinde, dokuz aletten ikisinin bizzat Taqiyüddin tarafından icat edildiği anlaşılmaktadır. Bu aletlerden biri *Zât-ül Evtâr* yani *Kirişli Alet* olarak adlandırılan gözlem aracıdır.

Bu aletin amacı iki ekinoks yani ilkbahar ve sonbahar gündönümlerinin gerçekleştiği anı (21 Mart ve 21 Eylül) dakik olarak belirlemektir. Batlamyus bu rasat için ekvator halkası denilen aleti kullanmış fakat aynı zamanda bu aletle yapılan gözlemde çok çabuk hata oluştuğundan dolayı da ikazda bulunmuştur.²⁶ Bu sebeple Taqiyüddin aynı rasadı gerçekleştirmek için yeni bir alet geliştirmiştir.

Taqiyüddin *Sidretü'l Müntehâ*'sında bu alet hakkında şöyle der: "Zât ül-evtâr: O bizim icatlarımızdandır. Mütakaddiminin (bizden öncekilerin) tarifini vermiş olduğu itidal halkasından müstağni bırakır. Aynı zamanda, gecelerin de değişmesinin bilgisine delalet ettiği için çok kuvvetle ondan sarfınazar ettirir (vazgeçirir). Bu manada (rasatları) kaydetmede o, daha fazla mükemmeliyete erişemeyecek bir gayedir..."²⁷

Seyyid Lokman ise aynı alet için şunları söyler: "Zât ül-evtâr denilen araçla iki ekinoks yani ilkbahar ve sonbahar gündönümleri ölçülür ve incelenir. Kimi bilginler bu amaçla bir halka düzenleyip bunu ekvator düzlemi üzerine paralel yerleştirmişlerdir. Yeni rasathane için Taqiyüddin Efendi onun yerine 4 parça ayaktan oluşan dikdörtgen taban üzerine 6 parça direk koymuştur. Dört direk -taban gibi- kare biçiminde yerleştirilmiş olup iki direk, gergileri kurmak için dikilmiştir..."²⁸

²⁵ Sevim Tekeli, Taqiyüddin'in Sidret ül-Müntehâ'sında Aletler Bahsi, *Belleten*, c. 25, 1961, s. 213-238.

²⁶ James Evans, *History and Practice of Ancient Astronomy*, Oxford University Press, Oxford 1998, s. 207.

²⁷ Evans, *History and Practice*, s. 215.

²⁸ Mustafa Kaçar, M. Şinasi Acar & Atilla Bir, *XVI. Yüzyıl Osmanlı Astronomu Taqiyüddin'in Gözlem Araçları: Âlat-ı Rasadiyye li Zic-i Şehinşâhiyye*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2010, s. 42-44 ve s. 63-64.



TAQİYYÜDDİN'İN İSTANBUL RASATHANESİ İÇİN İCAT ETTİĞİ BİR GÖZLEM ALETİ: MÜŞEBBEHE BİL-MENĀTIK

Şehnâmeçi Seyyid Lokman Türkçe olarak kaleme aldığı *Ālât el-Rasadiyye li Zic eş-Şehinşâhiyye* adlı eserde İstanbul Rasathanesi'nde kullanılan dokuz gözlem aracı minyatürler eşliğinde anlatılır.²² Araçları açıklayan metin incelendiğinde yedinci, sekizinci ve dokuzuncu araçların Taqıyyüddin tarafından icat edildiği anlaşılmaktadır.

Eserde, sekizinci araç olan ve *Müşebbehe bil-Menâtık* olarak adlandırılan aletin daha önce imal edilmediği özellikle vurgulanır. Taqıyyüddin'in bu aleti Batlamyus'un *el-Majisti* adlı eserinin onuncu bölümünden istifade ederek bizzat Venüs gezegenini incelemek ve yörüngesinin yarıçapını ölçmek için imal ettiği belirtilir.²³

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁴



²² Bu eserin Osmanlıca edisyonu ve sadeleştirilmiş metni ilk olarak Prof. Dr. Sevim Tekeli tarafından yayınlanmıştır. Bkz.: Sevim Tekeli, "Ālât-i Rasadiyye li Zic-i Şehinşahiyye", *İslâm Tetkikleri Enstitüsü Dergisi*, 1959-1960, c. 3 (1-2), s. 1-30. Eser daha yakın zamanda Prof. Mustafa Kaçar, M. Şinasi Acar ve Prof. Atilla Bir tarafından, üç nüshasının tıpkıbasımı, metnin çeviri yazısı ve günümüz Türkçesine aktarımıyla birlikte yayınlanmıştır. Bkz.: Mustafa Kaçar, M. Şinasi Acar & Atilla Bir, *XVI. Yüzyıl Osmanlı Astronomu Taqıyyüddin'in Gözlem Araçları: Ālât-i Rasadiyye li Zic-i Şehinşahiyye*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2010. Eserin daha önce bilinmeyen ve özel bir koleksiyonda bulunan müellif hattı bir nüshası, yanlış künye bilgileri ile birlikte "Nur: Light in Art and Science in the Islamic World" adlı sergide sergilenmiştir. Serginin aynı isimle bir kataloğu yayınlanmıştır: Sabiha Khemir, *Nur: Light in Art and Science in the Islamic World*, Focus-Abengoa Foundation, Seville 2014.

²³ Bkz.: Kaçar, Acar & Bir, *Taqıyyüddin'in Gözlem Araçları...*, sadeleştirilmiş Türkçesi + teknik açıklama s. 44-47, çeviriyazı s. 64, tıpkıbasım s. 78-79, s. 109-110 [Sayfa 110'da yanlışlıkla 5. aracın başlangıcı olan sayfa 114 tekrarlanmıştır.], s. 139-140, 169.

²⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 61.



İMAL TARİHİ BİLİNER EN ESKİ USTURLAP:

NASTÜLUS USTURLABI

İslam astronomisinin en sembol aletlerinden birisi olan usturlabın ne zaman icat edildiği bilinmese de usturlabın üretiminde kullanılan matematiksel iz düşünüm tekniğinin geç dönem Antik dünyada icat edildiği ve muhtemelen Hipparkos (M.Ö. 2. Yüzyıl) tarafından bulunduğu tahmin edilmektedir. Usturlap (İng. Astrolabe) kelimesi iki Yunanca kelime olan "Astron" ve "Lambanien" birleşiminden oluşmakla birlikte "yıldız alıcısı" anlamına gelmektedir. Yunanca eserlerde "Astrolabon" olarak geçen kelime İslam dünyasına intikal ettikten sonra "usturlap" şeklini almıştır.

Usturlap gündüz boyunca güneşin, gece ise seçilmiş bazı parlak yıldızların gökyüzündeki her an için hareketini (yüksekliğini ve istikametini) gösteren bir analog bilgisayardır. Dolayısıyla güneşin veya yıldız göstergelerinde yer alan yıldızlardan herhangi birisinin yüksekliğini ölçerek zaman tayini yapmak, istikamet bulmak ve bunun ötesinde, bu bilgiden yola çıkarak güneşin kaçta doğacağını veya batacağını veya kaç derece şafağın altında olacağını bularak örneğin namaz vakitlerini bulmak mümkün olur. Günümüze binden fazla usturlap ulaştığı tahmin edilmektedir.

Miladi bin yıl öncesinden günümüze ulaşan usturlap çok azdır. Sayısı yaklaşık 12 kadar olan bu usturlapların en büyük ortak özelliği dekoratif yönden sade ve basit bir yapıya sahip olmalarıdır.

Bu erken dönem usturlaplar arasında tarihi belirtilmiş en eski usturlap, Nastülus adındaki astronom/alet ustası tarafından imal edilen bir düzlem usturlabıdır. Bilinen en eski usturlap olması hasebiyle bilim tarihinde önemli bir yer tutan bu usturlap günümüzde Kuveyt'te Darü'l-Eser el-İslamiyye Müzesi'nde sergilenmektedir.²⁹

Nastülus'un hayatına dair klasik İslami kaynaklarda birkaç cümle dışında hiçbir bilgi bulunmamaktadır.³⁰ Kaynaklarda geçen kısıtlı bilgilere göre ismi Muhammed ibn Muhammed veya Muhammed ibn-i 'Abdullah'tır ama "Nastülus" olarak bilinmektedir. Aynı kaynaklara göre Nastülus, "ay" ve "yengeç" şeklinde standart olmayan iki yeni usturlap türü icat etmiştir.³¹

Nastülus'un bu usturlabın haricinde iki usturlabı ve ayrıca türünün tek örneği ilginç bir zaman ölçüm aleti de günümüze ulaşmıştır.³² Günümüze kadar ulaşan bu eserler incelendiğinde Nastülus'un başarılı bir matematikçi, astronom ve iyi bir zanaatkar olduğu anlaşılmaktadır.

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yapılmıştır.³³

29 David A. King, "The Earliest Astrolabes from Iraq and Iran", *In Synchrony with the Heavens, Vol 2.: Instruments of Mass Calculation*, Part XIII, c 31, s. 473-476.

30 Nastülus hakkında bilgi için bkz.: David A. King, "A Note on the Astrolabist Nastülus/Bastülus", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 28 (1978), s. 117-120; David A. King and Paul Kunitzsch, "Nastülus the Astrolabist Once Again", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 33 (1983), s. 342-343; Francis Maddison and Alain Brioux, "Bastülus or Nastülus? A Note on the Name of an Early Islamic Astrolabist", *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 24 (1974), s. 157-160.

31 Fuat Sezgin, *Geschichte des arabischen Schrifttums*, vol. 6, Leiden 1978, s. 178-179.

32 David A. King, "Two Newly-discovered astrolabes from 'Abbasid Baghdad", *Suhayl*, Vol. 11, 2012; *Catalogue of the Sotheby's Auction 'Arts of the Islamic World'*, 11 Oct. 2006, Description of Lot 87. David A. King, "An Instrument of Mass Calculation made by Nastülus in Baghdad ca. 900", *Suhayl* 8 (2008): s. 93-119.

33 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 86.



ABBÂSÎ PRENSİ İÇİN YAPILMIŞ BİR USTURLAP:

AHMED BİN HALEF'İN USTURLABI

Yaklaşık olarak 925 yılına tarihlendirilen bu usturlap erken dönem usturlap yapımcılarından 'Ali bin İsa'nın öğrencisi Ahmed bin Halef tarafından imal edilmiştir.³⁴ Günümüze kadar ulaşan en eski usturlaplar arasındadır. Usturlabın üzerindeki kufi yazıda, "Ahmed bin Halef tarafından el-Müktefî'nin oğlu Ca'fer için imal edilmiştir" notundan Abbâsî Halifesi el-Müktefî'nin (ö. 295/908) oğlu Ca'fer b. ('Ali) el-Müktefî (ö. 987) için imal edildiği anlaşılmaktadır.³⁵ Orijinali Paris Ulusal Kütüphanesi'nde GE A 324 numarasıyla muhafaza edilmektedir. Bu usturlap, Abbâsî dönemi usturlaplarının karakteristik özelliği olan bezeme ve süsten uzak sadeliği ve üçgen şeklindeki yıldız göstergeleri ile dikkat çekmektedir.³⁶

İslam kaynaklarında Ca'fer b. ('Ali) el-Müktefî 'amatör' bir matematikçi ve astronom olarak öne çıkmaktadır. İbnü'l-Kıftî, *İhbârü'l-'ulemâ' bi-ahbârî'l-ühkemâ'* başlıklı eserinde Hars al-Na'ma Muhammed b. al-Ra'is Hilâl b. el-Muhasin el-Sâbi adlı birinin kitabından aldığı iktibasta şöyle yazar:

"Ben Cafer bin el-Müktefî'nin müellif hattı olan bir eserde şöyle yazdığını okudum: "225 yılında, Mu'taşım'ın halifeliği döneminde Güneş'in ortasına yakın siyah bir nokta belirdi. Bu olay Receb ayının 19'unda, 225 tarihinde vuku buldu (25 Mayıs, 840). Bu tarihten iki gün geçtikten sonra yani 21 Receb'ten sonra, olaylar (felaketler) meydana geldi. el-Kindî, bu noktanın Güneş'in üzerinde 91 gün boyunca kaldığından ve ardından el-Mu'taşım'ın öldüğünden bahsetmiştir. el-Mu'taşım'ın ve el-Reşid'in ölümünden önce de bazıları belirlediği gibi iki kıvruklu yıldız belirlemiştir. el-Kindî, bu noktanın Güneş'in Venüs tarafından örtülmesinden ve bu dönem boyunca aynı yerde kalmalarından kaynaklandığını söylemiştir... Buraya kadar bu (pasaj) İbnü'l-Müktefî'nin risalesinden alınmıştır."³⁷

34 Bu usturlap Silke Ackerman ve Taha Yasin Arslan tarafından detaylı olarak incelenmiş ve yayınlanmıştır. Bkz.: Anthony Turner, Silke Ackermann & Taha Yasin Arslan, *Mathematical Instruments in the Collections of the Bibliothèque Nationale de France*, BNF Éditions/Brepols, London/Turnhout 2018, s. 27-33. Daha önce David A. King tarafından yapılan bir inceleme için bkz.: King, *In Synchrony with the Heavens*, Vol. 2: Instruments of Mass Calculation, s. 466.

35 R. T. Gunther, *The Astrolabes of the World*, s. 230, Nr. 99, Mayer, *Islamic Astrolabists*, s. 37, İbn el-Nedim, *el-Fihrist*, s. 904; King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 419.

36 Usturlabın yüksek çözünürlükte görselleri için bkz.: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b525049523>

37 B. R. Goldstein, "Some Medieval Reports of Venus and Mercury Transits", *Centaurus* 14 (1), 1969.



Bu alıntıdan Ca'fer b. el-Müktefi'nin astronomi konulu eserler ele aldığı, gözlem verileri topladığı ve bu eserlerin başka müellifler tarafından kullanıldığı anlaşılmaktadır. İbn el-Müktefi'den alıntı yapan diğer bir müellif, 10. yüzyılda yaşamış olan meşhur bibliyograf ve kitap tüccarı İbn Nedim'dir. İbn Nedim, *el-Fihrist* ald eserinde İbn el-Müktefi'den yaptığı alıntılardan birinde şöyle der:

İbnü'l- Müktefî'nin Hattından Nakledilen Bir Hikâye

*O şöyle der: "İbnü'l-Cehm'in hattıyla yazılan bir kitapta şöyle okudum: Sind b. Ali'nin Kitâbü'l-Medhal'ini Ebû Ma'ser el-Belhî'ye verdim. Kendine nispet etti. Zira Ebû Ma'ser astrolojiyi ileri yaşta öğrendi. Ebû Ma'ser'in aklı bu kitabın bilgisine ermez. Aynı zamanda Tis'u Makâlat fi'l-Mevâlid, İbnü'l-Bâzyâr'a nispet edilen Kitâbü'l-Kirânât için de durum aynıdır. Hepsi Sind b. Ali'ye aittir."*³⁸

Ayrıca İbn el-Müktefi'ye ithaf edilmiş bir matematik eseri bulunmaktadır.³⁹ Bütün bu bilgiler ışığında bu usturlabın İbn el-Müktefi için yapılmış olması şaşırtıcı değildir.



³⁸ el-Fihrist, s. 882, İbn el-Müktefi'den başka alıntılar için bkz. el-Fihrist, s. 62, s. 890 (astronom el-Battâni' hakkında)

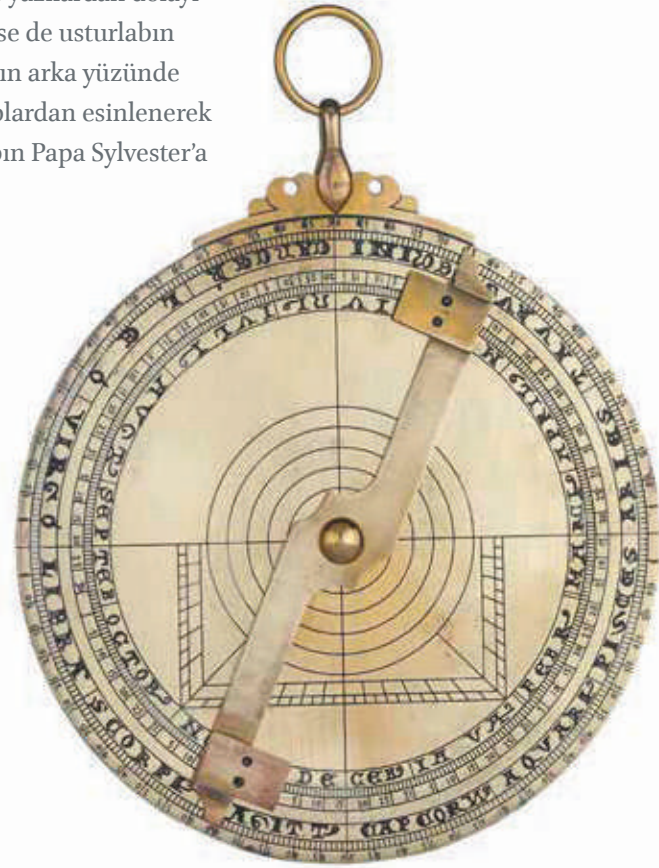
³⁹ Heinrich Suter, *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, Teubner, Leipzig 1900, s. 64 (142).

10

PAPA II. SYLVESTER'A ATFEDİLEN İSLAMİ USTURLAP

İtalya'nın Floransa şehrinde, dünyaca meşhur Galileo Müzesi'nin koleksiyonunda yer alan bu usturlap erken dönem bir Abbâsî usturlabı olup yapımcısı bilinmemektedir. Usturlabın ön yüzü tipik bir Abbâsî usturlabıdır: Süs ve bezemeden uzak bir umm (ana gövde) ve ankebut (örümcek). Ankebutun üzerinde ise üçgen şeklinde yıldız göstergeleri ve ankebutun alt kısmındaki yıldız göstergelerini taşıyan ve levhanın üzerindeki ekvator dairesini takip eden kavisli bir dikdörtgen bulunur. Ankebutunda 17 yıldız göstergesinin yer aldığı bu usturlabın içinde ise iki yüzü de işlenmiş iki enlem diski bulunmaktadır.⁴⁰

Usturlabın arka yüzünde yer alan Latince yazılardan dolayı Papa II. Sylvester için üretildiği iddia edilse de usturlabın detaylı incelenmesi neticesinde, usturlabın arka yüzünde yer alan çizimlerin Endülüis tarzı usturlaplardan esinlenerek sonradan eklenmiş olduğu ve bu usturlabın Papa Sylvester'a atfının doğru olmadığı ortaya çıkmıştır.⁴¹



⁴⁰ Bu usturlap David A. King tarafından detaylı olarak incelenmiş ve yayınlanmıştır. Bkz.: King, *In Synchrony with the Heavens*, Cilt 2, s. 489-494. Daha eski bir inceleme için bkz.: Gunther, *The Astrolabes of the World*, s. 230 (Nr. 101). Ayrıca bkz.: Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 94.

⁴¹ King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 493-494.



11

MEŞHUR İSLAM ASTRONOMU

EL-ḤUCENDĪ'NİN USTURLABI

Günümüze kadar ulaşan Miladi bin yıldan önce imal edilmiş usturlaplar arasında şüphesiz en sofistike ve güzeli, büyük İslam astronomu ve matematikçisi Ebū Maḥmūd Ḥamid bin el-Ḥıdr el-Ḥucendī (4./10. yüzyılın 2. yarısı) tarafından Hicri 374 yılında (M. 986/87) imal edilmiş olan düzlem usturlabıdır.⁴²

Gerek işlevsel gerek sanatsal açıdan erken dönem usturlaplarının en harikalarından biri olan bu aletin orijinali günümüzde Katar'ın Doha şehrindeki İslam Sanatı Müzesi'nde sergilenmektedir. Bizzat bir matematikçi/astronom tarafından yapılmış olması hasebiyle, normalde usturlaplarda görülmeyen birçok ilave fonksiyona sahiptir. Usturlabın kürsüsünde iki panter figürü yer alır ve son derece sanatsal olan ankebutunda bazı yıldız göstergeleri kuş şeklindedir.

Bu usturlap başka usturlap yapımcılarını da etkilemiştir zira Hicri 525 (Miladi 1130/31) yılında "Bedir, Hibatallāh el-Usturlabī'nin mevlası" tarafından imal edilen bir usturlap, Ḥucendī'nin usturlabı ile büyük benzerlik göstermektedir.⁴³

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.⁴⁴



⁴² Bu usturlabın detaylı analizi Prof. Dr. David King tarafından yapılmıştır. Bkz.: David A. King, "The Earliest Astrolabes from Iraq and Iran", *In Synchrony of Heavens, Cilt 2: Instruments of Mass Calculation*, s. 445-544, ve özellikle s. 503-517.

⁴³ Bu usturlap Chicago'da bulunan Adler Planetarium Müzesi koleksiyonunda yer alır. Detaylı bilgi için bkz.: David Pingree, *Eastern Astrolabes*, Adler Planetarium and Astronomy Museum, Chicago 2009, s. 38-41. Ayrıca bkz.: King, *In Synchrony of Heavens, Cilt 2: Instruments of Mass Calculation*, s. 34, 54, 504-12.

⁴⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 90.

12

ENDÜLÜSLÜ USTURLAP USTASI

MUHAMMED İBN EL-ŞAFFAR'IN USTURLABI

Bu usturlabın yapımcısı olan Muhammed İbn el-Şaffâr hakkında maalesef fazla bilgi yoktur. Endülüslü âlim, Tuleytula kadısı ve astronom Sa'id el-Endelüsî'nin (1029-1070) bilimler tarihine dair kaleme aldığı *Tabakâtü'l-Ümem* başlıklı eserinin dördüncü babında, Muhammed İbn el-Şaffâr'ın ağabeyi Ebü'l-Kâsım Ahmed b. Abdullah b. Ömer'den (ö. 1035) bahsettikten sonra: "Muhammed adlı usturlap ustalığıyla meşhur olan bir kardeşi vardı. Daha önce Endelüs'te ondan daha güzel usturlap yapan olmamıştır." der.⁴⁵

Ağabeyi hakkında ise şu bilgileri verir: "Aritmetik, geometri, astronomi ilimlerinde bilgili bir araştırmacıydı. Bu ilimleri okutmak için Kurtuba'da bulundu. Sindhind metodu üzere muhtasar bir zîci, kısa-öznlü, güzel ifadeli, anlaşılır *Kitâb fi'l-Amel bi'l-Usturlab* adlı bir eseri vardır. İbn Ebî Âmir fitnesinden biraz sonra Kurtuba'dan ayrıldı. Endülüslü'nün doğu sahilinde bulunan Emir Mücâhid el-Âmirî'nin merkezi Dâniye şehrinde yerleşti, orada öldü. Kurtuba'da değerli talebeler yetiştirdi. Bunlardan söz edeceğiz."⁴⁶

Muhammed İbn el-Şaffâr'ın günümüze kadar ulaştığı bilinen iki usturlabı vardır. Bunlardan biri Berlin Devlet Kütüphanesi'nin koleksiyonunda, diğeri ise İskoçya'nın Edinburgh şehrinde bulunan İskoçya Müzesi koleksiyonunda yer alır.⁴⁷

Konumuz olan Berlin usturlabı Hicri 420/ Miladi 1029-30 yılında imal edilmiş olup; bir ana gövde, ankebut, idade ve 9 enlem diskinden oluşmaktadır.⁴⁸



45 Sa'id el-Endelüsî, *Tabakâtü'l-Ümem*, Yazma Eserler Kurumu, İstanbul 2014, s. 180.

46 el-Endelüsî, *Tabakâtü'l-Ümem*, s. 182.

47 İbn el-Şaffâr'ın usturlaplarının detaylı analizleri için bkz.: Azucena Hernández Pérez, *Catálogo Razonado de Los Astrolabios de La España Medieval*, Ediciones de La Ergástula, Madrid 2018. İskoçya Kraliyet Müzesi'nin sitesinde bulunan görsel ve bilgiler için bkz.: <https://www.nms.ac.uk/explore-our-collections/collection-search-results/astrolabe/216943>

48 Azucena Hernández Pérez, *Catálogo Razonado de Los Astrolabios de La España Medieval*, Ediciones de La Ergástula, Madrid 2018, s. 51-58.

13

ENDÜLÜSLÜ USTURLAP USTASI

AḤMED B. MUḤAMMED
EN-NAḤḤAŞ USTURLABI

Hicri 472 (M. 1079-80) yılında Aḥmed b. Muḥammed en-NaḥḤaş tarafından Sarakustâ'da (günümüzde Zaragoza) imal edilmiş olan bu usturlap yaklaşık 11,5 cm çapında olup ana gövde, ankebut ve idadesi haricinde 5 enlem diskine sahiptir.⁴⁹ Yapımcısı hakkında kaynaklarda maalesef bilgi yoktur. Usturlabın bezeme açısından dikkat çeken yönü, tıpkı İbrahim ibn Sa'îd el-Sahlî'nin usturlabında da olduğu gibi örümceğinde yer alan her bir dilimi bir kemer görüntüsünde olan dilimli kemer ya da mihrap şeklindeki süslemelerdir. Bezemenin şekli, aynı dönemde Sarakustâ şehrinde Benü Hüd ailesi tarafından inşa edilen el-Caferiye (Aljaferia) sarayında yoğun bir şekilde kullanılmış olan dilimli kemerleri anımsatmaktadır.⁵⁰

Sarakustâ şehri, bu usturlabın imal edildiği dönemde Endülüs'te önemli bir ilim merkeziydi. Bu şehirde hüküm süren Benü Hüd ailesi ve özellikle Ahmed el-Muktedir-Billâh (1049-1081) ve oğlu Mu'temen ibn Hüd, kaynaklardan edindiğimiz bilgilere göre birçok konuda âlim olarak bilinmektedirler. Bu usturlabın imal edilmesinden tam bir sene sonra tahta geçen Mu'temen ibn Hüd, 1081 ile 1085 yılları arasında hüküm sürmüştür. Tarihi kaynaklarda çok yönlü bir âlim ve mükemmel bir matematikçi olduğu ifade edilen ibn Hüd'un *İstikmâl* (sözlük anlamı "eksiksiz, mükemmel") başlıklı bir eser yazdığı bildirilmektedir.⁵¹ Ceva teoremi olarak bilinen ve keşfi İtalyan matematikçi Giovanni Ceva'ya (1647-1734) atfedilen teorem aslında Mu'temen ibn Hüd tarafından keşfedilmiştir.⁵² Ayrıca yapılan araştırmalarda *İstikmâl*'de referans verilen veya iktibas yapılan eserler incelenmiş ve bu ailenin son derece zengin bir kütüphaneye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.⁵³ Sarakustâ'nın 1118 yılında Hristiyanların eline geçmesinden sonra bu kütüphane ilk olarak Rueda de Jalón'a taşınmış, sonrasında da bu hanedanlığın son üyesi Ca'fer Aḥmed 3 Seyfuddevle, 1140 yılında kütüphanesi dahil bütün mülkünü Tuleytula'ya taşımıştır.⁵⁴

49 Bu usturlap hakkında detaylı bilgi için bkz.: Hernández Pérez, *Catálogo Razonado*, s. 103-110; Mayer, *Islamic Astrolabists*, s. 37. Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 96

50 Hernandez Pérez, *Catálogo Razonado*, s. 122.

51 Türkçede genel bir bilgi için bkz.: Mehmet Özdemir, "Hüdiler", DİA, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007, c. 18, s. 301-302. Mu'temen ibn Hud ve İstikmal adlı eseri hakkında detaylı bilgi için bkz.: Jan P. Hogendijk, Discovery of an 11th-Century Geometrical Compilation: The Istikmal of Yusuf al-Mu'taman ibn Hud, King of Saragossa, *Historia Mathematica* 13 (1986), s. 43-52; Hogendijk, Al-Mu'taman ibn Hud, 11th Century King of Saragossa and Brilliant Mathematician, *Historia Mathematica* 22 (1995), 1-18; Hogendijk, The Geometrical Parts of the Istikmal of Yusuf al-Mu'taman Ibn Hud (11th Century): An analytical table of contents, *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* (1991), Vol. 41; Hogendijk, Which version of Menelaus' Spherics was used by al-Mu'taman ibn Hud in his Istikmal? içinde: Menso Folkerts (ed.), *Mathematische Probleme im Mittelalter - der lateinische und arabische Sprachbereich*, Harrassowitz Verlag, Wiesbaden, 1996, s. 17-44.

52 Audun Holme, *Geometry: Our Cultural Heritage*, Springer Verlag, Berlin -Heidelberg 2010, s. 193-194.

53 Charles Burnett, "Translations, Scientific, Philosophical, and Literary (Arabic)" içinde: E. Michael Gerli, *Medieval Iberia: An Encyclopedia*, Routledge, New York 2003; Dag Nikolaus Hasse, "The Social Condition of the Arabic-(Hebrew-)Latin Translation Movements in Medieval Spain and in the Renaissance", in: A. Speer and L. Wegener, eds, *Wissen über Grenzen. Arabisches und lateinisches Mittelalter*, de Gruyter, Berlin 2006, s. 22-31.

54 Charles Burnett, The Coherence of the Arabic-Latin Translation Program in Toledo in the Twelfth Century, *Science in Context* 12 (1/2), 2001, s. 249-288.



Yaklaşık on sene sonra, 1150 yıllarında ise Tuleytula, Arapçadan Latinceye çevirilerin merkezi haline gelmiştir.⁵⁵ Yapılan araştırmalarda ortaya çıkan belki de en ilginç gerçek, 12. yüzyıl Rönesans'ı olarak adlandırılan bu çeviri hareketi dahilinde yapılan tercümelemlerin bizzat Benü Hüd Kütüphanesi'ndeki eserlerden yapıldığının ortaya çıkmasıdır.

Bütün bunlar topluca değerlendirildiğinde, bu usturlabın sadece bir Endülüs şehri değil Avrupa'da derin izler bırakan zengin bir bilimsel geleneği de temsil ettiği söylenebilir.



55 Burnett, *Arabic-Latin Translation Program*, s. 249-288.



el-Caferiye (Aljaferia) sarayı, Zaragoza, İspanya

14

ENDÜLÜSLÜ USTURLAP USTASI

İBRAHİM İBN EL-SAHLİ'NİN USTURLABI

Endülüslü usturlap ustası İbrahim ibn el-Sahli, Toledo ve Valencia (Belensiye) şehirlerinde yaşamış ve çalışmıştır.⁵⁶ İmal ettiği usturlaplardan sadece beş tanesi günümüze kadar ulaşabilmiştir.⁵⁷ Bunun dışında günümüze kadar ulaşabilmiş olan iki Endülüslü kökenli gök küresinden birinin de yapımcısıdır.⁵⁸ Oğlu ile birlikte Ebü 'İsa ibn Lubbün adında bir hükümdar için 1 Şefar 478 / 29 Mayıs 1085 yılında Valencia şehrinde imal etmiş olduğu bu gök küresi günümüzde Floransa kentinde bulunan Galileo Bilim Tarihi Müzesi koleksiyonundadır.⁵⁹

Konumuz olan usturlap el-Sahli tarafından Hicri 478 (Miladi 1086) yılında Valencia'da imal edilmiştir.⁶⁰ Usturlap ana gövde, ankebut ve idadesi dışında 9 enlem diskine sahiptir.

İbrahim ibn Sa'îd el-Sahli'nin bu usturlabı, örümceğinde yer alan her bir dilimi bir kemer görüntüsünde olan dilimli kemer ya da mihrap şeklindeki süslemeleriyle dikkat çekmektedir. Bu bezemeler, aynı dönemde Sarakustâ (Zaragossa) şehrinde inşa edilip kullanılan el-Caferiye (aljaferia) sarayında yoğun bir şekilde kullanılmış olan dilimli kemerleri anımsatmaktadır.⁶¹

Usturlap günümüzde Almanya'nın Kassel kentinde bulunan Museumslandschaft Hessen Kassel (MHK) Müzesi'nde mahfuzdur.⁶²



56 Hernández Pérez, *Catálogo Razonado*, s. 121; Gunther, *Astrolabes of the World*, s. 263; Mayer, *Islamic Astrolabists*, s. 51-52; Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 97. Usturlapların Endülüslü medeniyetindeki tarihi ve gelişimi için bkz.: Hernández Pérez, *Astrolabios en al-Andalus y Los Reinos Medievales Hispanos*, Ediciones de La Ergástula, Madrid 2018.

57 Julio Samsó, *On Both Sides of the Strait of Gibraltar: Studies in the History of Medieval Astronomy in the Iberian Peninsula and the Maghrib*, Brill, Leiden 2020, s. 328. Bu usturlapların detaylı analizleri için bkz.: Hernández Pérez, *Catálogo Razonado*, no. A6, A7, A8, A12 ve A13.

58 Bu gökküresi hakkında detaylı bilgi için bkz.: Emilie Savage-Smith, *Islamicate Celestial Globes: Their History, Construction and Use*, Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 1985, s. 24, 214, 217, 236.

59 Kürenin müze websitesinde görselleri için bkz.: https://catalogue.museogalileo.it/object/CelestialGlobe_n14.html

60 Hernández Pérez, *Catálogo Razonado*, s. 121-130.

61 Hernández Pérez, *Catálogo Razonado*, s. 122.

62 Müze sitesinde yer alan veri tabanındaki bilgiler için bkz.: <http://datenbank.museum-kassel.de/34401/>

15

ENDÜLÜSLÜ USTURLAP USTASI

MUHAMMED B. FUTUH EL-ĦAMĀ'İRĪ'NİN USTURLABI

Endülüs İslam medeniyetinin önde gelen usturlap ustalarından birisi olan el-Ħamā'irī'nin günümüze en az 14 usturlabı ulaşmıştır.⁶³ Bu usturlaplardan 2 tanesi Türk koleksiyonlarında olup biri Türk-İslam Eserleri Müzesi koleksiyonunda, diğeri ise İstanbul Teknik Üniversitesi koleksiyonunda yer alır.⁶⁴

İstanbul Teknik Üniversitesi koleksiyonunda bulunan usturlabın diğerlerinden farklı bazı özellikleri vardır. Öncelikle usturlabın içindeki enlem disklerinden biri Paris'in enlemi olan 48° 22' için imal edilmiştir. Ayrıca usturlabın örümceğine orijinal ebced rakamları (rakamların Arap harfleri ile yazılması) yerine modern rakamlar kazınmış, ana gövdenin kenarında (hücre) ise orijinal Arapça yazılar silinmiş yerine Latince isim ve semboller yazılmıştır.

Bu usturlabın Türkiye'deki serüveni de ilginçtir. Bu usturlabın Padişah 3. Selim tarafından İstanbul Teknik Üniversitesinin öncüsü olan Mühendishane-i Hümayuna başka alet ve kitaplarla birlikte hediye edildiği bilinmektedir.⁶⁵ Osmanlı Sadrazamı Gazi Ahmed Muhtar Paşa tarafından astronomik aletler, takvimler ve enlem/boylam tayini gibi konuların ele alındığı *Riyāzū'l ve'l-Edvār maa Mecmūat'l-Eşkal* başlıklı eserin 22. sayfasında bu usturlabın detaylı çizimlerine yer verilmiştir.⁶⁶ Sayfanın üst kısmında "Dersaaddet'te Mühendishane-i Berr-i Hümayun Kütüphanesinde olan bir usturlabın hacm-i tabiüsünde (gerçek büyüklüğünde) olan resmidir." yazmaktadır.⁶⁷



63 el-Ħamā'irī'nin usturlaplarından 9 tanesi İspanyol bilim tarihçisi Azucena Hernández Pérez tarafından 2018 yayınlanan Orta Çağ İspanya Usturlapları Kataloğu'nda detaylı şekilde incelenmiş ve tarif edilmiştir. Ne yazık ki el-Ħamā'irī'nin Türkiye'de bulunan iki usturlabı bu kitapta ele alınmamıştır. Bkz.: Hernández Pérez, *Catálogo razonado de los astrolabios de la España medieval*, Ediciones De La Ergastula, Madrid 2018.

64 Bu iki usturlap maalesef henüz detaylı olarak incelenmemiştir. Türk İslam Eserleri Müzesi'ndeki usturlap hakkında bilgi ve görseller için bkz.: http://islamicart.museumwnf.org/database_item.php?id=object;ISL;tr;Mus01;25;en

65 Celal Kolay, "Prof. Dr. Kazım Çeçen'in İTÜ'de "Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi" Kurma Çalışmaları", *İTÜ Vakfı Dergisi*, Eylül-Aralık (2019), sayı 84. s. 42-44.

66 Gazi Ahmet Muhtar Paşa, *Riyāzū'l ve'l-Edvār maa Mecmūat'l-Eşkal*, Bulak Yayınevi, Kahire 1303/1306. Gazi Ahmet Muhtar Paşa hakkında ayrıntılı bilgi için bkz.: Rifat Uçarol, "Gazi Ahmed Muhtar Paşa", *DİA*, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007, c. 13, s. 447-448.

67 Orijinal metinde bazı harfler yanlış basılmıştır.

16 SULTAN MELİK EL-EŞREF'İN İMAL ETTİĞİ USTURLAP

Yemen'de 1231-1454 yılları arasında hüküm sürmüş Resûliler Hanedanlığı, birçok üyesinin bilim insanı olmasıyla meşhurdur. Hanedan üyeleri tarafından kaleme alınan ve astronomi, tıp, tarım, dil bilim gibi geniş bir yelpazeye yayılan eserlerin bir kısmı günümüze kadar ulaşabilmiştir.⁶⁸

Hanedanın ikinci üyesi Melik el-Eşref'in bizzat kendi eliyle imal ettiği bir usturlap günümüzde New York'ta Metropolitan Müzesi'nin İslam Sanatı bölümünde sergilenmektedir.⁶⁹

İlginçtir ki Melik el-Eşref'in kaleme aldığı usturlap yapımına dair bir eser günümüze kadar ulaşmış ve Kahire'de Mısır Ulusal Kütüphanesinde TR 105 numarada kayıtlıdır. Bu yazmada yer alan usturlap çizimi, Metropolitan Müzesi'nde bulunan usturlabın üzerindeki çizimlerle hemen hemen birebir örtüşmektedir. Kahire'deki yazmada sultanın astronomi hocası tarafından verilen iki icazetin yer alması, bu nüshayı bilim tarihi açısından nadir bir vesika haline getirmektedir. Bilindiği kadarıyla bu yazma, bir sultanın imal ettiği usturlabın yapımını anlattığı risalesinin ve icazetlerinin bir arada bulunduğu tek örnektir.⁷⁰

Sergimizde yer alan usturlap Metropolitan Müzesi'nde yer alan usturlabın örneği olarak orijinaline göre yapılmıştır.⁷¹



68 Resûliler hanedanlığı ve bilimsel faaliyet ve eserleri için bkz.: Cengiz Tomar, "Resûliler", *DİA*, c. 35, s. 1-2; Peter Golden, T. Halasi-Kun, Thomas T. Allsen, *The king's dictionary: the Rasulid Hexaglot-fourteenth century vocabularies in Arabic, Persian, Turkic, Greek, Armenian, and Mongol*, Brill, Boston & Leiden 2000; Daniel M. Varisco, İbn Y. 'Umar, *Medieval Agriculture and Islamic Science: The Almanac of a Yemeni Sultan*, Seattle: University of Washington Press, 1994; Malik al-Afđal, Daniel M. Varisco, Gerald R. Smith, *The Manuscript of Al-Malik Al-Afđal Al-'Abbās B. 'Alī B. Dā'ūd B. Yūsuf B. 'Umar B. 'Alī Ibn Rasūl: (d. 778/1377); a Medieval Arabic Anthology from the Yemen*, Warminster Gibb Memorial Trust, 1998.

69 Bu usturlabın detaylı bir analizi Prof. Dr. David A. King tarafından yapılmıştır. Bkz.: King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 619-646.

70 Kahire'deki yazma ve icazetler hakkındaki bilgiler dipnot 69'da verilen kaynakta ele alınmaktadır.

71 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 2, s. 105.

EN SANATSAL USTURLAPLARDAN BİRİ:

ES-SEHL EN-NİSĀBŪRĪ USTURLABI

İslam medeniyetine gayet basit ve sade bir alet olarak intikal eden usturlaplar, bu medeniyetle birlikte büyük bir değişim geçirerek gerek işlevsel gerek sanatsal açıdan mükemmelleşmiştir. Zaman içinde hat, geometrik bezeme ve çiçek motifleri gibi İslam sanatının temel unsurlarıyla süslenen bu usturlaplar, bilim ile sanatın İslam medeniyetinde nasıl buluştuğunu gösteren en güzel örnekleri teşkil eder.

Hayvan veya insan figürlerinin yer aldığı usturlaplar ender görülmektedir. Sayıları birkaçı geçmeyen bu usturlaplar arasında en güzeli es-Sehl en-Nisābūrī tarafından muhtemelen 12. ya da 13. yüzyılda imal edilen usturlaptır.⁷²

Günümüzde Almanya'da Germanisches National Museum'da muhafaza edilen bu usturlap, kitabesine göre el-Melik el-Muzaffer Taḳīyüddin unvanını taşıyan bir hükümdar için imal edilmiştir. Bu hükümdar, Hama'da hüküm sürmüş ve aynı aileden ve aynı isimle bilinen üç Eyyubi şehzadesinden biri olmalıdır. Bunlar Hicri 574 [1178/79] yılları arasında hüküm süren Ömer, onun torunu ve 626 [1228/29] ila 642 yılları arasında hüküm sürmüş olan Maḥmūd ya da onun torunu ve 683 [1284/85] ila 698 [1299] yılları arasında hüküm sürmüş olan yine Maḥmūd. Dolayısıyla tarihlendirilmemiş olan bu usturlap, 1178 ila 1299 yılları arasında imal edilmiş olmalıdır.⁷³

Usturlabın ön yüzü standart düzlem usturlabı türünden olsa da arka yüzünde evrensel türden bir Şekkaziye usturlabı mevcuttur. Geç dönem Orta Çağ'da Suriye'den İtalya'ya intikal eden bu alet, nihayetinde bir şekilde Nuremberg Şehir Kütüphanesine intikal etmiş ve 1877 yılında müzeye devredilmiştir.⁷⁴

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.⁷⁵



⁷² Bu usturlabın detaylı analizi için bkz.: King, *In Synchrony with the Heavens: Cilt 2, Part XIVb*, s. 677-684. Usturlabın resmi müze sitesindeki bilgileri ve görselleri için bkz.: <http://objektkatalog.gnm.de/objekt/W12o>.

⁷³ King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 680.

⁷⁴ King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 677.

⁷⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 104.

18

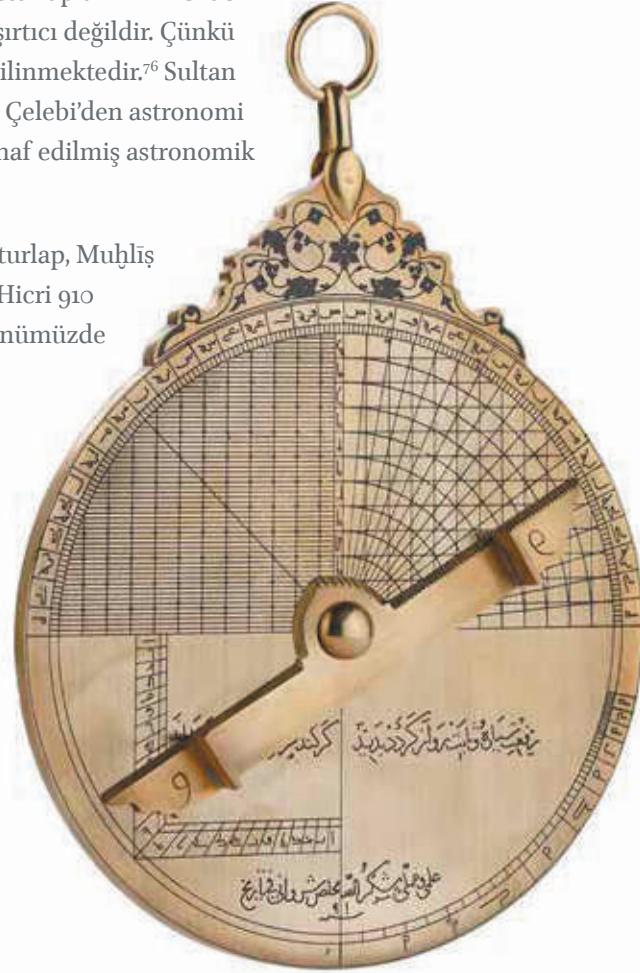
BİR OSMANLI SULTANI İÇİN İMAL EDİLEN USTURLAP: SULTAN II. BEYAZIT USTURLABI

Osmanlı sultanı için imal edilmiş sadece iki usturlap günümüze kadar ulaşabilmiştir. Bunlardan biri Kahire İslam Sanatı Müzesi'nde, diğeri ise özel bir koleksiyonda bulunmaktadır. Ayrıca bu iki alet haricinde erken dönem Osmanlı alet yapım geleneğini temsil eden başka bir alet yoktur. Bütün diğerk Osmanlı usturlapları Sultan II. Bayezid'in usturlaplarından en az bir asır sonra imal edilmiştir.

Günümüze kadar ulaşan en erken Osmanlı usturlaplarının ikisi de Sultan II. Bayezid için imal edilmiş olması şaşırtıcı değildir. Çünkü Sultan II. Bayezid'in astronomiye olan ilgisi bilinmektedir.⁷⁶ Sultan II. Bayezid, Kâdızâde Rumi'nin torunu Mirim Çelebi'den astronomi dersleri almıştır. Ayrıca Sultan II. Bayezid'e ithaf edilmiş astronomik eser sayısı azımsanamayacak kadar çoktur.⁷⁷

Elimizde tekrar yapımı bulunan bu model usturlap, Muhlîş Şîrvânî adında bir usturlap ustası tarafından Hicri 910 yılında (Miladi 1504/05) imal edilmiş olup günümüzde Kahire İslam Sanatı Müzesi'nde mahfuzdur.

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.⁷⁸



76 Ahmet Tunç Şen, "Reading the Stars at the Ottoman Court: Bâyezid ii (r. 886/1481-918/1512) and His Celestial Interests", *Arabica*, c. 64 (2017), sayı: 3-4.

77 David A. King, "Two Astrolabes for the Ottoman Sultan Bayezid II", *In Synchrony with the Heavens*, s. 781-796, özellikle s. 784-792.

78 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 109.

19 ZERKĀLĪ'NİN EVRENSEL USTURLABI

Standart ya da diğer adıyla düzlem usturlaplarının (planisferik) en büyük dezavantajı olan her enlem için ayrı bir disk gerektirmesi sorunu, 11. yüzyılda Endüslü astronomlar tarafından icat edilen farklı bir stereografik iz düşüm tekniği kullanılarak üretilen evrensel usturlaplarla büyük ölçüde çözülmüştür.

Bu astronomlardan İbrāhīm b. Yahyā ez-Zerkālī (11. yüzyılın 2. yarısı), biri Şafiha Şekkāziyye diğeri ise Şafiha Zerkālīyye olarak adlandırılan iki farklı evrensel usturlap türü geliştirmiştir.⁷⁹

Tek bir diskten oluşan bu usturlap, ön yüzünde biri diğerine ekliptik eğimin açısına göre üst üste yerleştirilmiş ekvatorial ve ekliptik koordinat şebekelerinden oluşur. Yani aslında bir Zerkālīyye diski, belirli bir açıyla üst üste geçirilmiş iki Şekkāziyye diskinden oluşur.

Arka yüzünde ise bir dairenin dörtte üçünü kapsayan ve ekvatorial koordinat sisteminin ortogonal iz düşümü olan bir şebeke yer alır.⁸⁰ Ayrıca basit ama zekice bir icat olan ve Ay mesafelerini bulmaya yarayan bir "Ay dairesi" de bulunur.⁸¹

ez-Zerkālī'nin imal ettiği usturlaplar günümüze ulaşmamış olsa da Zerkālīyye türünden usturlaplar günümüzde mevcuttur.

Modelimiz Prof. Dr. Fuat Sezgin tarafından yaptırılmış olup Endülü's'ün en meşhur usturlap yapımcılarından Muhammed b. Futūh el-Ĥamā'iri tarafından imal edilen ve Roma Rasathanesi'nin mülkiyetinde bulunan bir usturlabın kopyasıdır.⁸²



79 Günümüze kadar ulaşan Şekkāziyye veya Zerkālīyye usturlaplarının bir listesi için bkz.: <http://www.davidaking.org/instrument-catalogue-TOC.htm>.

80 Bu şebeke hakkında detaylı bilgi için bkz.: Roser Puig, "La proyección ortográfica en el Libro de la Açafoha alonsi", *De Astronomia Alphonsi Regis*, Barcelona 1987, s. 125-138.

81 Ay dairesi hakkında detaylı bilgi için bkz.: Roser Puig, "al-Zarqālluh's graphical method for finding lunar distances", *Centaurus*, 32 (1989), s. 294-309.

82 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 117.

ORTA ÇAĞ'IN EN SOFİSTİKE USTURLABI:

İBN ES-SERRÂC'IN
EVRENSEL USTURLABI

İslam astronomları, Orta Çağ'da en yaygın usturlap türü olan düzlem usturlabı haricinde çok daha sofistike birçok yeni usturlap geliştirmişlerdir. Standart dışı usturlaplar adı altında kategorize edilen bu usturlap türlerinden biri de evrensel usturlap olarak adlandırılmıştır. Standart veya düzlem usturlaplarının aksine farklı enlemler için farklı enlem diskleri kullanmayı gerektirmeyen yani bütün enlemlerde kullanılabilen usturlap bu özelliğinden dolayı "evrensel" olarak adlandırılmıştır.

Günümüze kadar ulaşan usturlaplar arasında en karmaşık yapıya sahip olan evrensel usturlap, 14. yüzyılda Memlük döneminde yaşamış ve astronomik aletler hususunda uzman İbn es-Serrâc⁸³ tarafından imal edilmiştir.⁸⁴ Günümüzde Atina'da Benaki Müzesi'nde sergilenmekte olan bu usturlapta İbn es-Serrâc 11. yüzyılda 'Alî İbn el-Ĥalef tarafından geliştirilen, tarif edilen ve ne yazık ki günümüze sadece Kastilyanca bir tercümesi ulaşan evrensel usturlabın bazı özelliklerini kullanmış ve yeni fonksiyonlar ekleyerek son derece gelişmiş bir usturlap imal etmiştir.⁸⁵ Bu usturlap, dünyaca meşhur İslami astronomik aletler uzmanı Prof. Dr. David King'a göre "Bütün Orta Çağ ve Rönesans döneminin en sofistike usturlabıdır."⁸⁶

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.⁸⁷



83 Hayatı için bkz. François Charette, *Mathematical instrumentation in fourteenth-century Egypt and Syria: The illustrated treatise of Najm al-Dīn al-Miṣrī*, Leiden, Brill 2003, s. 16-17.

84 King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 694-700.

85 Charette, *Mathematical instrumentation*, s. 105-106.

86 Charette, *Mathematical instrumentation*, s. 16.

87 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 119.

AVRUPA'DAKİ EN ESKİ BATI USTURLABI:

KAROLENJ USTURLABI

Batı'da günümüze kadar ulaşabilmiş en eski usturlap "Karolenj Usturlabı" olarak adlandırılır. Bu usturlap, 1961 yılında Fransız deniz kuvvetlerinde subay ve astronomik alet koleksiyoneri olan Marcel Destombes tarafından satın alınmış ve Destombes tarafından bir makalede yayımlandıktan sonra gerçek olup olmadığı uzun süre tartışma konusu olmuştur.⁸⁸ En son 1993 yılında bu alet hakkında İspanya'nın Zaragossa kentinde uluslararası bir sempozyum düzenlenmiş ve bu sempozyumda bir araya gelen uzman paleograf, Orta Çağ astronomisi tarihçileri, metalürji uzmanları, Destombes'in de daha önce iddia ettiği gibi aletin gerçek olduğu ve erken döneme ait olduğu kanaatini desteklemişlerdir.⁸⁹ İslam dünyasının Avrupa'ya etkisine dair en önemli vesikalardan biri olan bu alet, onu inceleyen uzmanlar tarafından 10. yüzyıl Karolenj dönemi bir Katalan usturlabı olarak tanımlanmıştır.⁹⁰



Bu usturlabın bazı sıra dışı özellikleri vardır. Öncelikle usturlabın ön yüzünde yazılar yoktur. Sadece ankebutun ekliptik dairesinde vardır ki bunlar da sonradan eklenmiştir. Ayrıca 20 yıldız göstergesi vardır ama bunlardan sadece 18 tanesi gerçek bir yıldızla örtüşmektedir. Bu yıldızların hangi yıldız olduğu henüz tespit edilememiştir. Usturlabın içindeki enlem diskleri Yunanlı astronom Batlamyus'un "iklim" tanımlamalarına uymasına rağmen, bir tanesi farklıdır ve iki yüzü iki farklı şehir olan Roma ile Barcelona'nın enlemine tekabül etmektedir.⁹¹ Ayrıca, diskin 41;30° enlemine göre olan yüzünde "ROMA EF FRANCIA" yazısı yer almaktadır.⁹²

Bu yazıda yer alan Francia kelimesinin Fransa ile alakası olmayacağı için uzun süre çözülememiş

88 Julio Samsó, *On Both Sides*, s. 392-397; David A. King, "The earliest European astrolabe in the light of other early astrolabes", içinde: Wesley Stevens, Guy Beaujouan & Anthony J. Turner, eds., *The Oldest Latin Astrolabe*, Physis – Rivista di storia della scienza, Roman 1996, s. 359-404.

89 Samsó, *On Both Sides*, s. 396.

90 Samsó, *On Both Sides*, s. 396.

91 Samsó, *On Both Sides*, s. 393.

92 Samsó, *On Both Sides*, s. 394.



ve sonunda bu kelimenin 10-12. yüzyıl Arap kaynaklarında İber yarımadasının kuzeydoğusundaki Hristiyan krallıklarını ifade eden bir coğrafi tabir olarak kullanılan İfranja kelimesinin bir tercümesi olduğu kanaatine varılmıştır.⁹³

İspanyol İslam Bilim Tarihçisi Julio Samsó, bu usturlabın bir Endülüs usturlabının kopyası olduğunu ve muhtemelen Barcelona Kontu'nun Kurtuba'ya gönderdiği bir elçilik heyeti ya da Emevi Halifesi üçüncü Abdurrahman tarafından gönderilen Yahudi veziri Hasday ibn Şaprut'un Barcelona'ya yaptığı diplomatik bir ziyaret vesilesiyle hediye olarak gönderilmiş İslami bir usturlap tercüme edilerek üretilmiş olabileceğini öne sürmektedir.⁹⁴ Hatta Samsó, Arapça orijinali kopyalayan zanaatkârın muhtemelen işinde yeni olduğunu düşündüğünü çünkü birkaç kez usturlabın üzerindeki daireleri iki seferde çizmek zorunda kaldığını belirtmektedir.⁹⁵ Samsó'ya göre usturlabı yapan zanaatkâr, İslami usturlabı okuyabilen ve yorumlayabilen birisinden destek alıyordu. Buna işaret eden en ilginç unsur, usturlabın üzerinde bazı rakamların Roma rakamları yerine İslami usturlaplarda yaygın olarak kullanılan Ebced rakam sisteminin Latin harfleriyle yazılmasıdır (A = elif = 1, B = Be = 2, C = Cim, =3, D = Dal = 4).⁹⁶

⁹³ Samsó, *On Both Sides*, s. 396.

⁹⁴ Samsó, *On Both Sides*, s. 396.

⁹⁵ Samsó, *On Both Sides*, s. 396.

⁹⁶ Samsó, *On Both Sides*, s. 396.



LUPİTUS YAZMASI USTURLABI

Elimizdeki bu usturlap gerçek bir usturlabın tekrar yapımı değil, 1000 sene önce bir manastırda istinsah edilmiş Latince bir yazmada bulunan usturlap risalesinde yer alan ilginç bir çizimden esinlenerek üretilmiştir. Günümüzde İsviçre'nin Bern şehrinde bulunan Burgersbibliothek Kütüphanesi'nde muhafaza edilen ve yaklaşık olarak 1000 yılına tarihlendirilen bu yazma, Barselonalı Lupitus olarak bilinen bir müellifin *Sententiae astrolabii* başlıklı bir risalesini içerir.⁹⁷

Meşhur 9. yüzyıl matematikçisi ve astronomu olan Muhammed b. Mūsā el-Ĥārizmī'nin kaleme aldığı bir usturlap risalesinden kısmen tercüme kısmen de uyarlama olan bu eser üç bölümden oluşur: 1) Giriş, 2) Usturlap ve parçalarının tarifi, 3) Usturlabın kullanımı. Latince metni el-Ĥārizmī'nin Arapça metni ile mukayese eden Paul Kunitzsch, eserin sadece yedide birinin direkt tercüme olduğunu, onun dışında müellifin birçok açıklayıcı cümle eklediğini belirtmektedir.⁹⁸

Yazmada yer alan çizimlerde en çok dikkat çeken husus, yazmadaki usturlabın parçalarını tasvir eden dört çizimde ya Arap rakamlarının ya da Latin harfleri ile yapılmış transliterasyonlarının yer almasıdır. Örneğin usturlabın enlem diskini tasvir eden çizimde yükseklik dairelerinin yanında "vaev, iebe, ieha, kefdal, lam, lamvaev" şeklinde yazılar yer almaktadır. Bu yazılar bariz bir şekilde altışar derece atlayan ve İslami usturlaplarda yaygın bir şekilde kullanılan Ebcad rakam sistemi ile yazılmış rakamlardır (vav = 6, ye + be = 12, ye + he = 18, kef + dal = 24, lam = 30, lam + vav = 36).

Bu yazma ve içindeki eser, İslam bilim mirasının Avrupa'ya henüz yeni yeni girmeye başladığı 10. ve 11. yüzyıllarda bu bilimsel aktarımın nasıl özümsemiğine dair ipuçları verir.⁹⁹



⁹⁷ <http://katalog.burgerbib.ch/detail.aspx?ID=129280>. Bu eserdeki usturlap risalesinin bir incelemesi için bkz.: Matthias Schramm, Carl-Philipp Albert ve Michael Schütz, Martin Brunold, 'Das Astrolabtext aus der Handschrift Codex 196, Burgerbibliothek Bern', *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften* 17, s. 199-300.

⁹⁸ Paul Kunitzsch, Al-Khwarizmi? As a source for the for the Sententiae Astrolabi, içinde: *Annals of the New York Academy of the Sciences*, 500. Sayı 1. *From Deferent to Equant: From Deferent to Equant: A Volume of Studies in the History of Science in the Ancient and Medieval Near East in Honor of E. S. Kennedy*, s. 227-236.

⁹⁹ Usturlap bağlamında bu aktarım ve özümsemenin hangi yöntemlerle gerçekleştiğine dair ilginç bir araştırma için bkz.: Arianna Borelli, *Aspects of the Astrolabe: 'architectonica ratio' in tenth- and eleventh-century Europe*, Franz-Steiner, Stuttgart 2008.

23

GÜNÜMÜZE KADAR TAM ULAŞAN TEK KÜRESEL USTURLAP:

OXFORD USTURLABI

Literatürde “standart usturlap” olarak bilinen planisferik/düzlem usturlabının antik dünyadan İslam medeniyetine intikal etmesinden kısa bir süre sonra İslam medeniyetinde astronomik aletlerin gelişimi büyük bir ivme kazanmış ve İslam bilginleri düzlem usturlabından farklı usturlap türleri icat etmeye başlamışlardır.¹⁰⁰ Standart olmayan usturlaplar olarak adlandırılan bu usturlaplardan biri de “küresel usturlap” olarak adlandırılır. 9. yüzyılda icat edilen küresel usturlapların mucidi muhtemelen dönemin en önde gelen astronom ve matematikçilerinden Habeş el-Ḥāsib’tir.¹⁰¹ Mucidi olduğu kesinleşmemiş olsa bile, küresel usturlaplara dair ilk risalelerden birini yazmış olması onu yine önemli kılar. Habeş el-Ḥāsib haricinde 9. asırda Ḳustā bin Lükā ve el-Nayrīzī, 10. yüzyılda ise el-Vāsītī küresel usturlaba dair bir risale kaleme almışlardır.¹⁰² 11. yüzyılda ise küresel usturlabın yapımına dair bir tarife, el-Bīrūnī’nin *İstī‘āb el-Vucūh el-Mūmkine* adlı usturlap ansiklopedisi niteliğindeki eserinde rastlıyoruz.

Yine 13. yüzyılda Bilge Kral X. Alfonso’nun emriyle birçok Arapça risalenin Kastilyancaya tercüme edilmesiyle hazırlanan *Libros del Saber de Astronomia* adlı eserde, küresel usturlapların kullanımı ve imalatına dair bölümün neredeyse tamamı İslami kaynaklara dayanarak yazılmıştır.¹⁰³

Günümüze sadece iki küresel usturlap ulaşmıştır ve bunlardan sadece biri tamdır. Oxford Bilim Tarihi Müzesi’nde muhafaza edilen çapı 8.3 santim, ağırlığı 261.7 gram olan bu usturlap 885/1480-81 yılında Musa adında biri tarafından imal edilmiştir.¹⁰⁴

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.¹⁰⁵

¹⁰⁰ Küresel usturlaplar hakkında detaylı bilgi için bkz.: Sezgin, *İslam’da Bilim ve Teknik*, s. 120-122; Charette, *Mathematical Instrumentation*, s. 61-62; David A. King, *Spherical Astrolabes in Circulation: From Baghdad to Toledo and to Tunis & Istanbul*, 24 Kasım 2018 versiyonu.

¹⁰¹ King, *Spherical Astrolabes*, s. 14.

¹⁰² el-Nayrīzī’nin risalesinin analizi ve giriş kısmının Almanca tercümesi için bkz.: Seeman & Mittelberger, “*Das Kugelförmige Astrolab nach den Mitteilungen von Alfons X von Kastilien un der vorhandenen arabischen Quellen*”, Erlangen, 1925 (Abhandlungen zur Geschichte der Naturwissenschaften un der Medizin. Heft VIII) Tekrarbasım için bkz.: *Islamic Mathematics and Astronomy* serisi, c. 88, Frankfurt 1988, s. 359-431. el-Nayrīzī ve el-Vāsītī’nin Arapça metinleri ve İtalyanca tercüme ve yorumları için bkz.: Ornella Marra, *L’astrolabio sferico e il suo uso. Il Kitāb fi l-‘amal bi’l-asturlāb al-kurī attribuito ad al-Nayrīzī*, Luciano Editore, 2002.

¹⁰³ Julio Samsó, “Alfonso X”, *Biographical Encyclopedia of Astronomers*, (ed. Thomas Hockey), Springer Reference 2007, s. 29-30.

¹⁰⁴ Usturlabın detaylı analizini yapan Prof. David A. King, bu usturlabın 15. yüzyılda İstanbul’da yaşamış Yahudi bilgin Musa Jalinüs (Moshe Galeano) olduğunu söylemektedir.

¹⁰⁵ Sezgin, *İslam’da Bilim ve Teknik*, s. 131.

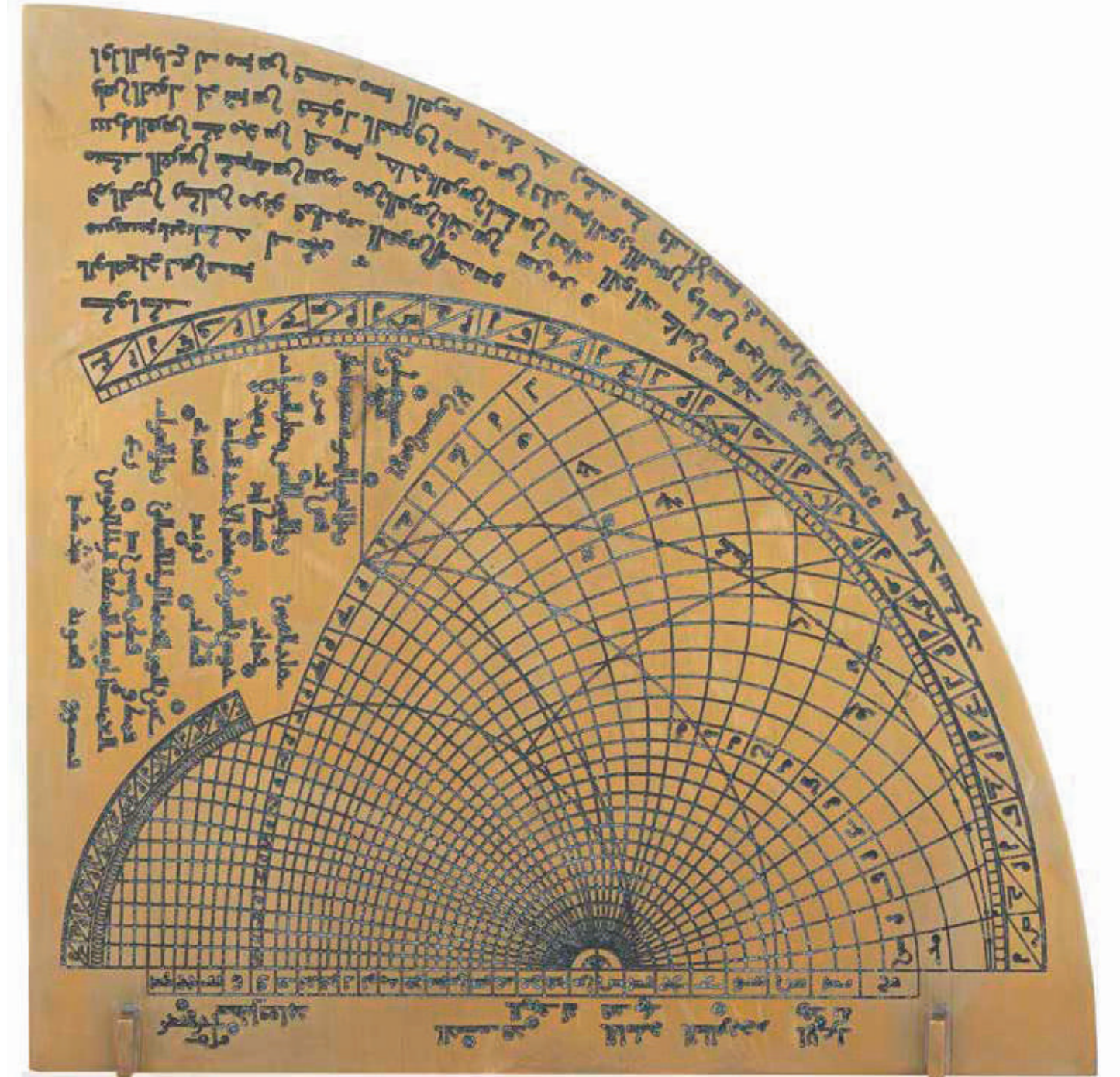
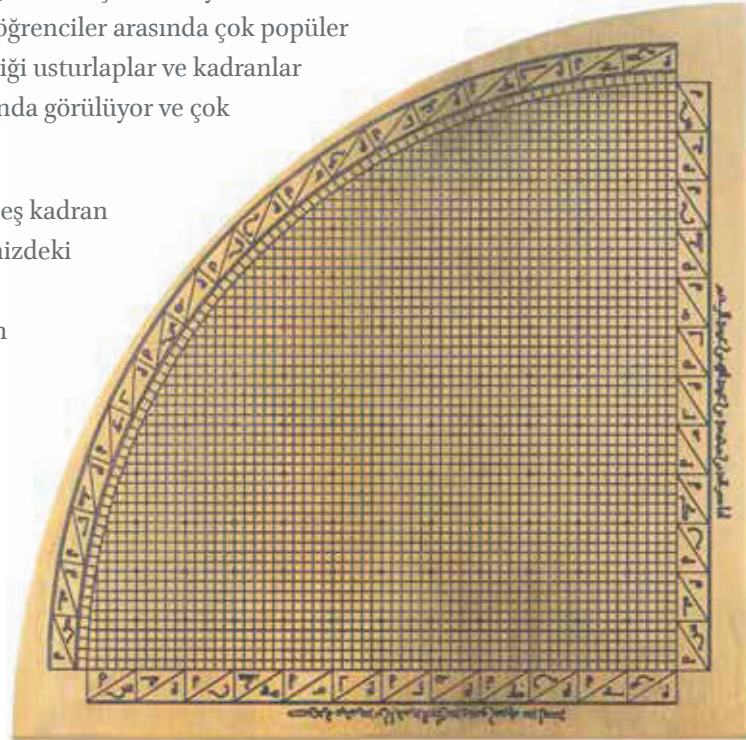


EL-MİZZİ'NİN USTURLAP KADRANI

Muvakkit ve astronomik alet ustası olan, aynı zamanda astronomik aletlere dair birçok risale kaleme alan Zeynüddin Ebü 'Abdullâh Muḥammed ibn-i Aḥmed ibn-i 'Abdurrahîm el-Mizzî el-Ḥanefî, Miladi 1291 yılında muhtemelen Şam yakınlarındaki Mizze köyünde dünyaya gelmiştir. Hayatına dair kaynaklarda, Mısır'da tahsil gördüğü ve Mısırlı meşhur doktor ve ansiklopedist İbn el-Ekfânî'den ders aldığı belirtilir.¹⁰⁶

Ölene kadar Şam'da bulunan Emevî Camii'nde muvakkitlik yapan el-Mizzî'nin şöhreti, yazmış olduğu didaktik risalelerin miḳât ilmi açısından, yani ibadet vakitlerinin hesaplanmasıyla ilgili çalışan öğrenciler arasında çok popüler olmasındandır. Ayrıca imal ettiği usturlaplar ve kadranslar zamanının en kaliteliği arasında görülüyor ve çok yüksek fiyatlara satılıyordu.¹⁰⁷

el-Mizzî'nin imal ettiği en az beş kadrans günümüze ulaşabilmiştir. Elimizdeki model, St. Petersburg'da Doğu Enstitüsü'nde mahfuz bulunan modele göre yapılmıştır.¹⁰⁸



¹⁰⁶ Thomas Hockey et al. (eds.), *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Springer Reference, New York: Springer 2007, s. 792-793.

¹⁰⁷ Charette, *Mathematical Instrumentation*, s. 13-14.

¹⁰⁸ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 136.

25

EBÜ CA'FER EL-ĤĀZİN'İN EKVATORYUMU

İsmi Latince *Aequatio*, yani denklem kelimesinden türetilmiş olan ekvatoryum esas itibarıyla Güneş, Ay ve gezegenlerin ekliptikteki boylam derecelerini “görsel/geometrik” olarak bulmaya yarayan bir alettir. Şüphesiz böyle bir aletin sağladığı en büyük avantaj, sadece hesapla belirleme yöntemine kıyasla mümkün olduğunca az hesapla bu dereceleri bulabilmektir. 4./10. yüzyılın ikinci yarısında faaliyette bulunan ünlü matematikçi Ebü Ca'fer Muḥammed b. el-Huseyn el-Ĥāzin *Zic eş-Şafā'ih* olarak adlandırdığı bir alet geliştirmiş ve bu alete dair kaleme aldığı esere de aynı ismi vermiştir.¹⁰⁹

Araştırmacılar, bazı incelemeler neticesinde bu aletin erken dönem ekvatoryum olduğu sonucuna varmıştır. Ne yazık ki bu türden bir aletin sadece tek bir örneği eksik olarak günümüze ulaşabilmiştir. Ana diskinin ön yüzü standart bir usturlap olarak tasarlanmış olan aletin arka yüzüne bir *zic* (astronomik çizelge) kazınmıştır ve bir ekvatoryum olarak kullanılabilir.¹¹⁰

Yakın bir zamana kadar kayıp varsayılan el-Ĥāzin'in *Zic eş-Şafā'ih* adlı kitabı, büyük bir şans eseri Keşmir'de Srinagar Araştırma Kütüphanesi'nde eksik bir nüsha olarak bulunmuştur. Böylece günümüze kadar ulaşan aletin eksik parçalarının tekrar imal edilmesi mümkün olmuştur.¹¹¹

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹¹²



109 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 177-179.

110 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 177-179.

111 David A. King, "New Light on the *Zij al-Şafā'ih* of Abū Jafar al-Ĥāzin", *Centaurus* 23, 1980, s. 105-117.

112 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 177-180.

26

ENDÜLÜSLÜ ASTRONOM

EZ-ZERKĀLĪ'NİN EKVATORYUMU

Endülüs'te büyük olasılıkla, Doğu İslam dünyasından bağımsız olarak ilk ekvatoryumu Avrupa'da Abulcasim olarak tanınan İbn el-Semh (ö. 1035) geliştirmiştir. Akabinde ez-Zerkālī (ö. 1100) ise daha sofistike bir ekvatoryum ile onu takip etmiştir. Son olarak Ebū eş-Şalt (1067-1034 civarı) bir ekvatoryum modeli geliştirmiştir. İbn Semh'in geliştirdiği ekvatoryum, usturlap gibi bir ana diskin içine yerleştirilen ve her biri ayrı bir gezegeni temsil eden farklı levhalardan meydana gelmesine rağmen ez-Zerkālī ile Ebū eş-Şalt'ın aletleri tek bir diskten oluşmaktadır.

Ez-Zerkālī, eş-Şafiha ez-Ziciyye olarak adlandırdığı bu alete dair iki eser kaleme almıştır. Bu iki eserden sadece bu aletin kullanımına dair olanı günümüze ulaşabilmiş ve José Millás Vallicrosa tarafından kısmi tahkik edilip İspanyolca olarak yayınlanmıştır.¹¹³

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yapılmıştır.¹¹⁴



¹¹³ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 183; José Millás Vallicrosa, *Estudios sobre Azarquiel*, Madrid-Granada, 1943-1950, s. 458-483.

¹¹⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 183.

EBŪ EŞ-ŞALT'IN EKVATORYUMU

Endülüslü bir bilgin olan Ümeyye b. 'Abdulazîz Ebū eş-Şalt el-Dānī el-Endülüsi (460-529/1068-1135) tarih, edebiyat, müzik, felsefe, tıp ve astronomi konularında eserler vermiştir.¹¹⁵ Eserleri Avrupa'da çok yankı uyandırmış, İbranice ve Latinceye çevrilmiştir. Bazı Arap kaynaklarına göre Ebū eş-Şalt iyi ud çalıyordu ve Endülüs müziğini Tunus'a getirerek Tunus'ta mālūf tarzı müziğin gelişmesine vesile olmuştu. Ebū eş-Şalt'ın kaleme aldığı *Şıfat el-'Amal Safiha Cāmi'a Tevekkeme bihā Camī' el-Kevākib es-Seb'a* (Yedi Gezegenlerden Hepsinin Üzerinde Toplandığı Evrensel Levhanın Tarifi) adlı astronomik eserinde, kendi tasarladığı ez-Zerkālī'nin ekvatoryumu ile benzerlik gösteren bir ekvatoryum tarifine yer verir.¹¹⁶

Günümüzde Beirut St. Joseph Üniversitesi Doğu Yazmaları Kütüphanesinde 223 numaralı mecmuanın 17. makalesi olarak ulaşılabilen bu eser, ilk olarak meşhur bilim tarihçisi E. S. Kennedy tarafından kapsamlı bir şekilde incelenmiş ve çizimleriyle birlikte yayınlanmıştır.¹¹⁷ Eserin Arapça metni İspanyolca çevirisi ile birlikte Mercè Comes tarafından yayınlamıştır.¹¹⁸

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹¹⁹



¹¹⁵ Hockey, *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, s. 9-10.

¹¹⁶ Hockey, *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, s. 9-10.

¹¹⁷ E. S. Kennedy, "The Equatorium of Abū al-Şalt", *Physis* 12, 1970, s. 73-81.

¹¹⁸ Mèrce Comes, *Ecuatorios Andalusies*, Barcelona 1991, s. 139-157, 237-251.

¹¹⁹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 185.

28

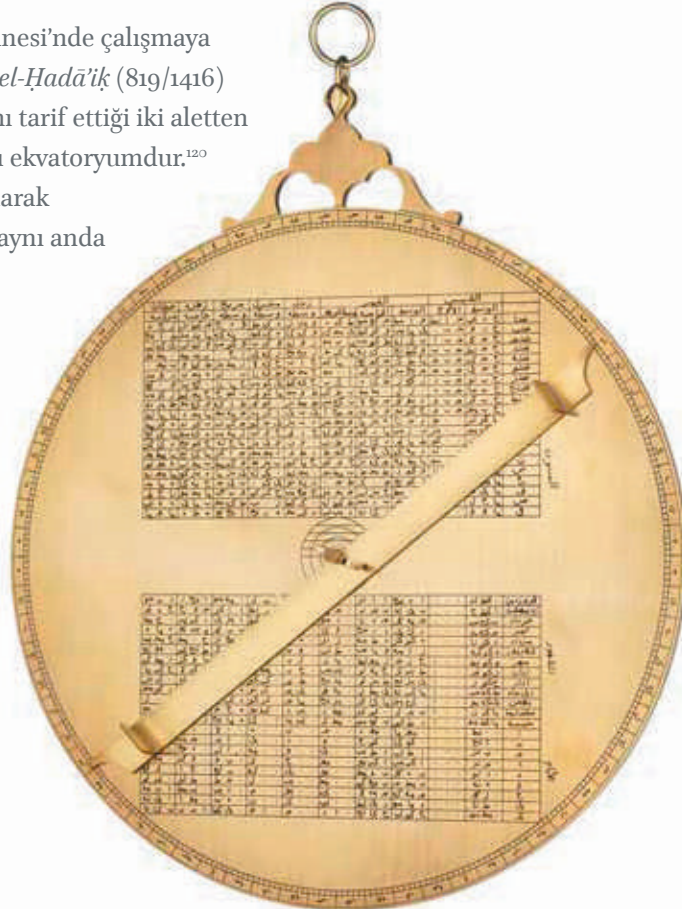
CEMŞİD EL-KAŞİ'NİN

ANALOG ASTRONOMİK BİLGİSAYARI

Ekvatoryum aletinin mucidi Her ne kadar Doğu İslam dünyasından Ebü Ca'fer el-Ĥāzin olarak görülse de asıl önemli gelişme Endülü's'te olmuştur. İbn Semh, ez-Zerqālî ve Ebü eş-Şalt gibi Endülü'slü bilginler tarafından farklı modelleri geliştirilen ekvatoryum, tekrar Doğu İslam coğrafyasında büyük matematikçi ve astronom Cemşid b. Maĥmūd Ġyāseddīn el-Kāşī (ö. 832/1429) ile zirveye ulaşmıştır.

el-Kāşī (ö. 832/1429) Semerkant Rasathanesi'nde çalışmaya başlamadan önce kaleme aldığı *Nuzhet el-Ĥadā'ik* (819/1416) başlıklı eserinde yapımını ve kullanımını tarif ettiği iki aletten biri *ṭabaḳ el-menāṭik* olarak adlandırdığı ekvatoryumdur.¹²⁰ Bu alet diğer ekvatoryumlardan farklı olarak gezegenlerin sadece boylamlarını değil aynı anda enlemlerini de bulmayı mümkün kılar.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹²¹



¹²⁰ Bu eser ilk olarak meşhur bilim tarihçisi E. S. Kennedy tarafından incelenmiştir. Kennedy eserde tarif edilen 2 ekvatoryumu inceleyen bir dizi makale yayınlamıştır. Daha sonra da dünyada ek nüshası Princeton Üniversitesi Kütüphanesi'ndeki Garrett Koleksiyonu'nda bulunan Farsça ve İngilizce tercümesi, tıpkıbasımı ve teknik açıklamaları ile birlikte yayınlamıştır. Bkz.: E. S. Kennedy, *The Planetary Equatorium of Jamshid Ghiyath al-Din al-Kāshī (d. 1429): An Edition of the Anonymous Persian Manuscript 75[44b] in the Garrett Collection at Princeton University*, Princeton Oriental Studies, Volume 18, Princeton University Press, Princeton: New Jersey 1960.

¹²¹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 192.

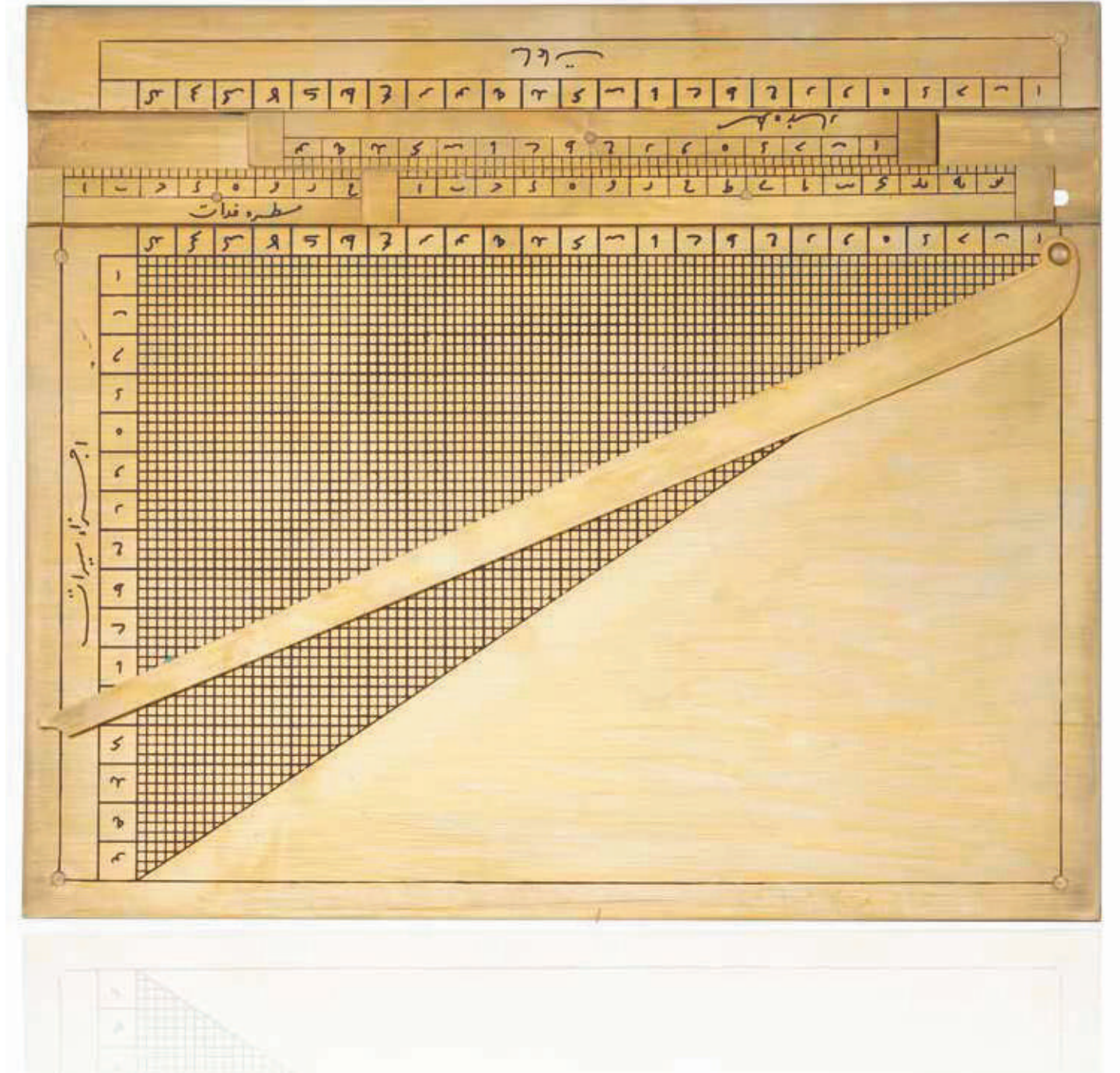
29

EL-KÂŞİ'NİN TASARLADIĞI BİR ASTRONOMİK HESAP MAKİNESİ: (LEVH EL-İTTİŞALÂT)

KAVUŞUM LEVHASI

Cemşid b. Maḥmūd el-Kāşī'nin (ö. 832/1429) *Nuzhet el-Ḥadā'ik* (819/1416) adlı eserinde tarif ettiği diğer bir alet de gezegenlerin burçlar kuşağındaki yaklaşımlarını ve dizilimlerini hesaplamayı kolaylaştıran Levh el-İttişalât'tır.¹²² Analog bir bilgisayar gibi vazife gören bu levha ile kullanıcı, "görsel" olarak aralama (interpolasyon) yöntemini uygulayarak birbirine yaklaşmakta olan iki gezegenin öğle vaktinde bilinen konumu ve yaklaşım hızlarından kavuşumun tam olarak hangi saatte gerçekleşeceğini tespit eder.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹²³



¹²² Kennedy, "The Planetary Equatorium", s. 68-79 (tıpkıbasım + İngilizce tercüme) ve s. 241-243 (teknik açıklama).

¹²³ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 196-197.

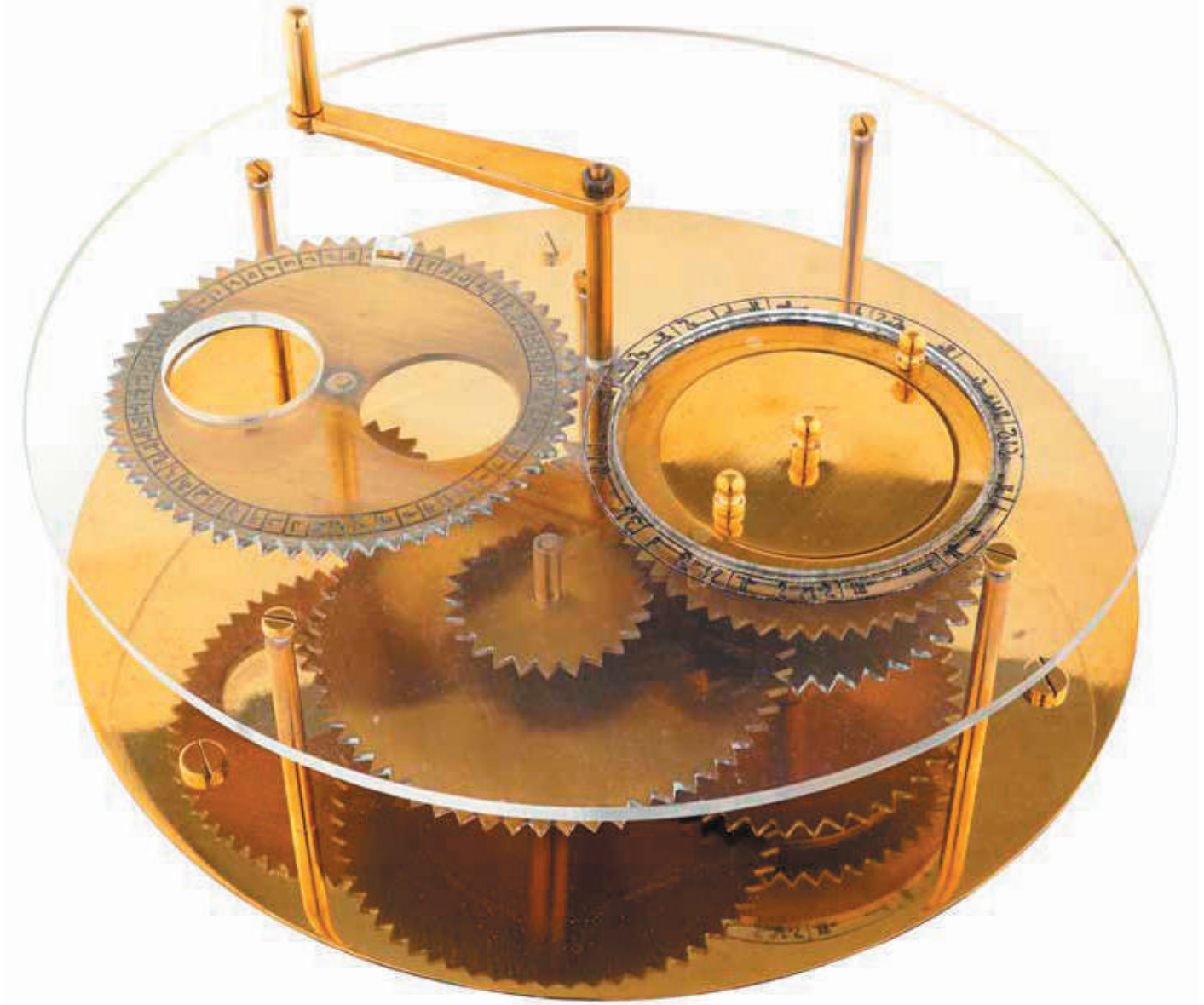
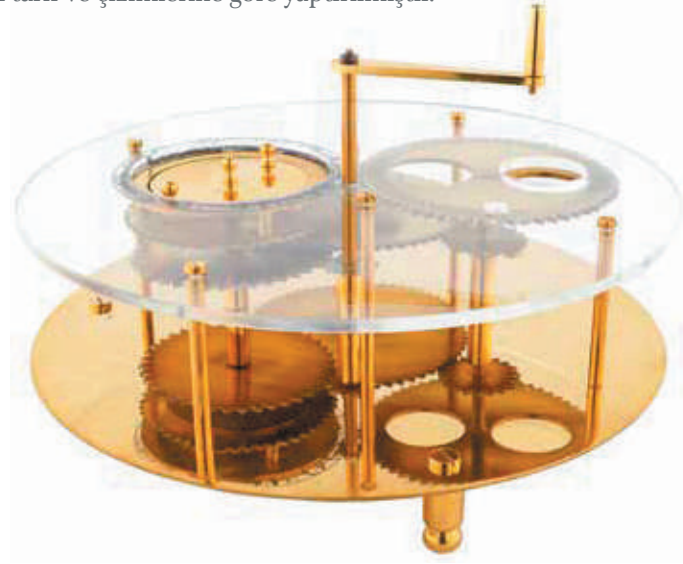
MEKANİK AY TAKVİMİ

İslam bilim tarihinin en büyük isimlerinden biri olan Muhammed b. Aḥmed el-Birūnī (ö. 440/1048), dinler tarihi, tıp, astronomi, matematik, fizik, jeoloji ve jeodezi gibi birçok alanda orijinal eserler vermiştir. Bir nevi usturlap ansiklopedisi niteliğindeki *Kitāb fi İstī'āb el-Vucūh el-Mumkine fi Şan'at el-Uşurlāb* adlı eseri İslam dünyasında çok popüler olmuştur. el-Birūnī bu eserinde şekiller eşliğinde İslam medeniyetinde astronomlar tarafından icat edilen birçok farklı usturlap türünü anlatır. Eserin sonunda ise dişli mekanizması ile çalışan bir mekanik-astronomik Ay takviminin tarifi yer alır.¹²⁴

“Ay Kutusu” (Ḥuḳḳ el-Kamer) olarak adlandırdığı bu mekanizma, içine yerleştirilmiş bir dişli takımı sayesinde herhangi bir tarihe göre (Güneş'in ekliptik boylamını girerek) Ay'ın konumunu ve evresini öğrenmeyi mümkün kılmaktadır.

el-Birūnī bu eserinde farklı ustaların farklı dişli takımlarını tercih ettiklerini ve bütün bu farklı dişli setlerin yaklaşık bir çözüm olduğunu belirtir. el-Birūnī'nin bu ifadesinden anlaşıldığına göre bu alet el-Birūnī'nin kendi icadı değildir ve döneminde çok yaygın olarak bilinmektedir. Günümüzde Londra Bilim Müzesi'nde sadece parçaları bulunan ve Roma dönemine ait taşınabilir bir Güneş saati ve mekanik takvimin el-Birūnī'nin tarif ettiği aletin mekanizması ile büyük benzerlik göstermesi bu aletlerin geleneğinin geç dönem antik dünyaya kadar uzandığını göstermektedir.¹²⁵

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yapılmıştır.¹²⁶



¹²⁴ el-Birūnī'nin mekanik Ay takvimi ilk olarak Alman oryantalist ve bilim tarihçisi Eilhard Wiedemann tarafından incelenmiş, sonrasında Donald R. Hill tarafından tekrar ele alınmış ve Arapça tahkikli metni, İngilizce tercümesi ve analizi ile birlikte yayınlanmıştır. Bkz.: Donald R. Hill, “Al-Biruni's Mechanical Calendar”, *Annals of Science*, 42 (1985), s. 139-63.

¹²⁵ Richard J. A. Talbert, *Roman Portable Sundials: The Empire in Your Hand*, Oxford University Press, Oxford 2017, s. 82-87.

¹²⁶ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 164-165.

MUHAMMED EBÜ BEKR EL-İŞFAHÂNİ'NİN

MEKANİK-ASTRONOMİK TAKVİMİ

Muhammed Ebü Bekr el-İşfahâni'nin Hicri 618/ Miladi 1221/22 yılında imal ettiği bu usturlap, İslam tarihinde günümüze kadar ulaşan en eski tam dişli mekanizmaya sahip alettir.¹²⁷ Usturlabın ön yüzü normal bir düzlem usturlabı olmasına karşın arka yüzünde biri Ay evresini, biri Ay'ın sayısal yaşını, diğeri de Güneş ve Ay'ın burçlar kuşağındaki konumlarını gösteren üç açıklıklı bir takvim vardır.¹²⁸

Usturlabın arka kapağı açılabilir şekildedir. Usturlabın içinde bir dişli takvim mekanizması bulunmaktadır. Ay'ın evresini belirten göstergel el-Birünî'nin *Isti'âb* adlı eserinde tarif ettiği mekanik Ay takvimi ile aynıdır. Buna karşın Güneş ve Ay'ın konumlarını belirten göstergeler altın ve gümüşten üretilmiş semboller şeklinde tasarlanmıştır. Usturlapta kullanılan dişli düzeneği ise el-Birünî'nin tarif ettiğinden farklıdır.¹²⁹

el-Birünî'nin mekanizmasında yer alan dişli takımına kıyasla bu usturlabın dişli takımı zekice basitleştirilmiş gözükmektedir. el-Birünî'nin mekanizmasında tek sayıda dişi olan dişli sayısı beş olmasına rağmen bu sayı el-İşfahâni'nin usturlabında sadece birdir. Bunun önemi tek sayıda dişliye sahip dişlilerin geometrik olarak çizimi ve üretiminin çift sayılara nazaran çok daha zor olmasındandır.

Usturlabın arka yüzünün kenarında daire şeklinde bir yazı yer almaktadır. Kitabede şöyle yazar:

Bu, astrolabik bir diskdir ve size gittikçe büyüyen ve sonra küçülme evresine geri dönen hilal; karşı konum ya da kavuşum halinde olduklarında Güneş ve Ay'ın gökteki cisimlerini ve belirli bir yıl veya ayda veya şu an için yörüngelerindeki konumlarını gösterebilir. Bu disk, hassasiyete ve bilimsel kanuta dayalı olan teknik sanatlarda eğitimli birinin çabasının ürünüdür. Diske bakın! Rahman olanın hikmetini kanıtlayan harikaların çoğunu size gösterecek; farklı hareketleri tek bir hareket ettiren sayesinde gerçekleşen ve tüm anlamların ötesine geçen anlamları vardır.¹³⁰

¹²⁷ Bu usturlap hakkında detaylı bilgi için bkz.: J. V. Field & M. T. Wright, *Early Gearing: Geared Mechanisms in the Ancient and Medieval World*, Science Museum, London 1985; J. V. Field & M. T. Wright, "Gears from the Byzantines: A Portable Sundial with Calendrical Gearing", *Annals of Science*, 42 (1985), s. 117-121; Gunthers, *Astrolabes of the World*, s. 119-20.

¹²⁸ <https://www.hsm.ox.ac.uk/geared-astrolab>

¹²⁹ Field & Wright, *Early Gearing*, s. 24.

¹³⁰ Müzenin websitesindeki çeviri ile Gunther'in eserinde verdiği çeviri farklılık göstermektedir. Bu çeviride ufak birtakım değişikliklerle Oxford Müzesi çevrimiçi veritabanında yer alan çeviri baz alınmıştır. Bkz.: <http://www.mhs.ox.ac.uk/collections/imu-search-page/record-details/?TitInventoryNo=48213&querytype=field&thumbnails=on&irn=2217>

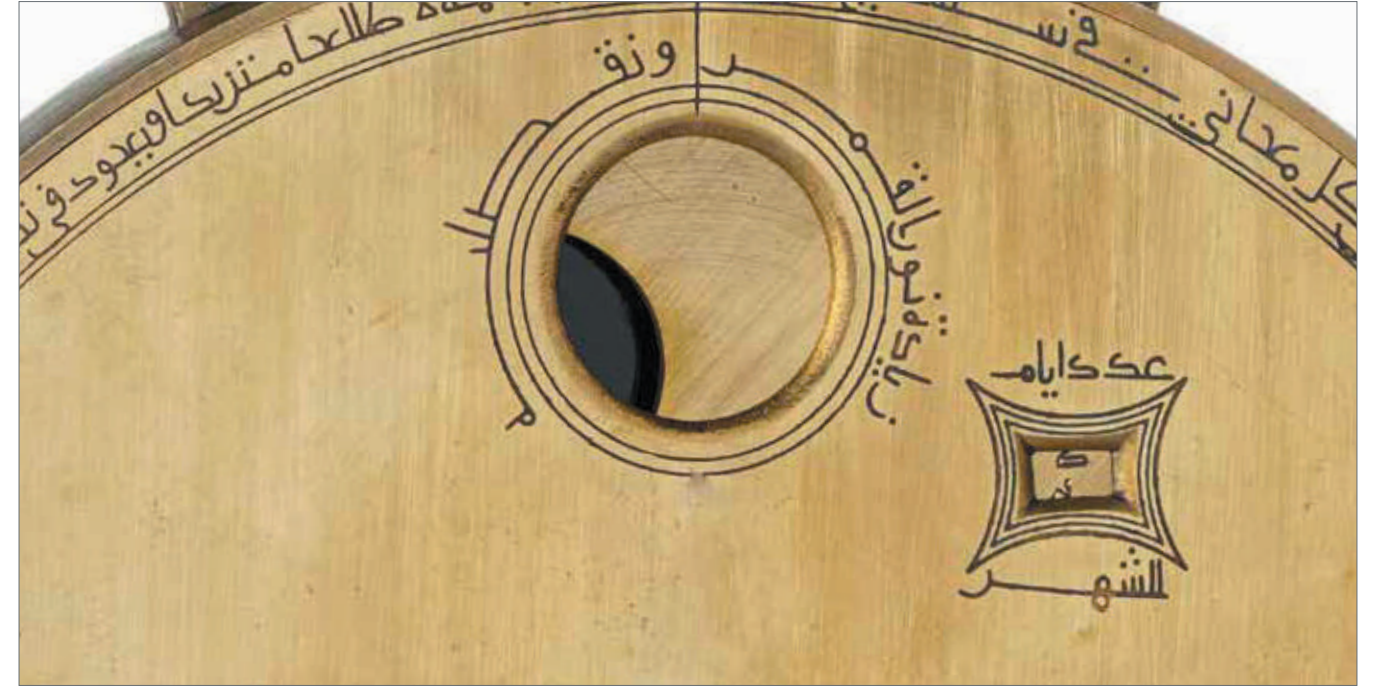


Bu usturlap teknik olduğu kadar estetik yönden de oldukça kıymetlidir. Bu bağlamda usturlabın ön yüzünde yer alan ankebutunda (örümcek) özellikle iki unsur dikkat çeker. Ankebutun orta üst kısımda bir dört yapraklı folyo (quatrefoil) ve altında kanatlı iki yarım daire yer almaktadır. Bu şekillerin aynısı el-Hücedî'nin 986/87 tarihli meşhur usturlabında da görülmektedir. Buna ilaveten ankebutta biri at, ikisi kuş olmak suretiyle yıldız göstergelerinden üç tanesi hayvan figürü şeklindedir. Ayrıca nispeten daha kalın olan bu usturlabın ana gövdesinin kenarlarında farklı insan ve burç sembolleri hakkedilmiştir.

Muhammed Ebü Bekr el-İşfahâni'nin usturlap yapımı haricinde astronomi konulu eserler de kaleme aldığı bilinmektedir.¹³¹



¹³¹ Suter, *Die Mathematiker und Astronomen*, s. 139, no. 349.



32

EL- HAZİNİ'NİN

KENDİ KENDİNE DÖNEN KÜRELİ SAATI

Merv şehrinde yetişen âlimlerden Ebu'l-Feth 'Abdurrahmân el-Mansûr el-Hâzinî, Ebu'l Hüseyin 'Alî b. Muhammed el-Hâzin el-Mervezî'nin Bizans asıllı, azatlı kölesidir.¹³² Sahibinin Merv Sarayı'nda hâzin yani hazinedar olmasından dolayı "el-Hâzinî" nisbesiyle tanınan el-Hâzinî'ye sahibi tarafından iyi bir eğitim verilmiştir.

Özellikle astronomi ve fizik alanında yaptığı çalışmalarıyla meşhur el-Hâzinî kendi kendine dönen bir gök küre icat etmiş ve bunun hakkında bir risale kaleme almıştır.¹³³ Günümüze kadar iki nüshası ulaşan bu eserin kopyaları Oxford'da Bodleian Kütüphanesi'nde Thurston 3 (118r-119r) ve Şam'da Zahirîye Kütüphanesi'nde 4871 (73r-74r) numaralı mecmualarda bulunmaktadır.¹³⁴

Silindirik şeklinde bir mahfazanın içine doldurulmuş kumun yavaşça boşalmasının etkisiyle silindirin aşağıya doğru hareket etmesi; bir makara ve dişli mekanizmasıyla bağlı olduğu küreyi 24 saatte döndürmesiyle çalışan bu saat, anbean gökyüzünün durumunu göstermektedir.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yapılmıştır.¹³⁵

¹³² el-Hâzinî'nin hayatı ve eserleri hakkında genel bilgi için bkz.: Robert E. Hall, "al-Khâzinî", *Dictionary of Scientific Biography*, c. VII (1973), s. 335-351; J. Vernet, "al-Khazini", *Encyclopaedia of Islam: Second Edition*, c. IV, s. 1186; Sadettin Ökten, "Abdurraman el-Hâzinî", *DİA*, c. 1, s. 164-165.

¹³³ Bu risale Richard Lorch tarafından tahkik ve İngilizce tercümesiyle birlikte yayınlanmış ve incelenmiştir. Bkz.: Richard Lorch, "Al-Khâzinî's 'Sphere That Rotates by Itself'", *Journal for the History of Arabic Science*, 4 (1980), s. 287-329.

¹³⁴ Bu iki mecmua da bilim tarihi açısından çok önemlidir.

¹³⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 172.



BİR MEMLÜK VALİSİ İÇİN İMAL EDİLEN İBN EŞ-ŞĀTİR'İN

“YAKUTLAR KUTUSU”

14. yüzyılın en önemli astronomu ve Şam Emevî Camii'nin başmuvakkiti 'Alî b. İbrâhîm b. Muḥammed İbn eş-Şâtîr, özellikle geliştirdiği yeni astronomik aletler ve gezegen teorileri ile meşhur olmuştur.¹³⁶

İbn eş-Şâtîr'ın, Şam'da bir Memlûk valisi için icat ettiği ilginç aletlerden (Hicri 767/1366) biri de “Yakutlar Kutusu” olarak isimlendirdiği alettir.¹³⁷ Tam ismi Şandûk el-Yavâkîṭ el-Câmi' li-A'mâl el-Mevâkîṭ (Her TürLü Zaman Ölçümü İçin Yakutlar Kutusu) olan bu taşınabilir avuç içi büyüklüğündeki alet günümüzde Halep Evkaf Kütüphanesi'nde mahfuzdur.¹³⁸ Alet biri kutupsal diğeri ekvatorial olan iki Güneş saatine sahiptir. Ekvatorial olan Güneş saati Güneş (ve yıldızların) saat açısını bulmaya yaramaktadır. Aletin üzerinde ayrıca bir pusula bulunmaktadır. Bu alet günümüze kadar ulaşan pusulaya sahip en eski İslami alet olması hasebiyle önem arz etmektedir.

İbn eş-Şâtîr'ın bu aletini astronomi aletleri tarihi açısından önemli kılan diğeri bir husus da Câbir ibn Eflah ile başlayan ve Avrupa'da “Torquetum” olarak bilinen aletin gelişim sürecinde önemli bir basamak olmasıdır.¹³⁹

Modelimiz orijinaline göre yaptırılmıştır.¹⁴⁰



¹³⁶ David A. King, “Ibn al-Shâtîr: ‘Alâ’ al-Dîn ‘Alî ibn İbrâhîm”; Thomas Hocker et al (ed.), *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Springer, New York 2007, s. 569-570.

¹³⁷ Bu aletin detaylı bir analizi Prof. Dr. David A. King ve Louis Janin tarafından yapılmıştır. Bkz.: Louis Janin & David A. King, “Ibn al-Shâtîr’s Şandûq al-Yavâqîṭ: An Astronomical ‘Compendium’”, *Journal for the History of Arabic Science* (1977), Vol 2. No 1., s. 187-242.

¹³⁸ Diğeri bir “Yakutlar Kutusu”nun günümüze ulaşan tek parçası Kandilli Rasathanesi Koleksiyonu'ndadır.

¹³⁹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 157.

¹⁴⁰ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 155, 157.

34

İBNÜ'L-HEYSEM'İN

MERİDYEN HATTINI BELİRLEME ALETİ

Meridyen çizgisinin kesin yönünü bulmak eski ve Orta Çağ astronomisinin en temel sorunlarından biriydi çünkü bazı aletlerin doğru ölçümler için tam olarak bu hat boyunca hizalanması gerekiyordu.

“Hint Dairesi” adı verilen bilinen en eski yöntemlerden biri, yere bir çubuk dikip çubuğun etrafına düzgün bir şekilde bir daire çizmektir. Bir sonraki adım gölgenin daireye dokunacak kadar kısalmasını beklemektir. Daha sonra o noktaya bir işaret koyulurdu. Sonra gölge, Güneş öğlen irtifasına ulaşana kadar daha da kısalır, zeval noktasında gölge en kısa uzunluğuna ulaşır ve devamında Güneş alçaldıkça gölge tekrar uzamaya başlardı. Gölge daireden çıkmadan hemen önce daireye temas ettiği anda tekrar bir işaret koyulurdu. İki işaret düz bir çizgiyle bağlandığında, önceki düz çizgiye dik olan tüm çizgiler meridyen çizgileridir.

Bu yöntem çok basit olmasına rağmen, el-Biruni ve İbn el-Heysem gibi matematiksel astronomide iyi ve tecrübeli Orta Çağ astronomları, Güneş'in deklinasyonu yıl ve gün boyunca değiştiğinden küçük bir hata oluştuğunu biliyorlardı.

Her iki gök bilimci de meridyenin belirlenmesi için daha doğru ve kesin yollar bulmaya çalıştılar. İbn el-Heysem, meridyen çizgisinin belirlenmesi için Güneş yerine sabit bir uygun yıldızın kullanıldığı, belirli bir yıldızın zirvesinden (külminasyon) önceki ve sonraki eşit yüksekliklerini ölçen yeni bir alet geliştirdi ve bu aleti *Âle li-stîhrâc Hattı Nısf en-Nehâr* başlığıyla kaleme aldığı risalesinde detaylı bir şekilde açıkladı.¹⁴¹

¹⁴¹ Bu risale Prof. Dr. Fuat Sezgin tarafından tahkik edilmiş ve açıklamalarla birlikte Arapça olarak yayımlanmıştır. Bkz.: Fuat Sezgin, “Tariqat İbn al-Haytham fi Ma'rifat Hattı Nısf en-Nehâr”, *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften*, Frankfurt, 3/1986, Arapça bölüm s. 7-43.



Sabit yıldızın eğimi mevsimlere bağlı olmadığından, teoride bir yıldızın meridyen geçişinden önceki ve sonraki yönü eşit irtifalarda tam olarak aynı olmalı ve böylece simetrik ve daha doğru bir gözlemlerle sonuçlanmalıdır.

Cihaz, bir platforma monte edilmiş bir nişan çubuğundan oluşur. Platform düzdür ve sola-sağa döndürülebilir bir direk vasıtasıyla bir tabana monte edilir. Taban, dönme açısını ölçmek için dairesel bir ölçekle donatılmıştır. Enstrüman başlangıçta daha basit ve daha az hassas bir yolla hizalanır. Bir yıldızın iki eşit yüksekliğinin doğru bir şekilde gözlemlenmesi ve buna karşılık gelen iki simetrik yönün ortasının bulunması, meridyen çizgisinin daha doğru yönünü ve varsa daha az doğru olan önceki hizalamayla olan farkı net bir şekilde gösterecektir.

Batı'da, 15. yüzyıl gök bilimcisi Regiomontanus, meridyenin belirlenmesi için bu yöntemi kullanan ilk kişi olarak biliniyor.¹⁴²



¹⁴² Rudolf Wolf, *Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Litteratur*. Schulthess, Zürich 1890-1893.



Coğrafya ve Seyrüsefer

KAYIP DÜNYA HARİTASI

12. yüzyılda Sicilya'da hüküm süren Norman Kralı II. Roger, Kuzey Afrika'da meşhur coğrafyacı Ebü 'Abdullâh Muḥammed b. Muḥammed eş-Şerif el-İdrîsî'yi sarayında çalışması için davet etmiş, el-İdrîsî ise bu daveti kabul ederek kralın hizmetine girmiştir. Yaklaşık 1138'den 1161 yılına kadar Sicilya'da kalan el-İdrîsî, kralın isteği üzerine haritalar hazırlamış ve coğrafi eserler kaleme almıştır.¹⁴³ *Nüzhet el-Müştaş fi İhtirâk el-Afâk* adlı en önemli kitabının giriş kısmında, bu eseri kaleme almadan önceki süreçte kralın güncel olan bir dünya haritası hazırlanmasına ve bu haritaya eşlik eden bir coğrafya kitabının yazılması için nasıl bilgi topladığını aktarır.

Kral öncelikle coğrafya kitaplarını inceler ve ardından coğrafyacılarla danışır. Fakat coğrafyacıların bilgilerinin kitaplardan öteye geçmediğini görür. Bu süreçte edindiği bilgiler kâfi gelmeyince, son olarak seyahat tecrübesi olan bilginleri sarayına çağırır ve mevzuyu onlara danışır. Onlar arasında da görüş ayrılıkları olduğunu görür. Bu durumda hemfikir oldukları konulardaki bilgileri kabul eder, ihtilafta oldukları konuları ise reddeder. el-İdrîsî'nin anlattığına göre bu süreç 15 sene kadar sürmüştür. Bir sonraki aşama ise bütün bu bilgilerin birleştirilmesidir ve Kral bunun için bir çizim levhası (Levh et-Tersim) getirtmiş ve bilgileri bizzat kendisi levhanın üzerine kazımıştır. Son olarak Kral Roger, 112 dirhem ağırlığında (yaklaşık olarak 134 kg) saf gümüşten bir dünya haritası yapılmasını ve haritanın üzerine "yedi iklimin, ülke ve bölgelerin, körfez ve denizlerin, su yollarının ve ırmakların, yaşam olan ve olmayan bölgeler ve yerler arasındaki mesafelerin" kazınmasını ister.¹⁴⁴

Gümüş harita imal edildikten sonra Kral Roger, haritadaki bilgilerin de yer alacağı ama çok daha fazlasını içeren bir kitap kaleme alınmasını ister ve ismini de *Nüzhet el-Müştaş fi İhtirâk el-Afâk* olarak belirler. el-İdrîsî ise yetmiş parça harita içeren bu eseri 548/1154 yılının Şevval ayında tamamlamıştır.¹⁴⁵ Ne yazık ki Tabula Rogeriana olarak bilinen bu yuvarlak gümüş levha Kral Roger'ın ölümünden altı yıl sonra çıkan bir isyan sırasında isyancılar tarafından parçalanarak bölüştürülmüştür.

Modelimiz bu kayıp harita hakkında bir fikir vermesi için Prof. Dr. Fuat Sezgin tarafından yaptırılmıştır.¹⁴⁶

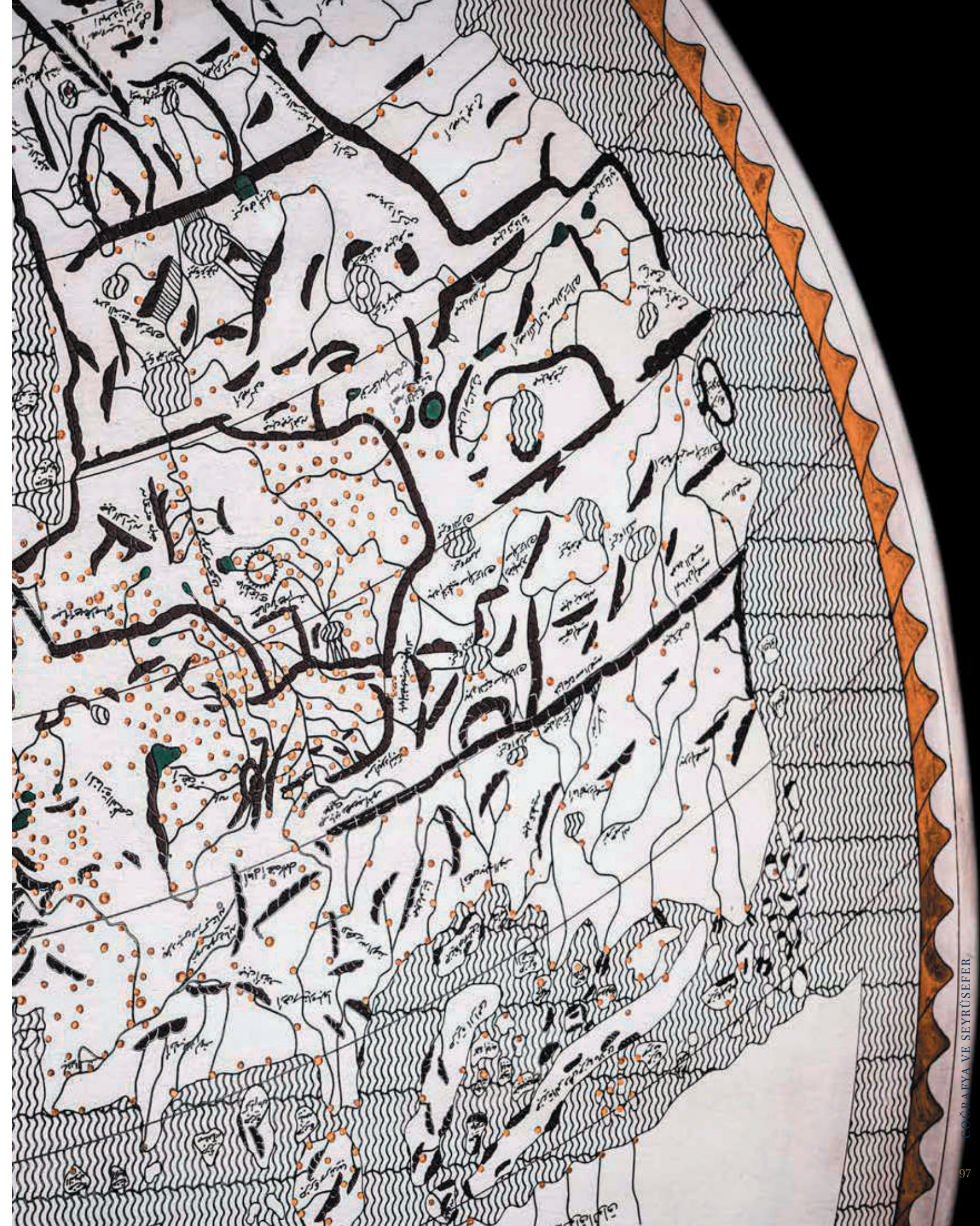


143 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 4-5.

144 S. Maqbul Ahmad, "Cartography of al-Sharif al-Idrisi", J. B. Harley & David Woodward (ed.), *The History of Cartography*, Vol. 2, University of Chicago Press, 1992.

145 Ahmad, "Cartography of al-Sharif al-Idrisi", s. 5.

146 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 26.



36

BALIK PUSULA

İslam dünyasında kullanılan pusula türlerinden biri de balık pusula olarak adlandırılır. Bu pusulayla ilgili malumat, Mısırlı bilgin Muhammed ibn-i Ebübekir el-Zerhûri tarafından Hicri 802 (M 1399-1400) yılında kaleme alınan *Zehr el-Besâtin fi 'ilm el-Meşâtin* adlı eserde verilmektedir. Burada aktarıldığına göre içerisine manyetik bir iğne yerleştirilen ve soğut ağacı ya da kabaktan yapılmış bir "balık", su almaması için katran veya mum ile kaplanır ve bir diskin içinde su üstünde yüzdürülür.¹⁴⁷

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹⁴⁸



¹⁴⁷ Petra G. Schmidl, "Two Early Arabic Sources on the Magnetic Compass", *Journal of Arabic and Islamic Studies* 1 (1997), s. 86.

¹⁴⁸ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 57.



37

RESÛLÎ SULTANI MELİK EL-EŞREF'İN EN ESKİ MANYETİK PUSULA TARİFİ

Yemen'de 1231-1454 yılları arasında hüküm sürmüş olan Resûlîler Hanedanlığı, hanedan mensubu birçok kişinin bilim insanı olmasıyla meşhurdur. Hanedan üyeleri tarafından kaleme alınan astronomi, tıp, tarım ve dil bilim konularındaki eserlerin bir kısmı günümüze kadar ulaşabilmiştir. Hanedanlığın üçüncü üyesi Melik el-Eşref 'Ömer ibn-i Yûsuf siyasi tarihte olmasa da bilim tarihinde adından çokça bahsedilen önemli bir şahsiyettir.

Hükümdarlığı haricinde iyi bir astronom olan el-Eşref'in kendi imal ettiği bir usturlabı, ayrıca usturlap ve Güneş saati yapımına dair bir risalesi ve icazetleri günümüze kadar ulaşmıştır. Kahire'de, Tahran'da ve Berlin'de üç tam nüshası bulunan bu risalenin sonunda su saati yapımı, manyetik pusula yapımı ve kible yönünün belirlenmesine dair kısa bir bölüm mevcuttur.¹⁴⁹

el-Eşref bu risalenin *Zikr Risâlat eṭ-Ṭāse* bölümünde, pirinçten kâse şeklinde suyla çalışan yüzer türden bir pusulanın yapımını tarif eder. Tasın üst yüzeyinde bir ve beş derecelik bir taksimat bulunup kuzey ve güney noktalarında sıfırdan başlar ve doksan dereceye kadar giderek doğu ve batı noktalarında son bulur. Tas, kullanımdan önce su ile doldurulur. Manyetik bir iğne, iğne ile aynı uzunlukta hasır otu ve benzeri bir çöp, tasın tam ortasına geçirilir ve suyun yüzeyine bırakılır. Tas, düzgün bir zemin üzerine ve rüzgâr olmayan bir yere konur.¹⁵⁰

Bu pusula tarifi günümüze kadar ulaşmış en eski İslami pusula yapım tarifidir. Elimizdeki model eserdeki tarife göre yaptırılmıştır.¹⁵¹



149 Schmidl, "Two Early Arabic Sources", s. 81-132.

150 Schmidl, "Two Early Arabic Sources", s. 100.

151 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 58.



HİNT OKYANUSU'NDA VE KIZILDENİZ'DE KULLANILAN SEYRÜSEFER ALETİ: KEMAL

Kemal, ahşap bir levha ve bu levhaya tam ortasından bağlı bir ipten oluşan ve Hint Okyanusu'ndaki denizciler tarafından kullanılan geleneksel bir seyrüsefer aletidir.¹⁵² İslam denizcilik literatüründe İbn Mâcid ve Süleyman el-Mahrî haricinde, Piri Reis ve Seydi Ali Reis gibi Osmanlı dönemi denizcileri de bu aletten bahsetmiştir.¹⁵³

Hint okyanusundaki denizcilerin seyrüsefer için kullandıkları en önemli yöntem kutup yıldızının yüksekliğini ölçerek enlem tespiti yapmaktı. Kutup yıldızının yüksekliği parmak ya da parmak kalınlığı anlamına gelen isba' adında bir birimle ölçülüyordu. Mesafeler için *tirfa* ve *zam* adlı iki farklı birim kullanılıyordu. Bu iki farklı tür birim birbiriyle bağlantılı şekilde kullanılıyordu. Örneğin kutup yıldızının yüksekliğinde bir derecelik bir artış veya eksilme, 8 *zamlık* bir mesafeye tekabül ediyordu.¹⁵⁴ Kutup yıldızının yüksekliğini ölçmek için ise Kemal adındaki aleti kullanıyorlardı.

Yapısı ve kullanımı çok basit olan bu aletin matematiksel çalışma prensibi basit trigonometriye dayalıdır. Kullanıcı, ölçüm yapmak için levhayı dik bir şekilde tutarak levhanın şafak çizgisi ile kutup yıldızı arasındaki görünür açıklığın arasına konuşlanmasını sağlar.¹⁵⁵ Aletin ipini ise dişlerinin arasına alarak ipin dik durmasını sağlar. İp ile levha ikizkenar bir yükseklik oluşturacağı için geometrik oranlardan kutup yıldızının yüksekliği ve dolayısıyla enlem bilinmiş olur. Bu aletin tek dezavantajı küçük açılarda dakik olmasıdır.¹⁵⁶

Ayrıca her bir levha belirli bir enlem aralığında kullanılabilmesi için Kemal aletinin çoklu levhası olanları da geliştirilmiştir. Örneğin Piri Reis (ö. 1554) *Kitab-ı Bahriye* isimli eserinde 12 levhalı bir aletten bahsetmektedir. Seydi Ali Reis ise *Kitab'ül-Muhit* adlı eserinde dokuz levhalı bir kemal türünden bahseder.¹⁵⁷

Kemal, yaklaşık olarak bin senelik bir alet olmasına rağmen günümüzde hâlâ kayakçılık sporunda seyrüsefer için kullanılmakta; kayakçılık el kitaplarında yapımı ve kullanımı tarif edilmektedir.¹⁵⁸

152 Gaye Danişan Polat, "Kamal, An Instrument of Celestial Navigation in the Indian Ocean, as Described by Ottoman Mariners Piri Reis and Seydi Ali Reis", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, XIX/1 (2017), s. 1-12. Kemal aletinin kullanımı ve tarihi hakkında ayrıca bir literatür için bkz.: José Manuel Malhão, "The Stellar Compass and the Kamal: An Interpretation of its Practical Use", *Academia de Marinha*, 2003; Sayyid Qudratullah Fatimi, "History and the Development of the Kamal", içinde: H. B. Ray & J-F. Salles, *Tradition and Archeology: Early Maritime Contacts in the Indian Ocean*, Manohar Publishers, Delhi, 1996.

153 Polat, "Kamal, An Instrument", s. 3-11.

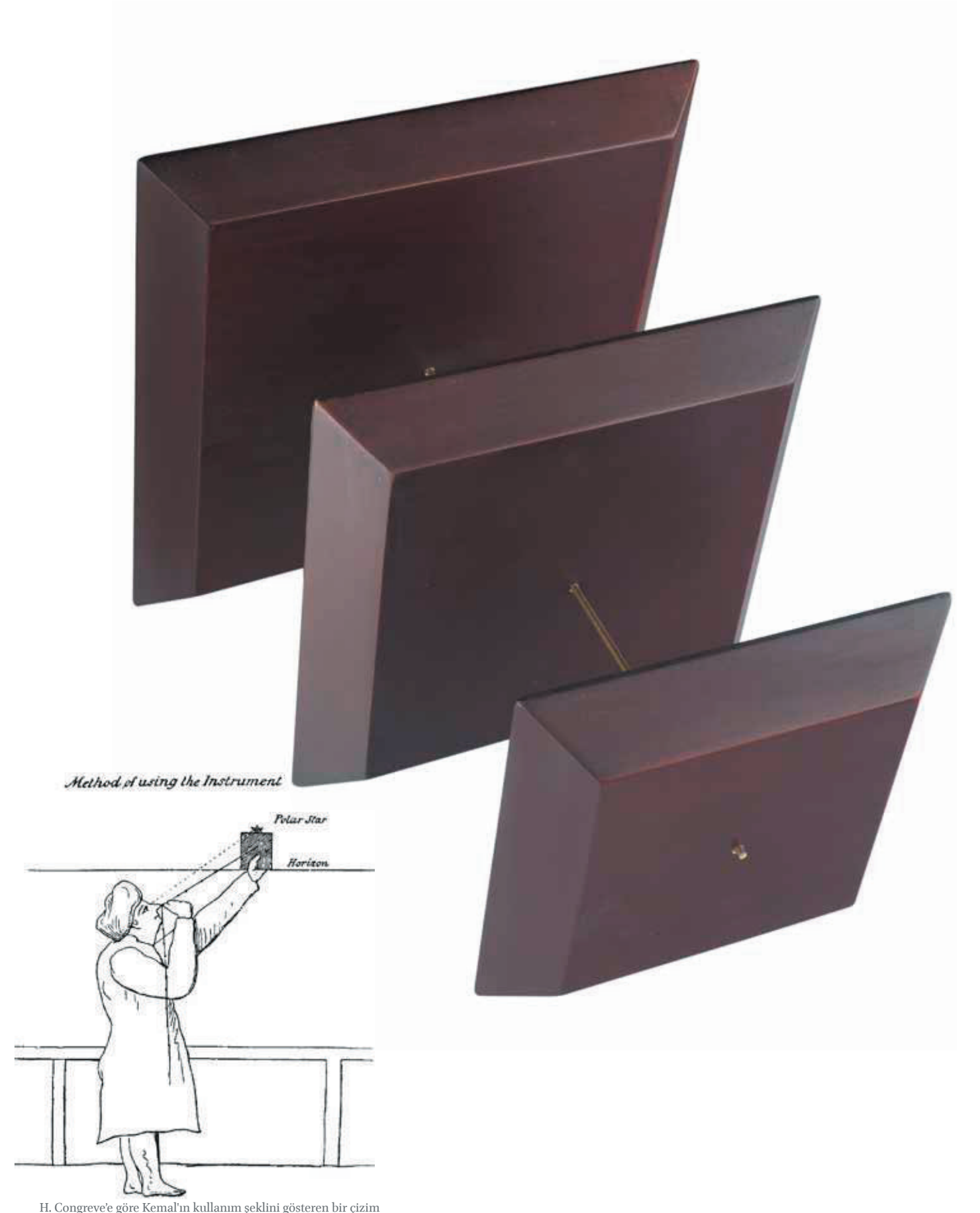
154 Polat, "Kamal, An Instrument", s. 3.

155 Polat, "Kamal, An Instrument", s. 2.

156 Polat, "Kamal, An Instrument", s. 3.

157 Polat, "Kamal, An Instrument", s. 4-10.

158 Örnek için bkz.: Shelley Johnson, *The Complete Sea Kayakers Handbook*, 2. Baskı, McGraw-Hill, 2011.



H. Congreve'e göre Kemal'in kullanım şeklini gösteren bir çizim

DĀV GEMİSİ

Körfez bölgesinde çok eski zamanlardan beri kullanılan Dāv gemileri, Kızıldeniz bölgesinde ve Hint okyanusunda balıkçılığın bel kemiğini oluşturur. Çivi kullanılmadan imal edilen ama şaşırtıcı derecede dayanıklı olan bu gemiler Basra Körfezi veya Umman'dan, Pekin ve Endonezya'ya kadar binlerce kilometreye varan uzun ticaret seyahatlerinde kullanılmıştır. Dāv gemileriyle yapılan bu okyanus aşırı seyahatleri en ayrıntılı biçimde anlatan kaynak, İslam medeniyetinde kaleme alınmış en eski seyahatnamelerden biri olan ve tek nüshası Paris Ulusal Kütüphanesi'nde muhafaza edilen *Ahbârü'l-Şîn ve 'l-Hind* başlıklı eserdir.¹⁵⁹ Süleyman el-Tâcir adlı birisi tarafından kaleme alındığı düşünülen bu eserde, Basra Körfezi'nden çıkarak önce Hindistan sonrasında da Çin'e uzanan bir gemi seyahati aktarılır. Çin hakkında en ilginç İslami kaynaklardan biri olan bu eser, aynı zamanda çay hakkında bilgi veren en eski İslami kaynaktır. Doğuya yapılan okyanus aşırı seyahatlerin sadece seyahatnameler değil edebi hikâyelerde de yer alması, bu seyahatlerin o dönemde ne kadar yaygın olduğuna dair açık bir göstergedir. Örneğin, günümüzde 1001 gece hikâyelerinin bir parçası olarak görülen ama aslında İslam edebiyatında başlı başına bir hikâye geleneği olan Denizci Sinbad hikâyeleri, her ne kadar fantastik öğeler içerse de detaylı incelendiğinde özünde Süleyman el-Tâcir'in seyahatnamesinde geçen rotayı anlatır.¹⁶⁰ Günümüzde Dāv gemiler hala imal ediliyor ve kullanılıyor olsa da okyanusları aşan seyahatler artık eski seyahatnamelerde kaldı. Modern dönemde bir Dāv gemisiyle yapılan en uzun seyahat, 1979 yılında maceracı ve deniz gezgini Tim Severin tarafından gerçekleştirilmiştir. Severin, Sinbad hikâyelerinin gerçek olduğunu ortaya koymak için Umman Sultanı Kâbus'un sponsorluğunda kadim yöntem ve malzemeler kullanarak bir Dāv gemisi imal etmiş ve bu gemiyle Umman'dan Çin'e kadar seyahat etmiştir. Böylelikle Sinbad hikâyelerindeki seyahatlerin gerçek olduğunu canlı olarak ispat etmek isteyen Severin, yaşadıklarını *Sinbad Seyahatnamesi* başlığıyla yayınladığı kitapta aktarmıştır.¹⁶¹

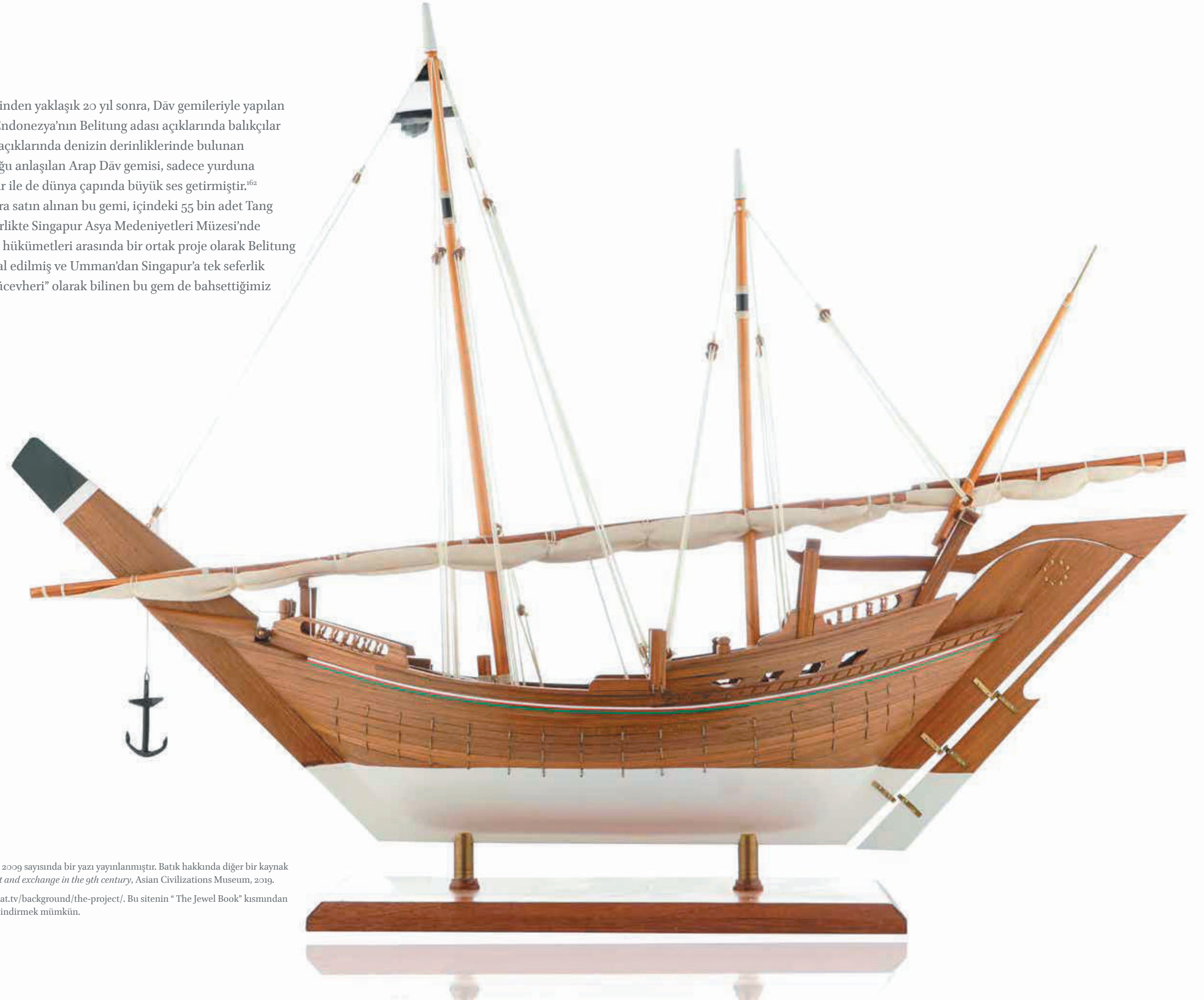
159 Bu eserin bilinen tek nüshası Fransa Ulusal Kütüphanesi'nde Arabe 2281 olarak kayıtlıdır. Eserin çevrimiçi bir kopyası için bkz.: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b1002084p.image>. Eser ve müellifi hakkında genel bir bilgi için bkz.: Osman Cilacı, "Ahbârü's-Sîn Ve'l-Hind", DİA, c. 1, s. 493. Eserin Türkçe tercümesi için bkz.: Ramazan Şeşen (terc.), *Doğunun Kalbine Seyahat: Çin ve Hind Ülkeleri ve Hatıraları*, Yeditepe Yayınları, 2012.

160 Ulrich Marzolph, "Sindbād (the sailor)", *Encyclopaedia of Islam* içinde, vol. 9, p. 638-640.

161 Bu eser malesef Türkçeye henüz tercüme edilmemiştir. İngilizce orijinali için bkz.: Tim Severin, *The Sinbad Voyage*, Putnam, 1982.



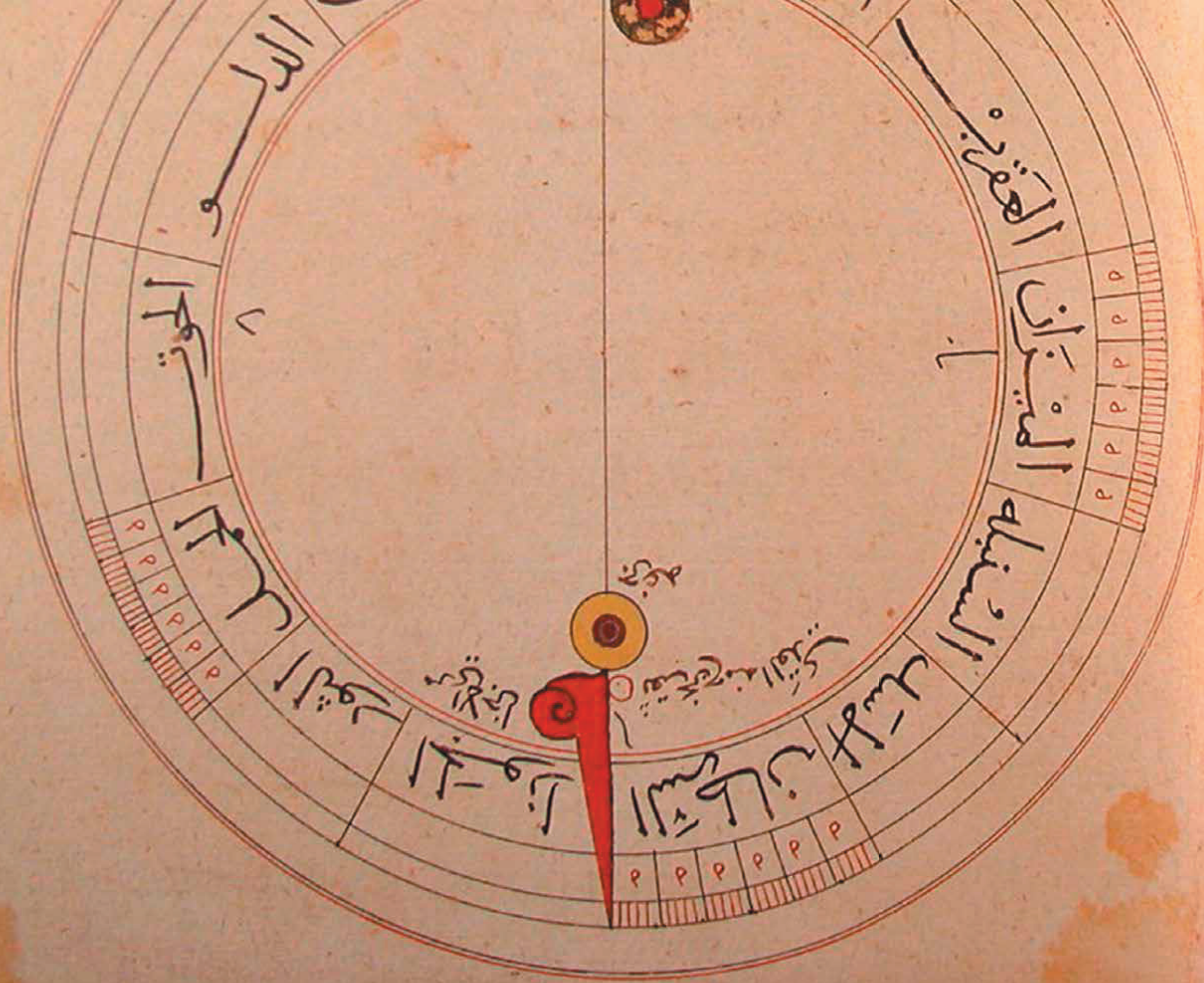
Tim Severin'in macera ve tehlike dolu seyahatinden yaklaşık 20 yıl sonra, Dāv gemileriyle yapılan bu uzun seyahatlere dair ciddi bir diğer delil Endonezya'nın Belitung adası açıklarında balıkçılar tarafından bulundu. Belitung adasının 1,5 km açıklarında denizin derinliklerinde bulunan ve 9. asırda bir seyahat esnasında batmış olduğu anlaşılan Arap Dāv gemisi, sadece yurduna uzaklığıyla değil içinde bulunan değerli eşyalar ile de dünya çapında büyük ses getirmiştir.¹⁶² Singapur hükümeti tarafından 32 milyon dolara satın alınan bu gemi, içindeki 55 bin adet Tang dönemi seramik ve başka değerli objeler ile birlikte Singapur Asya Medeniyetleri Müzesi'nde sergilenmektedir. Ayrıca, Umman ve Singapur hükümetleri arasında bir ortak proje olarak Belitung gemisi Umman'da aslına uygun bir şekilde imal edilmiş ve Umman'dan Singapur'a tek seferlik bir seyahat gerçekleştirmiştir.¹⁶³ "Muskat'ın Mücevheri" olarak bilinen bu gemi de bahsettiğimiz müzede sergilenmektedir.¹⁶⁴



¹⁶² Bu batık hakkında *National Geographic* dergisinin Haziran 2009 sayısında bir yazı yayınlanmıştır. Batık hakkında diğer bir kaynak için bkz.: A. Chong & S. A. Murphy, *The Tang Shipwreck: Art and exchange in the 9th century*, Asian Civilizations Museum, 2019.

¹⁶³ Bu projenin resmi web sitesi için bkz.: <https://jewelofmuscat.tv/background/the-project/>. Bu sitenin "The Jewel Book" kısmından projenin 130 sayfalık kitabını Arapça ya da İngilizce olarak indirmek mümkün.

¹⁶⁴ <https://www.nhb.gov.sg/acm/galleries/tang-shipwreck>



Saatler

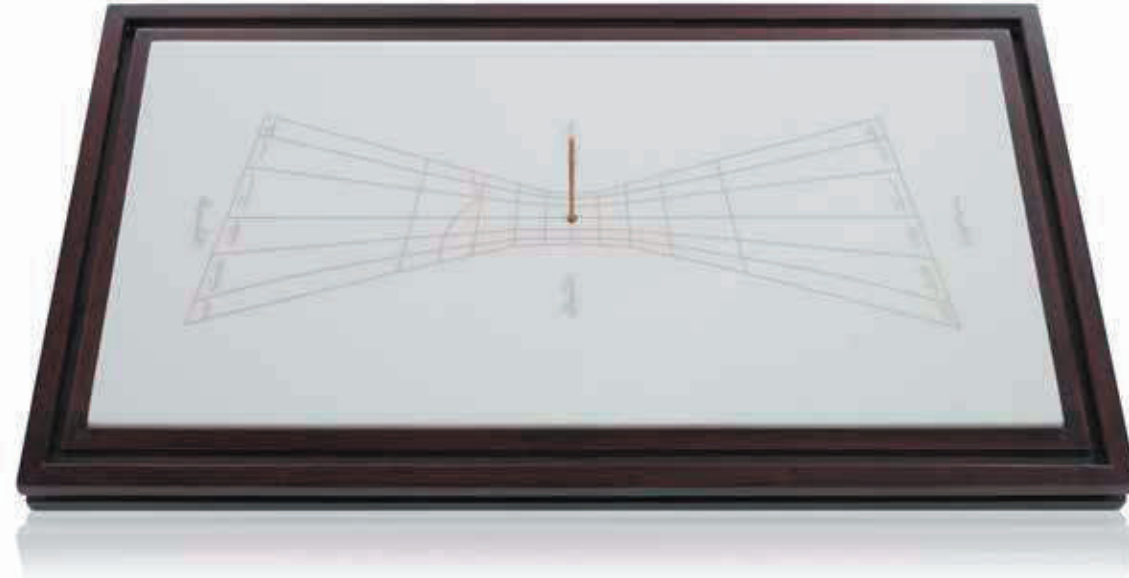
40

RESÜLİ SULTANI EL-MELİK EL-EŞREF'İN GÜNEŞ SAATİ

Yemen'de 1231-1454 yılları arasında hüküm sürmüş olan Resûliler Hanedanlığı'nda hanedan mensubu birçok kişi aynı zamanda bilim insanıdır. Hanedan üyeleri tarafından kaleme alınan astronomi, tıp, tarım ve dil bilim konularındaki eserlerin bir kısmı günümüze kadar ulaşabilmiştir.

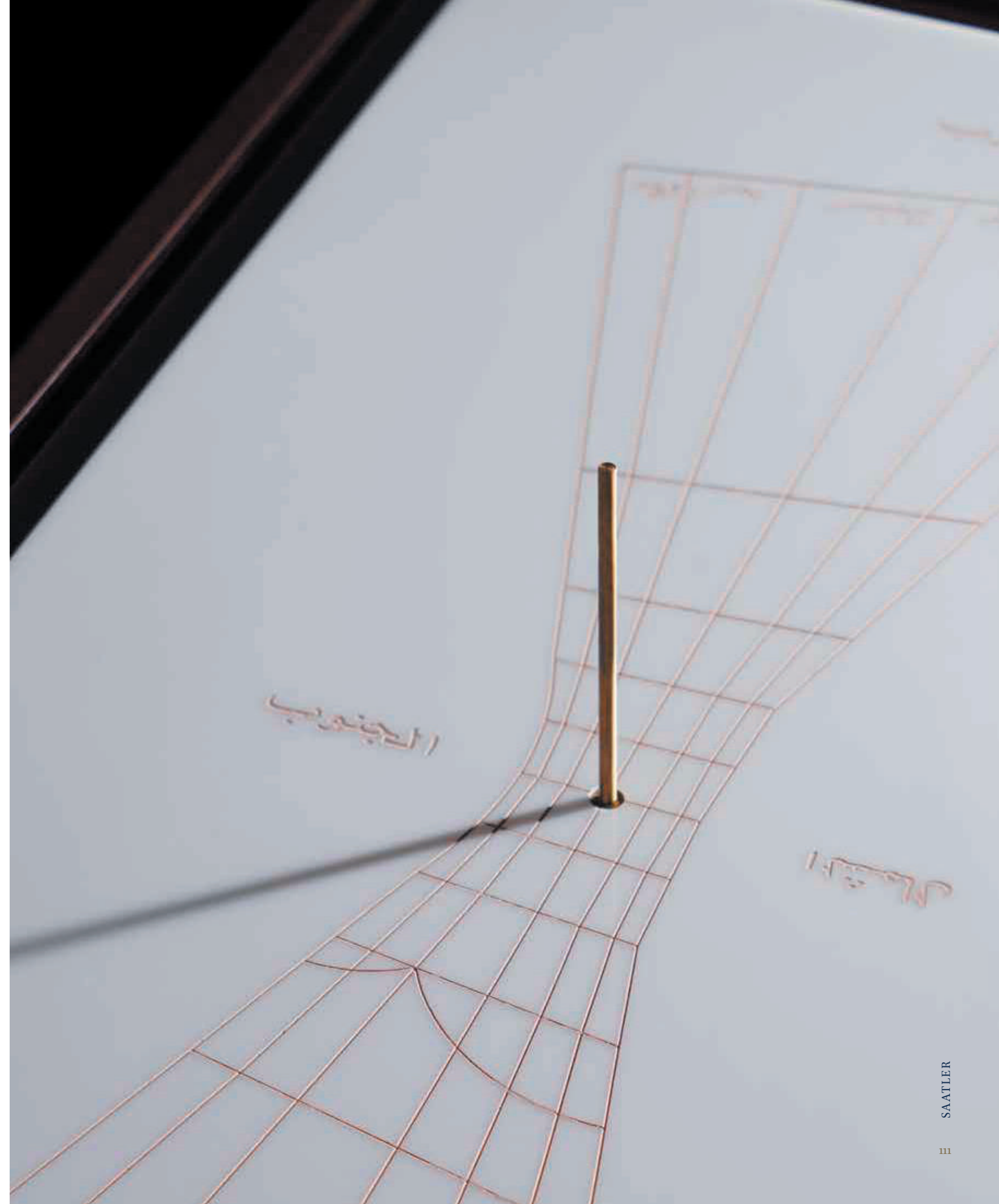
Hanedanlığın üçüncü üyesi Melik el-Eşref'in bizzat kendi eliyle imal ettiği usturlap günümüzde New York'ta Metropolitan Müzesinin İslam Sanatı bölümünde sergilenmektedir. Yine el-Eşref'in usturlap, Güneş saatleri ve manyetik pusula yapımına dair kaleme aldığı eser de Mısır Ulusal Kütüphanesinde TR 105 numarada kayıtlıdır. Bu eserin ikinci bölümü yatay Güneş saatlerinin yapımını ele alır ve Güneş saatlerinin üzerindeki çizgileri çizmek için kullanılan çizgelere verir.¹⁶⁵

Bu model, Kahire'deki yazmada yer alan bir çizimden istifade edilerek yaptırılmıştır.¹⁶⁶



¹⁶⁵ King, *In Synchrony with the Heavens: Vol 2, Part XIVa*, s. 639. Yazmadaki çizimin bir görseli bu eserin 82. Sayfasında mevcuttur.

¹⁶⁶ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 87.

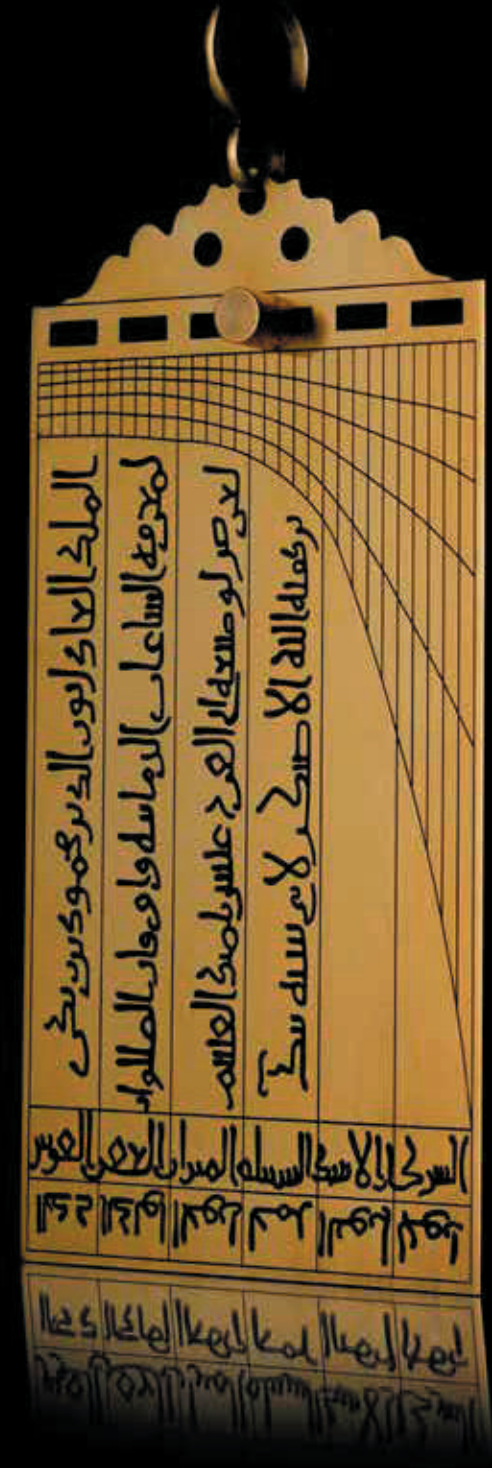


TAŞINABİLİR GÜNEŞ SAATİ

Antik dönemin Güneş saatleri hakkında, muhtemelen çok basit ve yaygın olmaları hasebiyle, erken dönem İslam bilim tarihi eserlerinde fazla malumat yoktur.¹⁶⁷ 9. ya da 10. yüzyıllara ait sadece birkaç eserde adı geçen bu aletlerin o dönemde çok iyi bilindiği hususunda şüphe yoktur.¹⁶⁸

Taşınabilir Güneş saatlerinin bir türü olan çekirge bacağı (locust's leg, şāk el-cerādā), yatay bir gölge çubuğuna sahip dikey dikdörtgen bir Güneş saatidir. Taşınabilir olabilmesi için nispeten küçük yapılmış bu aletlere çekirge bacağı denmesinin sebebi İslam kültüründe mütevazı bir hediyenin bu kelimeyle ifade edilmesinden kaynaklanır (Farsça pāy-i malaḥ, Türkçe çekirge budu).¹⁶⁹ Bu saat Güneş'e doğru çevrildiğinde çubuğun gölgesi levhanın üzerinde zamanı gösterecek şekilde imal edilmiştir. Bu saat Hicri 554 yılında (M. 1159/60) el-Ḳāsim b. Hibatallāh el-Aşturlābī'nin öğrencisi Ebū el-Ferec ʿĪsā tarafından Nüreddin Mahmūd b. Zengī için imal edilmiştir ve günümüze ulaşan tek örneği Fransa Ulusal Kütüphanesinde muhafaza edilmektedir.¹⁷⁰

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹⁷¹



¹⁶⁷ Charette, *Mathematical Instrumentation*, s. 145.

¹⁶⁸ Charette, *Mathematical Instrumentation*, s. 145.

¹⁶⁹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 90.

¹⁷⁰ Bu aletin detaylı bir analizi için bkz.: Paul Casanova, "La Montre du Sultan Noûr ad dîn l'Hégire = 1159-1160) Syria", *Revue d'Art Oriental et d'Archeologie (Paris)*, Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, c. 88, Frankfurt 1998, s. 242-262.

¹⁷¹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 90.

TAŞINABİLİR GÜNEŞ SAATİ

İbn el-Rakām'ın tam ismi Ebū 'Abd Allāh Muḥammed b. İbrāhīm b. Ali b. Aḥmad b. Yūsuf el-Mürsī el-Andalusī el-Tūnisī el-Evsi'dir. (ö. 715/1315). İsminde geçen el-Mürsī nisbesinden anlaşılacağı üzere, muhtemelen Endülüs'ün Mürsiye (Murcia) kentinde doğmuş ve yetişmiştir. Kastilya Kralı X. Alfonso'nun şehri ele geçirmesinden sonra Kuzey Afrika'ya göç etmiştir.¹⁷² Bir süre Bicāye şehrinde yaşadktan sonra, Gırnata Hükümdarı Nasrilerden II. Muhammed'in (1273-1302) daveti üzerine Gırnata'ya gitmiş ve ölene dek orada yaşamıştır. İbn el-Rakām 27 Mayıs 1315 yılında Gırnata'da vefat etmiştir.

Bir astronom, matematikçi ve tabip olan İbn el-Rakām'ın bilinen 11 eseri vardır. Bu eserlerden üçü tıp, biri ilâhiyat, biri matematik, altı tanesi de astronomi ile alakalıdır. Astronomik eserleri arasında usturlaba dair eğitici bir şiir, bir rü'yet-i hilâl ve üç tane de zîc (çizelgelerden oluşan astronomik el kitabı) bulunur.¹⁷³ İbn el-Rakām'ın bu üç zîc'inin temeli İbn İshâk el-Tūnisī'nin (ö. 619/1222) tamamlanmamış zîc'ine, el-Tūnisī'nin eseri ise el-Zerqālī'nin eserine dayanmaktadır.¹⁷⁴ Bu bağlamda İbn el-Rakām'ın bu zîc'leri el-Zerqālī'nin astronomik fikirlerinin Mağrib ve Endülüs'teki yayılımına dair bir vesikadır.¹⁷⁵

İbn el-Rakām'ın diğer astronomik eserlerinden biri ise 1280-1281 yıllarında kaleme aldığı *Risāle fî İlm ez-Zilâl yani Gölğelerin İlmine Dair Risale* başlıklı Güneş saatlerine dair eseridir.¹⁷⁶ Bu eserinde İbn el-Rakām bir düzleme yapılan iz düşüm teknikleri kullanılarak birçok farklı güneş saatinin yapımını anlatır.¹⁷⁷ Dairesel bir diskin üzerine çizilmiş bir güneş saati ve saatin yönünü doğru ayarlamak için bir pusuladan oluşan bu alet ipek iperle asılı olarak dengede tutulmaktadır.¹⁷⁸

¹⁷² Ahmet Özel, "İbnü'r-Rakkām", DİA, c. EK-1 (2016), s. 618-619, E13; Josep Casulleras, "İbn al-Raqqām", çevrimiçi 4 Nisan 2021; Josep Casulleras, "İbn al-Raqqām", BAE, s. 563-564; EHSTM, "İbn al-Raqqām", s. 1097.

¹⁷³ İbn el-Rakām'ın zîc'lerine dair detaylı bilgi için bkz.: E. S. Kennedy, "The Astronomical Tables of Ibn al-Raqqām: Scientist of Granada", *Zeitschrift für Geschichte der Arabischen-Islamischen Wissenschaften* c. 11 (1997), s. 35-72.

¹⁷⁴ Julio Samsó, "Andalusian Astronomy in 14th Century Fez: Al-Zij Al-Muwāfiq of Ibn 'Azzūz al-Qusanṭīni", *Zeitschrift für Geschichte der Arabischen-Islamischen Wissenschaften* c. 11 (1997), Frankfurt am Main, s. 73-103.

¹⁷⁵ Julio Samsó, "İbn al-Raqqām", içinde: Selin H. (eds.) *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*. Springer, Dordrecht 2008, s. 1097.

¹⁷⁶ Risalenin günümüze ulaşan tek yazması İspanya'da Escorial Kütüphanesi 918 numaralı mecmuada 11. risale olarak yer almaktadır (fol. 68b-82a). Eser İspanyol bilim tarihçisi Joan Carandell tarafından tahkik edilmiş ve İspanyolca tercümesiyle birlikte yayınlanmıştır. Bkz.: İbn al-Raqqām & Joan Carandell, *Risala Fi İlm Al-Zilal*, Universidad de Barcelona, Instituto "Millás Vallicrosa" de Historia de la Ciencia Árabe, Barcelona 1988.

¹⁷⁷ Samsó, "İbn al-Raqqām", s. 1097.

¹⁷⁸ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 114.



43

EN SOFİSTİKE GÜNEŞ SAATİ: İBN-İ ŞĀTİR'İN

ŞAM EMEVĪ CAMİİ SAATİ

14. yüzyılın en önemli astronomu ve Şam Emevî Camii'nin başmuvakkiti 'Alî b. İbrâhîm b. Muḥammed İbn-i Şâṭir özellikle geliştirdiği yeni astronomik aletler ve gezegen teorileri ile meşhurdur.¹⁷⁹

Emevî Camii için imal ettiği 1x2 metre büyüklüğünde anıtsal Güneş saati, İslam medeniyetinin en gelişmiş Güneş saatidir.¹⁸⁰

Aslında üç Güneş saatinden müteşekkil bu saat, 1958 yılında Emevî Camii'nin drenaj düzeninde yapılan kazılarda üç ayrı parçaya bölünmüş halde bulunmuştur. Muhtemelen muvakkit Muḥammed ibn Muṣṭafa et-Ṭantâvî düzeltme yapmaya çalışırken kırmış, sonra Hicri 1293 yılında (1876/77) yine et-Ṭantâvî tarafından bir kopyası imal edilmiştir. Orijinal parçalar günümüzde Şam Arkeoloji Müzesi'nin bahçesinde muhafaza edilmektedir.¹⁸¹ Et-Ṭantâvî'nin imal ettiği kopya ise kısa bir süre öncesine kadar Emevî Camii'nin kuzey tarafında el-'Arūs olarak isimlendirilen minarede bulunuyordu ama günümüzde akıbeti hakkında bilgi yoktur.

Modelimiz müzedeki orijinaline göre yaptırılmıştır.¹⁸²

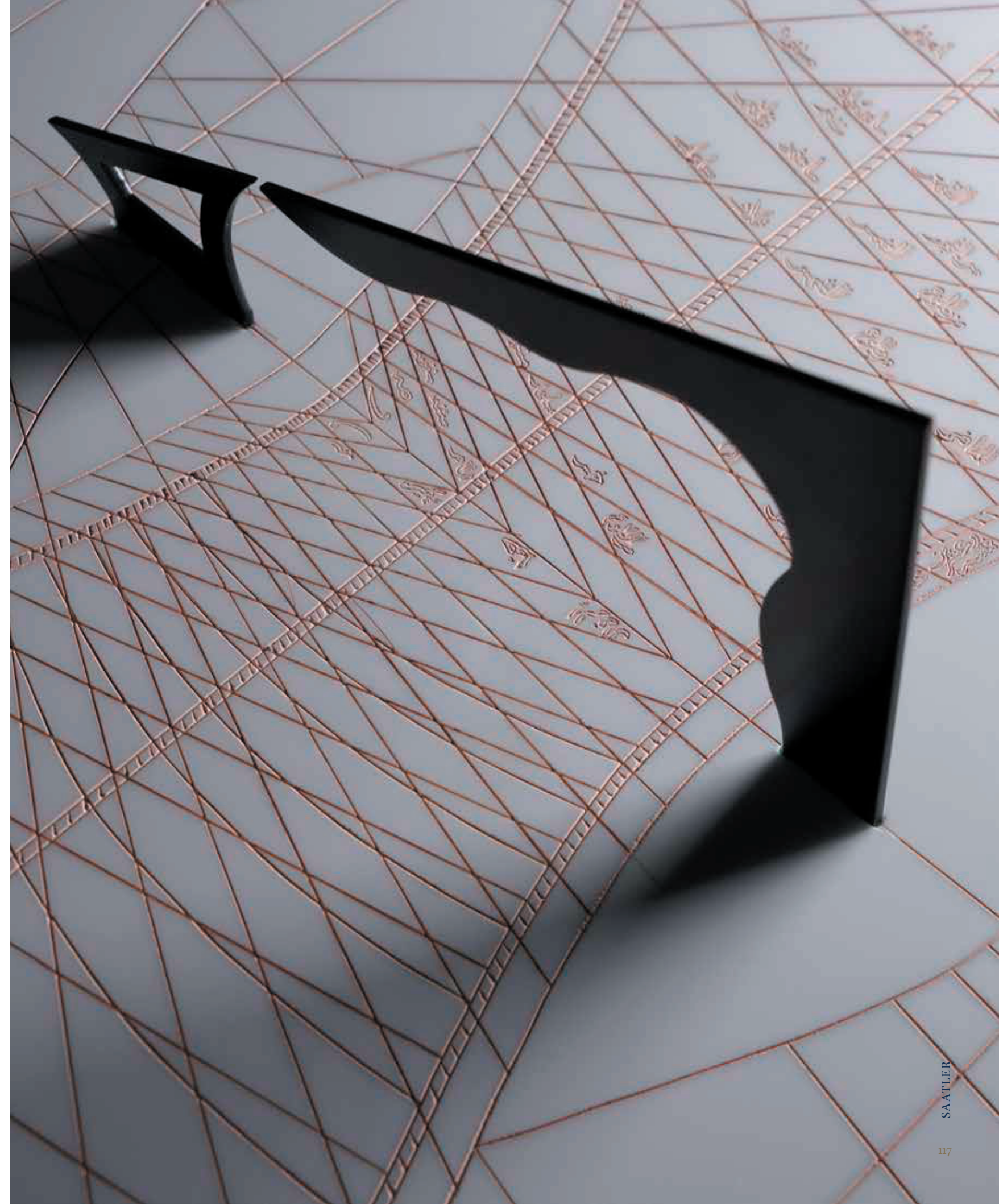


179 David A. King, "Ibn al-Shāṭir", s. 569-570.

180 Bu saatin teknik analizi David A. King tarafından yapılmıştır. Bkz.: King, *In Synchrony with the Heavens: Vol 2. Part XIVb*, s. 712-715.

181 King, "Ibn al-Shāṭir", s. 712.

182 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 91-92.

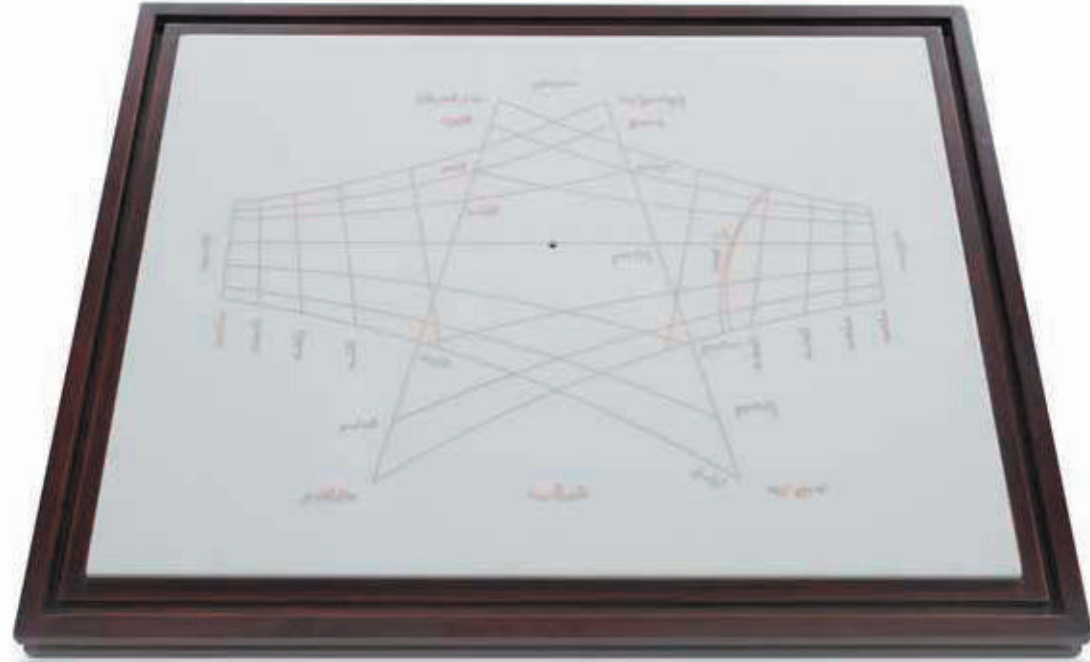


İBN EL-MUHALLEBİ'NİN

ÇİFT ÇUBUKLU GÜNEŞ SAATİ

Mısırlı muvakkit Zeyneddin 'Abdurrahmān b. Muḥammed İbn el-Muhallebi el-Miḳāti Hicri 829 (M. 1426) yılında kaleme aldığı ve günümüzde bir nüshası Dublin'deki Chester Beatty Kütüphanesinde 3641 numarada kayıtlı olan 'Umdet ez-Zakir li-Vaḍ' Ḥuṭūṭ Faḍl ed-Dā'ir isimli eserinde, normal kelebek şeklindeki Güneş saati çizgilerinden farklı bir saat türünün yapımından bahseder. Normalde kelebek şeklinde olan figürün tam ortadan kesilerek üst üste geçirilmesinden oluşan yeni figür daha az yer kaplar ama kelebek figürlü saatlerin aksine bir yerine iki gölge çubuğuyla çalışır. Bu model saatin bir örneği Napolyon'un Mısır Seferi'nde beraberinde getirdiği bilim adamları tarafından bulunmuş, gravürü hazırlanmış ve yine Napolyon'un meşhur eseri *Description de l'Egypt* adlı eserinde yayınlanmıştır.¹⁸³ Bir diğer örnek Hicri 726 yılında (1325/26) Kahire'de Halil ibn Ramtaş adlı astronom tarafından imal edilmiş, günümüzde Londra'da Victoria & Albert Müzesi'nde bulunmaktadır.¹⁸⁴

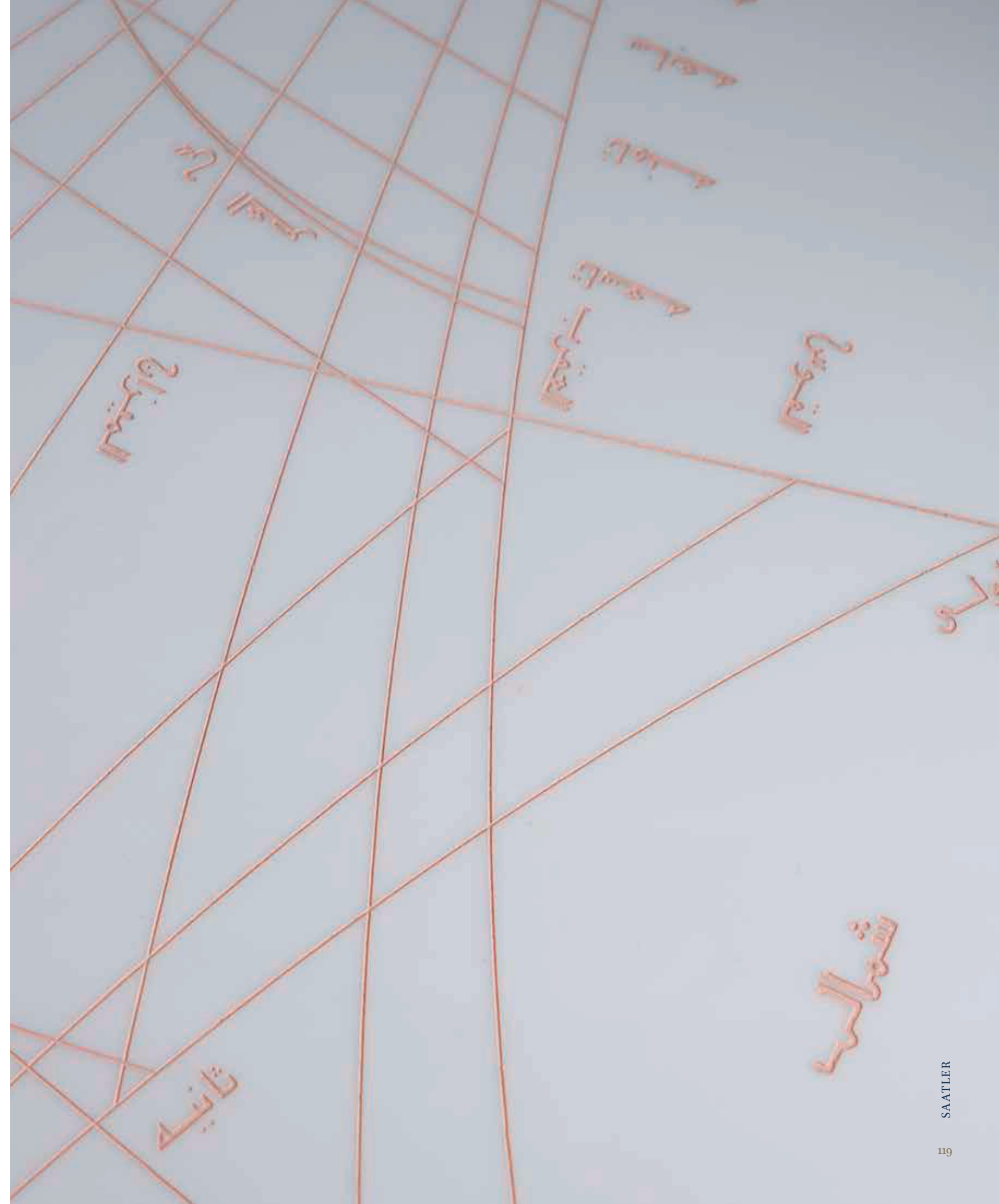
Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹⁸⁵



183 L. Janin, David A. King, "Le Cadran Solaire de la Mosque d'Ibn Tulun au Caire", *Journal for the History of Arabic Science*, 2/1978/331-357. Tekrar basım için: David A. King, *Islamic Astronomical Instruments*, Variorum, London 1987. Ayrıca görseli için bkz.: David A. King, *In Synchrony with the Heavens: Vol 2, Instruments of Mass Calculation*, Part X, Chapter Seven, s. 87.

184 King, *In Synchrony with the Heavens*, s. 88.

185 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 93.



EL-CEZERİ'NİN

TAŞINABİLİR KÂTIPLİ SU SAATİ

13. yüzyılda Cizre'de Artuklu Hükümdarı Sultan eş-Şâlih Ebü el-Fetḥ Maḥmud b. Muḥammed b. Qarāarslan'ın hizmetinde çalışan mühendis el-Cezerî (600/1200 civarı) *el-Cāmi' Beyn el-'İlm ve-l-'Amel*¹⁹² başlıklı eserinde, sultanın kendisinden çabuk bozulmayan, külfetsiz bir şekilde vakti gösteren, yolculukta taşınabilir bir saat yapmasını istediğini yazar. Bu isteğe binaen el-Cezerî, üzerinde kâtip oturan bardaklı bir su saati imal eder. Eserinde "birinci türün beşinci şekli" olarak tanıttığı bu saat, içinde gizli bir şamandıra mekanizması ile çalışmaktadır. Haznedeki suyun bardağın dibinde özel olarak oluşturulmuş bir delikten boşalmasıyla aşağı inen şamandıranın etkisiyle hareket eden kâtip, ekseninde dönerek elindeki çubukla zamanı gösterir.¹⁹³

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.¹⁹⁴



¹⁹² Eserin Türkçe tercümesi için bkz.: Şükran Fazlıoğlu, İhsan Fazlıoğlu ve Durmuş Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makineleri: Mekanik Biliminde Bilgi ve Uygulamanın Bağdaştırılması*, Papersense Yayınları, İstanbul 2015. İngilizce tercümesi için: Donald R. Hill, *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, Kluwer, Dordrecht 1974. Eserin tıpkıbasımı için bkz.: Bedi üz-Zaman Ebû'l-İzz İsmail b. Ar-Razzaz el-Cezerî, *Olağanüstü Mekanik Araçların Bilgisi Hakkında Kitap*, Topkapı Sarayı III. Ahmet'in tıpkıbasımı, Kültür Bakanlığı Yayınları, 1990.

¹⁹³ Eserin teknik detayları için bkz.: Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, s. 162-177.

¹⁹⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 103.

46

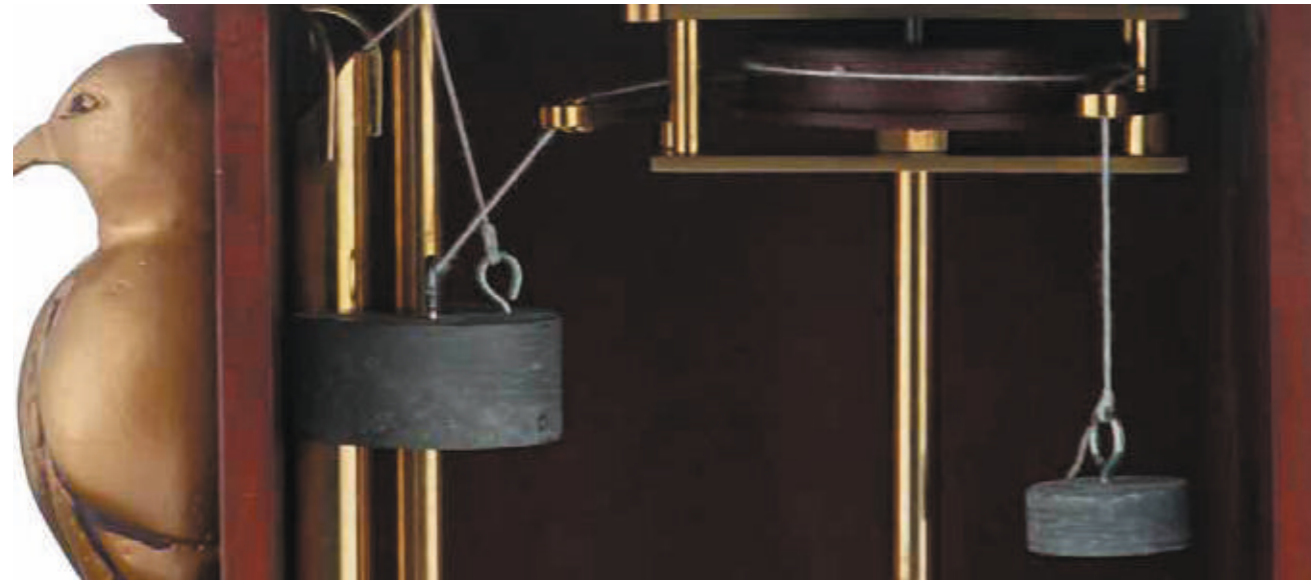
EL-CEZERİ'NİN

KÂTIPLİ MUM SAATİ

el-Cezerî *el-Cāmi' Beyn el-'İlm ve-l-'Amel* adlı eserinin saatleri anlattığı birinci bölümünde (1. türün 8. şekli), “mum yardımıyla sabit (eşit) saatlerin geçişinin ve bölümlerinin bilindiği kâtip saati” olarak tanımladığı bir saatin yapımından bahseder.¹⁹⁵ Söz konusu saat, geçen süreyi saat ve dakika olarak iki farklı gösterge ile gösteren bir mum saatidir.

Saatin içinde yer alan karşı ağırlıklı mekanizma, mum eriyip hafifledikçe ve karşı ağırlık muma kıyasla gittikçe ağırlaşacağı için aşağıya doğru hareket eder. Ağırlık bir makara sistemi ile mumun tabanının altındaki dikmeye bağlı olduğu için ağırlık indikçe dikmeyi ve tabanı yukarıya çeker. Böylelikle mum eriyip tabanı yükselmesine rağmen yanan ucu aynı yükseklikte kalır. Mum tabanının altındaki dikmeye bağlı olan bir de bilye kanalı mevcuttur. Mumun tabanı ile birlikte yukarıya doğru hareket eden dikme, bilyeleri de yukarıya doğru çeker ve her saat başı bir bilye şahinin ağız açıklığına denk gelir. Bilyeyi yandaki açıklığa doğru iten bir yönlendirme kapağı sayesinde bilye şahinin gagasına girer ve oradan saatin terasına düşer. Aynı anda karşı mekanizmanın ağırlığı aşağıya doğru hareket ederken beraberinde tabla üzerindeki kâtibe ve altındaki makaraya bağlı olan bir ipi çeker ve böylelikle kâtip döner.

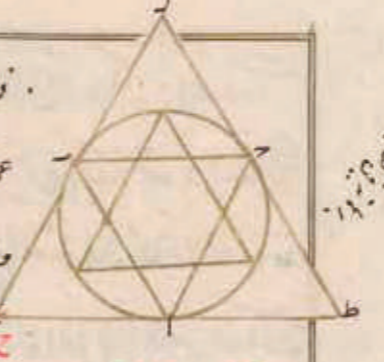
Bu mekanizmayla tam (sabit/eşit) saatler bilyelerin sayısından bilinirken dakikalar kâtibin işaret ettiği dairesel skaladan okunur.



¹⁹⁵ Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, s. 222-232. Durmuş Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makineleri: Herkes İçin Cezerî*, Babil Kitap, İstanbul 2019, s. 157-160. Donald R. Hill, *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, Kluwer, 1988, s. 87-89, 253-254.

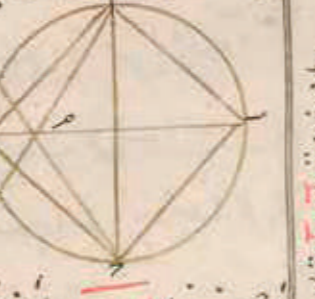
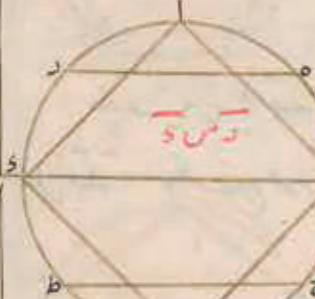


فاذا اردنا ان نعمل على دائرة **ا ب ج د** مثلثا متساويا الاضلاع
 عملنا فيها مثلث **ا ب ج** متساويا الاضلاع واحسن جبا من كل
 واحدة من نقطه **ا ب ج** خطا مماسا لما حتى لمق على **ب ج**
ح ط فيكون مثلث **ح ط ج** متساويا الاضلاع وهذه صورة
عمل المربع في دائرة فان قال كيف نعمل في دائرة متساويا الاضلاع جعلنا الدائرة
 عليها **ا ب ج د** واحسن جبا فيها نظري **ا ب ج د** يتقاطعان على **ب ج**
 قايمة ووصلنا خطوط **ا ب ج د** فيكون مربع **ا ب ج د** متساويا
 الاضلاع وهذه صورته **ن** فان قال كيف نعمل في دائرة
ا ب ج د مربع متساويا الاضلاع بصنع بر كاريكون مقدار نصف قطر دائرة **ا ب ج د** مخرج
 قطر **ا ب ج د** ونعمل نقطه **ا** مركزا او بصنع البر كاريقطين **ب ج** ونصل **ب ج** ونجعل نقطه **د** مركزا
 وسعد **ا ه** علامتي **ح ط** ونصل **ح ط** ونصل خطي **ا ب ج د** يتقاطعان على نقطه **م** ونصل بين
 نقطتي **م** والمركز ونخرج على استقامة الي نقطتي **ب ج** ونصل **ب ج** فيكون مربع
ا ب ج د متساويا الاضلاع وهذه صورته **ن** وان شينا
 عملنا على المحيط نقطة كيف ما كانت مثل **ه** ثم المستقيمة **ه م**
 من المحيط مما يلي **ا** وهما **ا ب ج د** ثم نصف **ب ج** بان نصل بين
 الحدود **ا م** على نقطه **د** ثم نصل **د ا** ونخرج من كل منهما عمودا الي غيرهما فيقطع
 الدائرة على **ه** و **و** ثم نصل **ب ج** وهو هكذا صورته والشكل في صفحه المقابل **ن**



فان شينا جعلنا نقطتي **ا ب** مركزين وبصنع البر كاريقطين
ه ح ط ووصلنا خطي **ه ح ط** يتقاطعان على نقطتي **ب ج**
 مركزين وبالبعيد ايرتق يتقاطعان على علامتي **ل م** ووصلنا
 من **ل م** ونخرج الي نقطتي **ب ج** ونصل خطوط **ا ب ج د** فيكون مربع **ا ب ج د** متساويا
 الاضلاع والزوايا وهذه صورته **ن** وان شينا جعلنا
 علامتي **ه ح ط** مركزا واذرنا د و ايرتق على نقطتي **ب ج**
ب ج ووصلنا خط **ب ج** تقطع الدائرة على نقطتي **د ه** ووصلنا
 خطوط **ا ب ج د** فيكون من ذلك مربع **ا ب ج د** متساويا الاضلاع وهذه صورته
 وان شينا وصلنا بين نقطتي **ا ب ج د** ونصل بين
 نقطتي **ب ج** يتقاطعان على نقطه **م** ووصلنا
 بينها ومن المركز واخرجنا ه الي نقطتي **ب ج**
ب ج وهذه صورته **عمل المربع**
في دائرة فان قال كيف نعمل في
 دائرة ممحيا متساويا الاضلاع جعلنا المركز نقطه **د** و
 احسن جبا **ا ب ج د** واخرجنا من نقطه **د** عمود **د ه** وقمنا **ا ب ج د** بنصفين على نقطه **ه**
 وجعلنا نقطه **ه** مركزا وسعد **ه** علامه **د** وجعلنا نقطه **ب ج** مركزا وسعد **ب ج** علامه **ط** فيكون
 قويس **ب ج ط** حمن الدائرة فاذا جعلنا قيس **ب ج ط** مساوية للقويس **ب ج ط** ووصلنا

وان شينا جعلنا نقطتي **ا ب** مركزين وبصنع البر كاريقطين
ه ح ط ووصلنا خطي **ه ح ط** يتقاطعان على نقطتي **ب ج**
 مركزين وبالبعيد ايرتق يتقاطعان على علامتي **ل م** ووصلنا
 من **ل م** ونخرج الي نقطتي **ب ج** ونصل خطوط **ا ب ج د** فيكون مربع **ا ب ج د** متساويا
 الاضلاع والزوايا وهذه صورته **ن** وان شينا جعلنا
 علامتي **ه ح ط** مركزا واذرنا د و ايرتق على نقطتي **ب ج**
ب ج ووصلنا خط **ب ج** تقطع الدائرة على نقطتي **د ه** ووصلنا
 خطوط **ا ب ج د** فيكون من ذلك مربع **ا ب ج د** متساويا الاضلاع وهذه صورته
 وان شينا وصلنا بين نقطتي **ا ب ج د** ونصل بين
 نقطتي **ب ج** يتقاطعان على نقطه **م** ووصلنا
 بينها ومن المركز واخرجنا ه الي نقطتي **ب ج**
ب ج وهذه صورته **عمل المربع**
في دائرة فان قال كيف نعمل في
 دائرة ممحيا متساويا الاضلاع جعلنا المركز نقطه **د** و
 احسن جبا **ا ب ج د** واخرجنا من نقطه **د** عمود **د ه** وقمنا **ا ب ج د** بنصفين على نقطه **ه**
 وجعلنا نقطه **ه** مركزا وسعد **ه** علامه **د** وجعلنا نقطه **ب ج** مركزا وسعد **ب ج** علامه **ط** فيكون
 قويس **ب ج ط** حمن الدائرة فاذا جعلنا قيس **ب ج ط** مساوية للقويس **ب ج ط** ووصلنا



فان شينا جعلنا نقطتي **ا ب** مركزين وبصنع البر كاريقطين
ه ح ط ووصلنا خطي **ه ح ط** يتقاطعان على نقطتي **ب ج**
 مركزين وبالبعيد ايرتق يتقاطعان على علامتي **ل م** ووصلنا
 من **ل م** ونخرج الي نقطتي **ب ج** ونصل خطوط **ا ب ج د** فيكون مربع **ا ب ج د** متساويا
 الاضلاع والزوايا وهذه صورته **ن** وان شينا جعلنا
 علامتي **ه ح ط** مركزا واذرنا د و ايرتق على نقطتي **ب ج**
ب ج ووصلنا خط **ب ج** تقطع الدائرة على نقطتي **د ه** ووصلنا
 خطوط **ا ب ج د** فيكون من ذلك مربع **ا ب ج د** متساويا الاضلاع وهذه صورته
 وان شينا وصلنا بين نقطتي **ا ب ج د** ونصل بين
 نقطتي **ب ج** يتقاطعان على نقطه **م** ووصلنا
 بينها ومن المركز واخرجنا ه الي نقطتي **ب ج**
ب ج وهذه صورته **عمل المربع**
في دائرة فان قال كيف نعمل في
 دائرة ممحيا متساويا الاضلاع جعلنا المركز نقطه **د** و
 احسن جبا **ا ب ج د** واخرجنا من نقطه **د** عمود **د ه** وقمنا **ا ب ج د** بنصفين على نقطه **ه**
 وجعلنا نقطه **ه** مركزا وسعد **ه** علامه **د** وجعلنا نقطه **ب ج** مركزا وسعد **ب ج** علامه **ط** فيكون
 قويس **ب ج ط** حمن الدائرة فاذا جعلنا قيس **ب ج ط** مساوية للقويس **ب ج ط** ووصلنا

47

(PERGÂR-I SINDÎ)

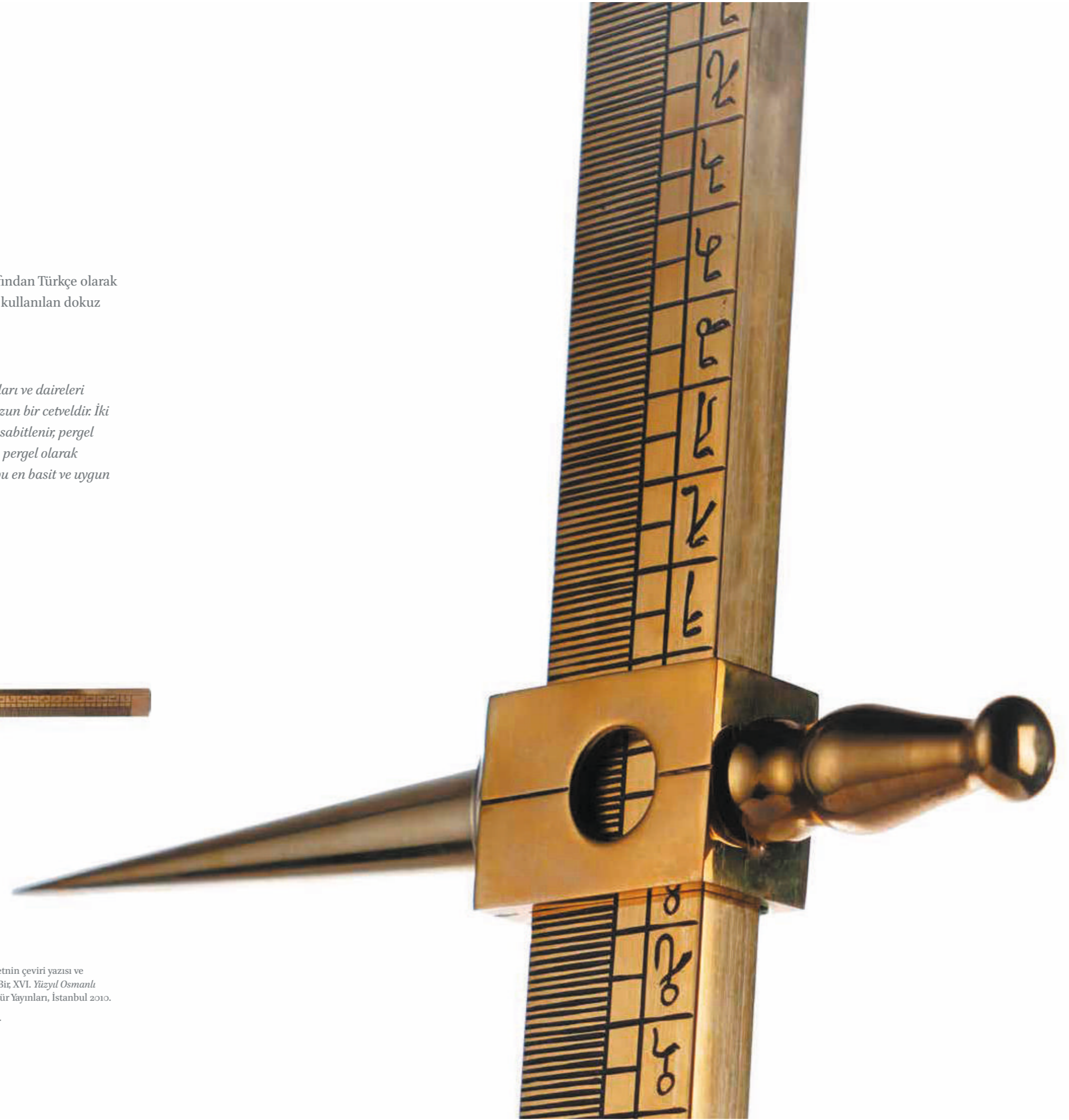
HİNT PERGELİ

İstanbul Rasathanesi'nde Taqiyyüddin'in maiyyetinde bulunan bir bilgin tarafından Türkçe olarak kaleme alınan *Âlât el-Raşadiyye li Zic el-Şehinşâhiyye* adlı eserde rasathanede kullanılan dokuz gözlem aracı minyatürler eşliğinde anlatılır.¹⁹⁹

Eserin hatime kısmında ise bir Hint Pergeli'nden bahsedilir:

"Sözü edilen araçların yapımında kullanılan Sind pergelinin anlatımıdır. Halkaları ve daireleri çizmek ve kaydetmek için bu pergele gereksinim vardır ki bu ağaçtan yapılmış uzun bir cetveldir. İki parça demir kazma ucu cetvelin başına geçirilir. Birinin merkezi cetvelin başına sabitlenir; pergel için olan diğeri bir eksen boyunca uzatıp kısaltmak üzere cetvele geçirilir. Cetvel, pergel olarak kullanılmazsa Sind pergeli denilmez. Başka cetveller ve gerekli şeyler arasında bu en basit ve uygun olanının anlatımıyla yetinildi. Şekli resimdeki gibidir."²⁰⁰

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁰¹



¹⁹⁹ Bu eser Prof. Mustafa Kaçar, M. Şinasi Acar ve Prof. Atilla Bir tarafından, üç nüshasının tıpkıbasımı, metnin çeviri yazısı ve günümüz Türkçesine aktarımıyla birlikte yayınlanmıştır. Bkz.: Mustafa Kaçar, M. Şinasi Acar ve Atilla Bir, XVI. Yüzyıl Osmanlı Astronomu Taqiyyüddin'in Gözlem Araçları: Âlat-ı Raşadiyye li Zic-i Şehinşâhiyye, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2010.

²⁰⁰ Kaçar, Acar ve Bir, XVI. Yüzyıl Osmanlı, s. 52-53; çevriyazı için bkz. s. 65; tıpkıbasımlar için s. 75, 105, 185.

²⁰¹ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 148.

48

EL-CEZERİ'NİN KÜRE VE DÜZLEM ÜZERİNDE VERİLEN ÜÇ NOKTADAN

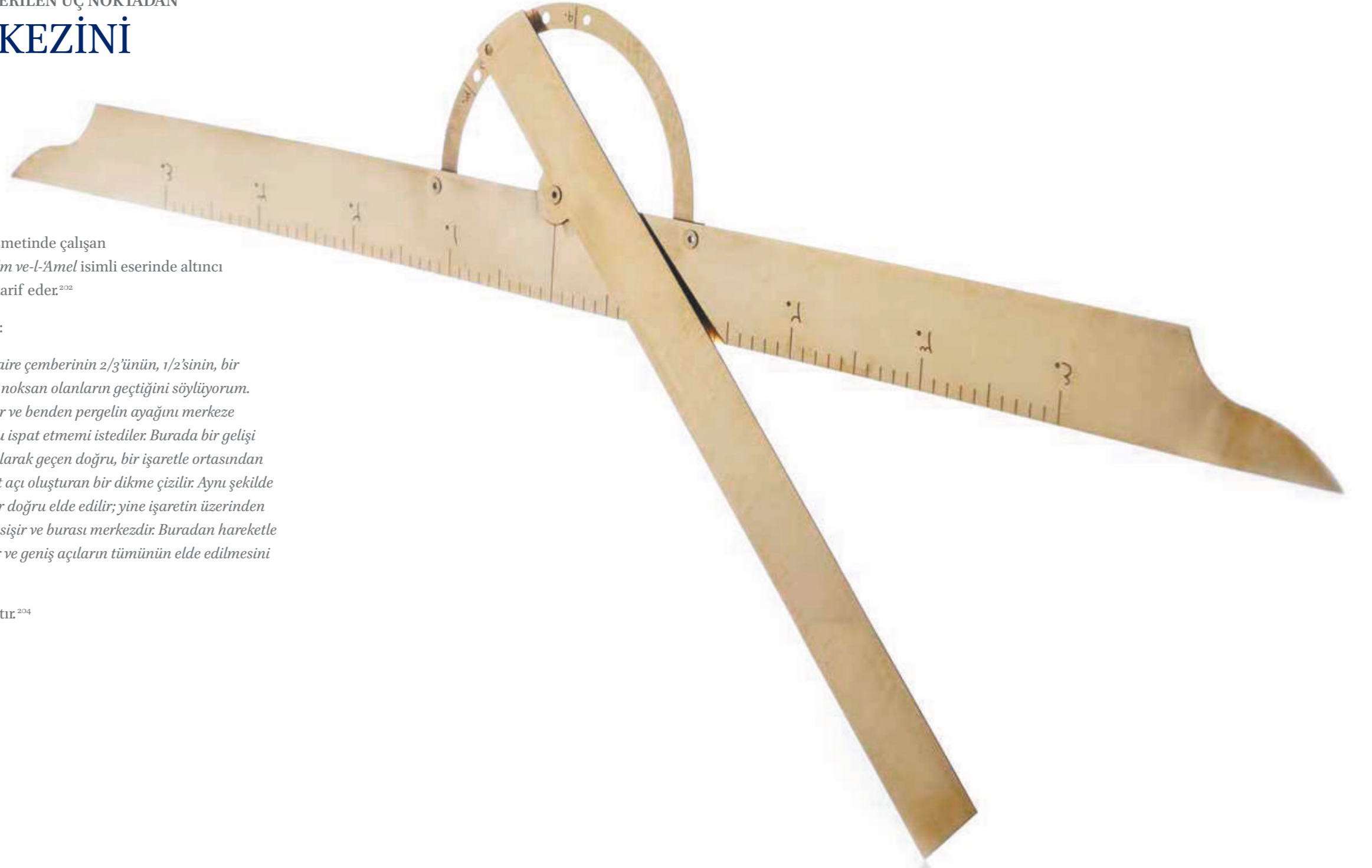
BİR DAİRENİN MERKEZİNİ BELİRLEMEK İÇİN İCAT ETTİĞİ ALET

13. yüzyılda Cizre'de Artuklu Hükümdarı Sultan eş-Şâlih Ebü el-Feth Maḥmud b. Muḥammed b. Qarāarslan'ın hizmetinde çalışan mühendis el-Cezerî (600/1200 civarı) *el-Câmî' Beyn el-İlm ve'l-Amel* isimli eserinde altıncı türün ikinci şekli olarak bir geometri aletinin yapımını tarif eder.²⁰²

el-Cezerî'nin bu aleti üretmesinin sebebini şöyle açıklar:

*"Kürenin yüzeyinde bulunan herhangi üç noktadan, bir daire çemberinin 2/3'ünün, 1/2'sinin, bir dairedeki bir yay parçasının ve bunlar arasındaki fazla ve noksan olanların geçtiğini söylüyorum. Bunu ne zaman dile getirdiysem bazıları bunu inkâr ettiler ve benden pergelin ayağını merkeze koyup diğer ayağını bilinmeyen 3 noktadan geçirecek bunu ispat etmemi istediler. Burada bir gelişe güzellik var. Şöyle ki birinci noktadan ikinci noktaya düz olarak geçen doğru, bir işaretle ortasından ikiye bölünür. Bu işaretin üzerinden ilk doğruya eşit iki eşit açı oluşturan bir dikme çizilir. Aynı şekilde ikinci ve üçüncü nokta arasında yarısından işaretlenen bir doğru elde edilir; yine işaretin üzerinden ilk doğruya iki eşit açı oluşturan dikme çizilir. Bu dikme kesişir ve burası merkezdir. Buradan hareketle istenilen merkez noktanın saptanmasını ve kullanılan dar ve geniş açuların tümünün elde edilmesini kolaylaştıracak bir alet yaptım."*²⁰³

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁰⁴

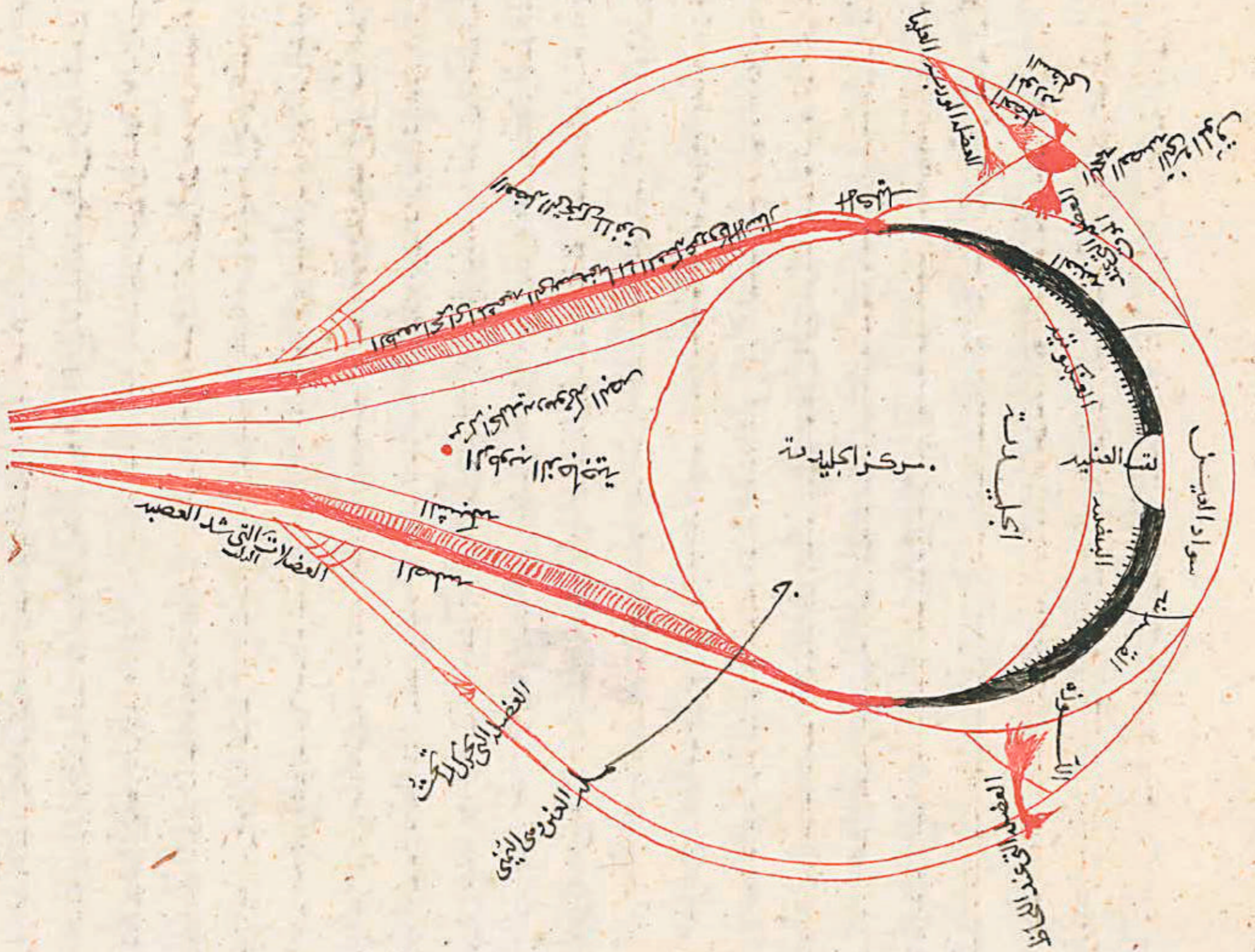


²⁰² Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makineleri*, s. 122-161. Bed'uz-Zamân Ebû'l-İzz İsmâ'il b. Er-Rezzâz el-Cezerî, *el-Câmî' Beyn el-İlm ve'l-Amelîn-Nâfi' fi Sınâât'il-Hiyel*, çeviri, inceleme ve teknik açıklamalar: Melek Dosay, Sevim Tekeli ve Yavuz Unat, Türk Tarihi Kurumu Yayınları, Ankara 2002, c. II, s. 254-258, 294; Ibn al-Razzâz al-Jazarî, *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, çeviri: Donald R. Hill, Pakistan Hijra Council, Islamabad 1986, s. 196-198.

²⁰³ Fazlıoğlu, Fazlıoğlu, Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makineleri*, s. 254.

²⁰⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 150.

المعترض الصارها الى الجواسير المعادها برك و ذلك انما ياتي بلبس العصب والابتن زمانا اليها من هدم الدماغ
 والا فكان معرضا للاهتلال بعد المسافر من غير فكر حتى يكتمه ما يبلغ به حاله ما خلو في اعدا صورته و
 احسنها و اخرها حلم عن الافان واحسنها ومعه صورة العن يحسب ما تلبس تقوى بها على السطح



Optik

49

İBN EL-HEYSEM'İN YANSIMA DENEYLERİNDE KULLANDIĞI

“YANSIMA ALETİ”

Şüphesiz İslam medeniyetinin yetiştirdiği en önemli bilim adamlarından biri de İbn el-Heysem'dir. Özellikle optik konusunda yazdığı *Kitab el-Menâzır* adlı eseri sadece İslam dünyasında değil Avrupada da çığır açmıştır. Eserin Latince tercümesi 13. yüzyılda yapılmış ve 1572 yılında *Opticae Thesaurus* ismiyle basılmıştır. Eser 17. yüzyıla kadar önemli bir başvuru kaynağı olarak kullanılmaya devam etmiştir.

Bu eserde İbn el-Heysem, antik Yunan medeniyetinden İslam medeniyetine tevarüs eden ışık ve görmeyle alakalı farklı teorileri deneylerle destekleyerek ve yeniden yorumlayarak yeni bir teori ortaya koyar. Antik dönemden miras kalan görmeye dair iki önemli teori vardır: Göz-ışın teorisi ve nesne-ışın teorisi. Göz-ışın (extramission) teorisine göre gözden çıkan ışınlar, adeta bir el gibi etrafa saçılır ve etrafı yoklayarak bir görüntü oluşturur. Nesne-ışın teorisinde (intromission) ise nesnelere yansıyan ışınlar dışarıdan göze gelir. İbn el-Heysem bu eserinde detaylı bir şekilde tarif ettiği farklı deneylerle ışığın doğrusal hareket ettiğini, objelerden her istikamete yansıdığını, objelerden yansıyan ışığın göze ulaştığını ve görüntünün noktasal bir şekilde oluştuğunu ispat eder.

İbn el-Heysem, *Kitab el-Menâzır*'ın dördüncü risalesinde kapsamlı bir şekilde ışığın yansımaları mevzuunu ele alır. Akabinde “yansımaya aleti” (âlet el-in'ikâs) olarak adlandırdığı bir deney aletinin yapımını tarif eder.²⁰⁵ Aletin amacı, yansımaya yasasını örneklerle göz önüne sermektir. Ayrıca bu yasanın silindirik, konik ve küresel aynalardaki yansımaları ve renkli ışınlar için de geçerli olduğunu gösterir.²⁰⁶

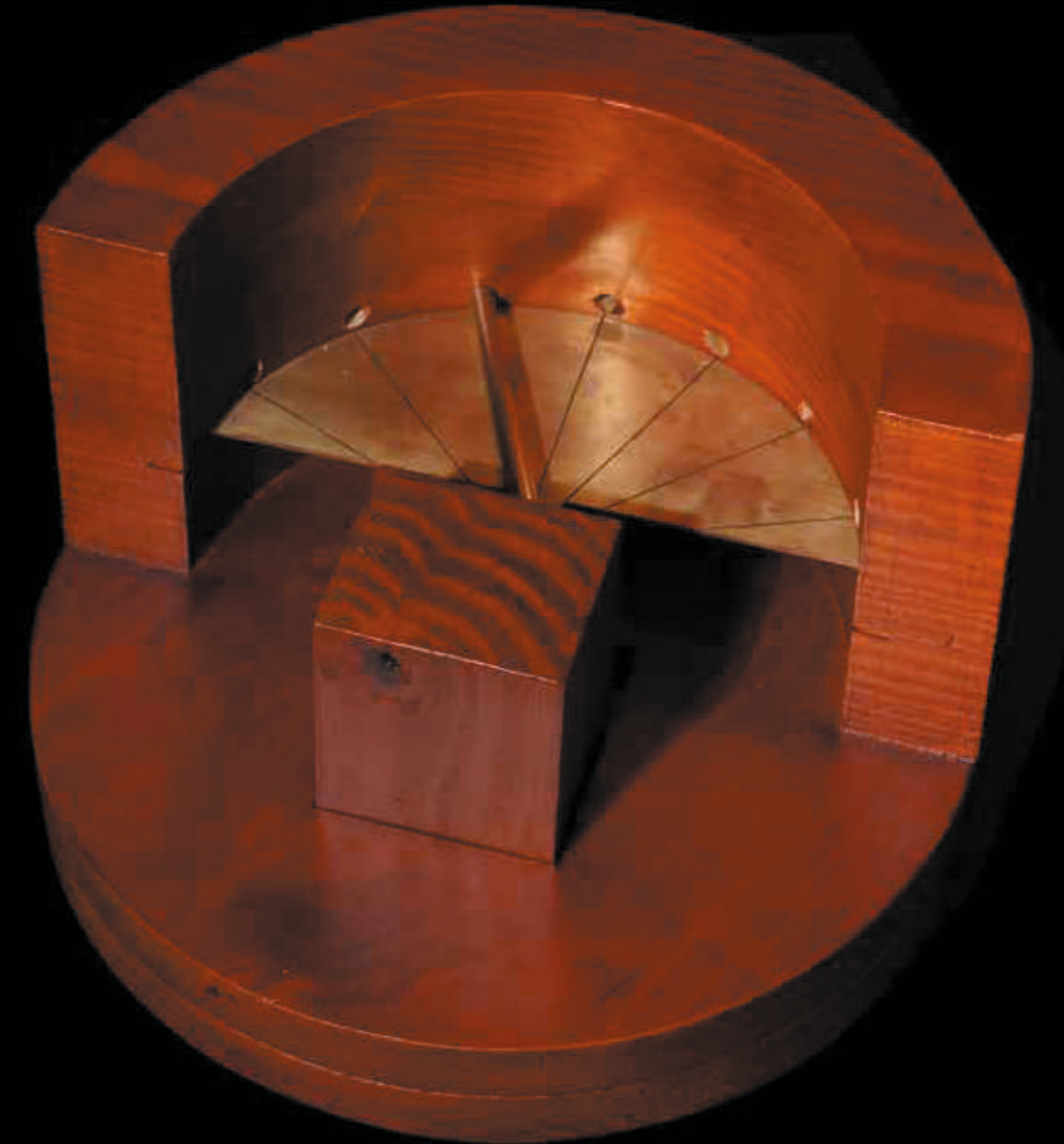
Modelimiz İbn el-Heysem'in verdiği tarife göre üretilmiştir.²⁰⁷



²⁰⁵ Saleh Beshara Omar, *Ibn al-Haytham's Optics: A Study of the Origins of Experimental Science*, Bibliotheca Islamica, Minneapolis 1977, s. 107-123; A. Mark Smith, *Alhacen on the Principles of Reflection*, c. 1, s. xviii-xix, s. 10-19 (Latince metin), c. 2, s. 300-308 (İngilizce tercüme). İbn el-Heysem'in bilimsel yöntemi hakkında güncel bir araştırma için bakınız Sohrab Ghassemi, "Ibn al-Haytham and Scientific Method", Georgetown University (Yayınlanmamış doktora tezi), Washington 2020.

²⁰⁶ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 172.

²⁰⁷ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 172.



50

KEMÄLEDDİN EL-FÄRİSİ'NİN
GÖKKUŞAĞI AÇIKLAMASI

Meşhur İslam âlimi Kemâleddin Ebü el-Hasan Muhammed b. el-Hasan el-Fârisî (ö. 718/1318), bir gün hocası Kutbettin eş-Şirâzî'ye giderek ona bütün optik kitaplarını okuduğunu ama bu eserlerde sorularına cevap bulamadığını anlatır. Bunun üzerine Kutbettin eş-Şirâzî gençliğinde bir kütüphanede optiğe dair çok önemli bir eser gördüğünü ve eseri Ülker burcunda olsa dahi bulup getireceğini söyler. Uzun bir zaman geçtikten sonra bu eser uzak bir yerden gelir ve Kemaleddin el-Fârisî hummalı bir şekilde çalışarak İbn el-Heysen'in eserine bir şerh yazar.²⁰⁸

el-Fârisî, *Tenkih el-Menâzir* başlıklı bu şerhin gökkuşağının bir yağmur damlasının içinde nasıl meydana geldiğine dair soruyu ele alan kısmında kendine özgü yeni bir açıklama yapar. Bu açıklama bilim tarihinde gökkuşağının oluşumuna dair ilk doğru matematiksel açıklama olması hasebiyle önemli bir keşiftir. el-Fârisî'ye göre Güneşten gelen ışık yağmur damlasının içinde iki kere kırılır, bir veya iki kere yansırınca gökkuşağı oluşur. el-Fârisî, ayrıca bu açıklamasını destekleyen bir deney düzeneği tarif eder.²⁰⁹

İlginçtir ki Kemaleddin el-Fârisî, kaleme aldığı bu şerhle sadece bir keşif yapmamış, aynı zamanda İbn el-Heysen'in eserinin meşhur olmasını sağlamıştır. Zira İslam dünyası İbn el-Heysen'i özellikle el-Fârisî'nin bu şerhi vesilesiyle tanımıştır. İbn el-Heysen'in *Kitabü'l-Menâzir* eserinin günümüze 1 tam nüshası ulaşmasına rağmen, el-Fârisî'nin şerhinin günümüze ulaşan 15 nüshası vardır.²¹⁰

Koleksiyonumuzdaki modelde şeffaf dairesel disk bir yağmur damlasını temsil etmektedir.²¹¹

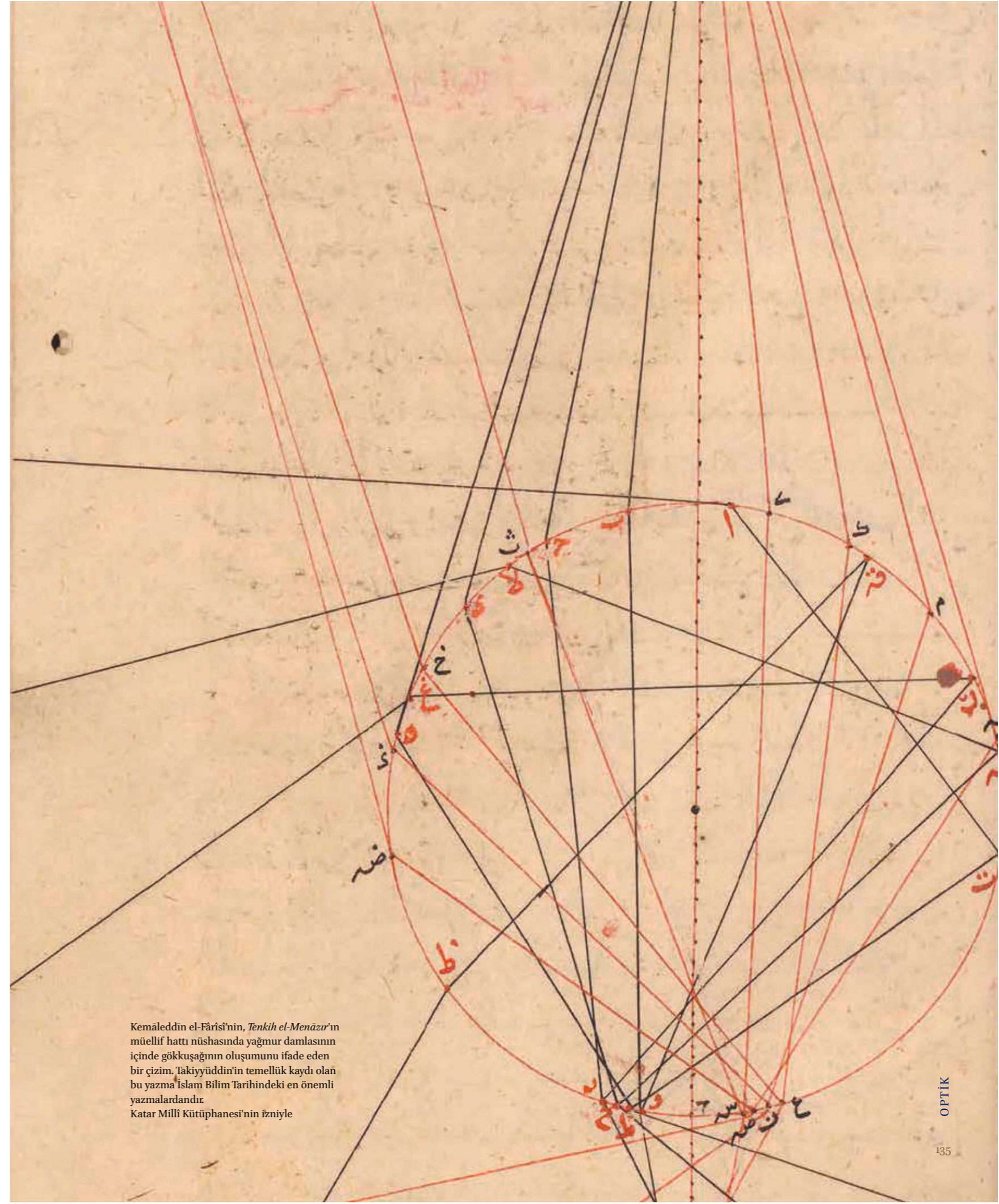


208 A. I. Sabra, "The 'Commentary' That Saved the Text. The Hazardous Journey of Ibn al-Haytham's Arabic Optics", *Early Science and Medicine* 12 (2007), s. 117-133, 119, 121-122.

209 Hüseyin Gazi Topdemir, "Kemâlüddin el-Fârisî'nin Gökkuşağı Açıklaması", *DTCFD*, XXXIII (1990), s. 477-492.

210 Sabra, "The 'Commentary'", s. 122+125.

211 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 165.



Kemâleddin el-Fârisî'nin, *Tenkih el-Menâzir*'in müellif hattı nüshasında yağmur damlasının içinde gökkuşağının oluşumunu ifade eden bir çizim. Takiyyüddin'in temellük kaydı olan bu yazma İslam Bilim Tarihindeki en önemli yazmalardandır. Katar Milli Kütüphanesi'nin izniyle

IBN EL-HEYSEM'İN

AY GÖZLEM ALETİ

Klasik Dönem İslam medeniyetinde Ay'ın mahiyetine dair en önemli araştırmalar meşhur bilgin İbn el-Heysem tarafından yapılmıştır. İbn el-Heysem Ay'a dair sorularını ve yaptığı araştırmaları *Ay Işığı Hakkında* ve *Ay'ın Yüzeyindeki Lekelerin Doğasına Dair* başlıklı iki ayrı risalede ele almıştır.²¹²

Ay Işığı Hakkında (Maḳāle fi Ḍav' el-Ḳamer) başlıklı risalesinde İbn el-Heysem Ay'ın kendinden ışık saçan bir cisim etkisi gösterdiğini ve böylelikle yansıtan, saydam ve ışığın sadece geçmesine izin veren ışıklı cisimlerden esaslı bir şekilde farklılık gösterdiğini ortaya koymak ister. Bu risalesinde ayrıca Ay ışığını gözlemlemek ve bu ışığın bazı özelliklerini ispat etmek için icat ettiği aleti ayrıntılı bir şekilde anlatır.²¹³

²¹² İki risale de Almancaya tercüme edilmiştir: Karl Kohl, *Über das Licht des Mondes, eine Untersuchung von Ibn al-Haitam*, Sitzungsberichte der Physikalische-Medizinischen Sozietät in Erlangen, 58-59, 1926-1927, s. 305-398; Carl Schoy, *Abhandlung des Schaichs ibn Ali al-Hasan ibn al-Hasan ibn al-Haitham: Über die Natur der Spuren (Flecken), die man auf der Oberfläche des Mondes sieht*, Almancadan tercüme: C. Schoy, vii-viii, Heinz Lafaire, Hannover 1925.

²¹³ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 174-177. Bu aletin detaylı bir analizi için bakınız: M. Schramm, *Ibn al-Haytham's Weg zur Physik*, Boethius, Wiesbaden, 1963, s. 70-87 ve 130-189.



52

IBN EL-HEYSEM'İN

FECR IŞIĞININ DOĞRUSAL HAREKETİNİ KANITLAYAN DENEYİ

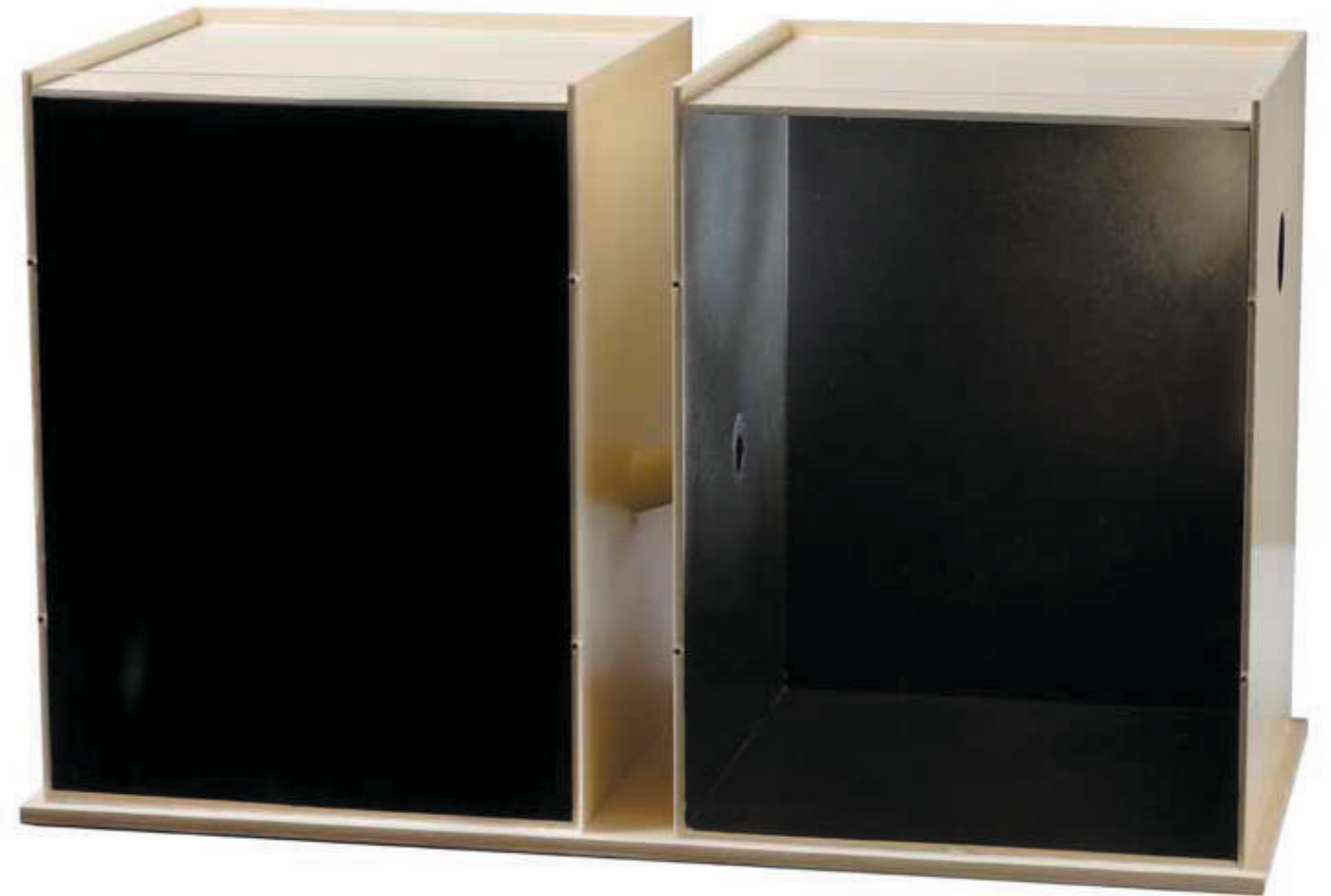
Kitāb 'ül-Menāzır' ın birinci kitabının *Işıkların Özelliklerine Ve Yayılımına Dair Araştırma* başlıklı üçüncü bölümünde İbn el-Heyssem'in ele aldığı konulardan biri fecr ışığının atmosferden doğrusal olarak gelip gelmediğidir.²¹⁴

Bunu ortaya koymak için tarif ettiği deneyde, doğu batı hattında inşa edilmiş olan bitişik iki odadan oluşan bir yapıda doğuya bakan dış duvarın üst kısmında koni şeklinde bir delik açılmasını ve yapının sağ üst köşesinde bulunan bu delikten yapının ikinci odadaki sol alt köşesine doğrusal olarak giden bir çizgiyi takip edecek şekilde ortadaki duvara bir ikinci delik açılmasını söyler.

Bu yapı deney için hazırlandıktan sonra İbn el-Heyssem, deneyi yapacak kişinin henüz Güneş doğmadan yapının içine girerek aydınlığı beklemesi gerektiğini belirtir. Güneş henüz şafağın altında olmasına rağmen yapının Doğu duvarındaki delikten Batı istikametinde aşağıya doğru diyagonal şekilde bir ışık huzmesi düşeceği için ışığın atmosferden geldiği ve doğrusal olarak ilerlediğini ispat etmiş olur.

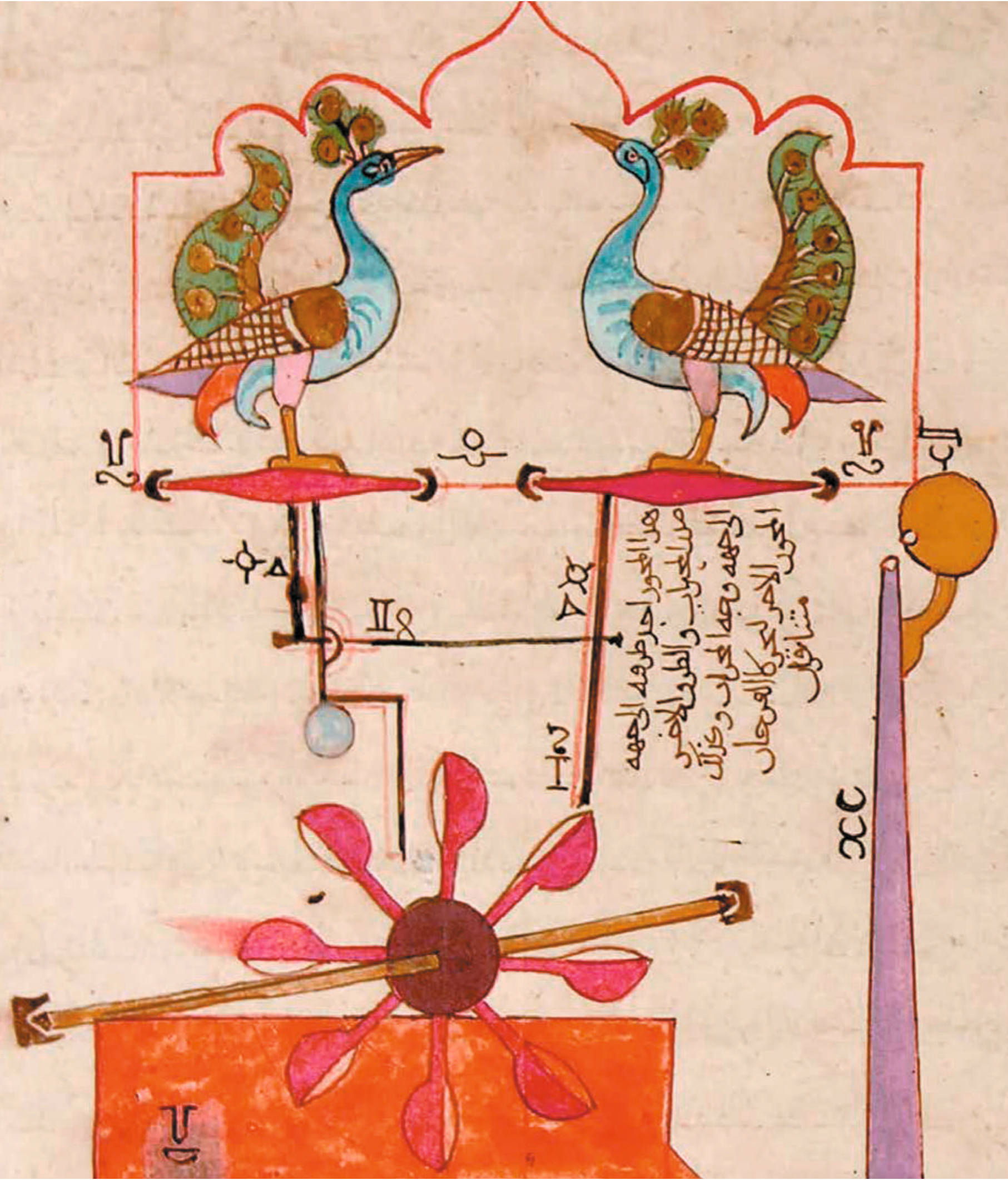
İbn el-Heyssem bu deneyle alakalı sonuç kısmında şöyle der:

“Böylelikle sabah ışığının aydınlattığı atmosferden zıt yerlere bir miktar ışık geldiği, düz çizgiler halinde ilerlediği; gün doğumundan önce ve gün batımından sonra Dünya'ya yayılan gün ışığının, Dünya yüzeyinin karşısındaki Güneş ışığının aydınlattığı atmosferden ona yayılan bir ışık olduğu bu deneyle açıkça kanıtlanmıştır. Deneyci, günün geri kalanında da aynı şekilde aydınlık atmosferi incelerse ışığın ondan düz çizgiler halinde yayıldığını görecektir.”²¹⁵



²¹⁴ A. I. Sabra, *The Optics of Ibn al-Haytham: Books I-III*. The Warburg Institute, Londra 1989, s. 23-25. Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 3, s. 174-177.

²¹⁵ Sabra, *The Optics of Ibn al-Haytham*, s. 25, no: 34.



—
Teknik

EL-ĤĀZİNĪ'NİN HİKMET TERAZİSİ

Merv şehrinde yetişen âlimlerden Ebu'l-Feth 'Abdurrahmân el-Mansûr el-Ĥâzinî, Ebu'l Hüseyin 'Alî b. Muḥammed el-Ĥâzin el-Mervezî'nin Bizans asıllı, azatlı kölesidir. Sahibinin Merv Sarayı'nda hâzin yani hazinedar olmasından dolayı "el-Ĥâzinî" nisbesiyle tanınmış ve kendisine sahibi tarafından iyi bir eğitim verilmiştir.⁷

Astronomi eserleri haricinde el-Ĥâzinî'nin bilim tarihine en önemli katkılarından birisi, Selçuklu Sultanı Sultan Sencer için hidrostatik terazisi konusunda kaleme aldığı "Kitab Mîzân'ül Hikme" adlı eseridir.⁸ Bu eser İslam bilim tarihinde terazi ilmine dair en önemli eser kabul edilmektedir. el-Ĥâzinî'nin , büyük ölçüde Arşimet, Öklid, Birünî, Râzî ve Ömer Hayyam'ın eserlerinden istifade ettiği sekiz makaleden oluşan bu eserdeki en orijinal bölümler, eserin başlığına da ilham olan, yazarının "Mîzân'ül Hikme" yani "Hikmet Terazisi" olarak adlandırdığı ve bir hidrostatik terazinin yapımını ve kullanımını tarif ettiği beşinci ve altıncı makaleleridir.

Söz konusu terazi, el-Ĥâzinî'nin hocalarından olan Ebû Hâtim el-Muzaffer el-İsfizârî tarafından icat edilen ve aynı ismi taşıyan bir terazinin geliştirilmiş versiyonudur. Kaynaklara göre el-İsfizârî, Sultan Sencer için, metal veya değerli taşların sahte ya da gerçek olup olmadığını tespit edebilen hassas bir terazi geliştirmiş ve bu icadını "Mîzân'ül Hikme" olarak adlandırmıştı. Sultanın hazinedarı bu teraziye, korkudan imha ettirmiş ve el-İsfizârî bunu duyunca "üzüntüden ölmüştü".⁹ El-Ĥâzinî ise muhtemelen hocasının anısına geliştirdiği kendi terazisine bu ismi vermişti.

Terazi, 2 metre yüksekliğinde olup çok telli bir askı ve hassas bir ibreye sahiptir. Terazide farklı işlem ve ölçümler için yarım küre şeklinde 5 kefe bulunmaktadır.¹⁰ Terazi standart tartım işlemleri haricinde özgül ağırlığın belirlenmesi için, ikili metal alaşımlarda elementlerden birisi bilindiği takdirde diğer elementin belirlenmesi ve orantısının tespit edilmesi için ve dirhem dinara çevirmek gibi birçok ticari işlem için kullanılabilirdi.¹¹

El-Ĥâzinî'nin iddiasına göre, terazinin hassasiyeti 60,000'e bir idi ve örneğin 4.5 kg'lık bir objede 0.075 gramlık bir farkı tespit edebiliyordu.¹² Kısa süre önce bu terazi, İranlı iki araştırmacı tarafından verilen tarife göre tekrar imal edilerek detaylı olarak incelenmiş ve yapılan deneyler neticesinde el-Ĥâzinî'nin terazisinin hassasiyeti hakkındaki iddialarının doğru olduğu tespit edilmiş ve terazinin o dönem için olağanüstü hassas olduğu neticesine varılmıştır.¹³ Elimizdeki model el-Ĥâzinî'nin eserindeki tariflerine göre imal edilmiştir.¹⁴

⁷ el-Ĥâzinî'nin hayatı ve eserleri hakkında genel bilgi için bkz.: Robert E. Hall, "al-Khâzinî", *Dictionary of Scientific Biography*, c. VII (1973), s. 335-351; J. Vernet, "al-Khâzinî", *Encyclopaedia of İslam: Second Edition*, c. IV, s. 1186; Sadettin Ökten, "Abdurraman el-Hâzini", *DİA*, c. 1, s. 164-165.

⁸ Bu eserin teorik kısmı bir doktora tezi kapsamında çalışılmış ve Tunus'ta tahkikli metni ve Fransızca tercümesiyle birlikte yayımlanmıştır. Bkz: Faïza Laridhi Bancel, *Kitâb Mîzân al-? ikma de 'Abd al-Ra?mân al-Khâzinî*, l'Academie Tunisienne des Sciences, des Lettres et des Arts, Beit al-Hikma, 2008

⁹ Robert E. Hall, "al-Khâzinî", *Dictionary of Scientific Biography*, c. VII (1973), s. 339

¹⁰ Robert E. Hall, "al-Khâzinî", s. 346

¹¹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 6

¹² Robert E. Hall, "al-Khâzinî", s. 346

¹³ Y. Yassi & Reza Yassi, "Al-Khâzinî's Balance of Wisdom: A Masterpiece of Medieval Engineering". *Nuncijs* (2020), 1-18.

¹⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 6



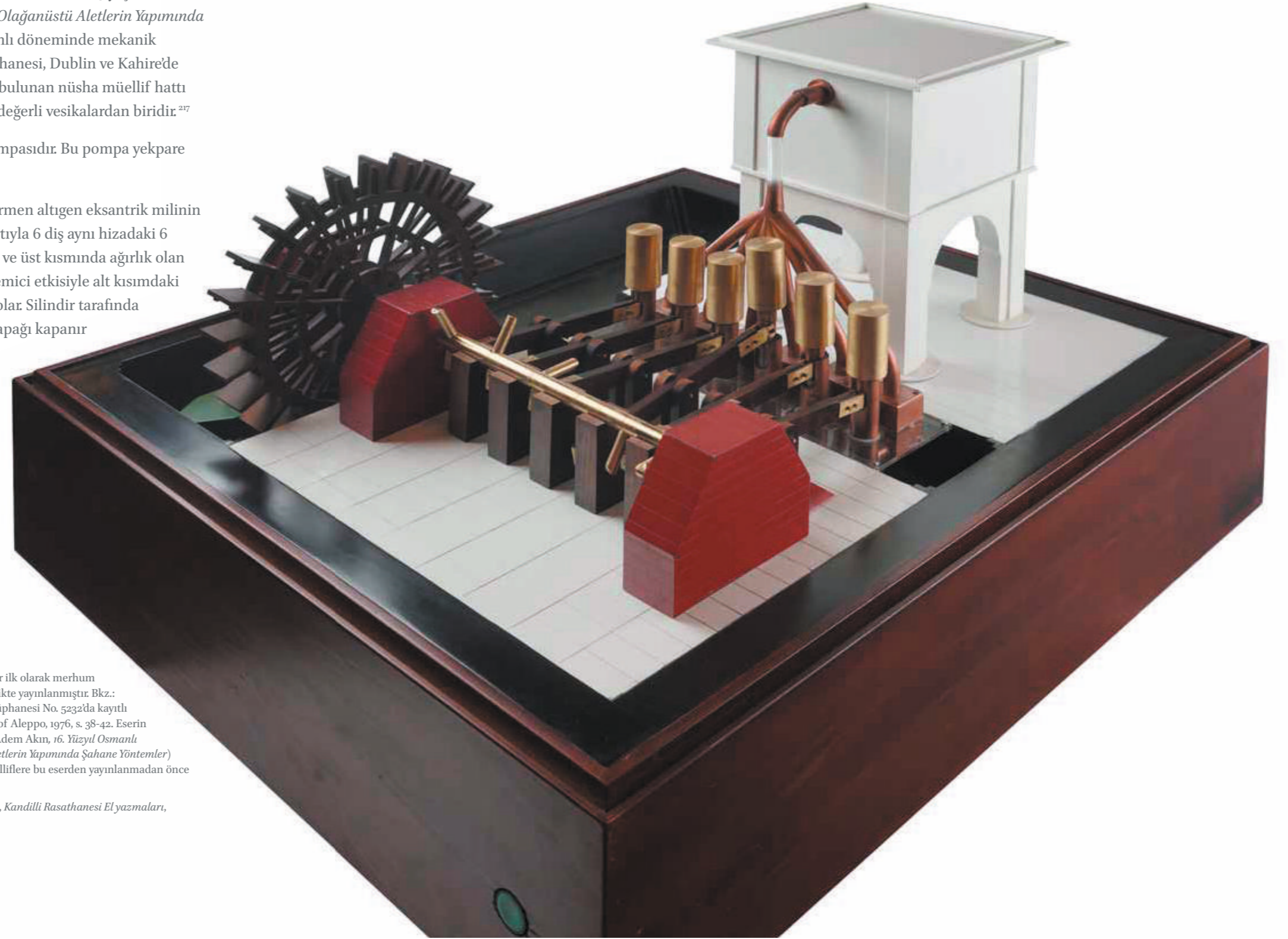
TAQİYÜDDİN'İN ALTI SILINDIRLI SU POMPASI

Meşhur Osmanlı astronomu ve mucidi Taqiyüddin ibn-i Ma'ruf 1551 yılında henüz 25 yaşlarında iken mekanik aletlere dair *eṭ-Ṭuruk el-Sen'iyye fî'l-Ālât el-Ruhâniyye (Olağanüstü Aletlerin Yapımında Şahane Yöntemler)* başlıklı bir eser kaleme almıştır.²¹⁶ Bu eser Osmanlı döneminde mekanik aletlere dair yazılmış en önemli eser olmakla birlikte Kandilli Rasathanesi, Dublin ve Kahire'de olmak üzere dünyada dört nüshası vardır. Kandilli Rasathanesi'nde bulunan nüsha müellif hattı olması hasebiyle İslam bilim tarihi açısından günümüze ulaşan en değerli vesikalardan biridir.²¹⁷

Bu eserde tarifini verdiği en orijinal icatlardan biri 6 silindirli su pompasıdır. Bu pompa yekpare gövdeli olmakla birlikte 6 silindirlidir.

Pompanın işleyişi şöyledir: Akan suyun debisiyle hareket eden değirmen altıgen eksantrik milinin dönmesini sağlar. Eksantrik milinin her yüzünde bir tane olmak şartıyla 6 diş aynı hizadaki 6 tahterevalliye sırayla aşağıya iterek tahterevallinin diğer ucuna bağlı ve üst kısmında ağırlık olan bir silindirin yukarıya kalkmasını sağlar. Yukarıya kalkan silindirin emici etkisiyle alt kısımdaki sadece yukarıya açılan tek yönlü valv kapağı açılır ve hazne suyla dolar. Silindir tarafında tahterevalli tekrar aşağıya doğru düştüğünde, haznenin tek yönlü kapağı kapanır ve suyun geri akması engellenir. Aynı anda silindirin tepesindeki ağırlığın etkisiyle aşağıya inen silindir, haznedeki suyu yukarıya itip bu sefer yukarıdaki tek yönlü kapağı açar ve suyun yukarı akmasını sağlar. Silindir tekrar yukarıya çıkmaya başladığında ise buradaki tek yönlü kapak suyun geriye akmasını engeller.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²¹⁸



²¹⁶ Bu eserin müellif hattı nüshası Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi No. 96'da kayıtlıdır. Eser ilk olarak merhum İslam bilim tarihçisi Ahmad Y. al-Hassan tarafından incelenmiş ve bir tıpkıbasım ile birlikte yayınlanmıştır. Bkz.: Ahmad Y. al-Hassan, *Taqi al-Din and Arabic Mechanical Engineering*, Chester Beatty Kütüphanesi No. 5232'da kayıtlı yazmanın tıpkıbasımı ile birlikte, Institute for the History of Arabic Science, University of Aleppo, 1976, s. 38-42. Eserin yakında yayınlanacak açıklama Türkçe tercümesi için bkz: Atilla Bir, Mustafa Kaçar & Adem Akın, *16. Yüzyıl Osmanlı Astronomu Taqiyüddin er-Râsîd'in Et-Turuk'u's-Sen'iyye fî'l-Ālât'r-Ruhâniye (Olağanüstü Aletlerin Yapımında Şahane Yöntemler) Adlı Eserinin Çeviri ve Yorumu*, Türkiye Bilimler Akademisi İstanbul, (yayınlanacak). Müelliflere bu eserden yayınlanmadan önce istifade etmeme müsaade ettikleri için teşekkür borçluyum.

²¹⁷ Kandilli yazması hakkında detaylı bilgi için bkz.: Günay Kut & Fatma Büyükkarcı Yılmaz, *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul 2002, s. 243, 245.

²¹⁸ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 28-29.

TAQIYÜDDİN'İN BUHARLA ÇALIŞAN DÖNER MAKİNESİ

Meşhur Osmanlı astronomu ve mucidi Taqiyüddin ibn-i Ma'ruf 1551 yılında henüz 25 yaşlarında iken mekanik aletlere dair *eṭ-Ṭuruk el-Seniyye fi'l-Ālât el-Rūhaniyye (Olağanüstü Aletlerin Yapımında Şahane Yöntemler)* başlıklı bir eser kaleme almıştır. Bu eser Osmanlı döneminde mekanik aletlere dair kaleme alınmış en önemli eser olmakla birlikte, Kandilli Rasathanesi, Dublin ve Kahire'de olmak üzere dört nüshası vardır.²¹⁹ Kandilli Rasathanesi'nde bulunan nüsha müellif hattı olması hasebiyle İslam bilim tarihi açısından günümüze ulaşan en değerli vesikalardan biridir.²²⁰

Toplam altı bölümden oluşan eser şu başlıklardan oluşmaktadır: 1) Su saatleri, 2) Kaldıraçlar, 3) Su yükselme düzenekleri, 4) Fıskiyeler ve daimi olarak çalan flüt ve davullar, 5) Tarım sulama aletleri, 6) Otomatik döner makineleri.

Taqiyüddin'in bu eserinde en orijinal icatlardan biri de buhar gücüyle çalışan döner makinesidir. Bu makinede metal bir kazanın içinde ısınan su, kazanın içinden çıkan borunun ucundan basınçla çıkar ve dikey olarak duran döner etinin tepesine monte edilmiş bir pervaneye güç uygulayarak döner milinin dönmesini sağlar. Taqiyüddin, hava gücüyle çalışan ikinci bir döner aleti yaptığını da bildirir. Taqiyüddin'in bu buhar makinesi, tarihte buhar gücünün pratik bir uygulama için kullanıldığı ilk alet olma özelliğini taşır.²²¹

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²²²



²¹⁹ Bu eser il olarak merhum İslam bilim tarihçisi Ahmad Y. al-Hassan tarafından incelenmiş ve bir tıpkıbasım ile birlikte yayınlanmıştır. Bkz.: Ahmad Y. al-Hassan, *Taqi al-Din and Arabic Mechanical Engineering*, Chester Beatty Kütüphanesi No. 5232'da kayıtlı yazmanın tıpkıbasımı ile birlikte, Institute for the History of Arabic Science, University of Aleppo, 1976, s. 38-42. Eserin yakında yayınlanacak açıklamalı Türkçe tercümesi için bkz: Atilla Bir, Mustafa Kaçar ve Adem Akın, 16. *Yüzyıl Osmanlı Astronomu Taqiyüddin er-Râsûd'ın Et-Turuk'u's-Seniyye fi'l-Ālât'r-Ruhâniyye (Olağanüstü Aletlerin Yapımında Şahane Yöntemler) Adlı Eserinin Çeviri ve Yorumu*, Türkiye Bilimler Akademisi, İstanbul, (yayınlanacak). Müelliflere bu eserden yayınlanmadan önce istifade etmeme müsaade ettikleri için teşekkür borçluyum.

²²⁰ Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi no. 96. Yazma hakkında detaylı bilgi için bakınız: Günay Kut & Fatma Büyükkarcı Yılmaz, *Kandilli Rasathanesi El yazmaları*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul 2002, s. 243, 245.

²²¹ İslam Bilim Tarihçisi Ahmad al-Hassan'ın resmî web sitesinde bu döner aletin tarihi önemine dair bir kısa not ve Arapça metni ile birlikte İngilizce tercümesi verilmiştir. Bkz.: <http://www.history-science-technology.com/notes/notes.html>. Son ziyaret: 18-3-2019.

²²² Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 37.

56

TAQİYÜDDİN'İN AĞIR CİSİMLERİ KALDIRMAK İÇİN GELİŞTİRDİĞİ ÇARKLI KALDIRAÇ

Meşhur Osmanlı mucidi ve bilim insanı Taqiyüddin'in mekanik icatlara dair kaleme aldığı *eṭ-Ṭuruk el-Seniyye fī'l-Ālāt el-Rūḥāniyye (Olağanüstü Aletlerin Yapımında Şahane Yöntemler)* başlıklı eserinde tarif ettiği ve çizimlerini verdiği aletlerden biri de ağır cisimleri nispeten az bir kuvvetle kaldırmaya yarayan dişli çarklı bir kaldıraçtır.²²³ Sistem dikdörtgen bir kutu içine yerleştirilmiş 3 adet eş değer dişli çifti ve bir koldan ibarettir.

Antik dönemden beri bilinen ve en erken İskenderiyeli Heron'un (M.S. 1. Yüzyıl) *Mechanica* ve *Dioptra* başlıklı eserlerinde karşılaştığımız bu kaldıraç türü, o dönemde "Barulkos" olarak biliniyordu. İskenderiyeli Heron'un *Mechanica*'sının Yunanca aslı maalesef günümüze kadar ulaşmamış, sadece 9. asırda Kustā b. Luḳā tarafından yapılan ve *Ağır Cisimleri Kaldırmaya Dair* başlığıyla bilinen Arapça tercümesi ulaşabilmiştir.²²⁴ Barulkos mekanizması ayrıca Pappus'un *Matematiksel Koleksiyon* olarak bilinen eserinin 8. kitabında da ele alınmaktadır. Bu eser de 9. asırda *Mekanik İlmine Giriş (Madḥal fī el-Ḥiyāl)* başlığıyla Arapçaya tercüme edilmiştir.²²⁵

Taqiyüddin eserinin ikinci bölümünde tarif ettiği kendi tasarımı olan kaldıraç "kendisine 5 *ritl* (9 kg) kuvvet uygulandığında 31 kantar (1750 kg) ağırlık çeken bir alet" olarak tanımlamaktadır.²²⁶ Taqiyüddin'in bu çalışması, İslam mekanik geleneğinde ağır yük kaldırmak için dişli çark mekanizmasının kullandığı tek örnek olması hasebiyle büyük önem taşımaktadır.²²⁷

²²³ Bu eserin müellif hattı nüshası Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi No. 96, da kayıtlıdır. Eserin yakında yayınlanacak açıklamalı Türkçe tercümesi için bkz: Atilla Bir, Mustafa Kaçar ve Âdem Akın, 16. Yüzyıl Osmanlı Astronomu Taqiyüddin er-Râsūd'ın *El-Turuku's-Seniyye fī'l-Ālāt'r-Ruhāniyye (Olağanüstü Aletlerin Yapımında Şahane Yöntemler) Adlı Eserinin Çeviri ve Yorumu*, Türkiye Bilimler Akademisi, İstanbul, (yayınlanacak). Müelliflere bu eserden yayınlanmadan önce istifade etmeme müsaade ettikleri için teşekkür borçluyum.

²²⁴ Bu eserin günümüze 4 Arapça nüshası ulaşmıştır. Eserin güncel bir tahkik, İngilizce tercümesi ve analizi için bkz: Guiseppina Ferriello, Maurizio Gatto ve Romano Gatto, *The Baroulkos and the Mechanics of Heron*, Leo S. Olshki, Firenze, 2016.

²²⁵ Günümüze ulaşan nüshaları şunlardır: Süleymaniye Kütüphanesi'nde koleksiyonunda Ayasofya 3624 ve Topkapı Sarayı Müzesi Ahmet III, 3457. Eserin Topkapı nüshası meşhur İranlı matematikçi el-Siczi'nin hattı olup çok değerli bir nüshadır. Bu Arapça tercüme hakkında bilgi için bkz: David E.P. Jackson, *The Arabic Version of the Mathematical Collection of Pappus Alexandrinus*, Book VIII, Cambridge Üniversitesi 1970 (yayınlanmamış doktora tezi). Ayrıca bkz: David E. P. Jackson, *Scholarship in Abbasid Baghdad with Special Reference to Greek Mechanics in Arabic*, *Quaderni di Studi Arabi*, 1987-1988, c. 5/6, s. 369-390. İslam bilim tarihçisi Elaheh Kheirandish tarafından bu eserin tahkik ve tercümesi hazırlanmaktadır.

²²⁶ Atilla Bir, Mustafa Kaçar ve Âdem Akın, 16. Yüzyıl Osmanlı Astronomu, İkinci Bölüm (henüz basılmamış).

²²⁷ el-Cezeri ve el-Birüni'de dişli çark örnekleri görmekteyiz ama bunlar ağır yük kaldırmak amaçlı değildir.

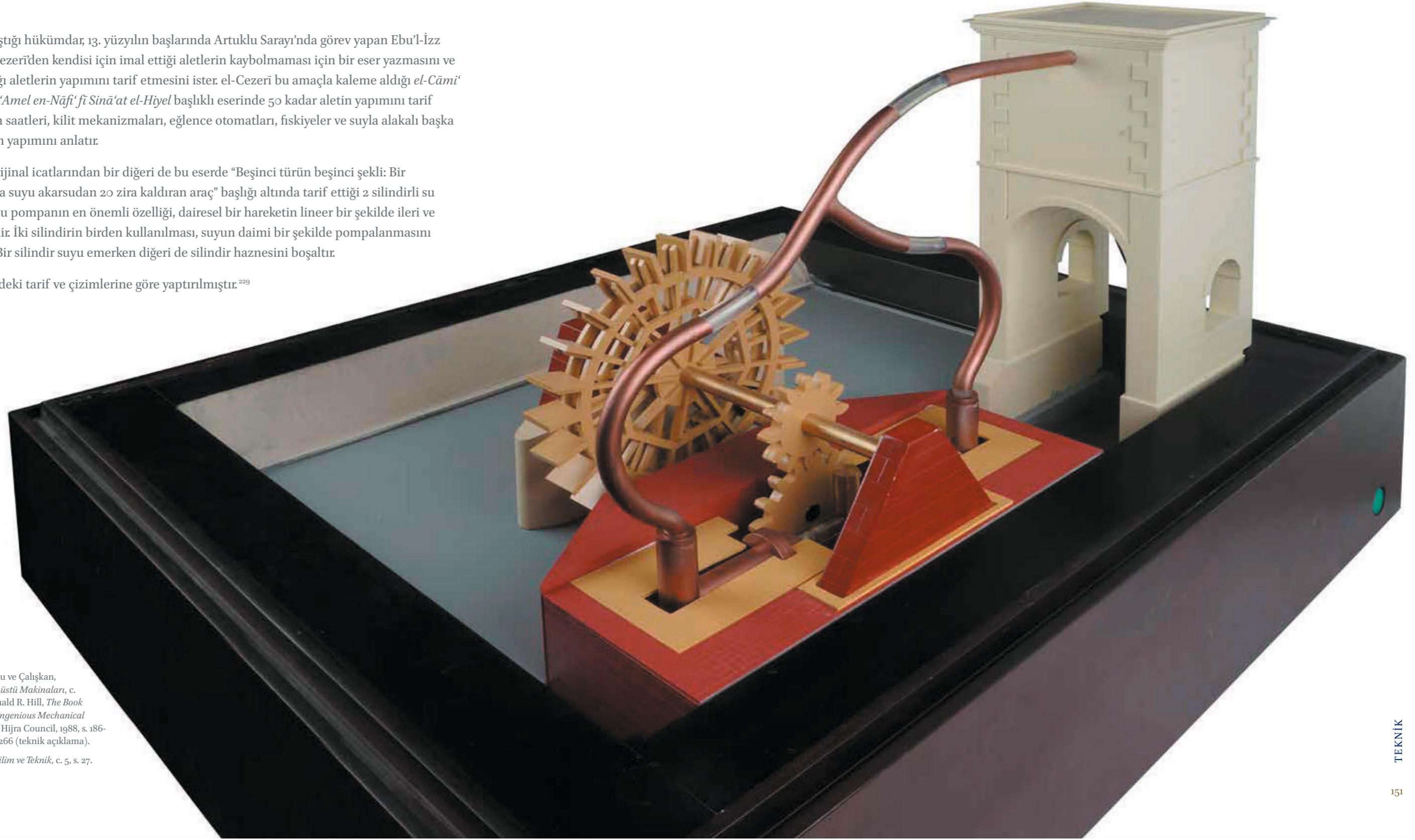


EL-CEZERİ'NİN İKİ SILINDIRLI SU POMPASI

Hizmetinde çalıştığı hükümdar, 13. yüzyılın başlarında Artuklu Sarayı'nda görev yapan Ebu'l-İzz İbn Razzâz el-Cezerî'den kendisi için imal ettiği aletlerin kaybolmaması için bir eser yazmasını ve bu eserde yaptığı aletlerin yapımını tarif etmesini ister. el-Cezerî bu amaçla kaleme aldığı *el-Câmi' Beyn el-İlm ve'l-'Amel en-Nâfi' fi Sinâ'at el-Hiyel* başlıklı eserinde 50 kadar aletin yapımını tarif eder. Su ve mum saatleri, kilit mekanizmaları, eğlence otomatları, fiskiyeler ve suyla alakalı başka mekanizmaların yapımını anlatır.

Cezerî'nin en orijinal icatlarından bir diğeri de bu eserde "Beşinci türün beşinci şekli: Bir dolap yardımıyla suyu akarsudan 20 zira kaldıran araç" başlığı altında tarif ettiği 2 silindirli su pompasıdır.²²⁸ Bu pompanın en önemli özelliği, dairesel bir hareketin lineer bir şekilde ileri ve geri çevrilmesidir. İki silindirin birden kullanılması, suyun daimi bir şekilde pompalanmasını sağlamaktadır. Bir silindir suyu emerken diğeri de silindir haznesini boşaltır.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yapılmıştır.²²⁹



²²⁸ Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, c. II, s. 224-236; Donald R. Hill, *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, Pakistan Hijra Council, 1988, s. 186-189 (tercüme), s. 266 (teknik açıklama).

²²⁹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 27.

58

EL-CEZERİ'NİN ŞİFRELI

KİLİT MEKANİZMASI

el-Cezerî, *Mekanik Biliminde Bilgi ve Uygulamanın Bağdaştırılması* başlıklı eserinin altıncı bölümünde üçüncü şekil olarak bir şifreli kilit mekanizmasının yapımını anlatır.²³⁰ el-Cezerî'nin bölümün başında anlattıklarından bu tür kilitlerin İslam dünyasında yaygın olarak bilindiği anlaşılmaktadır: "Eski ustalar harflerle açılıp kapanan kilitler yaptılar; bunlar arasında 4 daire üzerindeki 4 harfle kapanan, 2 daire üzerindeki 2 harfle kapanan ve 6 daire üzerindeki 6 harfle kapananları vardır. Ben bir sandık yaptım ve kapağına şimdi anlatacağım bir kilit yerleştirdim."²³¹ el-Cezerî'nin imal ettiği modelde bahsettiği diğer modellerden farklı olarak her düğme, iç içe geçmiş 3 ayrı şifre halkasından oluşan dört düğmeye sahiptir. Dolayısıyla mekanizmanın üzerinde dört düğme olduğu ve her düğmede 16 harf kullanıldığı göz önünde bulundurulursa el-Cezerî'nin kilit mekanizmasında 16^{12} veya 2^{48} yani 281 trilyon kombinasyon olması hasebiyle şifrenin deneyerek kırılması imkânsızdır.²³² Çok sayıda parçadan oluşan bu alet gerçekten döneminin mühendislik harikasıdır.

Elimizdeki model eserdeki tarif ve çizimlere göre yaptırılmıştır.²³³



230 Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, c. II, s. 259-268, 307-308, 315-316; Hill, *The Book of Knowledge*, s. 199-201 (tercüme), s. 274 (teknik açıklama).

231 Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, s. 259.

232 Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, c. 2, s. 259 +307.

233 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 56-58.



59

EL-CEZERİ'NİN BİR KAPIYI DÖRT AYRI SÜRGÜ İLE KILITLEYEN KAPI KİLİDİ MEKANİZMASI

el-Cezeri, *Mekanik Biliminde Bilgi ve Uygulamanın Bağdaştırılması* başlıklı eserinin altıncı bölümünde dördüncü şekil olarak dört sürgülü bir kapı kilidi mekanizmasının yapımını anlatır.²³⁴ “Tek bir kapıdaki dört kilit” olarak tanımladığı bu dört sürgülü kapı kilidi mekanizması bir kapının arka yüzünde biri diğerine doksan derecelik açıyla monte edilmiş dört sürgünün aynı anda hareket ederek bir kapının güvenli bir şekilde kilitlemesini sağlar.

Kapının tam orta kısmında kare şeklinde birleşen sürgülerin hareketi, kapının üst ve alt kısmını kilitleyen iki dikey sürgünün, yanları kilitleyen iki yatay sürgüden yüksekte yer almasından dolayı engellenmez. Bütün sürgülerin aynı anda hareket etmesini sağlayan mekanizma ise günümüzde “kremayer” ya da “kramayer”(Fransızcadan: crémaillère) olarak adlandırılan dişli mekanizmasıdır. Kapının ortasında yer alan ve anahtarla dönen dişli çarkı aynı anda dört sürgünün üzerindeki dişlilerle temas halinde olduğu için çarkın dönmesiyle dört sürgü aynı anda ileri veya geri hareket eder.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²³⁵



²³⁴ Fazlıoğlu, Fazlıoğlu, Çalışkan, *Cezeri'nin Olağanüstü Makinaları*, s. 269-276 (tercüme ve teknik açıklama), s. 308-309 (özet açıklama), s. 317 (rekonstrüksiyonunun fotoğrafı); Hill, *The Book of Knowledge*, s. 202-203 (tercüme), s. 270 (teknik açıklama).

²³⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 59.

60 GAZ LAMBASI

BENŪ MŪSĀ KARDEŞLERİN ŞİDDETLİ RŪZGĀRDA SÖNMEYEN

9. asırda Bağdat'ta Beytül-Hikme'de çalışmış olan Benū Mūsā kardeşler matematik, astronomi ve birçok başka alanda eserler kaleme almışlardır. Mekanik icatlara dair kaleme aldıkları *Kitāb'ül-Hiyel*'de birçok eğlence otomatıyla birlikte bazıları pratik yüz farklı icadı tarif ederler.²³⁹

Eserin günümüze ulaşabilmiş dört nüshası Topkapı, Berlin, Vatikan ve Katar'dadır. Bu nüshalardan Katar'daki yakın zamanda ortaya çıkmış ve henüz detaylı olarak incelenmemiştir. Tahkik ve tercüme için kullanılan diğer nüshaların hepsi bir şekilde hatalı ve eksiktir.²⁴⁰

Bu pratik icatlardan biri şiddetli rüzgârda sönmeyen gaz lambasıdır.²⁴¹ Sadece Berlin yazmasında bahsi geçen bu lambanın bir tarafı açık dikey silindirik şekilde yapılmıştır. Alevi rüzgârdan koruyan bir mahfaza görevi yapan silindirin ön kısmının aksine alevin olduğu tarafa yerleştirilen kanat sayesinde rüzgârın geldiği istikamete doğru dönerek alev için siper olur.

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁴²



²³⁹ Tahkikli neşir: Ahmad Y. al-Hasan, *Kitab Al-Hiyal: The Book of Ingenious Devices*, Jamiat Halab, Mahad al-Turath al-Ilmi al-Arabi, Halep 1981, İngilizce tercümesi: Donald R. Hill, *The Book of Ingenious Devices*, Dordrecht 1979. Tekrar basım: Donald R. Hill, *The Book of Ingenious Devices*, Pakistan Hijra Council, 1986.

²⁴⁰ Donald Hill, üç yazmayı mukayese ederek yayınladığı İngilizce tercümesinde 1'den 100 numaraya kadar numaralandırdığı aletlerin 1'den 87 kadar olanı kesin olarak, 88-93 numaralı aletlerin ise muhtemelen Benū Mūsā'ya ait olduklarını söyler. Geriye kalan 95'ten 100 numaraya kadar olan aletlerden 94 numaranın kesin olarak Benū Mūsā'ya ait olmadığını, ama diğer aletler hakkında aidiyet tespiti yapmanın mümkün olmadığını söyler. Bkz.: Donald R. Hill, *The Book of Ingenious Devices*, Pakistan Hijra Council, 1986, s. 13.

²⁴¹ Tahkikli neşir: Ahmad Y. al-Hasan, *Kitab Al-Hiyal: The Book of Ingenious Devices*. Jamiat Halab, Mahad al-Turath al-Ilmi al-Arabi, Halep 1981, s. 372-373; İngilizce tercümesi: Donald R. Hill: *The Book of Ingenious Devices*, Dordrecht 1979, s. 238-239.

²⁴² Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 45.

أبنة اعني ان لا يطفئ النار ويكون في اية الوقت وفي انبوب النار وهم المجرى



وفي البيع وهم النصارى وان جعلت المنارة وخرانة الزيت في جائط

Berlin Devlet Kütüphanesinin izniyle
Kitab'ül Hiyel, Ms. or quart 739, fol. 70r

TEKNİK

61

NESNELERİ SULARDAN KALDIRMAK

ÇENELİ EKSKAVATÖR

Kitab'ül-Hiyel'de geçen diğer bir icat ise nesneleri sulardan kaldırmaya yarayan alettir.²⁴³

Berlin nüshasında bu alet şu şekilde anlatılır: "Sarkıtıldığında denizden maddeyi (cevher) ve kuyulara düşmüş, ırmaklarda veya denizlerde batmış olan nesneleri çıkaran bir aletin nasıl imal edileceğini göstermek istedik. Bunun için (içi boş) bir silindirin birbirinin aynı olan her iki yarısını, abız ve vıde imal ederiz; bir yanı diğer yanını ağırlık bakımından birazcık geçerse yani bir yarının diğer yanını içine alması (yiyip yutması) ve (ikincisinin) onun içine birazcık girmesi söz konusu amaç için daha iyidir"²⁴⁴

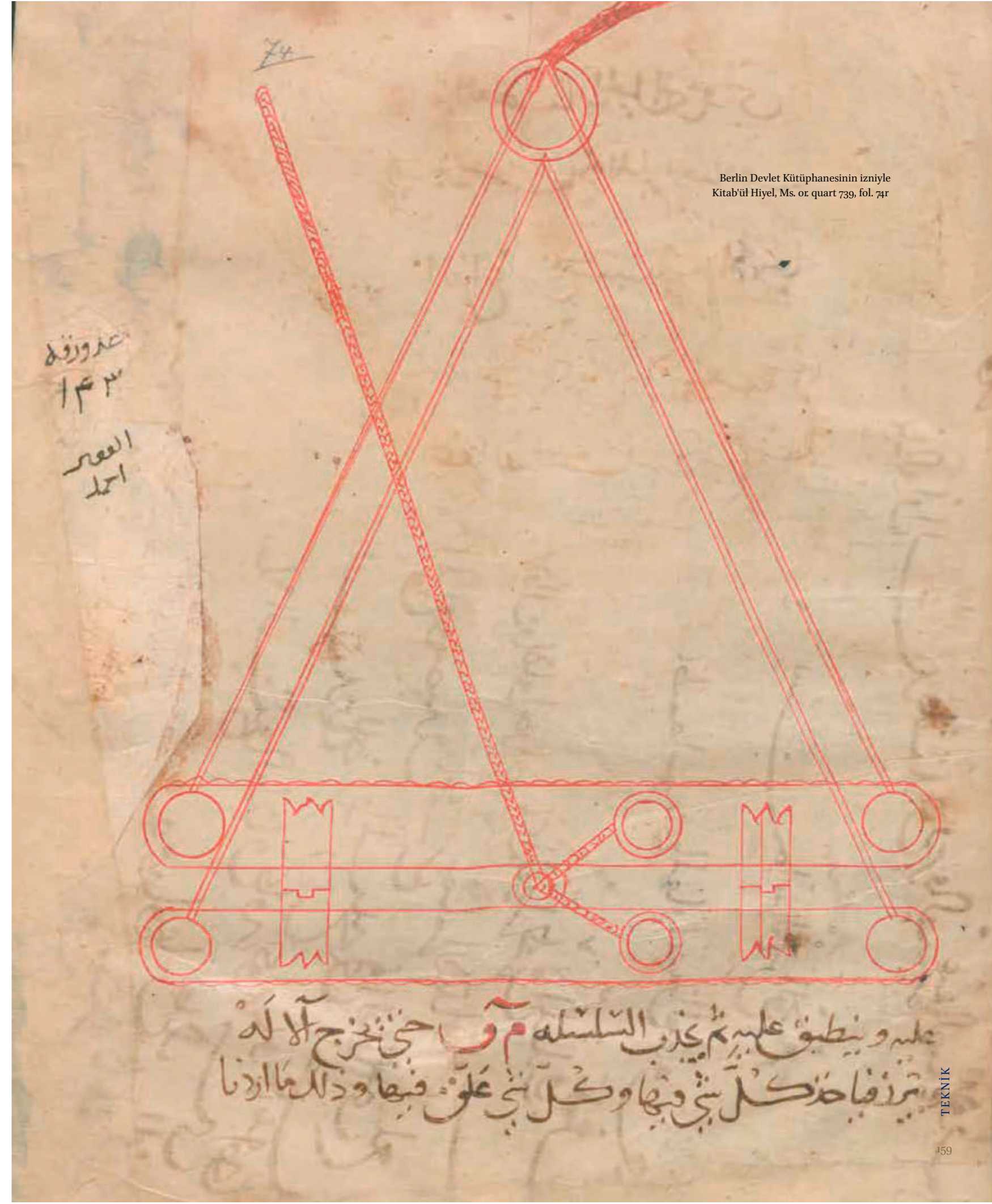
Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁴⁵



²⁴³ Tahkiki neşir: Ahmad Y. al-Hasan, *Kitab Al-Hiyal: The Book of Ingenious Devices*, Jamiat Halab, Mahad al-Turath al-Ilmi al-Arabi, Halep 1981, s. 376-379; İngilizce tercümesi. Donald R. Hill: *The Book of Ingenious Devices*, Dordrecht 1979, s. 242-243.

²⁴⁴ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 43.

²⁴⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 43.



Berlin Devlet Kütüphanesinin izniyle
Kitab'ül Hiyel, Ms. or quart 739, fol. 74r

عليه وينطبق عليه ثم يجذب التسلسله ثم و حتى تخرج الآله
يرد فيها كل شيء وبها وكل شيء علون فيها وذلك ما اردنا



—
Kimya

62 İMBİK

Damıtma insanoğlunun kullandığı en eski ayrıştırma yöntemlerinden biridir. Arkeolojik kazılar neticesinde en eski damıtma aletleri Antik Mezopotamya'nın kuzeydoğusunda Tepe Gawra'da bulunmuştur.²⁴⁶ Kanal çerçeveli cihazlar (channel rim devices) olarak adlandırılan bu seramik damıtma aletleri, milattan önce 3500'lü yıllara tarihlendirilmiştir.²⁴⁷ Yine arkeolojik kazılarda bulunan çivi yazı tabletlerde söz konusu seramik damıtma cihazlarının kullanımından bahseden metinler bulunmuştur.²⁴⁸ Daha çok parfüm üretimi ile ilgili olan ve milattan önce 1200'lü yıllara tarihlendirilen bu metinlerden (bazıları İstanbul'da) birinde, “*Bu (tarif) parfümör (bayan) Tappûti-Bêlatêkallim'in verdiği tarife göre, Kral'a parfüm üretimi için çiçek, yağ ve hazanbel (eğir kökü) hazırlanmasına dairdir.*” yazmaktadır. Böylece bu metin sayesinde ismini bildiğimiz en eski kimyagerin bir kadın olduğunu ve isminin de Tappûti-Bêlatêkallim olduğunu öğreniyoruz.²⁴⁹ Tepe Gawra'da bulunan seramik cihazlarının benzerleri daha sonra Türkiye, Kıbrıs, Sardinya ve Slovakya'da yapılan Tunç Çağı kazılarında bulunmuştur.²⁵⁰ Yapılan bazı araştırmalarda, erken dönem İslam kimya yazmalarında Antik Yunan'dan tevarüs edilen kimya yöntem ve cihazlarının yanı sıra Babil tarzı tariflerin de bulunduğu ortaya çıkmıştır.²⁵¹ Babil ile İslam kimya geleneği arasında bu bağı araştıran meşhur kimya tarihçisi Martin Levey, İslam kimya eserlerindeki tariflerde damıtma işleminin onlarca kez tekrarlanmasının tavsiye edilmesini bir gereklilikten ziyade Babil döneminden kalma olduğunu düşünmektedir.²⁵² Levey'e göre İslam kimya geleneğinin altın çağında damıtma düzenekleri bu tür bir tekrarlamayı gerektirmeyecek kadar gelişmiş bir düzeyde idi.²⁵³

Konumuz olan ve İslam kimya geleneğinde yaygın olarak kullanılan bir damıtma düzeneği türü seramik yerine camdan üretilmiş olup iki parçadan oluşmaktadır. Alttaki parça *kar'* (Kabak, kabak şekline benzediği için. Latince: cucurbit) üstte yer alan parça ise *el-imbik zât al-hatm* (gagalı imbic, Latince: alembic) olarak adlandırılmaktadır.²⁵⁴ Gagalı denmesinin sebebi üstteki parçada yer alan ve bir kuş gagasına benzeyen borudur. Damıtılmış sıvıyı dışarıya yönlendiren bu borunun ucuna takılan cam kap *el-kâbila* yani “alıcı” olarak adlandırılıyordu.

246 Tepe Gawra ve orada yapılan kazılar ve bulgular hakkında bkz.: Yüksel Arslantaş, “Kuzey Mezopotamya'da Bir Kavşak Noktası: Tepe Gawra”, *Fırat Üniversitesi Orta Doğu Araştırmaları Dergisi*, c. 8 (2013), sayı 2. Tepe Gawra'da bulunan seramik damıtma aletleri için bkz.: Martin Levey, “Evidences of Ancient Distillation, Sublimation and Extraction in Mesopotamia”, *Centaurus* c. 4 (1955), sayı 1, s. 23-33; Martin Levey, “The Earliest Stages of the Evolution Still”, *Isis*, c. 51 (1960), sayı 1, s. 31-34.

247 Levey, “Evidences of”, s. 23-26; Levey, “The Earliest Stages”, s. 32-33.

248 Martin Levey, “A Group of Akkadian Texts on Perfumery”, *Chymia*, c. 6 (1960), s. 11-19.

249 Levey, “A Group of Akkadian”, s. 16. Orijinal metinleri de içeren daha kapsamlı bir çalışma için bkz.: E. Ebeling, *Parfümrezepte und Kultische Texte aus Assur*, Pontifical Biblical Institute, Rome 1950.

250 Bu bulgular arasında özellikle Kıbrıs ilginçtir çünkü burada sadece damıtma cihazları değil, komple bir parfüm üretim tesisi bulunmuştur. Günümüzde bu alan yaşayan bir müze şeklinde tematik parka dönüştürülmüştür. Websitesi için bkz.: <http://www.perfumecypark.org>

251 Martin Levey, “Early Muslim Chemistry: Its Debt to Ancient Babylonia”, *Chymia* c. 6 (1960), s 20-26.

252 Levey, “Early Muslim Chemistry”, s. 24.

253 Levey, “Early Muslim Chemistry”, s.24-25.

254 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 126.

İmbik kelimesi Türkçeye Arapçadan geçmiş olup aslen Yunanca “ambiks” kelimesinden gelmektedir. İmbik kelimesi Batı'ya İslam dünyasından geçtiği için “el-imbik” kelimesi “alembik” olarak Latinize edilmiştir. Bu camdan iki parçalı damıtma düzeneği türü tarihi kaynaklarda ilk defa geç dönem Yunan kaynaklarında tezahür etmektedir.²⁵⁵

Bu dönemde damıtma yöntemlerinde de yenilikler kaydedilmektedir. Örneğin günümüzde (Au) Bain-Marie (Fransızca, Latincesi: Balneum Mariae) yani “Meryem'in banyosu” olarak bilinen damıtma yöntemi adını Batı'da Yahudi Meryem (Mary the Jewess), İslam kaynaklarında ise Mâriye olarak bilinen ve birinci asırda yaşadığı tahmin edilen bir simyagerden almıştır.²⁵⁶ Her ne kadar birçok eseri günümüze kadar ulaşmamış olsa da İslam geleneğinde bilinen diğer önemli Yunan simyager Zosimos (M.S. 3-4. asır) tarafından Mâriye'nin eserlerinden yapılan alıntılar incelendiğinde, kimya konusunda önemli katkıları olduğu anlaşılmaktadır. Bu buluşlar arasında ibriği gübre, kül veya kaynar su üzerine yerleştirdiği ısı kontrollü farklı damıtma düzenekleri icat etmiştir.²⁵⁷ Damıtma bağlamında kullanılsa da mutfakta bir şeyi ısı kontrolü sağlayarak eritmek için bir kabın içi su dolu ikinci bir kabın içine oturtularak ateşin üstüne yerleştirilmesi günümüzde hala Benmari yöntemi olarak adlandırılmaktadır.

İslam kimya metinlerinde temel kimya araç gereçleri arasında sayılan ve genelde sıvıların damıtılması için kullanılan *gagalı imbic* ve *kar'* İslam dünyasında yaygın bir şekilde kullanılmıştır.²⁵⁸



255 Örneğin, bkz.: Paris Ulusal Kütüphanesi Gr. 2387, fol. 81. Yazmanın çevrimiçi kopyası için bkz.: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b10723905w/f88.item>. Yunan dönemi kimya tarihi ve kaynaklarına genel bir bakış için bkz.: F. Sherwood Taylor, “A Survey of Greek Alchemy”, *The Journal of Hellenistic Studies*, c. 50, bölüm 1 (1930), s 109-139.

256 Örneğin, İbn Nedim'in meşhur *el-Fihrist* adlı bibliyografik eserinin antik dönem kimyager/ simyagerlerini tanıttığı onuncu makalesinde ismi “Mâriye” olarak geçer ve *Kitâb el-Mâriye el-Kibtîyye Meâ el-Hukemâ, Hine İcteme'u İleyhâ* ve *Kitâb Mâriye al-Kabîr* başlıklı iki kitabından bahsedilir. Bkz.: Muhammed b. İshak en-Nedim, *el-Fihrist*, s. 887-889. Mâriye'nin hayatı ve eserleri için bkz.: Naomi Janowitz, *Magic in the Roman World: Pagans, Jews and Christians (Religion in the First Christian Centuries)*, Routledge, New York & London 2001, s. 59-69.

257 F. S. Taylor, “A Survey of Greek Alchemy”, *The Journal of Hellenic Studies*, c. 50 (1930), sayı: 1, s. 116.

258 İslam kimya metinlerinde yer alan kimya aletlerinin liste, isim ve tanımlamaları için bkz.: Eilhard Wiedemann, “Über chemische apparatus bei den Arabern” içinde: *Beitrag aus der Geschichte der Chemie*, Georg W. A. Kahlbaum, Leipzig ve Viyana 1909, s. 234-252.

ED-DİMEŞKİ'NİN (Ö. 727/1327) ŞAM CIVARINDAN ENDÜSTRİYEL ÇAPTA

GÜL SUYU ÜRETİM ALETİ

İslam bilim tarihinde kimya alanında geliştirilen önemli tekniklerden biri olan damıtma, sadece bilimsel değil endüstriyel anlamda da birçok farklı alanda yaygın bir şekilde kullanılıyordu. Örneğin, damıtılmış sirke (asetik asit), damıtılmış şarap (alkol), gül suyu ve gül yağı gibi damıtma ile üretilmiş aromatik sular ve yağlar damıtma tekniğinin endüstriyel çapta kullanıldığı en önemli alanlardı.²⁵⁹

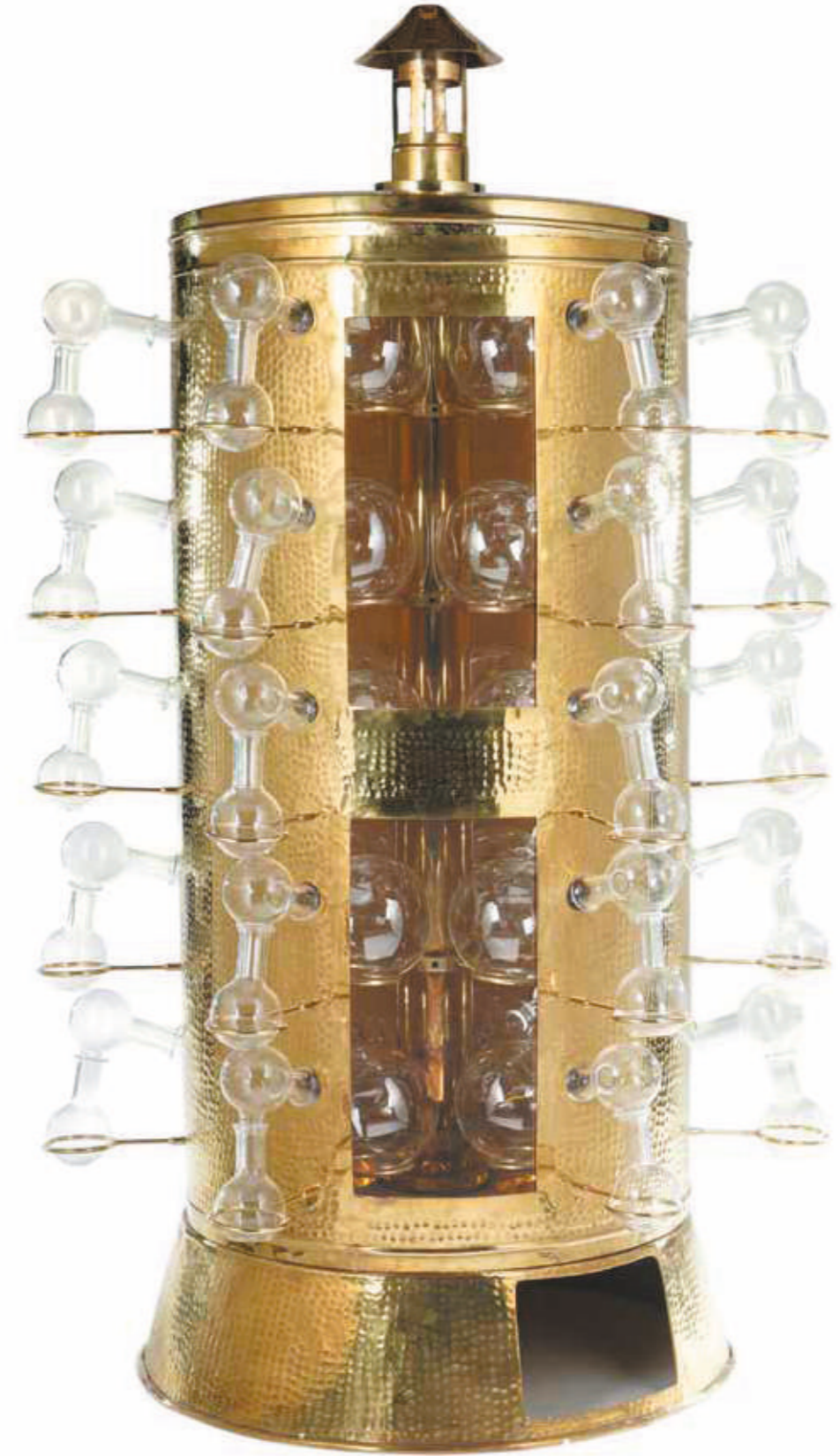
Orta Çağ İslam coğrafyasında endüstriyel olarak üretilen aromatik sular arasında özellikle gül suyu çok popülerdi. İslam medeniyetinin önemli sembollerinden olan gülün suyu ve yağı sadece kozmetikte değil tıp alanında ve gıda üretiminde de kullanılıyordu.²⁶⁰ Hatta gül suyu Avrupa'ya bile ihraç ediliyordu.²⁶¹

Gülüyle meşhur Şam bölgesi, İslam coğrafyasında gül suyu üretimiyle biliniyordu. Kozmograf Ebū 'Abdallāh Şemseddin Muhammed b. İbrahim b. Ebī Tālib el-Enşārī Şeyh er-Rabve ed-Dimeşkī (ö. 727/1327) *Nuḥbet ed-Dehr fī Acā'ib el-Berr ve'l-Baḥr* isimli eserinde Şam civarındaki Mizze köyünde gördüğü endüstriyel gül suyu üretim aletini tarif eder. Bu aletin bir tasvirini veren ed-Dimeşkī'nin tarifine göre bir buçuk adam boyunda idi.²⁶²

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁶³



BNF Ms. Arabe 2187, Fransa Ulusal Kütüphanesinin izniyle.



²⁵⁹ İslam medeniyetinde kimya konusuna genel bir giriş için bkz.: Muhammed Abdul Mujeeb Khan, "Chemistry and Alchemy", *The Oxford Encyclopedia of Philosophy, Science, and Technology in Islam*, Vol 1, s. 133-140; Ahmad Y. al-Hassan, *Science and Technology in Islam, Part 2: Technology and Applied Sciences*, The Different Aspects of Islamic Culture, c. 4, Unesco Publishing, Paris 2001, s. 41-84; Ahmad Y. al-Hassan, Donald R. Hill, *Islamic Technology: An Illustrated History*, Cambridge University Press, Cambridge 1992, s. 133-176; Donald R. Hill, *Islamic Science and Engineering*, Edinburgh University Press, 1993, s. 76-91. Türkçe tercümesi için bkz.: Donald R. Hill, Atilla Bir (terc.), Mustafa Kaçar (terc.), *Gökyüzü ve Bilim Tarihi: İslam Bilim ve Teknolojisi*, Boyut Yayınları, İstanbul 2010, s. 60-69; İslam kimya tarihinde damıtmanın tarihi için bkz.: Jolanda Guardi, "La Distillazione Araba", Gorgias Gabcacorta, Jolanda Guardi, ve diğer, *L'arte della distillazione*, Ars Antiqua, 2008 (İtalyanca). Alkol ve damıtılmış şarap hakkında bkz.: Ahmad Y. al-Hassan, *Studies in al-Kimya: Critical Issues in Latin and Arabic Alchemy and Chemistry*, Georg Olms Verlag, Hildesheim 2009, s. 283-298.

²⁶⁰ Günümüze kadar ulaşabilmiş bazı önemli İslami yemek kitapları incelendiğinde, gül suyunun en azından saray mutfaklarında çok yaygın bir şekilde kullanıldığı anlaşılmaktadır. Örnekler için bkz.: Nawal Nasrallah, *Annals of the Caliph's Kitchen*, Charles Perry, *A Baghdad Cookery Book*, el-Bağdādī, Charles Perry, *Scents and Flavors: A Syrian Cookbook*, New York University Press, New York 2017. İlginçtir ki gül suyu damıtma teknikleri, bazı yemek kitaplarında ellerin yıkanmasından sonra güzel kokması için kullanılan aromatik suların üretim (damıtma ve renklendirme) tariflerinin yer aldığı bölümlerde geçmektedir. Örneğin bkz.: Charles Perry, *A Syrian Cookbook*, Bölüm 10, s. 262-277.

²⁶¹ Örneğin, 1310 ila 1340 yılları arasında Floransa'ya İslam dünyasından ithal edilen ürünler arasında gül suyu ve alkol yer almaktadır. Bkz.: Robert S. Lopez, Irwing W. Raymond, *Medieval Trade in the Mediterranean: Illustrative Documents*, Columbia University Press 2001, s. 109.

²⁶² Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 113. Ayrıca bkz., ed-Dimeşkī, *Nuḥbet ed-Dehr fī Acā'ib ve'l-Baḥr*, ed. A. F. Mehren, St. Petersburg 1866, s. 194-195; A. F. Mehren, *Manuel de la cosmographie du moyen âge*, Kopenhagen 1874, s. 264.

²⁶³ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 113-114.

64

ENDÜLÜSLÜ HEKİM EZ-ZEHRÂVÎ'NİN

GÜL SUYU DAMITMA DÜZENEĞİ

Endülüslü hekim Ebü el-Ķâsım Ħalef b. Abbâs ez-Zehrâvî (geç 4./10. yüzyıl) *Kitâb et-Taşrîf li-men Acize 'an et-Taşnîf* başlıklı ansiklopedik tıp eserinin 28 makalesinin üçüncü bölümünde gül suyu damıtımını anlatır ve bir gül suyu damıtma düzeneğini tarif eder.²⁶⁴

Ez-Zehrâvî gül suyu damıtmada uygulanan dört yöntemden bahseder: 1. Su ve odun ateşiyle, 2. Su ve kömür ateşiyle, 3. Su olmaksızın odun ateşiyle, 4. Su olmaksızın kömür ateşiyle. Ez-Zehrâvî ilk yöntemin en yaygın olanı olduğunu aktardıktan sonra düzeneğin yapımını anlatır. Bu düzeneği Irak ve Endülüs yöntemi diye ikiye ayırır. Prof. Dr. Fuat Sezgin'e göre bu iki düzenek birbirinden çok da farklı değildir. Irak yönteminde, zemini ve duvarları su geçirmez bir biçimde kurşundan mamul büyük bir kap (şıhrîc) geniş bir mekâna yerleştirilir. Bu kap, dayanıklı bir kapakla donatılır. Tasarlanan boynuzlu imbiklerin (buṭûn) sayısı ve büyüklüğünün gerektirdiği kadar elli, yüz veya iki yüz delik oyularak açılır. Daha sonra banyo kazanı formunda bakır bir kazan temin edilir. Bu kazan (su rezervuarı olarak), duvarın arkasına sabitlenir ve fırının üzerinde bulunan kabın üstünde bulunacak şekilde tutturulur. Gül suyunun zarar görmemesi için fırından çıkan dumanın yukarı doğru yönlendirilmesi sağlanır. Bundan sonra su, (kazandan) fırın üzerinde bulunan kaba yönlendirilir. Boynuzlu imbikler deliklere oturtulur ve boşluklar keten şeritlere contalanır. Camdan boynuzlu imbik yoksa bunlar camlaştırılmış kilden yapılabilir. Aynı durum, içlerine damıtılmış gül suyunun damladığı damıtma kapları için de geçerlidir.²⁶⁵

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁶⁶

²⁶⁴ Sami Khalaf Hamarneh, *A Pharmaceutical View of Abulcasis Al-Zahrâwî in Moorish Spain: with Special Reference to the "Adhân"*, E. J. Brill, Leiden 1963.

²⁶⁵ Sezgin, *İslâm'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 111.

²⁶⁶ Sezgin, *İslâm'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 111.



65

EBŪ BEKİR ER-RĀZĪ'NİN TARIF ETTİĞİ

GELİŞMİŞ BİR İMBİK

Orta Çağ döneminin gelmiş geçmiş en önemli bilginlerinden biri olan Ebū Bekir er-Rāzī'nin 10. asırda kaleme aldığı *Kitāb Surr el-Esrār* adlı eser, kimya tarihinin en önemli metinlerindedir.²⁶⁷ er-Rāzī eserinin giriş kısmında bu kitabı çok sevdiği bir öğrencisinin ricası üzerine "kimya ilmi kılavuzu" niteliğinde yazdığını ve bu çalışmayla ona, daha önce hiçbir hükümdara vermediği bir şeyi verdiğini anlatmıştır. Bütün diğer kitaplarından istifade ederek kısa ve öz bir eser yazdığını ve bu eserde kimya ilminin vazgeçilmezlerini izah ettiğini vurgulamıştır. Kitap; maddeler, kimyasal araç gereç ve yöntemler olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. er-Rāzī, "Şayet günlerim sayılı ve ölüm yakın olmasaydı dostluktan dolayı vermek istediğim hizmeti bu kitapta mükemmel bir şekilde bir araya getirmeye çalışmazdım." der.²⁶⁸

er-Rāzī'nin bu sözlerinden bu çalışmayı hayatının son dönemlerinde kaleme aldığı anlaşılıyor. 25 yıl laboratuvar tecrübesi bulunan bilim tarihçisi Gail Marlow Taylor yakın yıllarda bu eseri kapsamlı bir şekilde incelemiş ve modern bir laboratuvar el kitabının bütün özelliklerini taşıdığını, dolayısıyla bu türün öncüsü olarak görülebileceğini vurgulamıştır. Araştırmalarında, *Kitāb Surr el-Esrār*'ı, modern laboratuvar el kitaplarının uyması gerektiği kriterler ekseninde ele alan Taylor, yer yer modern eserlerle mukayese ederek bu eserin söz konusu kriterlerle uyumlu olduğunu ortaya koyar.²⁶⁹

Ebū Bekir er-Rāzī, kimyada kullanılan araç gereçleri tanıttığı kısımda gelişmiş gagalı imbik modelini şöyle tarif eder:

"Gagalı inbiḳ ve damutma kabı, suların destilasyonuna elverişlidir. Bundaki sır; zeminde sıçrama olmaksızın boynuzlu imbiğin büyük ve kalın çeperli olması gerekliliği ve çeperinde hiçbir kabarcığın olmaması ve inbiḳ'in tam uygun şekilde dik oturmasıdır. İçine inbiḳ'in yerleştirildiği kazan, bir tencere formuna sahip olmalıdır ve boynuzlu imbiğin içerisinde bulunan maddenin en yüksek seviyesine kadar suya (kazanın) daldırılmalıdır. Ocakta, ayrıca içinde kaynayan suyun bulunduğu büyük bir kazan hazır olmalıdır; böylece (su banyosunun) kazanındaki su azalrsa tekrar doldurulabilir. Ve boynuzlu imbiğe soğuk suyun temas etmesinden sakın ve boynuzlu imbiği hareket etmeyecek ve zemini kazanın zeminine değmeyecek şekilde sağlamlaştır, yoksa kırılır."²⁷⁰

Modelimiz eserdeki tarif ve çizimlerine göre yaptırılmıştır.²⁷¹

²⁶⁷ Bu eserin Julius Ruska tarafından Almancaya çevrilmiştir. Bkz.: Julius Ruska, *Al-Razī's Book of Secrets: The Geheimnisse, Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin*, Band 6, Julius Ruska, Verlag von Julius Springer, Berlin 1937. Gail Taylor, Ruska'nın Almanca tercümesini İngilizceye çevirmiş ve eserin kapsamlı bir analizi ile birlikte yayınlamıştır. Gail Marlow Taylor, *The Alchemy of al-Razi: A Translation of the "Book of Secrets"*, Createspace Independent Publishing Platform, South Carolina 2014.

²⁶⁸ Taylor, *The Alchemy of al-Razi*, s. 99-100.

²⁶⁹ Taylor, *The Alchemy of al-Razi*, s. 35-89. Ayrıca bkz.: Gail Taylor, "The Kitab al-Asrar: An Alchemy Manual in Tenth-Century Persia", *Arab Studies Quarterly*, Vol. 32, No. 1 (2010), s. 6-27.

²⁷⁰ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 116.

²⁷¹ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 116.



66

ŞEMSEDDİN ED-DİMEŞKİ'NİN KOZMOGRAFYA KİTABINDA TARİF EDİLEN DİSTİLYASYON AYGITI

Kozmograf Ebü 'Abdallâh Şemseddin Muhammed b. İbrahim b. Ebî Tâlib el-Enşârî Şeyh er-Rabve ed-Dimeşkî (ö. 727/1327) *Nuḥbet ed-Dehr fi 'Acâ'ib el-Berr vel-Baḥr* başlıklı kozmografya eserinde Mizze köyü civarında gördüğü endüstriyel gül suyu üretim yöntemlerinden bahsettikten sonra, gül suyu damıtmak için kullanılan ve ed-Dimeşkî'nin “ez-zücâc el-ḥikmî” olarak adlandırdığı bir damıtma düzeneğinden bahseder.¹ ed-Dimeşkî'nin, Yunanlılar ve Araplar (metinde hikmet ehli olarak geçiyor) tarafından kullanılan aletler olarak tarif ettiği bu düzenekte, gül yapraklarını içinde bulunduran boynuzlu imbik, doğrudan ateşin üzerine değil, içinde su bulunan bir ikinci kabın üzerine oturtulmuştur. Böyle yapılmasının sebebi, ısının kontrollü verilebilmesidir. Bu “su banyosu yardımıyla damıtma yöntemi” günümüzde Fransızca Au Bain-Marie (Latince: Balneum Mariae) yani “Meryem'in banyosu” olarak anılmaktadır. Bu adlandırma, Batı'da Yahudi Meryem (Mary the Jewess), İslam kaynaklarında ise Mâriye olarak bilinen ve birinci sırada yaşadığı tahmin edilen bir simyagerden alıntılanmıştır.² İslam geleneğinde bilinen diğer bir önemli simyager Yunan Zosimos tarafından Mâriye'nin eserlerinden yapılan alıntılar incelendiğinde, Mâriye'nin kimya alanına önemli katkıları olduğu anlaşılmaktadır.³ Mâriye, ibriği gübre, kül veya kaynar su üzerine yerleştirdiği ısı kontrollü, farklı damıtma düzenekleri icat etmiştir.⁴ Bu bağlamda ed-Dimeşkî'nin, bu düzeneği tarif ederken Yunan geleneğine atfetmesi, düzeneğin tarihî gelişiminden haberdar olduğunu göstermektedir. Günümüzde de kullanılan “Au bain marie” yöntemi, Türkçede “benmari” yöntemi olarak bilinmektedir.⁵ Modelimiz eserdeki resimlerine göre yaptırılmıştır.⁶

¹ Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 117. Ayrıca bkz., ed-Dimeşkî, *Nuḥbet ed-Dehr fi 'Acâ'ib el-Berr vel-Baḥr*, ed. A.F. Mehren, St. Petersburg 1866, s. 197-198; A. F. Mehren, *Manuel de la cosmographie du moyen âge*, Kopenhagen 1874, s. 266.

² Örneğin İbn Nedîm'in meşhur el-Fihrist adlı bibliyografik eserinin antik dönem kimyager/simyagerlerini tanıttığı onuncu makalesinde ismi “Mâriye” olarak geçer ve *Kitâb el-Mâriye el-Kibtîyye Me'a el-Hukemâ, Hine İcteme'ü İleyhâ ve Kitâb Mâriye al-Kabîr* başlıklı iki kitabından bahsedilir. Bkz. Muhammed b. İshak en-Nedîm, *el-Fihrist*, s. 887-889. Mâriye'nin hayatı ve eserleri için bkz.: Naomi Janowitz, *Magic in the Roman World: Pagans, Jews and Christians* (Religion in the First Christian Centuries), Routledge, New York & London 2001, s. 59-69.

³ Naomi Janowitz, *Magic in the Roman World: Pagans, Jews and Christians*, s. 65.

⁴ F.S. Taylor, “A Survey of Greek Alchemy”, *The Journal of Hellenic Studies*, c. 50 (1930), sayı: 1, s. 116.

⁵ Türk Dil Kurumu'nun web sitesinde yer alan güncel Türkçe sözlüğüne göre “benmari” kelimesinin anlamı şudur: a. “Bir kabı kaynar suya oturtmak yolu ile içindekini ısıtma veya eritme yöntemi.”

⁶ Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 117.



اذا حدث ذلك في النساء والرقم فبغى ان ينظر وان كان الصر من يدب
من حلف صر من اخر ولم يتمكن بشره ولا برده فافلعه وان كان ملصقا
صر من اخر فاطعه بهذه الاله التي هده صورتها وهي سبه المتقار



الصغرى
ولتكن من حلا مندي حادة الطرف جدا ويكون قطعك له في ايام كيره
لصلا به الصر وليلامر عرع غيرها من الاصر اس واما ان كان ناسا متمكنا
لبرادته فابرده بمبرد من صر يكون هده صورته



مكون كله من صر ونصابه منه دقو البصر جدا يكون بالمبرد الذي
يصنع به الا بر يبرد الصر قليلا قليلا في ايام كثيره برفو ليلامر عرع الصر
فيسقط ثم يمسسه احرا وخرده بعض الحار واز ان صر من قد انكسر
منه بعضه فحار بودي اللسان عند الكلام فبغى ان يبرده ايضا حتى يبرده
ذلك الكسر ويستوي ويملا من ولا بودي اللسان ولا يفسد الكلام

Tip

67 68

EL-CEZERİ'NİN TASARLADIĞI VE HASTADAN ALINAN KAN MİKTARINI ÖLÇEN İKİ ALET

Temellerini Yunan tıp geleneğinin üzerine inşa eden İslam tıbbında hastalıklar basit bir sistem olan "Hıtlar Teorisi" veya "Ahlât-ı Erbaa" üzerine kuruluydu. Bu sisteme göre beden sağlığı olması kan, balgam, sarı safra ve kara safra olarak bilinen vücut salgılarının dengeli olmasına bağlıydı. Bu salgılardan birinin artması veya eksilmesi neticesinde bu denge bozulur ve hastalık tezahür ederdi. Bozulan dengeyi tekrar düzeltmek için kullanılan yöntemlerden biri ise hastanın vücudundaki fazla kanı almaktı.²⁷²

Örneğin meşhur hekim İbn Sînâ, *Ḳānūn fî et-Ṭıbb* adlı eserinin tedavi yöntemleri ile alakalı dördüncü bahsinde, 20 ile 22. bölümler arasında üç ayrı başlık altında sırayla damardan kan alma (fî al-faşd, Lat. Venesection, Yun. Phlebotomy), hacamat (fî el-ḥicâma) ve sülük (fî el-'ilq) yapılandırma yöntemlerini ele alır.²⁷³

Orta Doğu coğrafyasında İslam öncesi dönemde de bilinen hacamat, İslam medeniyetinde yaygın bir şekilde uygulanıyordu. Bunun başlıca sebebi, hadis-i şeriflerle aktarıldığı üzere Hz. Peygamber'in bu tedavi yöntemini uygulamış ve tavsiye etmiş olmasıdır.²⁷⁴ Netice itibarıyla, İslam medeniyetinde yapılması sünnet olarak görülen bu tedavi yöntemi yaygın bir şekilde uygulanmış, genel tıp kitaplarına konu olmuş hatta konuyla ilgili müstakil eserler kaleme alınmıştır.²⁷⁵ Orta Çağ İslam medeniyetinde kaleme alınmış veterinerlik metinlerine göre faşd yöntemi sadece insanlara değil hayvanlara bile uygulanıyordu.²⁷⁶

Hizmetinde çalıştığı hükümdar, 13. yüzyılın başlarında Artuklu Sarayı'nda görev yapan Ebu'l-İzz İbn Razzâz el-Cezerî'den, kendisi için imal ettiği aletlerin kaybolmaması için bir eser yazmasını ve bu eserde yaptığı aletlerin yapımını tarif etmesini ister. el-Cezerî bu amaçla kaleme aldığı *el-Câmi' Beyn el-'İlm ve'l-'Amel en-Nâfi' fî Sinâ'at el-Hiyel* başlıklı eserinde 50 kadar aletin yapımını tarif eder.

Eserde, üçüncü türün beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci şekillerin başlıkları altında kan miktarını belirlemede kullanılan dört ayrı alet tanıtılır.²⁷⁷ el-Cezerî'nin metinde faşd kelimesini kullanması, bu aletlerin hacamat yönteminden ziyade direkt damardan kan alma yöntemi olan faşd yönteminde kullanılmak üzere tasarlandığını göstermektedir. Metnin başında el-Cezerî'nin,

²⁷² Peter E. Pormann & Emilie Savage-Smith, *Medieval Islamic Medicine*, Georgetown University Press, Washington 2007, s. 25.

²⁷³ İbn-i Sînâ, Esin Kahya (tr), *el-Ḳānūn Fî et-Ṭıbb: Birinci Kitap*, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara 1995, s. 320-337.

²⁷⁴ Abdullah Köşe & Mahmut Rıdvanoğlu, "Hacamat", *DİA*, c. 14, s. 423. Güncel bir araştırma ve Türkçe literatür listesi için bkz.: Büşra Yıldırım & Levent Öztürk, "Ebû Dâvûd'un (ö. 275/888) *Sünen* adlı eserine göre Hz. Peygamber döneminde Hacamat uygulamaları", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, c. 12 (2019), sayı: 62.

²⁷⁵ Köşe & Rıdvanoğlu, "Hacamat", s. 422.

²⁷⁶ Bu konuda bilgi için bkz.: Housni Alkhateeb Shaha, *Mamluks and Animals: Veterinary Medicine in Medieval Islam*, Brill, Leiden 2013, s. 417-412.

²⁷⁷ Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, Papersense Yayınları, İstanbul 2015, c. II, s. 73-104 (tercüme ve teknik açıklama), s. 311 (özet açıklama), Donald R. Hill, *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, Pakistan Hijra Council, 1988, s. 137-148(tercüme), s. 260-262 (teknik açıklama), s. 210, 228, 229 (muhtelif yazma resimleri).



“Şimdi, yaptığım bir şeyi tasvir edeceğim. O, alınan kan için bir teknedir. Daha önce yapılan bir çalışmaya dayanır. Ancak o, sadece kanın kaldırdığı bir küre iken ben onu çeşitli şekillerle ürettim.” şeklindeki beyanından bu aletin kendi icadı olmadığı, karşılaştığı basit bir aleti işlev ve estetik yönünden geliştirdiği anlaşılıyor.²⁷⁸

el-Cezerî'nin üç aleti de kan miktarının bir şamandıra vesilesiyle ölçülmesi ve insan figürünün de skala veya levhanın üzerindeki miktarı temsil eden rakama işaret etmesi şeklinde tasarlanmıştır. İlk alette ayakta duran bir rahip elindeki asasıyla kan miktarını göstermektedir.

el-Cezerî'nin “İçine akan kanın miktarını gösteren rahip teknesi” isimli ilk aletin aksine, diğer üç alette iki ve üç insan figürü kullanılmıştır. “Alınan kan miktarının bilindiği iki kâtipli tekne” başlıklı bölümde tarif edilen ikinci modelde hem çemberin içindeki kâtip hem köşedeki kâtip alınan kan miktarını gösterir. Aradaki fark, köşedeki kâtibin elinde kan miktarı arttıkça yükselen bir levha bulunmasıdır. Çemberin içindeki kâtibin aksine burada kâtibin kalemi değil, levha yani skalanın kendisi hareket eder.

Modellerimiz ilk iki örneğin tekrar yapımlarıdır.²⁷⁹



²⁷⁸ Fazlıoğlu, Fazlıoğlu ve Çalışkan, *Cezerî'nin Olağanüstü Makinaları*, s. 71 ve s. 72 (teknik açıklama 5).

²⁷⁹ Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 35.

ORTA ÇAĞ İSLAM TIP GELENEĞİNDE TEKNOLOJİ

Yunanlı hekim Galen'e (Ar. Cālinus) göre tıp, kaybedilmesi durumunda sağlığı yeniden kazanma sanatıdır. İbn-i Sina'ya göre ise tıp, sağlığın korunması ve kaybedilmesi durumunda tekrar nasıl kazanılacağını ele alan bilimdir.²⁸⁰ İslam tıp geleneğinde hekimler sağlığı tekrar elde etmek için diyet ve egzersizden, ilaç ve cerrahiye kadar birçok farklı tedavi yöntemi uygulayabiliyorlardı.²⁸¹

Temellerini Yunan tıp geleneğinin üzerine inşa eden İslam tıp geleneğinde hastalıklar basit bir sistem olan "Hıtlar Teorisi" veya "Ahlât-ı Erbaa" üzerine kuruluydu. Bu sisteme göre bedenin sağlıklı olması kan, balgam, sarı safra ve kara safra olarak bilinen vücut salgılarının dengeli olmasına bağlıydı. Bu salgılardan birinin artması veya eksilmesi neticesinde bu denge bozulur ve hastalık tezahür ederdi.²⁸²

Hekimlerin en çok tercih ettiği yöntem rejim, diyet ve egzersizdi. Hekimler hastanın iyileşmesi için kendi doğası dışındaki hava, yiyecek ve içecek, uyuma ve uyanma, muhafaza ve boşaltma (bağırsak, idrar torbası ve üreme organlarından) ve ruh hali/psikolojik durum gibi etkenlerin dengelenmesi üzerine çalışıyorlardı. Örneğin, ruh halinin düzeltilmesi gerektiğinde hastayla konuşma veya müzikle tedavi uygulanabiliyordu.²⁸³ Bu yöntemlerin dışında, Orta Çağ İslam tıp geleneğinde yaygın olarak kullanılan tedavi yöntemleri kan aldırma (faşd, hacamat ve sülük) ve koterizasyon (dağlama) idi.

Her ne kadar Müslüman hekimler yüksek enfeksiyon ihtimalinden dolayı son derece tehlikeli olan cerrahi müdahalelerden mümkün olduğunca sakınsalar da bütün bu tedavi yöntemleri fayda vermediğinde cerrahi yönetime başvuruyorlardı.²⁸⁴

Cerrahi denildiğinde şüphesiz akla ilk Endülüslü hekim Ebü el-Kâsım Hâlef b. 'Abbâs ez-Zehrâvî (geç 4./10. Yüzyıl) ve *Kitâb et-Taşrif li-men 'Acize 'an et-Te'lif* isimli ansiklopedik tıp eseri gelir.²⁸⁵ Hayatı hakkında çok az bilgiye sahip olduğumuz ez-Zehrâvî'nin isminden, III. 'Abd el-Raḥmân el-Nâşir tarafından Kurtuba'nın beş mil batısında kurulmuş olan ez-Zehrâda doğmuş olduğu anlaşılıyor.²⁸⁶

280 Kahya, *el-Kânûn Fi Tıbb*, s. 1.

281 Peter E. Pormann, *The Mirror of Health: Discovering Medicine in the Golden Age of Islam*, Royal College of Physicians, London 2013, s. 57.

282 Peter E. Pormann & Emilie Savage-Smith, *Medieval Islamic Medicine*, Georgetown University Press, Washington 2007, s. 25.

283 Peter E. Pormann, *The Mirror of Health: Discovering Medicine in the Golden Age of Islam*, Royal College of Physicians, London 2013, s. 57.

284 Emilie Savage-Smith, "The Practice of Surgery in Islamic Lands: Myth and Reality", *Society for the Social History of Medicine*, 13 (2000), no: 2 (200), s. 307-21.

285 Sami Khalaf Hamarneh, *A Pharmaceutical View of Abulcasis Al-Zahrâvî in Moorish Spain: with Special Reference to the "Adhân"*, E. J. Brill, Leiden 1963.

286 M. S. Spink and G. L. Lewis, *On Surgery and Instruments*, The Wellcome Institute of the History of Science, s. vii.

İslam dünyasında namı hızla yayılan *et-Taşrif*, Toledo'da 12. yüzyılın ikinci yarısında Cremonalı Gerard tarafından *Liber Alsharavi de Cirurgia* başlığıyla Latinceye çevrilmiş ve bu çeviri sayesinde Fransız ve İtalyan doktorları tesiri altına almıştı.²⁸⁷

Albucasis ismiyle büyük nam salan ez-Zehrâvî'nin *Kitâb et-Taşrif* adlı eserinin bazı kısımları Latince ve başka dillere çevrilmiştir. Özellikle kitabın cerrahi konusunu ele alan son bölümü yoğun ilgi görmüş ve ayrı olarak yayınlanmıştır. Bu eser tarihteki ilk resimli cerrahi kitabıdır.

He ne kadar ez-Zehrâvî, eserinin cerrahi ile alakalı bu bölümünde Bizanslı hekim Aeginalı Paul'un (M.S. 625-690) ve başka öncüllerinin eserlerinden büyük ölçüde istifade etmiş olsa da birçok yerde şahsi tecrübelerini aktarması onun gerçek anlamda bir hekim olduğunu gösterir. Ayrıca ez-Zehrâvî, antik dönem tıp eserlerinde bahsi geçmeyen birçok cerrahi yöntem ve aletten de bahsetmektedir.²⁸⁸



287 Spink and Lewis, *On Surgery*, s. vii.

288 Spink and Lewis, *On Surgery*, s. ix.

69

DIŞ TAŞLARINI GIDERMEK İÇİN

14 RASPATÖR (KAZIYICI)

Ez-Zehrāvī (4/10. yüzyıl) *Kitāb et-Taşrif* adlı eserinin 30. risalesinde dişçilik aletlerini tarif eder ve diş taşlarını gidermek için kullanılan 14 adet raspatör tanıtır. Diş taşlarının (tartar) diş etinde bozulmaya sebebiyet verdiğini ve olumsuz anlamda etkilendiğini idrak eden ez-Zehrāvī şunları yazar:

“Bazen, dişlerin yüzeyinde, dişlerin içinde, dışında ve diş etlerinin arasında, (renkleri) bazen siyah, bazen yeşil veya sarı olup görünüşte çirkin sert tartar oluşur ki ondan bozulma diş etlerine yayılır ve dişler çirkin hale gelir. Önünüzde oturan hastanın başını kucağınıza, bacaklarınızın arasına yerleştirin ve üzerinde kabuk ya da kuma benzer madde bir şey gördüğünüz dişleri ve azı dişlerini hiçbir şey kalmayınca kadar kazıyın ve siyah, yeşil, sarı (renkli olan) her şeye böyle yapın, ta ki hepsi gidene kadar. İlk kazıma yeterli değilse kazıma ertesi gün sürdürülmelidir ve gerekirse dişler tartardan temizleninceye kadar üçüncü hatta dördüncü bir kazıma yapılmalıdır. Bilmelisin ki dişlerin türüne ve yapacağın işe göre farklı form ve şekillerde kazıma aletleri gerekir çünkü iç yüzeyi kazımak için kullanılan alet, diş yüzeyi kazımak için kullanılanlardan farklıdır ve dişlerin arasını kazımak için de bambaşka bir alet kullanılır. Bu raspatörleri yanında hazır bulundurman gerekir.”²⁸⁹

Modellerimiz *Kitāb et-Taşrif*'in Paris, Oxford ve Beşirağa (İstanbul) yazmalarındaki çizimleri örnek alınarak yaptırılmıştır.²⁹⁰



289 (Taraflıca Türkçe'ye çevrilmiştir) Spink & Lewis, *On Surgery*, s. 272-275.

290 Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 61., Env. No. H 9,01

70

PİSTON ŞİRINGA

Ez-Zehrāvī'nin (4/10. yüzyıl) tarif ettiği bu alet çıban, kan pıhtısı veya mesanede oluşan cerahatı tedavi etmek için kullanılır. Fildişi veya gümüşten üretilen bu aletle ilaçlar sıvı halde idrar yolu içinden mesaneye şırınga edilir. Bu alet ilk defa İslam medeniyetinde kullanılmıştır zira antik dönemde sadece balon şırınga bilinmekteydi.²⁹¹

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.²⁹²



²⁹¹ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. ix ve s. 406-409.

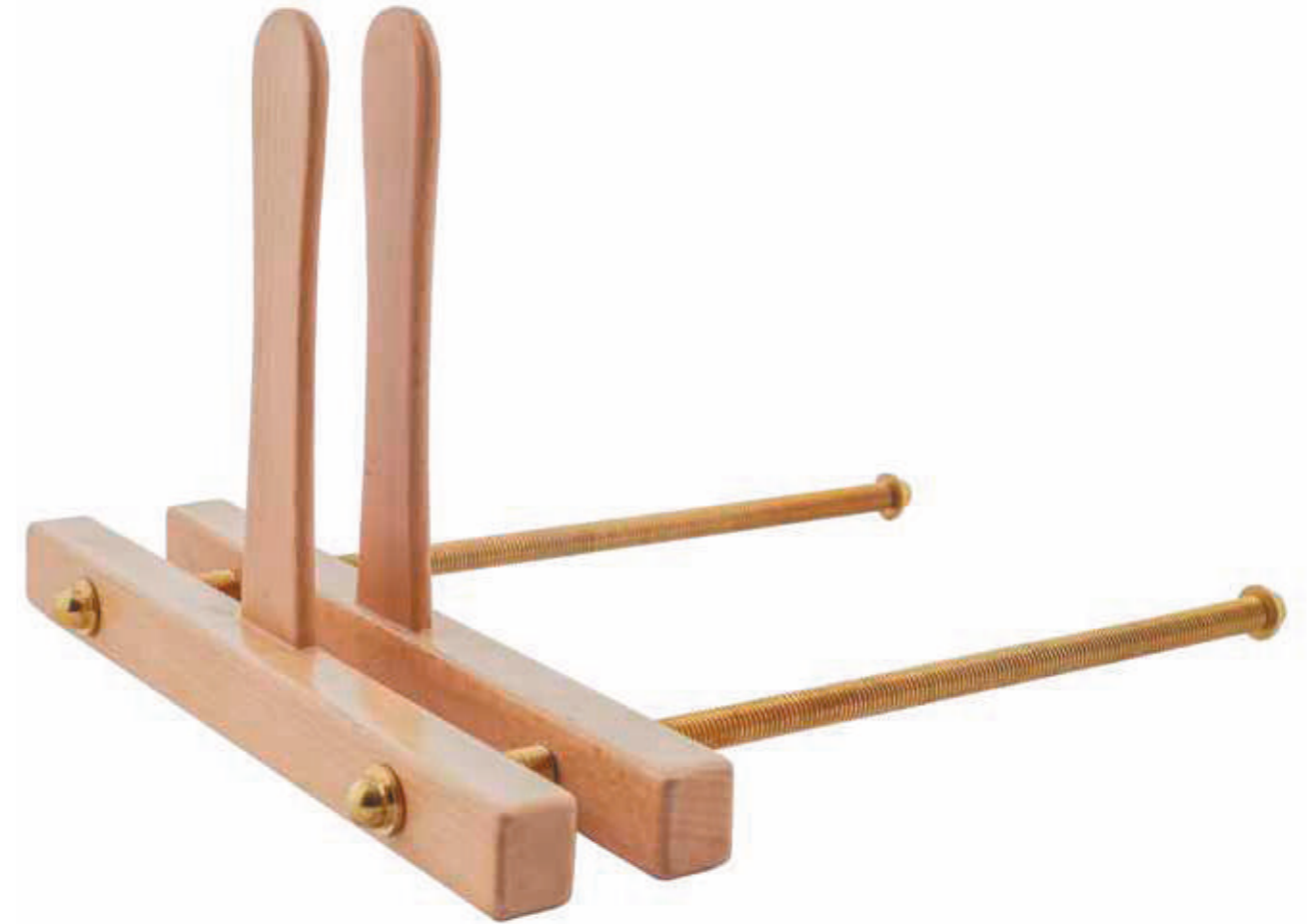
²⁹² Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 70., Env. No. H. 5.06

İKİ PLAKALI VAJİNAL SPEKULUM

71

Milattan önce 2. yüzyıldan beri kullanıldığı bilinen bu alet rahim ağzı ve rahim içi müdahaleler için tasarlanmıştır.²⁹³ Bunu Archigenes'in rahim ağzı ve apse cerrahisinde nasıl kullanıldığını tarif ettiği notlarından biliyoruz. Efesli Soranus yazmış olduğu tıp kitabında vajinal spekuluma dair bir bölüm ayırmıştır.²⁹⁴ Ez-Zehrāvī *et-Taşrif*'ide bu spekulumları özel olarak isimlendirmemiş ve sadece tanımlayıcı terimlerle tarif etmiştir.²⁹⁵

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.²⁹⁶



²⁹³ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 484.

²⁹⁴ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 484.

²⁹⁵ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 484.

²⁹⁶ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 74. Env. No. H 6.04

72

CEPHALOTRİPTER I (MİŞDAH)

Ez-Zehrāvī bu aleti, düşük (abortus) durumlarında anneyi kurtarmak amacıyla rahim içinde kalan ölü cenini dışarı alabilmek için kullanılan kesici ve ezici bir alet olarak tarif etmiştir.²⁹⁷ Bu alet, günümüzde zor doğumlarda kullanılan 'doğum forsepsi'nin öncülü olarak düşünülebilir. Ez-Zehrāvī'nin tarif ettiği alet ile modern doğum forsepsinin arasındaki en önemli fark, modern forsepsin dişsiz ve daha geniş olmasıdır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.²⁹⁸



²⁹⁷ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 484.s.490

²⁹⁸ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 78, Env. No H. 6.02

CEPHALOTRİPTER II (MİŞDAH)

Ez-Zehrāvī'nin *et-Taşrif*'de tarif ettiği ikinci bir tür Cephalotripter yine rahim içi kesme ve ezme amaçlı olup günümüzde aynı maksatla kullanılmaya devam eden "tenekulum/tek dişli klemp" in öncülü olduğu söylenebilir.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.²⁹⁹



CEPHALOTRİPTER III (MİŞDAH)

Ez-Zehrāvī'nin *et-Taşrif*'de tarif ettiği üçüncü bir tür Cephalotripter, "makas benzeri" şeklinde tarif ettiği ve birinci alete kıyasla ucu kavisli olmayan bir pense türüdür.³⁰⁰ Yine ezme ve kesme amaçlı kullanılan bu aletin bir benzeri günümüzde "dişli klemp/ kocher" isimleriyle yaygın olarak kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³⁰¹



²⁹⁹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 79, Env. No. H. 6.03

³⁰⁰ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 492.

³⁰¹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 79, Env. No. H. 6.06

73

74

75

(ĀLE TUŞBIHU EL-MIKĀŞŞ)

MAKAS BENZERİ ALET

Ez-Zehrāvī'nin "makas benzeri alet" olarak nitelendirdiği bu alet şişkin bademciklerin çıkarılması veya boğaz tümörlerinin yakalanması ve çıkarılması içindir.³⁰² Günümüzde "babcock" olarak adlandırılan bu alet aynı formu ile çeşitli cerrahi ameliyat ve işlemlerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³⁰³



76

(ĀLE TUŞBIHU EL-KELĀLĪB)

ÇENGEL BİÇİMLİ ALET

Ez-Zehrāvī'nin "çengel biçimli alet" olarak nitelendirdiği bu aletin uçları kuş gagası gibi eğimli olup yüzeyi tuttuğu cismi bırakmaması için pürüzlü olarak tasarlanmıştır. Ez-Zehrāvī bu aleti boğazda takılı kalan cisimleri (örneğin sülük) çıkarmak için kullanılan bir alet olarak tarif etmiştir.³⁰⁴ Günümüzde bu alet kulak-burun-boğaz cerrahisinde boğazdan yabancı cisim çıkartmak için kullanılan "Magill forseps" ile form olarak benzerdir.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³⁰⁵

³⁰² Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 300.

³⁰³ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c.4, s. 57, Env. No. H 4.05

³⁰⁴ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 318, fig. 83.

³⁰⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 58, Env. No. H. 4.13

**NEŞTER I (MİBDA' RAKĪK)**

Ez-Zehrāvī *et-Taşrif*'de bu aleti, kulağa kaçmış ve kulağın neminden şişmiş tahıl ve tohumları parçalara ayırmaya yarayan bir alet olarak tarif etmektedir.³⁰⁶ Günümüzde bu neşter, 11 numaralı bistüri (scalpel) olarak her türlü cerrahi işlemde aynı form ile yaygın olarak kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³⁰⁷

**NEŞTER II (MİBDA')**

Ez-Zehrāvī *et-Taşrif*'de bu neşter türünü bademcik cerrahisinde kullanılabilecek bir alet olarak tanımlamaktadır.³⁰⁸ Günümüzde 12 numaralı bistüri ile benzer formda kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.



(MİBDA' LI-ĶAT' EZ-ZAFRA VE-NUTŪV LAĦM EL-ĀMĀĶ)

NEŞTER III

Ez-Zehrāvī *et-Taşrif*'de bu neşter türünü göz çevresi yumuşak doku cerrahi işlemlerinde kullanılan bir alet olarak tarif etmiştir.³⁰⁹ Günümüzde bu neşter türü aynı formda 20 numaralı bistüri olarak her türlü cerrahi işlemde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³¹⁰



³⁰⁶ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 194, fig. 47.

³⁰⁷ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 55, Env. No. H 4.09

³⁰⁸ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 302, fig. 79.

³⁰⁹ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 330, fig. 55.

³¹⁰ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 47, Env. No. H 2.06

77

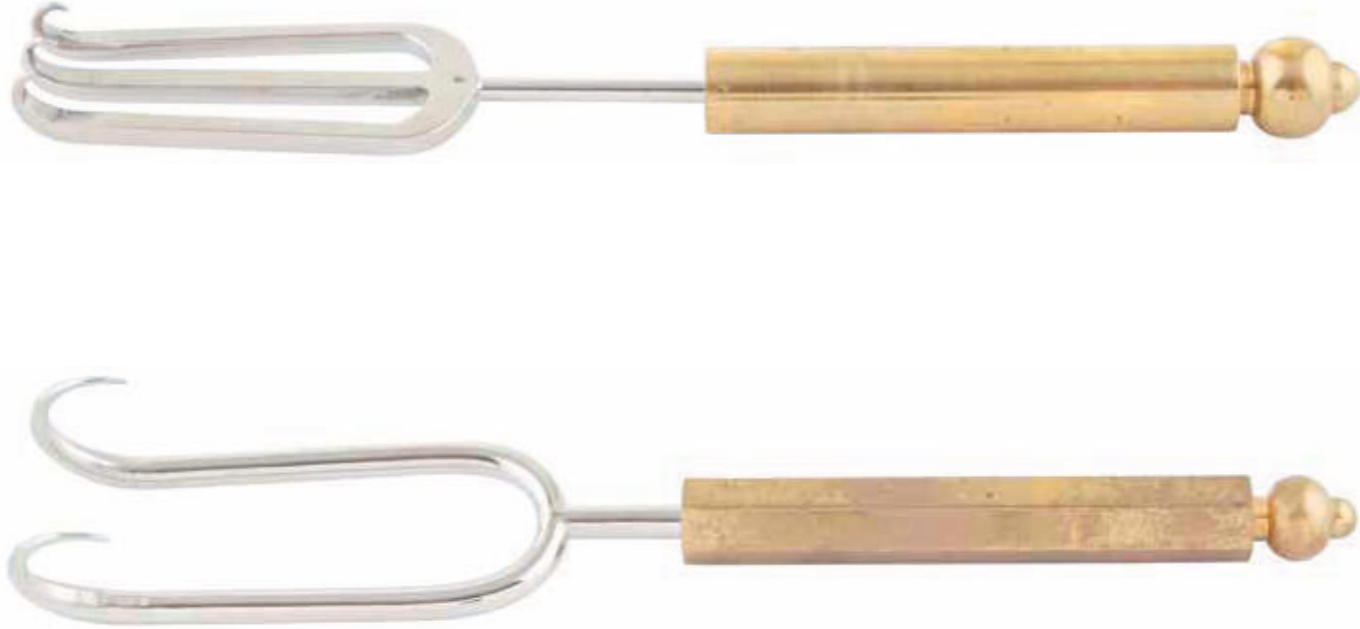
78

79

80 KANCALAR/TIRMİK EKARTÖR (ŞİNNĀRE)

Ez-Zehrāvī et-Taşrif'de birkaç farklı kanca türü tarif etmiştir. Bu aletin amacı kasları ve cildi tutarak kenara çekmektir.³¹¹ Tekli, ikili ve üçlü kancalı şeklinde 3 farklı modeli tarif eden *Ez-Zehrāvī*, aletlerin kullanım alanlarıyla ilgili şişmiş iltihaplar açmak, siğilleri yakalamak, nefes borusu delip hava yolu açma (trakeotomi) işlemleri esnasında cildi iki yana germek, ölü fetüsü almak ve hemoroit tedavisini örnek olarak verir. Günümüzde de bu aletler benzer formlarda doku germe ve çekme amaçlı yaygın olarak kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³¹²



³¹¹ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 352, fig. 102-106.

³¹² Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c.4, s. 69, Env. No. 5.01

81 SONDALAR/MESANE KATETERLERİ (KĀSĀTĪR)

Mesane kateterleri oldukça eski bir tarihe sahiptir. ³¹³ Galen'e göre kateter ismini ilk veren Erasistratus'dur. *Ez-Zehrāvī* kelimesini Yunanca orijinal haliyle kullanmış, şeklini ve kullanım yöntemlerini ayrıntılı olarak tarif etmiştir.³¹⁴ Günümüzde mesane sondaları yaygın olarak aynı amaçla kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³¹⁵



82 KATARAKT İĞNESİ (MİĞDAH)

Katarakt hastalığı Yunanlı hekim Celsus tarafından bilinmekle beraber *Ez-Zehrāvī*, *et-Taşrif*'de üç farklı alet ile katarakt cerrahisi tarif edilmiştir. Opaklaşan göz merceğine yapılan girişimle hastanın tekrar görmesinin sağlanabileceği tedavi yöntemini ayrıntılı olarak tarif etmiştir.³¹⁶ Günümüzde gelişmiş robotik cihazlarla yapılan bu cerrahi işlemde kullanılan bıçak türü, şekil olarak *Ez-Zehrāvī*'nin tarif ettiği iğneye benzerlik göstermektedir.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³¹⁷



³¹³ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 402, fig. 133.

³¹⁴ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 402.

³¹⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, s. 69, Env. No. H 5.01

³¹⁶ Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 252, fig. 62.

³¹⁷ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 44, Env. No. H 2.13

83

KOTER

Antik ve Orta Çağ tıbbında yaygın olarak kullanılan dağlama (koterizasyon) için Ez-Zehrāvī de *et-Taşrīf*'de büyük bir yer ayırmıştır. Bu koterlerden biri yarık dudak (tavşan dudak) anomalisini tedavi için kullanılan modeldir (mikvāt şağīre sikkīniyye li-keyy şikāk eş-şefe)³¹⁸ Günümüzde koterizasyon her türlü cerrahide kanama kontrolü sağlamak ve dokuyu kesmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Eskiden koterler ateşte ısıtılıyordu, günümüzde ise enerji kaynağı olarak elektrik kullanılmaktadır.

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.³¹⁹

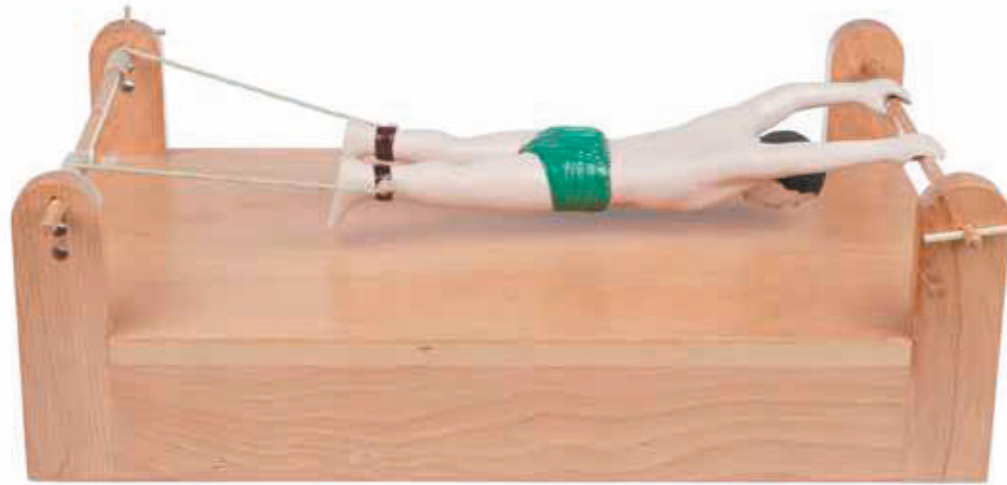


84

GERME BANKI

Ez-Zehrāvī'nin (4/10. yüzyıl) *Kitāb et-Taşrīf* adlı eserinin 30. risalesinde tarif ettiği bu alet, sırt omurları çıkıklarının tedavisi için kullanılıyordu.³²⁰

Modelimiz eserdeki çizimlere dayanılarak yaptırılmıştır.



318 Spink and Lewis, *On Surgery*, s. 60, fig. 14.

319 Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 41, Env. No. H 1.10

320 Sezgin, *İslamda Bilim ve Teknik*, c. 4, s. 82, Env. No. H 3.05



EDİRNE'DE SULTAN II. BEYAZIT DARÜŞŞİFASI

1484-1486 yılları arasında Osmanlı Sultanı II. Beyazıt tarafından Edirne'de Tunca nehrinin kıyısına kurulan külliye'nin bir parçası olan bu hastane, Osmanlı tıp tarihinden günümüze kadar ulaşan en önemli yapılardan birisidir. Günümüzde Edirne'nin yeni imaret semtinde bulunan bu külliye'nin, cami kısmı hariç diğer bütün bölümleri Trakya Üniversitesi bünyesinde bir müze haline getirilmiştir.¹⁵

Hastanenin işleyişi hakkında en önemli tarihi kaynaklar; külliye'nin günümüze kadar ulaşabilmiş (birisi Arapça ikisi Türkçe olan 1487, 1490 ve 1493 tarihli) üç vakfiyesidir.¹⁶

Hastanenin normal tedavi işlemleri haricinde en ilgi çeken yönü, psikolojik hastalar için müzik ve su sesi ile terapi yapılıyor olmasıydı.

Evliya Çelebi'nin anlattığına göre 10 kişiden oluşan bir ekip haftada üç kere darüşşifaya gelerek farklı hastaların ihtiyacına göre farklı makamlarda müzik dinletisi sunuyorlardı. Ayrıca bu on kişilik ekipten üçü müzisyen değil, okuyucu idi ve hastalara şiir ve hikayeler okuyorlardı.¹⁷

Evliya Çelebi *Seyahatname*'sinde gördüklerini şöyle aktarır:

«Amma bu hakir Evliya garip şeyler gördüm: Merhum ve mağfur Beyazid-i Velî –Allah rahmet eylesin– hazretleri vakıfnamesinde hastalara devâ, dertlilere şifâ, divânelerin ruhuna gıda ve sevdalarını gidermek üzere on adet şarkıcı ve sazıcı görevlendirmiştir ki, bunların üçü okuyucu, biri neyzen, biri kemancı, biri musikâr, biri santurcu bir çengi, biri udî olup, haftada üç kere gelerek hastalara ve delilere konser verirler. Kadir-i Mutlak'ın izniyle nicesi saz sesinden hoşlanır ve sukûnet bulurlar. Doğrusu, müzik ilminde nevâ, rast, düğâh, segâh, çârgâh ve sūzinâk makamları özellikle bunlara [hastalara ve delilere] mahsustur. Amma, zengüle ve bûselik makamları [çalınır ve] rast makamında karar kılrsa, adama sanki hayat bahşeder. Bütün saz ve makamlarda ruha gıda vardır.»¹⁸

Evliya Çelebi, hastanede müzik tedavisi haricinde hastalara aroma tedavisinin de uygulandığını aktarmaktadır.²⁰

¹⁵ Hilal Yılmaz, "Edirne II. Sultan Beyazid Darüşşifasındaki Görevliler ve Görevleri", içinde: A. R. Aydın, İshak Keskin, N. Z. Yelçe (ed.), *Engellilik Tarihi Yazıları*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2020, s.-119-132. s. 119

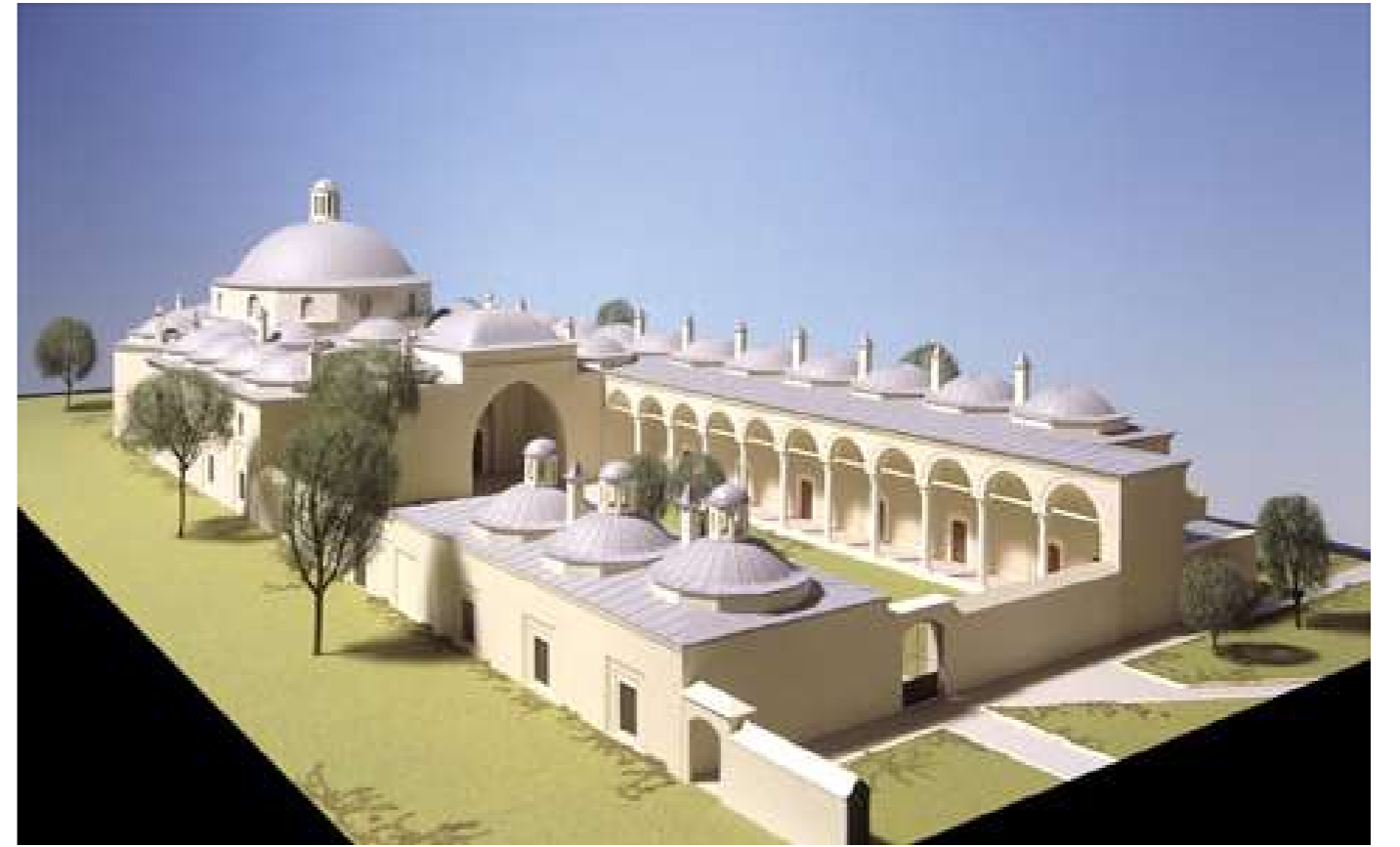
¹⁶ Hilal Yılmaz, "Edirne II. Sultan Beyazid Darüşşifasındaki Görevliler ve Görevleri", s.123 -124

¹⁷ Hilal Yılmaz, "Edirne II. Sultan Beyazid Darüşşifasındaki Görevliler ve Görevleri", s.129

¹⁸ Miri Shefer-Mossensohn, *Ottoman Medicine: Healing and Medical Institutions, 1500-1700*, State University of New York Press, New York, 2009, s. 74

¹⁹ Fuat Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s.75

²⁰ Hilal Yılmaz, "Edirne II. Sultan Beyazid Darüşşifasındaki Görevliler ve Görevleri", s.130



86 NÜREDDİN HASTANESİ

İslam tarihindeki en önemli hastanelerden biri olan bu hastane Şam şehrinin Moğol işgalinden (549/1154) kurtulmasından hemen sonra Türk hükümdarı ve kumandanı Nüreddin Maḥmūd b. Zengī tarafından kurulmuştur.³²¹ Şam şehrinin en önemli tarihi yapılarından olan bu hastane 19. yüzyılda hizmet vermeye devam etmiştir. Hastane merkezi bir avlu ve bu avlunun etrafında dört eyvandan oluşmaktadır. Avlunun ortasında bir havuz, eyvanlardan birinin önünde ise muḫarnaslı bir taçkapı ve kubbesi olan dikdörtgen bir yapı bulunmaktadır.

Hastanenin erken dönemdeki işleyişine dair en ilginç kaynak meşhur Endülüslü seyyah İbn Cübeyr'in aktardıklarıdır. İbn Cübeyr seyahatnamesinde bu hastane hakkında şunları söyler:

“Burada (Şam) yaklaşık yirmi okul ve biri yeni bir eski olmak üzere iki hastane bulunmaktadır. Yeni olan daha çok ziyaret edilmektedir ve daha büyüktür. Günlük masrafı yaklaşık on beş dinardır. Orada hastaların isimlerini, ilaçlar ve hasta bakımı için gerekli harcamaları vb. kaydetmekle görevli çalışanlar bulunmaktadır. Hekimler her gün sabah erkenden gelirler, hastaları muayene ederler ve her bir hastanın durumunu göz önünde bulundurarak gerekli ilaçlarla yapılacak bakımı ve gıdaları düzenlerler... Orada akıl hastalarının tedavisi de yapılmaktadır.”³²²

Hastane kapıları İslam mimarisinde matematik zanaat ile sanatın nasıl bir araya geldiğinin güçlü bir kanıtıdır. Bronz levhalarla kaplı ahşap kapılarda pirinç çivilerle geometrik desenler oluşturulmuştur.³²³ İlginçtir ki ünlü göz hekimi ve biyografi yazarı İbn Ebū Usaybiya (ö. 668/1269) sayesinde bu hastanenin kapılarını yapan ustanın ismi ve hayatı hakkında detaylı bilgiye sahibiz.

İslam sanat tarihçisi Yasser Tabbaa bu kapıyı yapan usta hakkında şunları yazar:

“Bu geometrik tasarımın mantığı, özgünlüğü ve güzelliği onun tasarımcısı olan el-Muhendis'in dehasını göstermektedir. İbn Ebū Usaybiya'ya göre bir zamanlar Bimaristan'da var olan bu ve diğer kapıların birçoğunu o yapmıştı. El sanatlarında mükemmelleşmek için *Öklid* ve *Almagest*'i okuyan bir marangoz, taş ustası ve geometri uzmanı veya mühendis olarak biliniyordu. İlginç bir şekilde, astronomi ve tıbbın yanı sıra hadis, gramer, şiir hatta bilim ve edebiyat alanında risaleler yazdı. Diğer bir deyişle o bir zanaatkâr, bir bilim adamı ve bir edebiyat adamıydı. Bu özelliklerin bir arada bulunması İslam sanatı üzerine yazan birçok yazar tarafından sorgulansa da (İslam tarihinde) oldukça sıradan bir şey olabilir.”³²⁴



321 Bkz.: Bahattin Kök, “Nüreddin Zengī”, *DİA*, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul, 2010, c. 33, s. 259-262.

322 Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 68.

323 Yasser Tabbaa, *The Transformation of Islamic Art During the Sunni Revival*, University of Washington Press 2001, s. 88.

324 Tabbaa, *The Transformation*, s. 88.

ALAVUN HASTANESİ

İslam tarihinin diğeri bir meşhur hastanesi Memlük Sultanı el-Melik el-Manşür Seyfeddin alavun (678-689/1279-1290) tarafından inşa edilen hastanedir. Tarihçi el-Maqrizî'ye (766/1364-845/1422) göre Sultan alavun 1276 yılında henüz emir iken bir sefer için Şam'da bulunduğu dönemde şiddetli bir kolik hastalığına kapılmış ve hekimler onu Nureddin Hastanesi'nden alınan ilaçlarla tedavi etmişlerdi.³²⁵ İyileştikten sonra hastaneyi ziyaret eden alavun hastaneyi çok beğenmiş ve eğer Allah kendisine hükümdarlık verirse bir hastane yaptıracağını adanmıştır. Sonra sultan olunca, bu adağını gerçekleştirip alavun Hastanesi olarak bilinen hastaneyi yaptırdı. Sultan sadece hastaneyi yaptırmakla kalmamış hastanenin giderlerinin karşılanabilmesi için de mülk vakfetmişti.

el-Maqrizî'nin aktardığına göre Sultan alavun hastane tamamlandığında "Mısır ve diğeri diyarlarda o kadar çok mülk vakfetti ki, buralardan senelik yaklaşık bir milyon dirhemlik bir gelir sağlanıyordu ve paranın hastane, mescid, medrese ve yetimhanesi olmak üzere aktarılacağı yerleri belirledi." el-Maqrizî ayrıca sultanın hastanenin kuruluşu ve açılışı vesilesiyle yapmış olduğu konuşmayı da şöyle aktarır: "Bunun üzerine içecek dolu bir kadeh içti ve şöyle dedi: 'Bunu bana eşit olan ve daha düşük sosyal seviyede olanlar için vakfettim, bu binayı sultan ve uşak, asker ve emir, büyük ve küçük, hür ve köle, kadın ve erkek için bir vakıf olarak belirledim'.³²⁶ el-Maqrizî ayrıca sultanın hastane için "ilaçlar, hekimler ve orada herhangi bir hastalıkta ihtiyaç duyulabilecek diğeri her şeyi" belirlediğini ve hastalara hizmet için erkek ve kadın yatak yapımcılar görevlendirdiğini ve onlara maaş tahsis ettiğini, hastalar için yataklar kurdurduğunu aktarır.³²⁷

Hastanenin farklı odaları farklı hasta gruplarına tahsis edilmişti.³²⁸ Örneğin hastanenin dört büyük salonu ateşli ve benzeri türde hastalara ayrılmıştı. Bir avlu göz hastaları için, diğeri her biri ishal hastaları, yaralılar ve kadınlar için belirlemişti. Hastanede ayrıca bir mutfak, eczane ve tıp dersleri verilen bir medrese bulunuyordu.³²⁹

Her ne kadar bu hastane günümüze ulaşmamış olsa da hastane ile alakalı kaynak ve vesikalar mevcuttur. Hastane arazisinin alımı, hastanenin yapımı ve açılışı hakkında tarihçilerin verdiği bilgiler haricinde hastane ile alakalı günümüze kadar ulaşmış iki vakfiye ve bir başhekim atama belgesi metni de mevcuttur.³³⁰ Bu atama belgesinde başhekimin görevinin sadece hastane ve doktorları yönetmek değil kendini meslek alanında geliştirmesinin şart olduğu da vurgulanmaktadır.³³¹

Küçük kan dolaşımına dair keşfi ile meşhur olan 'Ali b. Ebi el-Hazm İbn en-Nefis (ö. 687/1288) muhtemelen bu hastanede görev yapıyordu ve kütüphanesini bu hastaneye vakfetmişti.³³²

³²⁵ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 71, dipnot 1.

³²⁶ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 72, dipnot 1 (devamı).

³²⁷ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 72, dipnot 1 (devamı).

³²⁸ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 72, dipnot 1 (devamı).

³²⁹ Sezgin, *İslam'da Bilim ve Teknik*, c. 5, s. 73, dipnot 1 (devamı).

³³⁰ Linda S. Northrup, Qalawun's Patronage of the Medical Sciences in Thirteenth-Century Europe, *Mamluk Studies Review*, c. 5 (2001), s. 119-140.

³³¹ Northrup, Qalawun's Patronage, s. 123-124.

³³² Northrup, Qalawun's Patronage, s. 123.



صورت فرس اعظم خالک بر آسمان بیند



کواکب دلفین

و دلفین از حیوانات بحر است و کواکب اس صورت است مجتمع در منظر طایر کواکب از کواکب
 روشن است کی بر دنبال است از اعظم در جهام و طلوع از اصغر بهیم اورق و اس کواکب را بر سطح الارض
 نقش کنند و ذنب الدلفین خوانند و دم کواکب شمالی است از ان دو کواکب کی تالی کواکب اولاد و اردور است
 است و سم کواکب حوی لسا همان دو کواکب هم اردور سشم است و جهام حوی لست از ان دو کواکب مقدم
 از جمله ربعی یا سینه است معین و هم شمالی همان دو کواکب است و سشم حوی لست از ان دو کواکب تالی از معین
 و هفتم شمالی همان دو کواکب است و اس هر چهار از اصغر در سیم اند و هشتم در سیم چهارم است
 اردور سشم همان هر دو بحشم دوازدهم بدست باشد و نهم کواکب مقدم است از ان دو کواکب تالی یک
 از میان ذنب الدلفین اند همان نزدیک کواکب از معین باو و دم تالی همان دو کواکب است و مراد از قدر
 سشم اند و سوب ان چهار کواکب را کی بر شکل معین اند و ان جهام و هم و سشم و هفتم است که خوانند
 و معلوم هر چهار را صلیب خوانند و ذنب الدلفین را عمود صلیب و صورت دلفین اینست
 صورت دلفین خالک بر آسمان بیند



—
 Yazma
 Eserler



88 RİSĀLE FĪ KEYFİYET EL-RASAD VEMĀ YUHTĀCU İLĀ ‘İLMİHİ

MÜ'YYEDEDİN EL-'URDĪ (10. YÜZYIL)
Milli Saraylar, Topkapı Sarayı Kütüphanesi, Ahnet III 3329

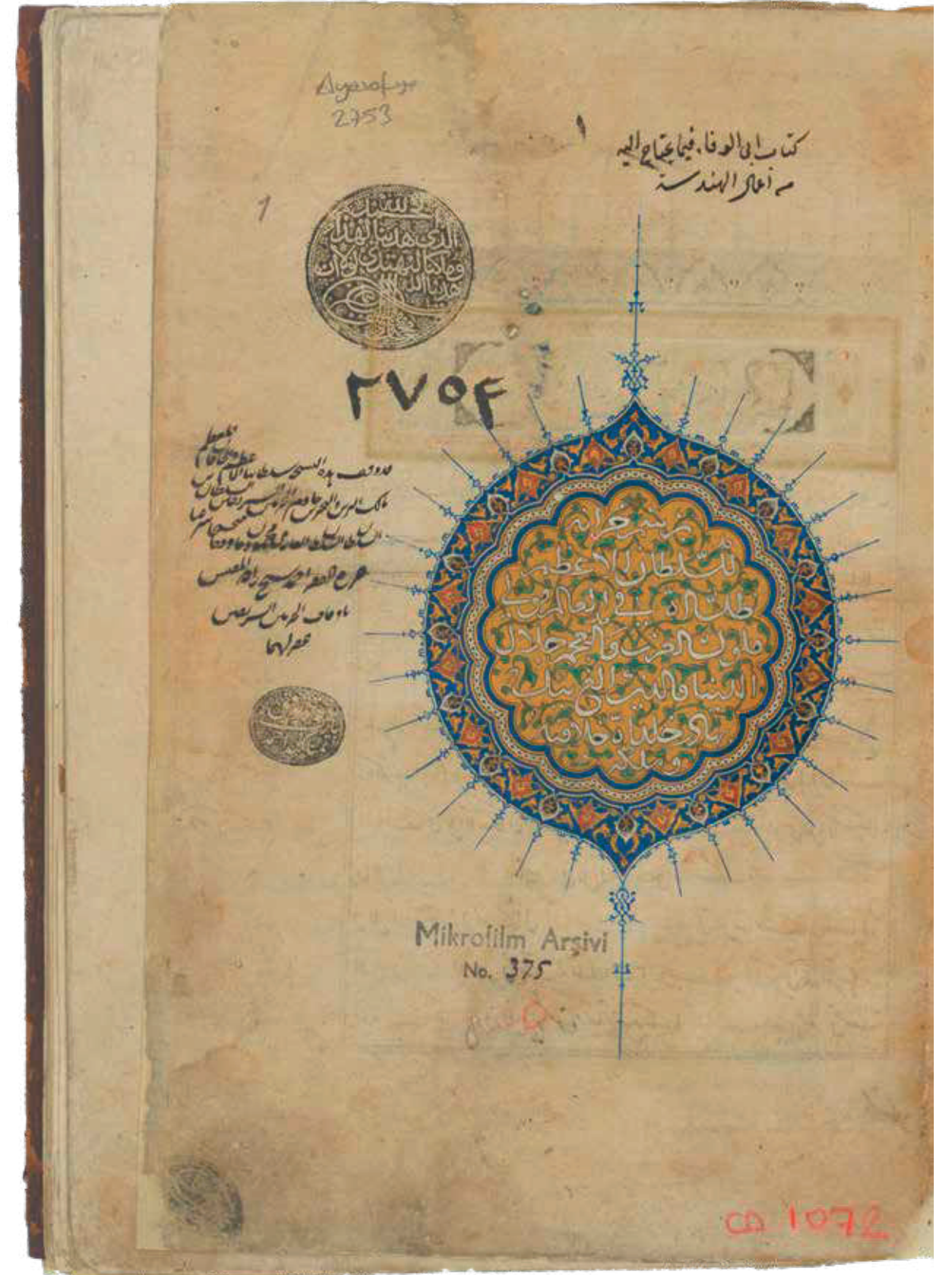
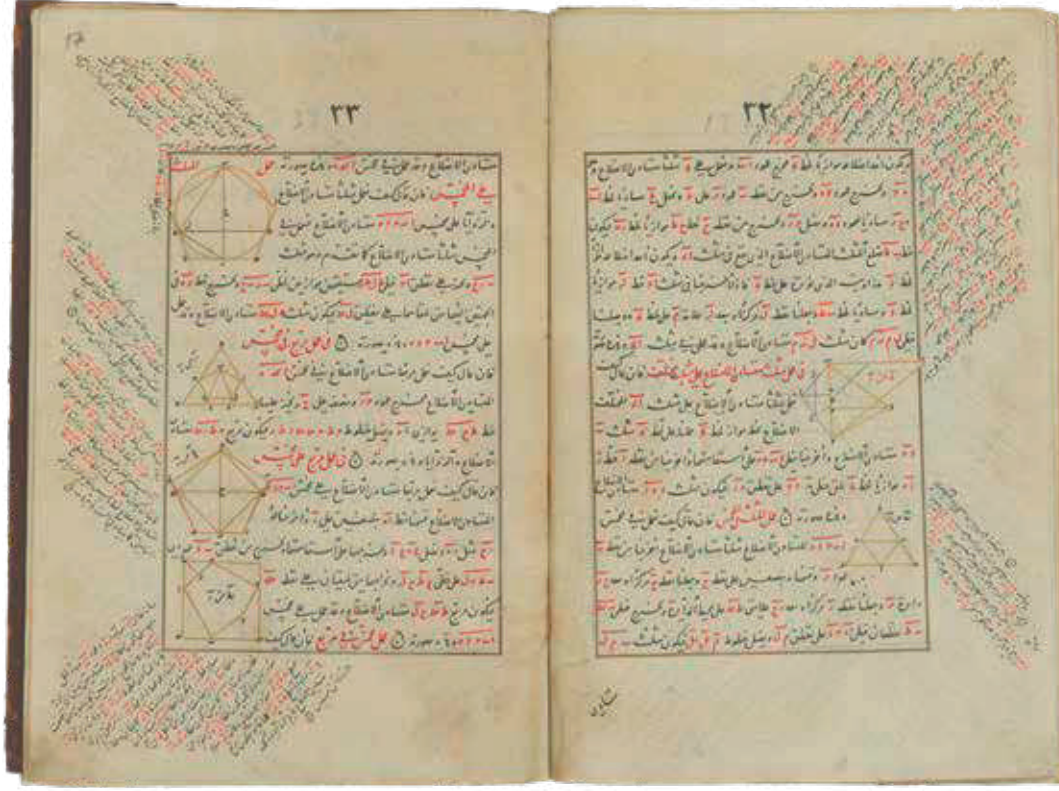
Merāğa Rasathanesinde görev yapmış olan Mü'yyededin el-'Urđi tarafından kaleme alınan bu eserde rasathane için üretilmiş olan rasat aletlerinin tarif ve çizimleri yer almaktadır. Koleksiyonumuzdaki Merāğa Rasathanesi rasat aletleri bu yazmadan istifade edilerek üretilmiştir.



89 KİTĀB EL-SUVER EL-KEVĀKİB TERCÜMESİ

ABDURRAHMAN AL-ŞUFĪ (MÜELLİF) / NAŞİRÜDDİN EL-ṬŪSĪ (TERCÜMAN)
TYEK, Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2595

10. yüzyılda yaşamış olan meşhur astronom Abdurrahman el-Şufi', *Kitāb el-Şuver el-Kevākib* başlıklı bir yıldız kataloğu kaleme almıştır. İçinde yıldız takımlarının tasvirleri de yer alan bu eser, sadece İslam dünyasında değil Avrupa'da da çok etkili olmuştur. Sergide olan bu yazma *Kitāb el-Suver el-Kevākib*'in Merāğa Rasathanesi'nin kurucusu Naşirüddin el-Ṭūsî (13. yüzyıl) tarafından yapılmış olan Farsça tercümesini içermektedir. Yazma, Semerkand'da Uluğ Bey'in kütüphanesi için istinsah edilmiş olması hasebiyle son derece değerli bir nüshadır.



90 KİTĀB FĪMĀ YAHTĀCŪ İLEYHİ'L-SĀNİ' MİN A'MĀLİ'L-HENDESE

EBŪ'L-VEFĀ' EL-BŪZCĀNĪ (10. YÜZYIL)
TYEK, Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2753

10. yüzyılda yaşamış olan matematikçi ve astronom Ebü'l-Vefâ' el-Büzcanî'nin, zanaatkarların geometri alanında kullandıkları "yaklaşık" yöntemleri beğenmeyerek onlar için kaleme aldığı *Kitāb Fīmā Yahtācū İleyhi'l-Sāni' min A'mālil-Hendese* başlıklı bu eserde farklı çokgenler gibi geometrik şekillerin pergel ve cetvel ile nasıl çizilebileceğini anlatır. Zanaatkarlar için kaleme aldığından daha çok pratik el kitabı niteliğinde olan bu eserde geometrik şekillerin "pergel-cetvel konstrüksiyonu" yöntemine göre nasıl çizileceğini adım adım anlatmasına rağmen matematiksel ispatlarını vermez.

Gerek yazısı gerek altın mürekkepli geometrik çizimleriyle eserin bilinen en güzel nüshası olan bu nüsha, Semerkand Rasathanesi'nin kurucusu Ulugh Bey'in kütüphanesi için istinsah edilmiş olması hasebiyle çok değerli bir yazmadır.

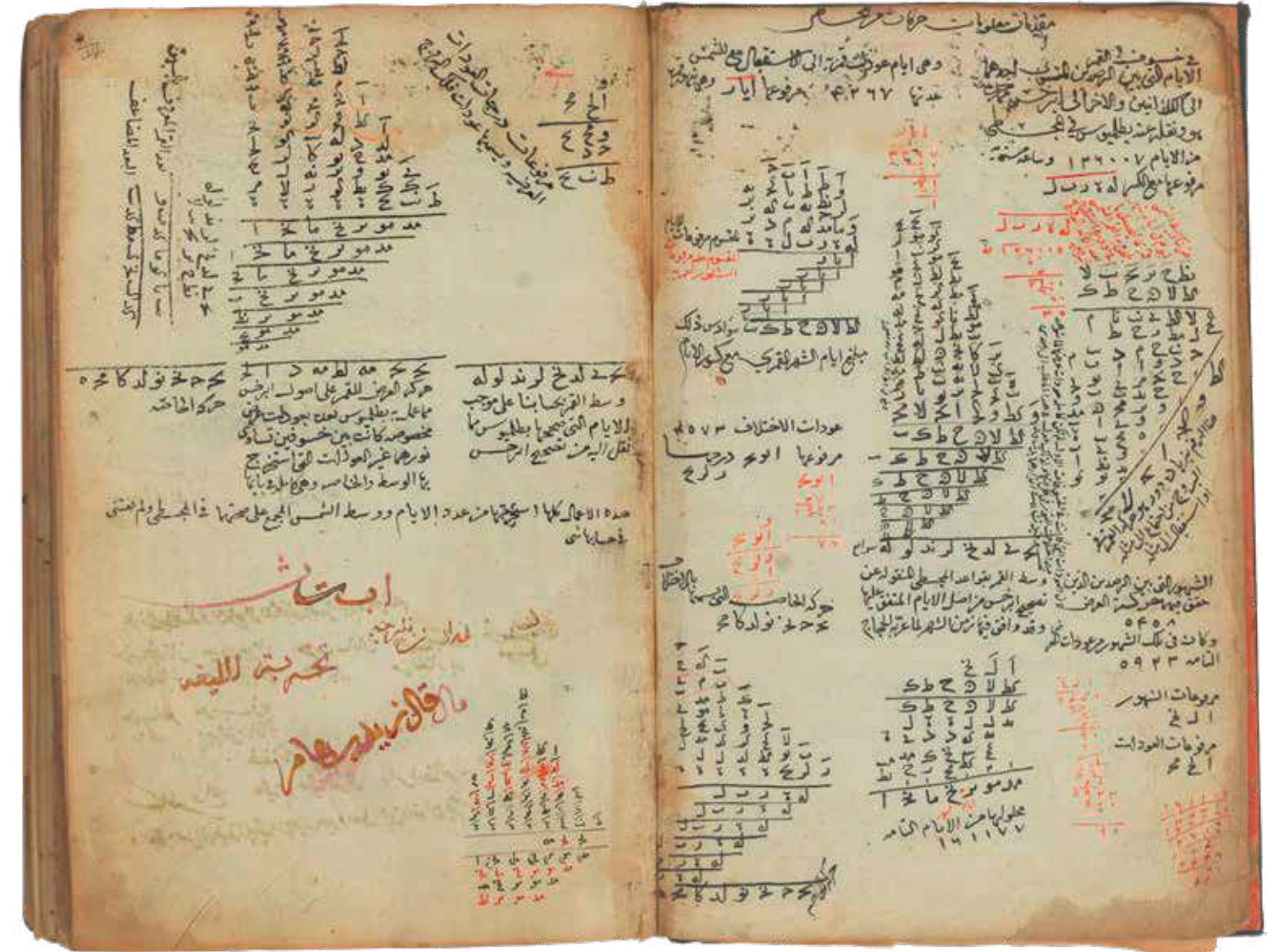
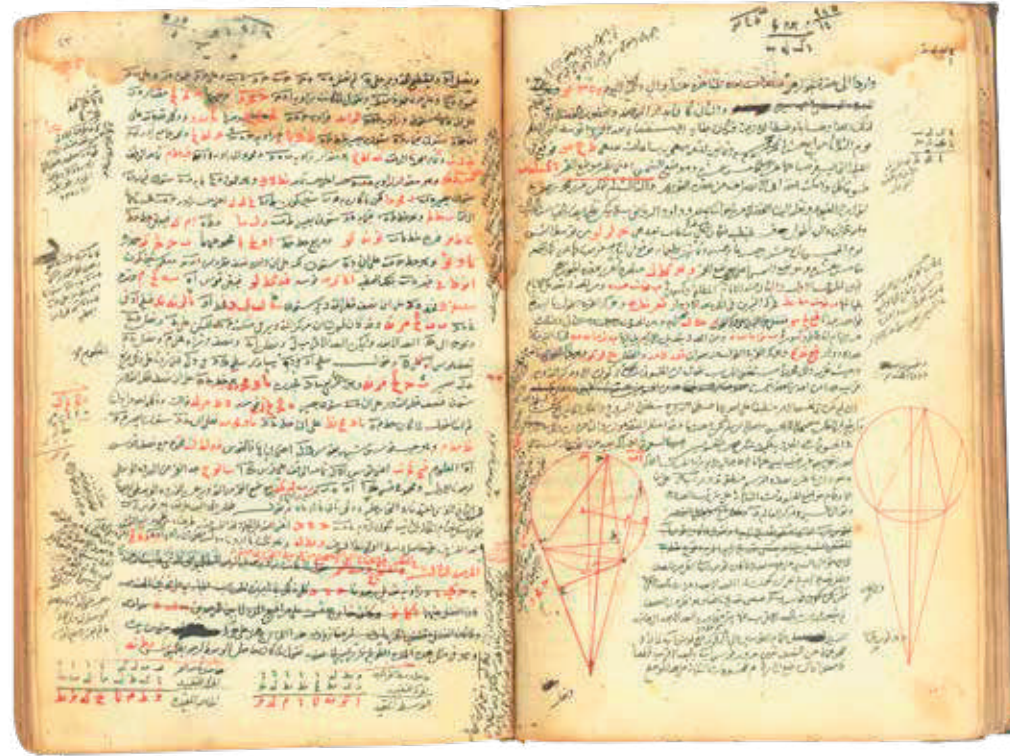


91 ĀLĀT-I RAŞADIYYE LĪ ZĪC EL-ŞEHİNŞĀHIYYE

SEYYİD LOKMAN (16. YÜZYIL)
Milli Saraylar, Topkapı Sarayı Kütüphanesi, Ahnet III 3329

İstanbul Rasathanesi'nin (1574-1580) aktif olduğu dönemde kaleme alınmış olan bu eserde rasathanede kullanılan rasat aletlerinin kısa tarif ve minyatürleri yer almaktadır. Koleksiyonumuzdaki İstanbul Rasathanesi rasat aletleri bu yazmadan istifade edilerek üretilmiştir.





92 SİDRETÜ'L-MÜNTEHÂ EL-EFKÂR FÎ MELEKÛTÎ'L-FELEKÎ'D-DEVVÂR

TAQİYÜDDİN MUHAMMED B. MA'RÛF ER-RÂSİD (16. YÜZYIL)

Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi, No. 208/1

Taqiyüddin'in İstanbul Rasathanesi'ndeki gözlemlerini kullanarak kaleme aldığı *Sidretü'l-Müntehâ* başlıklı eserin müsvetde müellif hattı olan bu nüsha, iki sebepten dolayı İslam bilim tarihi alanında günümüze kadar ulaşan en önemli yazmalardan birisidir. Öncelikle astronomi tarihinde zic olarak adlandırılan bu astronomik el kitaplarının sayısı çok olmasına rağmen kapsamlı bir rasat programı neticesinde yeni verilerin nasıl kullanıldığını, hangi gözlem verilerinin kullanıldığını ve hesaplamaların nasıl yapıldığını anlatan zicler çok nadirdir. İkinci sebep ise bu nüshanın bir müsvetde müellif hattı olması hasebiyle iptal edilmiş, eklenmiş ve değiştirilmiş cümleler içermesi ve ana metinde sadece sonuçları verilen hesaplamaların yer almasıdır. Bu tür müsvetde müellif hatlarının sayısı yok denecek kadar azdır. Bu nüsha bir İslam astronomunun rasathanede yaptığı gözlemlerden yola çıkarak adım adım nasıl ilerlediğini ve nasıl bir çalışma yöntemi takip ettiğini görmemizi mümkün kılar.



MUKADDİME

İBN HÂLDÛN (14-15. YÜZYIL)

TYEK, Süleymaniye Kütüphanesi, Atf Efendi 1936

93

İbn Haldûn'un *Kitâb'ül-İber fî Aḥbâr'ül-Arab ve'l-Acem ve'l-Berber* eserine bir giriş niteliğinde yazmış olduğu ilk kısım, içerdiği ilginç sosyolojik analiz ve tespitlerden dolayı ilgi çekmiş ve *Mukaddime* ismiyle müstakil bir eser olarak çoğaltılmaya başlanmıştı. Eserin 804/1401-2 tarihli bir nüshası olan bu yazma iki sebepten dolayı çok önemlidir. Öncelikle İbn Haldûn'un günümüze ulaşan birçok nüshasından ancak birkaç tanesinde el-İdrîsî'nin dünya haritası yer almaktadır. el-İdrîsî'nin coğrafya eserlerinden etkilenen ve istifade eden İbn Haldûn, harita olan nüshalarında bu harita hakkında bilgi vermektedir. Bu yazmanın diğer bir önemi de ilk sayfasında İbn Haldûn'un kendi el yazısıyla yazdığı bir notun yer almasıdır.





94 EL-CĀMĪ' BEYNE'L-'İLMİ VE'L-'AMELĪ'N-NĀFĪ' FĪ ŞINĀ'ATĪ'L-ĦĪYEL

BEDİÜZZAMĀN EBÜ'L-'İZZ İSMĀ'İL B. ER-RAZZAZ EL-CEZERĪ (12-13. YY)
Millî Saraylar, Topkapı Sarayı Kütüphanesi, Ahnet III 3472

el-Cezeri hizmetinde çalıştığı Artuklu hükümdarı Emir Nâşîrüddîn Maḥmud'un isteği üzerine, icat ettiği aletleri tarif eden *el-Cāmî' Beyne'l-'İlmi ve'l-'Amelî'n-Nāfî' fî Şinā'atî'l-Ħiyel* başlıklı bir eser kaleme almıştır. Saatler, pompalar, fikiyeler, kilit mekanizmaları gibi 50 farklı icadını tarif ettiği bu eserde metne eşlik eden çok güzel çizimler yer almaktadır. Günümüze birçok nüshası ulaşan bu eserin en değerli nüshası aynı zamanda en eski nüshası olan ve 1206 yılında bizzat el-Cezerî'nin bir müellif hattından istinsah edilmiş olan bu nüshadır.

KİTAB'ÜL-MENĀZİR

EBÜ 'ALĪ MUḤAMMED B. EL-ḤASEN B. EL-ḤASEN B. EL-HEYSEM (10-11 YY)
TYEK, Süleymaniye Kütüphanesi, Fatih 3212

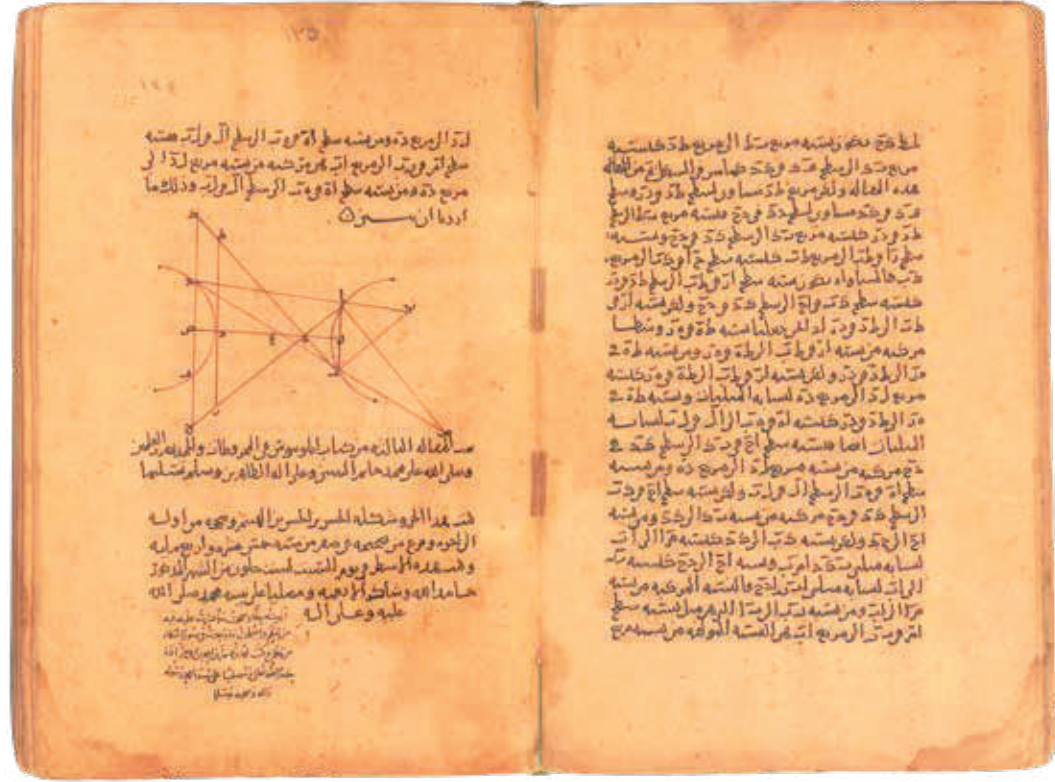
Optik konusundaki çalışmaları ile meşhur İslam bilgini İbn el-Heysem'in bu alanda yazdığı en kapsamlı ve en önemli eser olan *Kitab'ül-Menāzır*'ın günümüze kadar ulaşabilmiş nüshaları arasında Süleymaniye Kütüphanesi'nde bulunan ve "Askari Seti" olarak bilinen set yer alır. Sadece bir cildini sergilemekte olduğumuz bu set çok eski olması ve müellifin damadı tarafından istinsah edilmiş olması hasebiyle İslam bilim tarihindeki en değerli yazmalardan birisidir.

96 KONİKA/ 'İLMÜ EŞKÂLİ KUTÛ'İ'L-MAHRÛTÂT

PERGE'Lİ APOLLONIUS (M.Ö. 3 YY) / İBN EL-HEYSEM (10-11. YÜZYIL)

TYEK, Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2762

Milattan önce 3. yüzyılda yaşamış olan Apollonius'un konik kesitlere dair eseri antik dönemde kaleme alınmış en önemli matematik eserlerinden biridir. 8 bölümden oluşan eserin günümüze Yunanca olarak ilk 4 bölümü, 9. asırda Bağdat'ta yapılan Arapça tercümesinden ise 7 bölüm ulaşabilmiştir. Bu nüsha bizzat İbn el-Heyssem tarafından istinsah edilmiş olması hasebiyle son derece değerlidir. Tarihi kaynaklarda İbn el-Heyssem'in geçimini yazma istinsah ederek sağladığı söylenir. Bu yazmanın o yazmalardan biri olması muhtemeldir.

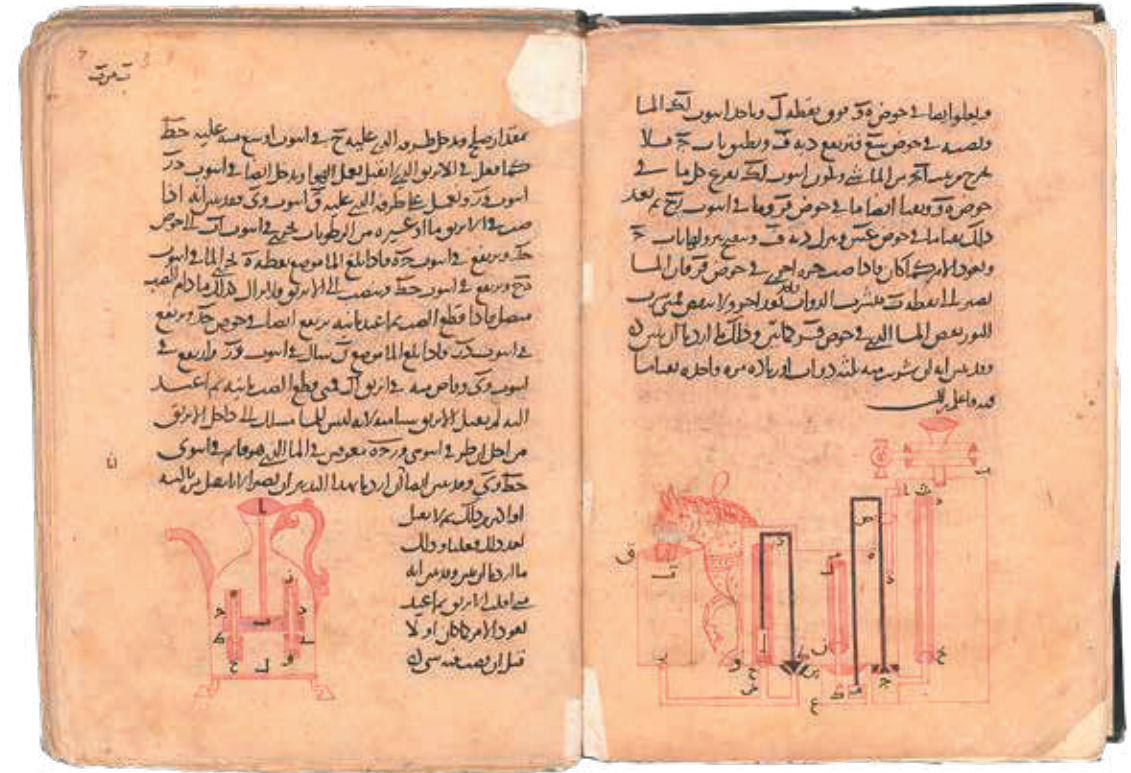


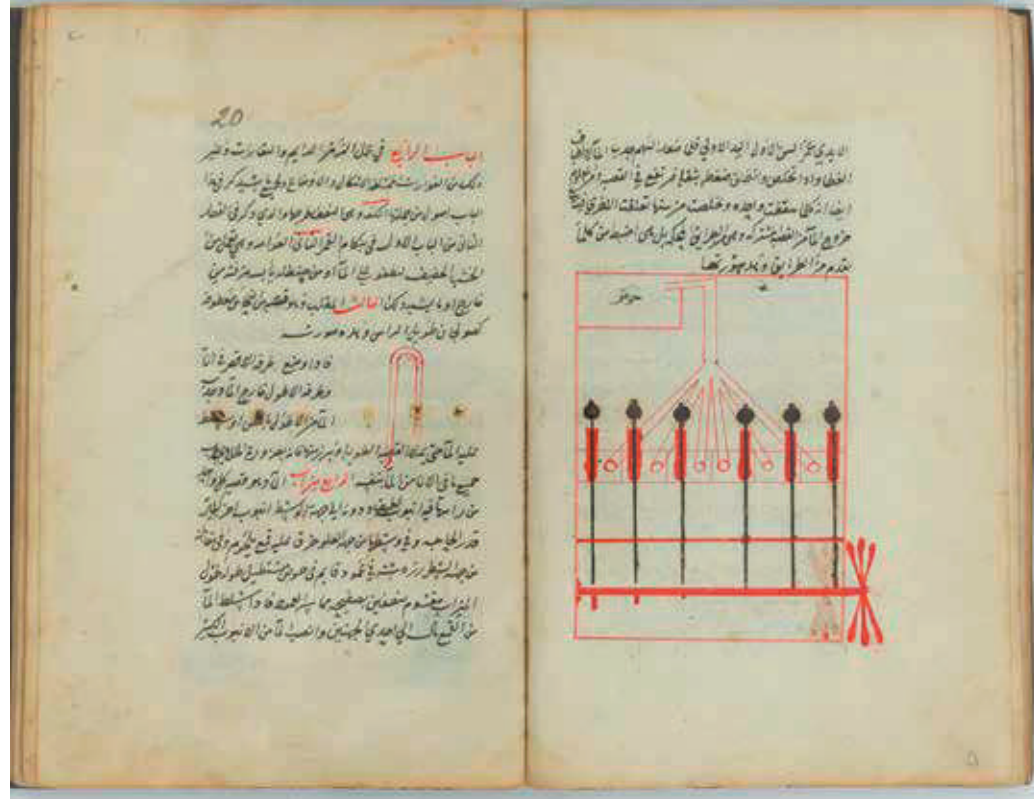
KITĀB'ÜL HİYEL

BENÛ MÛSĀ B. ŞĀKİR (9. YY)

Milli Saraylar, Topkapı Sarayı Kütüphanesi, Ahnet III 3374

9. yüzyılda Bağdat'ta yaşamış ve birçok alanda eserler vermiş olan Benü Mûsa kardeşlerin yaklaşık yüz kadar aleti tarif ettikleri *Kitāb'ül Hiyel*'in günümüze kadar ulaşan 4 nüshasından 3 tanesi eksiktir. Bu nüshalar arasında metni ve çizimlerinde hataların az olması hasebiyle en değerlisi Topkapı Sarayı'ndaki bu nüshadır.





98 EṬ-ṬURUKU'S-SENİYYE Fİ'L-ĀLĀT'R-RUḤĀNİYE

TAQİYÜDDİN MUḤAMMED B. MA'RŪF ER-RĀSİD (16. YÜZYIL)
Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi, No. 96

Daha çok bir astronom olarak tanınmış olan Taqiyüddin gençliğinde kaleme aldığı *Eṭ-Ṭuruku's-Seniyye fi'l-Ālāt'r-Ruḥāniye* başlıklı eserinde icat ettiği farklı aletleri anlatır. Bu icatların arasında en ilgi çekici olanı zamanında bir ilk olan 6 silindirlili su pompasıdır. Kandilli Rasathanesi Kütüphanesinde bulunan bu nüsha eserin müellif hattı olmasından dolayı İslam bilim tarihinde en önemli yazmalar arasında yer alır.

99 KİTĀB FĪ KĪMYĀ' AL-'İṬR VE'T-TAŞ'İDĀT

EBŪ YŪSUF YA'KŪB B. İŞĤAK EL-KİNDĪ (9. YY)
TYEK, Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2594

Yüzlerce eser kaleme aldığı bilinen el-Kindi, kimya konusunda da kıymetli eserler kaleme almıştır. Parfüm kimyasına dair kaleme aldığı bu eserde 107 farklı parfüm ve kozmetik tarifi vermektedir. Eserde ilgi çeken hususlardan birisi parfümlerin sadece koku açısından değil estetik açıdan da ele alınmasıdır. el-Kindi bazı tariflerde üretilen parfüme güzel bir renk vermesi için hangi bitkilerin kullanılabileceğini anlatmaktadır. Bir diğer ilginç husus da el-Kindi'nin bu eserde, malzemeleri pahalı olan kokulara alternatif daha ucuz malzemelerle benzer kokuların elde edilebileceği tarifler vermesidir. Ayasofya 2594 numara ile kayıtlı bu nüsha, çok eski bir nüsha olması hasebiyle çok değerlidir.

في خياطة الانف والشفة والاذن اذا تفرقتا لم
عرج جرح او نحو ذلك ن اعلم ان متى حدثت تفرقتا اتصالا احدهما العصاريف
فتل ما يجمع فيها العمل الا في بعض النايير فيغني متى عرض لاحد شي من ذلك
فانظر ان كان الجرح طرأ يديمه ان لجمع شتي الجرح بلخياطة ثم يعالجه حتى
تبرأ وازا زانفرو الاتصال مدا فترقت سفتاه وصار كل شئ صحيحا فمدعي
ان يستلج كل شئ عن مجلد الطاهر حتى يديما ثم لجمع الشمين بلخياطة وشدتها
وتدر عليها السيان واللبن سمحوقان ويضع من فوق الدرور لصقته من المرقم الخلي
او غيره من المراهم الخلية وتتركه مشدودا يومين او ثلاثة ثم تخله وتبدل
الدوا وتتركه حتى ينقطع الحيوط من ذاتها ثم يعالجه بالمرهم حتى يبرأ او صفة الخياطة
ان لجمع سرق الاتصال اما بالابرما وصفنا في حياطة البطن واما لجمع التفرق بلخيط
كما عرفتك هناك

العقد الذي يعرض في الشمين
اورام صفار صلبه يشبه بعضها حب الكرسنه وبعضها اصعروا كبر فيسغي
ان تقلب الشفة وتشق عجل عده وتعلقها بالصناره وتقطعها من كل جهه
ثم لحش الموضع بعد القطع براج سمحوق حتى ينقطع الدم ثم يصبغ بالخل والميلج
ثم تعالج المواضع مما فيه قبض الى ان تبرا الخراجات

في قطع اللحم الرايد في اللثة ن كبر اما نبت
على اللثة لحم رايد يسميه الاوائل ابولس فيسعي ان يعلقه بصناره او مسله بمعا
وتقطعها عند اصله وتترك المده تسيل او الدم ثم تصع على الموضع راجا
سمحوقا او احدا للذورات القاضيه المحمته فان عاد ذلك اللحم بعد العلاج



KITĀB ET-TAŞRĪF LĪ-MEN
‘ACĪZE ‘AN ET-TE’LĪF

EBŪ EL-ĶĀSĪM ḤALEF B. ‘ABBĀS EZ-ZEHRĀVĪ (GEÇ 4./10. YÜZYIL)
TYEK, Beyazıt Yazma Eser Kütüphanesi, Veliyüddin 2491

Cerrahi denildiğinde şüphesiz akla ilk Endülüslü hekim Ebü el-Ķāsım Ḥalef b. ‘Abbās ez-Zehrāvī ve onun *Kitāb et-Taşrif li-men ‘Acize ‘an et-Te’lif* isimli ansiklopedik tıp eseri gelir. 30 bölümden oluşan bu eserin son bölümü cerrahi aletler hakkındadır. Bu bölüm zamanında özel bir ilgi görmüş ve ayrı olarak istinsah edilmiştir. Bu nüsha da sadece cerrahi bölümü içermektedir. Koleksiyonumuzdaki aletlerin büyük çoğunluğu bu eserdeki tarif ve çizimlere dayanılarak imal edilmiştir.

100

BİBLİYOGRAFYA

KISALTMALAR

BAE Hockey, Thomas et al. (eds.), *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer, New York 2007.

DİA *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 44 cilt, Türkiye Diyanet Vakfı, İslâm Ansiklopedisi Genel Müdürlüğü, İstanbul, 1988-2013

EHSTM Selin H. (eds.) *Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*. Springer, Dordrecht 2008.

IE2 *Encyclopaedia of Islam*, Second Edition, Editörler: P. Bearman, Th. Bianquis, C.E. Bosworth, E. van Donzel, W.P. Heinrichs' Brill, Leiden, 1954-2005

Ahmad, S. Maqbul. “Cartography of al-Sharif al-Idrisi”. J. B. Harley & David Woodward (ed.), *The History of Cartography, Vol. 2, Book 1: Cartography in the Traditional Islamic and South Asian Societies*. University of Chicago Press 1992.

Aksu, Hüsamettin. “Sultan III. Murad Şehinşehnamesi”. *Sanat Tarihi Yıllığı IX-X, 1979-1980*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sanat Tarihi Enstitüsü. İstanbul 1981.

Al-Afdal, Malik; Varisco, Daniel M. & Smith, Gerald R. *The Manuscript of Al-Malik Al-Afdal Al-‘abbās B. ‘alī B. Dā’ūd B. Yūsuf B. ‘umar B. ‘alī Ibn Rasūl: (d. 778/1377); A Medieval Arabic Anthology from the Yemen*. Warminster Gibb Memorial Trust, 1998.

Al-Hasan, Ahmad Y. *Kitab Al-Hiyal: The Book of Ingenious Devices*, Jamiat Halab, Mahad al-Turath al-İlmi al-Arabi. Halep 1981.

Al-Hasan, Ahmad Y. & Hill, Doland R. *Islamic Technology: An Illustrated History*. Cambridge University Press 1986.

Al-Hasan, Ahmad Y. (ed.) *The Different Aspects of Islamic Culture: Science and Technology in Islam*. Unesco Publishing, Paris 2001.

Al-Hasan, Ahmad Y. *Studies in al-Kımya': Critical Issues in Latin and Arabic Alchemy anc Chemistry*. Georg Olms Verlag, Hildesheim 2009.

Al-Hasan, Ahmad Y. *Taqī al-Din and Arabic Mechanical Engineering*, Institute for the History of Arabic Science, University of Aleppo 1976.

Arslantaş, Yüksel. “Kuzey Mezopotamya’da Bir Kavşak Noktası: Tepe Gawra”. *Fırat Üniversitesi Orta Doğu Araştırmaları Dergisi* 8 (2), 2013.

Aydüz, Salim. “Rasathâne”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 34. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Aydüz, Salim. “Semerkant Rasathanesi”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 36. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Bedi üz-Zaman Ebû'l-İzz İsmail b. Ar-Razzaz el-Cezerî. *Olağanüstü Mekanik Araçların Bilgisi Hakkında Kitap*. Topkapı Sarayı III. Ahmet'in tıpkıbasımı, Kültür Bakanlığı Yayınları 1990.

Bedi üz-Zaman Ebû'l-İzz İsmail b. Ar-Razzaz el-Cezerî. *el-Câmi’ beyne'l-İlm ve'l-Ameli'n-Nâfi’ fî Sinâ’ât’il-Hiyel*. Çeviri, inceleme ve teknik açıklamalar: Melek Dosay, Sevim Tekeli ve Yavuz Unat. Türk Tarihi Kurumu Yayınları, Ankara 2002.

Berggren, Lennart. *Episodes in the Mathematics of Islam*. Springer-Verlag Newyork 1986.

Borelli, Arianna. *Aspects of the Astrolabe: ‘architectonica ratio’ in tenth-and eleventh-century Europe*. Franz-Steiner, Stuttgart 2008.

Burnett, Charles. The Coherence of the Arabic-Latin Translation Program in Toledo in the Twelfth Century, *Science in Context* 12 (1/2), 2001.

Burnett, Charles. “Translations, Scientific, Philosophical, and Literary (Arabic)”, içinde: E. Michael Gerli, *Medieval Iberia: An Eyclopedia*. Routledge, New York 2003.

Casanova, Paul. “La Montre du Sultan Noûr ad dîn (554 l’Hégire = 1159-1160)”, *Revue d’Art Oriental et d’Archeologie (Paris)*. Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy Serisi, c. 88. Frankfurt 1998.

Casulleras, Josep. Ibn al-Raqqâm: Abû Abd Allâh Muḥammad ibn İbrâhîm ibn Ali ibn Aḥmad ibn Yûsuf al-Mursî al-Andalusi al-Tûnisî al-Awsî ibn al-Raqqâm. İçinde: Hockey T. et al. (eds) *Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer, New York 2014, s. .1057-1058

Cassuleras, Josep. “Ibn al-Raqqâm”. İçinde: Encyclopedia for the History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures. *Catalogue of the Sotheby’s Auction “Arts of the Islamic World”*. 11 October 2006. Londra 2006.

Chong, Alan & Murphy, Stephen A. *The Tang Shipwreck: Art and exchange in the 9th century*. Asian Civilizations Museum, 2019.

Charette, François. *Mathematical Instrumentation in Fourteenth Century Egypt and Syria: The Illustrated Treatise of Najm al-Din al-Miṣrî*. Brill, Leiden 2003.

Comes, Mèrce. *Ecuadorios Andalusies: Ibn Al-Samḥ, Al-Zarqâlluh y Abû-l-Şalt*. Universidad de Barcelona, Barcelona 1991.

Cilacı, Osman. “Ahbârî’s-Sîn Ve'l-Hind”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 1. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Çalışkan, Durmuş. *Cezeri'nin Olağanüstü Makineleri: Herkes İçin Cezeri*. Babil Kitap, İstanbul 2019.

Danışan Polat, Gaye. “Kamal, An Instrument of Celestial Navigation in the Indian Ocean, as Described by Ottoman Mariners Piri Reis and Seydi Ali Reis”. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 19 (1), 2017.

ed-Dımeşkî. *Nuḥbet ed-Dehr fî ‘Acā’ib ve-l-Bahr*. A. F. Mehren (ed.). St. Petersburg 1866.

Drechsler, Adolp. *Der Arabische Himmels-Globus angefertigt 1279 zu Maragha von Muhammad bin Muwajid Elardhi zugehörig dem Königlichen mathematisch-physikalischen Salon zu Dresden*. Königl. Hofbuchhandlung von Hermann Burdach, Dresden 1873.

Ebeling, Erich. *Parfümrezepte und Kultische Texte aus Assur*. Pontifical Biblical Institute, Rome 1950.

Evans, James. *History and Practice of Ancient Astronomy*. Oxford University Press, Oxford 1998.

Fazlıoğlu, İhsan. “Osmanlı felsefe-biliminin arka planı: Semerkand matematik-astronomi okulu”. *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 14, 2003.

Fazlıoğlu, İhsan. “Taqī al-Dīn Abū Bakr Muḥammed ibn Zayn al-Dīn Ma‘rūf al-Dimashqī al-Ḥanafī”, içinde: Thomas Hockey et al. (eds.), *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer, New York 2007.

Fazlıoğlu, Şükran, İhsan Fazlıoğlu ve Durmuş Çalışkan. *Cezeri'nin Olağanüstü Makineleri: Mekanik Biliminde Bilgi ve Uygulamanın Bağdaştırılması*. Papersense Yayınları, İstanbul 2015.

Ferriello, Guiseppina; Gatto, Maurizio & Gatto, Romano. *The Baroulkos and the Mechanics of Heron*. Leo S. Olshki, Firenze 2016.

Field, J. V. & Wright, M. T. *Early Gearing: Geared Mechanisms in the Ancient and Medieval World*. Science Museum, London 1985.

Field, J. V. & Wright, M. T. “Gears from the Byzantines: A Portable Sundial with Calendrical Gearing”. *Annals of Science* 42, 1985.

Gazi Ahmet Muhtar Paşa. *Riyâziû'l-ve'l-Edvâr maa Mecmüatî'l-Eşkal*. Bulak Yayınevi, Kahire 1303/1306.

Golden Peter; Halasi-Khun, Tibor & Ligeti Louis (eds.). *The King’s Dictionary: the Rasulid Hexaglot-fourteenth Century Vocabularies in Arabic, Persian, Turkic, Greek, Armenian, and Mongol*. Brill, Boston & Leiden 2000.

Goldstein, Bernard R. “Some Medieval Reports of Venus and Mercury Transits”. *Centaurus* 14 (1), 1969.

Guardi, Jolanda. “La Distilazione Araba”. *Ars Antiqua*, Milan 2007.

Gunther, Robert T. *The Astrolabes of the World*. Oxford 1932.

Hall, Robert E. “al-Khāzini”. *Dictionary of Scientific Biography*, c. VII, 1973.

Hamarneh, Sami Khalaf & Sonnedecker, Glenn. *A Pharmaceutical View of Abulcasis Al-Zahrāwī in Moorish Spain: With Special Reference to the “Adhān”*. E. J. Brill, Leiden 1963.

Hasse, Dag Nikolaus. “The Social Condition of the Arabic-(Hebrew-) Latin Translation Movements in Medieval Spain and in the Renaissance”. İçinde: A. Speer and L. Wegener (eds.), *Wissen über Grenzen: Arabisches Wissen und lateinisches Mittelalter*. Walter de Gruyter, Berlin 2006.

Hernández Pérez, Azucena. *Astrolabios en al-Andalus y Los Reinos Medievales Hispanos*. Ediciones de La Ergástula, Madrid 2018.

Hernández Pérez, Azucena. *Catálogo Razonado de Los Astrolabios de La España Medieval*. Ediciones de La Ergástula, Madrid 2018.

Hill, Donald R. “Al-Biruni’s Mechanical Calendar”. *Annals of Science* 42, 1985.

Hill, Donald R. *Gökyüzü ve Bilim Tarihi: İslam Bilim ve Teknolojisi*. Çev. Atilla Bir ve Mustafa Kaçar. Boyut Yayınları, İstanbul 2010.

Hill, Donald R. *Islamic Science and Engineering*. Edinburgh University Press, 1993.

Hill, Donald R. *The Book of Ingenious Devices*. Pakistan Hijra Council, 1986.

Hill, Donald R. *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*. Kluwer, Dordrecht 1974.

Hirschberg, J. *‘Ammār b. ‘Alī al-Mauşilī: Das Buch der Auswahl von den Augenkrankheiten. Ḥalīfa al-Ḥalabī: Das Buch vom Genügenden in der Augenheilkunde. Şalāḥ ad-Dīn: Licht der Augen. Aus arabischen Handschriften übersetzt und erläutert von J. Hirschberg, J. Lippert ve E. Mittwoch*. Leipzig, 1905.

Hockey, Thomas et al. (eds.). *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer, New York 2007.

Hogendijk, Jan. “Al-Mu’taman ibn Hud, 11th Century King of Saragossa and Brilliant Mathematician”. *Historia Mathematica* 22, 1995.

Hogendijk, Jan. “Discovery of an 11th-Century Geometrical Compilation: The Istikmal of Yusuf al-Mu’taman ibn Hud, King of Saragossa”. *Historia Mathematica* 13, 1986.

Hogendijk, Jan. “The Geometrical Parts of the Istikmal of Yusuf al-Mu’taman Ibn Hud (11th Century): An analytical table of contents”. *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 41, 1991.

Hogendijk, Jan. Which version of Menelaus’ Spherics was used by al-Mu’taman ibn Hud in his Istikmal? içinde: Menso Folkerts (ed.), *Mathematische Probleme im Mittelalter - der lateininsche und arabische Sprachbereich*. Harrassowitz Verlag, Wiesbaden 1996.

Holme, Audun. *Geometry: Our Cultural Heritage*. Springer Verlag, Berlin-Heidenberg 2010.

Ibn al-Raqqam & Joan Carandell. *Risala Fi Ilm Al-Zilal*. Universidad de Barcelona, Instituto “Millás Vallicrosa” de Historia de la Ciencia Árabe. Barcelona 1988.

Ibn al-Razzāz al-Jazarī. *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*. Çev. Donald R. Hill, Pakistan Hijra Council, Islamabad 1986.

İbn-i Sînâ. *el-Kânûn Fî’l-Ṭıbb (Birinci Kitap)*. Çev. Esin Kahya. Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara 1995.

Jackson, David E. P. “Scholarship in Abbasid Baghdad with Special Reference to Greek Mechanics in Arabic”. *Quaderni di Studi Arabi*, 1987-1988.

Jackson, David E. P. *The Arabic Version of the Mathematical Collection of Pappus Alexandrinus*, Book VIII. Cambridge University Press, 1970.

Janin, Louis & David A. King “Le Cadran Solaire de la Mosque d’Ibn Tulun au Caire”. *Journal for the History of Arabic Science* 2, 1978.

Janin, Louis & King, David A. “Ibn al-Shāṭir’s Şandūq al-Yawāqit: An Astronomical ‘Compendium’”. *Journal for the History of Arabic Science* 2 (1), 1977.

Janowitz, Naomi. *Magic in the Roman World: Pagans, Jews and Christians (Religion in the First Christian Centuries)*. Routledge, New York & London 2001.

Johnson, Shelley. *The Complete Sea Kayakers Handbook* (2. Baskı). McGraw-Hill, 2011.

Kaçar, Mustafa, M. Şinasi Acar & Atilla Bir. *XVI. Yüzyıl Osmanlı Astronomu Takiyüddin’in Gözlem Araçları: Âlat-ı Rasadîyye li Zîc-i Şehinşâhiyye*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul 2010.

Kennedy, Edward S. “The Equatorium of Abū al-Şalt”. *Physis*, 12, 1970.

Kennedy, Edward S. *The Planetary Equatorium of Jamshid Ghiyath al-Dīn al-Kāshī (d. 1429): An Edition of the Anonymous Persian Manuscript 75[44b] in the Garrett Collection at Princeton University*. Princeton University Press, Princeton: New Jersey 1960.

Kennedy, Edward S. “The Astronomical Tables of Ibn al-Raqqām: Scientist of Granada”. *Zeitschrift für Geschichte der Arabischen-Islamischen Wissenschaften* 11, 1997.

Khan, Muhammed Abdul Mujeeb. “Chemistry and Alchemy”. *The Oxford Encyclopedia of Philosophy, Science and Technology in Islam*, Oxford 2014.

Khemir, Sabiha. *Nur: Light in Art and Science in the Islamic World*. Focus-Abengoa Foundation, Seville 2014.

King, David A. *In Synchrony with the Heavens, Vol. 2: Instruments of Mass Calculation*. Brill, Leiden 2005.

King, David A. & Paul Kunitzsch. “Nasṭūlus the Astrolabist Once Again”. *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 33, 1983.

King, David A. “A Note on the Astrolabist Nasṭūlus/Basṭūlus”. *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 28, 1978.

King, David A. “An Instrument of Mass Calculation made by Nastulus in Baghdad ca. 900”. *Suhayl* 8, 2008.

King, David A. “Ibn al-Shāṭir: ‘Alā’ al-Dīn ‘Alī ibn Ibrāhīm”. İçinde: Thomas Hocker et al. (Ed.). *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer, New York 2007.

King, David A. “New Light on the Zij al-Şafā’ih of Abū Jafar al-Khāzin”. *Centaurus* 23, 1980.

King, David A. “The Earliest Astrolabes from Iraq and Iran”. *In Synchrony of Heavens: Instruments of Mass Calculation*.

King, David A. “Two Astrolabes for the Ottoman Sultan Bayezit II”, *In Synchrony with The Heavens: Instruments of Mass Calculation*. Brill, Leiden 1999.

King, David A. “Two Newly-discovered astrolabes from ‘Abbasid Baghdad”. *Suhayl* 11, 2012.

King, David A. *In Synchrony with the Heavens, Vol. 2: Instruments of Mass Calculation*. Brill, Leiden 1999.

King, David A. *Islamic Astronomical Instruments*. Variorum, London 1987.

King, David A. *Spherical Astrolabes in Circulation: From Baghdad to Toledo and to Tunis & Istanbul*, (çevrimiçi PDF, 24 Kasım 2018 versiyonu.)

King, David A. *World Maps for Finding the Direction and Distance to Mecca*. Brill, Leiden 1999.

Kohl, Karl. *Über das Licht des Mondes, eine Untersuchung von Ibn al-Haitam*. Sitzungsberichte der Physikalische-Medizinischen Sozietät in Erlangen, 58-59, 1926-1927.

Kolay, Celal. “Prof. Dr. Kazım Çeçen’in İTÜ’de “Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi” Kurma Çalışmaları”. *İTÜ Vakfı Dergisi* 84, 2019.

Köşe, Abdullah & Rıdvanoğlu, Mahmut. “Hacamat”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 14. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Kunitzsch, Paul. Al-Khwarizmi? As a source for the Sententie Astrolabi, içinde: Kennedy, E. S., King, D. A., & Saliba, G. *From deferent to equant: a volume of studies in the history of science in the ancient and medieval Near East in honor of E.S. Kennedy*. New York Academy of Sciences, New York 1987.

Kut, Günay & Fatma Y. Büyükkarcı *Kandilli Rasathanesi El Yazmaları*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul 2002.

Lisa, Massimiliano, Mario Taddei & Edoardo Zano. *The Book of Secrets in the Result of Ideas: Incredible Machines from 1000 years ago*. Leonardo3 srl, Milano 2008.

Levey, Martin. “Evidences of Ancient Distillation, Sublimation and Extraction in Mesopotamia”. *Centaurus* 4 (1), 1955.

Levey, Martin. “The Earliest Stages of the Evolution Still”. *Isis* 51(1), 1960.

Levey, Martin. “A Group of Akkadian Texts on Perfumery”. *Chymia* 6, 1960.

Levey, Martin. “Early Muslim Chemistry: Its Debt to Ancient Babylonia”. *Chymia* 6, 1960.

Lopez, Robert S. & Raymond, Irwing W. *Medieval Trade in the Mediterranean: Illustrative Documents*. Columbia University Press, 2001.

Lorch, Richard. “Al-Khāzini’s ‘Sphere That Rotates by Itself’”. *Journal for the History of Arabic Science* 4, 1980.

Maddison, Francis & Brioux, Alain. “Basṭūlus or Nasṭūlus? A Note on the Name of an Early Islamic Astrolabist”. *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 24, 1974.

Malhão, José Manuel. *The Stellar Compass and the Kamal: An Interpretation of its Practical Use*. Academia de Marinha, Lisboa 2003.

Marra, Ornella. *Lastrolabio sferico e il suo uso. Il Kitāb fi l-ʿamal biʿl-asturlāb al-kurī attribuito ad al-Nayrīzī*. Luciano Editore, 2002.

Marzolph, Ulrich. “Sindbād”, in: *Encyclopaedia of Islam*, Second Edition, Edited by: P. Bearman, Th. Bianquis, C. E. Bosworth, E. van Donzel, W. P. Heinrichs. Çevirimiçi erişim, 1 Nisan 2021.

Mayer, L. A. *Islamic Astrolabists and Their Works*. Albert Kundig, Genève 1956.

Mehren, A. F. *Manuel de la cosmographie du moyen âge*, Kopenhagen 1874.

Nasrallah, Nawal. *Annals of the Caliph’s Kitchen*. Brill, Leiden 2007.

en-Nedîm. Muhammed b. İshak, *el-Fihrist*. Yazma Eserler Kurumu, İstanbul 2019.

Oestmann, Günther. “Measuring and dating the Arabic celestial globe at Dresden”. *Scientific Instruments and Museums: Proceedings of the XXth International Congress of History of Science* (Liège, 20-26 July 1997) Vol. XVI. Brepols, Turnhout 2002.

Omar, Saleh Beshara. *Ibn al-Haytham’s Optics: A Study of the Origins of Experimental Science*. Bibliotheca Islamica, Minneapolis 1977.

Ökten, Sadettin. “Abdurraman el-Hâzini”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 1. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Özdemir, Mehmet. “Hüdîler”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 18. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Özel, Ahmet. “İbnü’r-Rakkâm”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. EK-1. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2016.

Pérez, Hernandez. *Catálogo Razonado de Los Astrolabios de La España Medieval*, Ediciones de La Ergástula, Madrid 2018.

Perry, Charles (çev). *A Baghdad Cookery Book: The Book of Dishes*. Prospect Books, Totnes 2005.

Perry, Charles (çev). *Scents and Flavors: A Syrian Cookbook*. New York University Press, New York 2020.

Pingree, David. *Eastern Astrolabes*. Adler Planetarium and Astronomy Museum, Chicago 2009.

Pormann, Peter E. & Savage-Smith, Emilie. *Medieval Islamic Medicine*. Georgetown University Press, Washington 2007.

Pormann, Peter E. *The Mirror of Health: Discovering Medicine in the Golden Age of Islam*. Royal College of Physicians, London 2013.

Puig, Roser. “al-Zarqālluh’s graphical method for finding lunar distances”. *Centaurus* 32, 1989.

Puig, Roser. “La proyección ortográfica en el Libro de la Açafeha alonsi”. *De Astronomia Alphonsi Regis*, Barcelona 1987.

Rosenthal, F. “Ibn al-Fuwaṭī”, in: *Encyclopaedia of Islam*. Second Edition, Edited by: P. Bearman, Th. Bianquis, C. E. Bosworth, E. van Donzel, W. P. Heinrichs. Çevirimiçi erişim, 5 Nisan 2021.

Ruska, Julis. *Al-Razī’s Buḅh Geheimmis der Geheimnisse, Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin*. Band 6. Julius Ruska, Verlag von Julius Springer, Berlin 1937.

Sabra, A. I. “The ‘Commentary’ That Saved the Text. The Hazardous Journey of Ibn al-Haytham’s Arabic Optics”. *Early Science and Medicine* 12, 2007.

Sabra, A. I. *The Optics of Ibn al-Haytham: Books I-III*. The Warburg Institute, Londra 1989.

Said el-Endelüsî. *Tabakâtü'l-Ümem*. Yazma Eserler Kurumu, İstanbul 2014.

Samsó, Julio. “Alfonso X”. İçinde: Thomas Hockey et al. (eds.), *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer, New York 2007.

Samsó, Julio. “Ibn al-Khalaf al-Mūrādī”. İçinde: İbrahim Kaln (ed.) *Oxford Encyclopedia of Philosophy, Science and Technology in Islam*. Oxford 2015.

Samsó, Julio. “Ibn al-Raqqām”. İçinde: Selin H. (eds.) *Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*. Springer, Dordrecht 2008.

Samsó, Julio. “Andalusian Astronomy in 14th Century Fez: Al-Zij Al-Muwāfiq of Ibn ‘Azzūz al-Qusanṭīni”. *Zeitschrift für Geschichte der Arabischen-Islamischen Wissenschaften*, c. 11. Frankfurt am Main, 1997.

Samsó, Julio. *On both Sides of the Strait of Gibraltar: Studies in the History of Medieval Astronomy in the Iberian Peninsula and the Maghrib*. Brill, Leiden 2020.

Savage-Smith, Emilie. *Islamicate Celestial Globes: Their History, Construction and Use*. Smithsonian Institution Press, Washington D. C. 1985.

Savage-Smith, Emilie. “The Practice of Surgery in Islamic Lands: Myth and Reality”. *Society for the Social History of Medicine* 13 (2), 2000.

Sayılı, Aydın. *The Observatory in Islam*. Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1988.

Sayılı, Aydın. *Uluğ Bey ve Semerkand’daki İlim Faaliyetleri Hakkında Gıyasüddin-i Kâşî’nin Mektubu*. Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara 1991.

Sayyid Qudratullah Fatimi. “ History and the Development of the Kamal”, içinde: H. B. Ray & J. F., *Salles, Tradition and Archeology: Early Maritime Contacts in the Indian Ocean*. Manohar Publishers, Delhi 1996.

Schmidl, Petra G. “Two Early Arabic Sources on the Magnetic Compass”. *Journal of Arabic and Islamic Studies* 1, 1997.

Schoy, Carl. *Abhandlung des Schaichs ibn Ali al-Hasan ibn al-Hasan ibn al-Haitham: Über die Natur der Spuren (Flecken), die man auf der Oberfläche des Mondes sieht*. Heinz Lafaire, Hannover 1925.

Schramm, Mathiass & Albert Carl-Philipp, Michael Schütz & Martin Brunold. Das Astrolabtext aus der Handschrift Codex 196.

Burgerbibliothek Bern, *Zeitschrift für die Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften*, c. 17, s. 199-300.

Seeman, Mittelberger. “Das Kugelförmige Astrolab nach den Mitteilungen von Alfons X von Kastilien un der vorhandenen arabischen Quellen”. *Erlangen*, 1925.

Sezgin, Fuat. *Geschichte des arabischen Schrifttums*, vol. 6. Leiden 1978.

Sezgin, Fuat. *İslam’da Bilim ve Teknik*. Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 2007.

Sezgin, Fuat. “Ṭarīqat Ibn al-Haytham fî Ma’rifat Ḥaṭṭ Nişf en-Nehâr. *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften* 3. Frankfurt 1986.

Shahada, Housni Alkhateeb. *Mamluks and Animals: Veterinary Medicine in Medieval Islam*. Brill, Leiden 2013.

Smith, A. Mark. *Alhacen on the Principles of Reflection: A Critical Edition, with English Translation and Commentary, of Books 4 and 5 of Alhacen’s De Aspectibus*, Volume : 96, No: 3, American Philosophical Society, 2006.

Spink, M. S. & Lewis, G. L. Albucasis: *On Surgery and Instruments*. The Wellcome Institute of the History of Medicine, London 1973.

Suter, Heinrich. *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*. Teubner, Leipzig 1900.

Stevens, Wesley, Guy Beaujouan & Anthony J. Turner (eds.). *The Oldest Latin Astrolabe*. Physis: Rivista di storia della scienza. Roman 1996.

Şen, Ahmet Tunç. “Reading the Stars at the Ottoman Court: Bâyezîd ii (r. 886/1481-918/1512) and His Celestial Interests”. *Arabica* 64 (3-4), 2017.

Şeşen, Ramazan (çev.). *Doğunun Kalbine Seyahat: Çin ve Hind Ülkeleri ve Hatıraları*. Yeditepe Yayınları, 2012.

Talbert, Richard J. A. *Roman Portable Sundials: The Empire in Your Hand*. Oxford University Press, Oxford 2017.

Taylor, F. S. “A Survey of Greek Alchemy”. *The Journal of Hellenic Studies* 50 (1), 1930.

Taylor, Gail Marlow. “The Kitab al-Asrar: An Alchemy Manual in Tenth-Century Persia”. *Arab Studies Quarterly* 32 (1), 2010.

Taylor, Gail Marlow. *The Alchemy of al-Razi: A Translation of the “Book of Secrets”*. Createspace Independent Publishing Platform, South Carolina 2014.

Tekeli, Sevim. “Al-Urdî'nin ‘Risaletün fî Keyfiyyetî'l-Ersâd'ı”. *Araştırma* 8, 1972.

Tekeli, Sevim. “Âlât-i Rasadiye li Zic-i Şehinşahiye”. *İslâm Tetkikleri Enstitüsü Dergisi* 3(1-2), 1959-1960.

Tekeli, Sevim. *16'ıncı Asırda Osmanlılarda Saat ve “Takiyüddîn’in Mekanik Saat Konstrüksiyonuna Dair En Parlak Yıldızlar” Adlı Eseri*. Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara 1966.

Tekeli, Sevim. Takiyüddin'in Sidret ül-Müntehâ'sında Aletler Bahsi. *Belleten* 25, 1961.

Tomar, Cengiz. “İbnü'l-Fuvatî?”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 21. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Tomar, Cengiz. “Resûlîler”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 35. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Topdemir, Hüseyin Gazi. “Takiyyüddin er-Râsid”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 39. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2010

Topdemir, Hüseyin Gazi. “Kemâlüddin el-Fârisî'nin Gökkuşağı Açıklaması”. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi* XXXIII, 1990.

Turner, Anthony; Silke Ackermann ve Taha Yasin Arslan. *Mathematical Instruments in the Collections of the Bibliothèque Nationale de France*. BNF Éditions/ Brepols, London/ Turnhout 2018.

Uçarol, Rifat. “Gazi Ahmed Muhtar Paşa”. *TDV İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, c. 13. Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul 2007.

Vallicrosa, José Millás. *Estudios sobre Azarquiel*. Madrid-Granada, 1943-1950.

Varisco, Daniel M. & ‘Umar, ibn Y. *Medieval Agriculture and Islamic Science: The Almanac of a Yemeni Sultan*. University of Washington Press, Seattle 1994.

Verbunt, Frank & Gent, Rob van. *The star catalogues of Ptolemaios and Ulugh Beg: Machine-readable versions and comparison with the modern HIPPARCOS Catalogue Astronomy & Astrophysics* 544, A31, 2012.

Vernet, J. “al-Khāzinī”. İçinde: *Encyclopaedia of Islam*, Second Edition, Edited by: P. Bearman, Th. Bianquis, C. E. Bosworth, E. van Donzel, W. P. Heinrichs. Online erişim 3 Nisan 2021.

Wolf, Rudolf, *Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Litteratur*. Schulthess, Zürich 1890-1893.

Yıldırım, Büşra & Levent Öztürk. “Ebû Dâvûd’un (ö. 275/888) *Sünen* adlı eserine göre Hz. Peygamber döneminde Hacamat uygulamaları”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 12 (62), 2019.

TRANSLİTERASYON ÇİZELGESİ

ﺀ ﺀ : Kısa	ı (i), a (e), u (ü)	ص	ş
Uzun ﺀ ﺀ : ا	ā, ū, ī	ض	đ
ب	b	ط	ţ
ت	t	ظ	ẓ
ث	s	ع	‘
ج	c	غ	ġ
ح	ḥ	ف	f
خ	ḫ	ق	q
د	d	ك	k
ذ	z	ل	l
ر	r	م	m
ز	z	ن	n
س	s	و	v
ش	ş	ي	y