

İslam'da Bilim ve
Teknik

Cilt V



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KÜLTÜR A.Ş. YAYINLARI

Fulya Mahallesi, Mevlüt Pehlivan Sokak, No: 23, 80280 Gayrettepe / İSTANBUL
Tel: 0212 317 77 00, Faks: 0212 274 58 40, kultursan@kultursanat.org - www.kultursanat.org

**İslam'da Bilim ve
Teknik**

Fuat Sezgin

İkinci Basım
Nisan 2008

Genel Yayın Yönetmeni
Nevzat Bayhan

Yayın Danışmanı
Prof. Dr. İskender Pala

Yayın Koordinatörü
Hasan Işık

Çeviri
Abdurrahman Aliy, Eckhard Neubauer

Yayına Hazırlayan
Hayri Kaplan, Abdurrahman Aliy

© Türkçe: Türkiye Bilimler Akademisi, 2007.
Piyade Sok. No:27 Çankaya 06550 Ankara
Tel: 0312 442 29 03 Faks: 0312 442 23 58
www.tuba.gov.tr - e-posta: tuba@tuba.gov.tr

© Almanca: Institut für Geschichte der Arabisch – Islamischen Wissenschaften
An der Johann Wolfgang Goethe – Universität, 2003.
Westendstrasse 89,D-60325 Frankfurt am Main
www.uni-frankfurt.de/fb13/igaiw

Renk Ayrımı, Baskı ve Cilt



Entegre Matbaacılık A.Ş.
Sanayi Cad. No: 17 Çobançeşme-Yenibosna/İSTANBUL
Tel: 0212 451 70 70 (pbx) Faks: 0212 451 70 55



İSLAM'DA BİLİM VE TEKNİK

Cilt V

Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü
Aletler Koleksiyonu Kataloğu

10) Fizik

11) Mimari 12) Savaş Tekniği

13) Antik Objeler

Fuat Sezgin
Eckhard Neubauer'in Katkısıyla

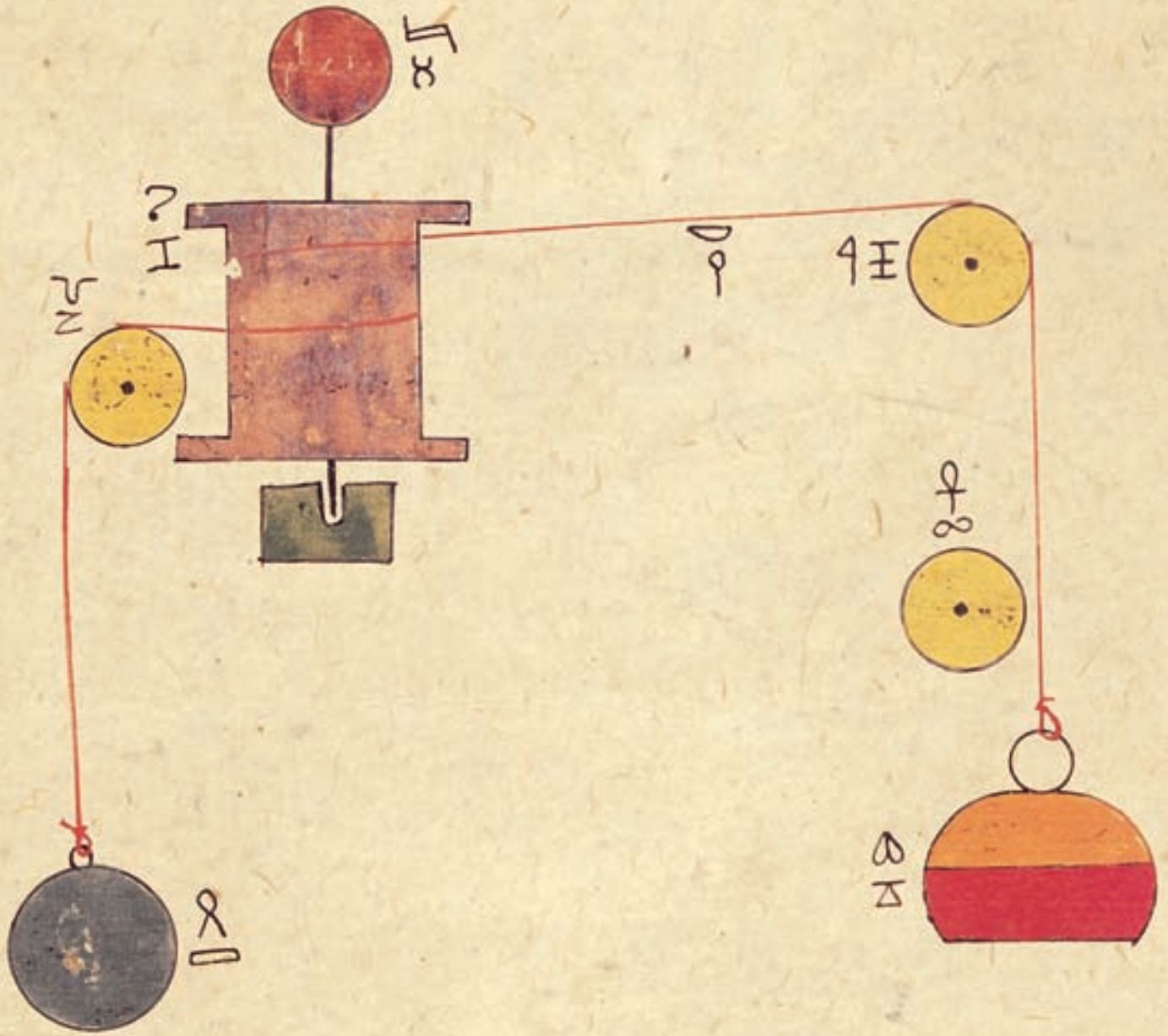


TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ, İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ, T.C. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIğI

ORTAK ÇALIŞMASIDIR.

İçindekiler

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



Bölüm 10

Fizik ve Teknik

TERAZİLER

«Eski Çağ'da ve Orta Çağ'da ortaya çıkan terazilerin hepsi kaldıraçlı terazilerdir ve yatay bir eksen (*mihver*) çevresinde döndürülebilen bir terazi kolundan (*amūd*, hem de *kaşaba*), ağırlık merkezi eksenin altında bulunan bir kaldıraçtan oluşmaktadır. Terazi kolunun birisine tartılacak nesne (yük) ve diğerine onu tartacak olan ağırlıklar, genellikle kâseler içerisinde, asılır. Bu esnada kollar eşit uzunluktadır veya değildir; böylece eşit kollu ya da eşit kollu olmayan teraziye sahip olunur.»¹ «Terazinin teorik olarak incelenmesinde, ağır ve hafif cismin tarifi, ağırlık merkezinin ve dayanak noktasının karşılıklı konumlarıyla, mevcut olan sabit, değişken ve bozulmaz denge- nin belirlenmesi, bunun etkisinin olup olmadığı, ağırlıkların bizzat kaldıraç koluna mı yoksa bu kaldıraç koluyla bağlı ve terazi koluna dikey olup ona doğru meyleden sopalara mı temas edip etmediği sorusunun incelenmesine ilk önce dikkat edilmelidir.»²

Arapların İslam'dan önce ve erken dönem İslam'da terazinin işlevsel bir biçimine sahip oldukları kuşkusuzdur. Araplar, terazinin teorik bakımdan incelemesini Yunanlardan aldıklarını da gizlememektedirler. Edebiyatçı ve doğa filozofu el-Cāhız 3./9. yüzyılın ortasında Yunanlardan miras olarak alınan nesnelere arasında ibrelî teraziye ve Romen terazisini (*karastūn*) zikretmektedir³.

el-*Qarastūn* (καρστίων) «ağırlık merkezi, dayanak noktasının altında bulunan eşit uzunlukta olmayan iki kollu bir kaldıraçtır. Tartılacak olan nesne, yük G_1 , daha kısa kolda dönüş noktasından l_1 uzaklığındadır; tartmaya yarayan ağırlık G_2 , kantar sürgüsü (*rummāne*), daha uzun kolda ileri geri hareket ettirilebilir. Bir l_2 mesafesin-

de denge mevcut ise, $G_1 \cdot l_1 = G_2 \cdot l_2$ veya $G_1 : G_2 = l_2 : l_1$ dir, yani G_1 ve G_2 ağırlıkları denge esnasında $l_2 : l_1$ mesafeleriyle ters orantılı olarak hareket eder.»⁴

Görünüşe göre, ilkin Arşimed tarafından formüle edilmiş olan orantı teoreminin, Arap-İslam kültür çevresinde 3./9. yüzyıldan, belki de daha 2./8. yüzyıldan itibaren taşıdığı değer önemi eksiksiz bir biçimde kavranmış görünmektedir. Her ne kadar 3./9. yüzyılda bu konuya ilişkin yazılmış Arapça eserlerin büyük kısmı kaybolmuşsa da, bu yazın türünün bilimsel araştırmaların şimdiye kadar malumu olan en önemli temsilcilerinden biri günümüze kadar ulaşmıştır. Söz konusu eser, Arap-İslam kültür çevresinin en büyük bilginlerinden birisi olan Sâbit b. Qurra (ö. 288/901)'nin *Kitāb el-Qarastūn*⁵ isimli kitabıdır⁶. Eserlerinin çoğu gibi Sâbit b. Qurra'nın bu kitabı da Avrupa'da Latince çevirisiyle dikkate değer bir etkide bulunmuştur, her ne kadar yazarın kitaptaki en önemli başarısı, çevirinin hatalı olması yüzünden okuyucunun gözünden kaçıyor da. Bu başarı, onun, eskilerin malumu olmayan bir kanıtlama yöntemi, çıkarsamasında sonsuz küçük kavramına götüren bir infinitesimal düşünüş tarzıdır⁷.

Arap-İslam çevresinde 6./12. yüzyılın başına kadar devam eden terazi ile ilgili teorik incelemelerin ve pratik başarıların daha sonraki gelişimi, Abdurrahmān el-Hāzinî (515/1121'de yazmıştır)'nin bize ulaşan *Mizān el-Hikme*, «Hikmet Terazisi», isimli mükemmel kitabı saye-

¹ Wiedemann, Eilhard: Madde *karastūn*, in: *Enzyklopädie des Islām*, cilt 2, Leiden ve Leipzig 1927, Sp. 810b.

² a.e., Sp. 811a.

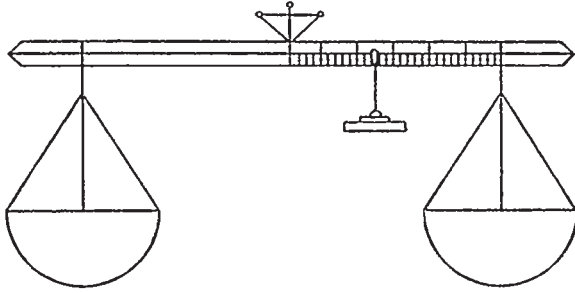
³ *Kitāb el-Hayavān*, ed. Abdusselām Hārūn, cilt 1, Kahire 1938, s. 81; Wiedemann, E.: a.e., Sp. 811b.

⁴ Wiedemann, E.: a.e., Sp. 811a.

⁵ Buchner, Ferdinand: *Die Schrift über den Qarastūn von Thabit b. Qurra*, in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen)* 52-53/1920-21/141-188 (Tekrarbasım: *Islamic Mathematics and Astronomy* serisi, cilt 21, Frankfurt 1997, s. 111-158); Jaouiche, Khalil: *Li levre du qarastūn de Tābit ibn Qurra. Étude sur l'origine de la notion de travail et du calcul du moment statique d'une barre homogène*, Leiden 1976.

⁶ Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, cilt 3, s. 260-263; Cilt 5, s. 264-272; Cilt 6, s. 163-170.

⁷ Buchner, Ferdinand: a.e., s. 162-163 (Tekrarbasım: a.y., s. 132-133).



mizān Arşimīdis el-Ḥāzinī'ye göre
(Th. Ibel'den, *Die Waage* s. 52)

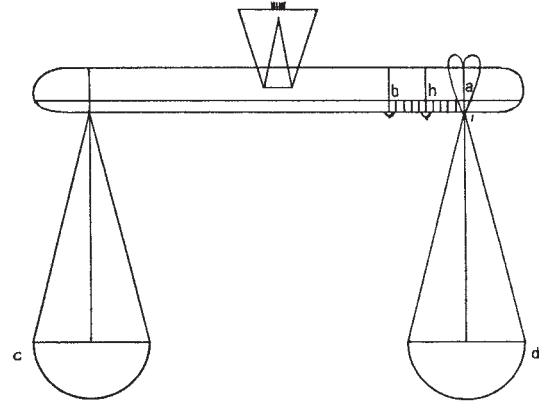
sinde takip edilebilir. Bu kitap, konuya ilişkin daha önce kaleme alınmış literatür hakkında oldukça iyi bir panoroma da aktarmaktadır⁸. el-Ḥāzinī, ilkin Arşimed tarzı olarak nitelendirilen bir teraziye (*mizān Arşimīdis*) tarif etmektedir⁹. Bu, «alışlageldik eşit kollu, sağdaki altın için, soldaki gümüş için olan iki eşit kefeli bir terazidir. Sağ kolda, dengeyi sağlamak için bir ağırlık kaydırılır.»¹⁰

Hem teknik hem de yazınsal alanda süregelen bir gelişim için yön gösteren temel itki, altın, gümüş ve diğer metallerin ve de bunların alaşımlarının incelenmesidir. Hiç kuşkusuz Arşimed geleneğini temsil eden bu inceleme, amaca hizmet eden hareket ettirilebilir kefeli ve kantar sürgülü teraziler «fiziksel terazi» (*mizān ṭabīʿī*) kavramına götürmüştür. Tabip ve doğa filozofu Ebū Bekr Muḥammed b. Zekeriyā⁹ er-Rāzī (ö. 313/925)¹¹ İslam dünyasında bu teraziyle çalışmış olan muhtemelen ilk kişi idi.

⁸ Khanikoff, Nicolas: *Analysis and extracts of Kitāb Mizān al-Ḥikma* [Arapça orijinalinde] «*Book of the Balance of Wisdom*», an Arabic work on the water-balance, written by el-Khāzinī, in the twelfth century, in: *Journal of the American Oriental Society* (New Haven) 6/1860/1-128 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 47, Frankfurt 2001, s. 1-128); Ibel, Thomas: *Die Wage im Altertum und Mittelalter*, Erlangen 1908, s. 73-162 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 45, Frankfurt 2001, s. 77-166); Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, 1. Suppl.-Bd., s. 902. Metin Bombay'da bulunan bir caminin bir yazmasına dayanılarak 1940 yılında Haydarabad'da neşredilmiştir (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 47, Frankfurt 2001, s. 219-510).

⁹ *Mizān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad, s. 78-79 (Tekrarbasım: a.y., s. 392-395).

¹⁰ Ibel, Thomas: *Die Wage*, a.y., s. 51 (Tekrarbasım: a.y., s. 55).



er-Rāzī tarafından tarif edilen «fiziksel terazi»¹².
(Th. Ibel'den, *Die Waage* s. 154).

¹¹ Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, cilt 3, s. 274-294; Cilt 4, s. 275-282; Cilt 5, s. 282; Cilt 6, s. 187-188; Cilt 7, s. 160, 271-272.

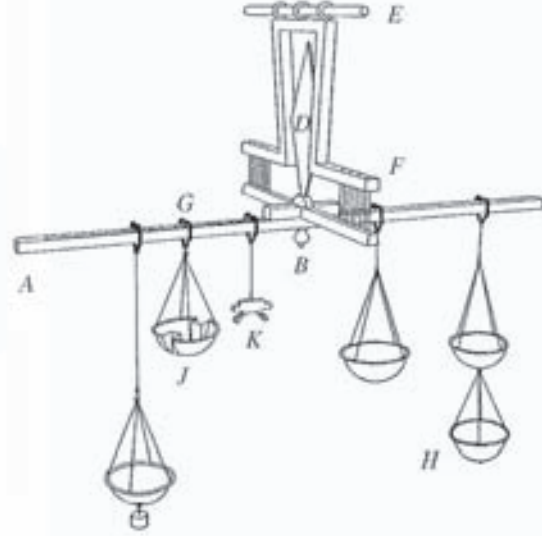
¹² el-Ḥāzinī (Arapça metin, Haydarabad s. 83, Tekrarbasım s. 386) er-Rāzī'nin tarifini şu şekilde alıntulamakta: «Her bir cismin ve bir diğer cismin üzerindeki onun [ağırlık] fazlalığının belirlenmesinde ve bu niteliği fiziksel bir terazi yoluyla tespit etmek konusunda mümkün olabilirdiğince itina ile kontrol edilmiş bir terazi alınır; «terazinin itina ile kontrolü» ifadesinden şu anlaşılmaktadır: Eşit hacimde su alan ve ağırlığa göre eşitleyen iki terazi kefesi alınır, daha doğrusu kefedden bir şeyin kesilip atılması yoluyla değil, kefelerin dış yüzünün bir törpü ile eğelenmesi yoluyla, çünkü aksi takdirde hacim kapasitesi küçültülmüş olur. Eğer iki kefe de eşit ise, aynı şekilde itina ile kontrol edilmiş bir terazi kolu alınır; terazi kolunun tamamı dış bükey olarak yapılmış *ḳabbān* (ibreli terazi) şekline sahiptir. Daha sonra ona bir kefe asılır. İkinci kefeye yerini, terazi kolunun ucunda gösteririz, bu terazi kolu halka aracılığıyla ipin ucuyla bu kefedeki aşağı doğru çekilir. Halka sivri bir uca sahiptir.» (Tercüme Th. Ibel, *Die Waage*, a.y. s. 153; Tekrarbasım: a.y. s. 157). «Sol terazi kefesinin içinde <gümüş kasesi, bu kase sabittir>, sağdakinin içerisinde <altın kasesi, bu kase hareketlidir> durur ... Sabit olanın içine, belirlenecek olan cevher, hareketli olanın içine ise ona eşit olan bir ağırlık gelir. Sabit kefe imdi suya daldırılır ve hareketli olan, terazi tekrar hareketsiz kalana kadar, *h* ye kadar oynatılır. Bundan sonra eğer bir kez daha kefenin saf gümüş ya da saf altın kullanımında, bulunduğu *a* ve *b* noktası saptırırsa, alaşımın gerçek değeri kolaylıkla belirlenebilir. Yani deneme sırasında alaşımla birlikte kefe *h* deyse, altının miktarının gümüşünkine olan oranı *ah:hb* gibidir.» (Th. Ibel, *Die Waage*, a.y. s. 154; Tekrarbasım, a.y. s. 158). el-Ḥāzinī (Arapça metin Haydarabad s. 86 ve 87, Tekrarbasım s. 380), er-Rāzī'nin terazisinin ikinci bir resmini vermektedir. Bu resim, açıkça demir ağırlıkların alternatif kullanımını göstermektedir (krş. Th. Ibel, *Die Waage*, a.y. s. 154; Tekrarbasım, a.y. s. 158).



Terazi gelişiminin en yüksek basamağı olarak, 500/1115 yılına doğru Ebū Ḥātim el-Muẓaffer b. İsmā'īl el-İsfizārī¹³ tarafından geliştirilmiş ve çağdaşı °Abdurrahmān el-Ḥāzinī¹⁴ tarafından mükemmeleştirilmiş olan tam «hikmet terazisi» (*mizān el-ḥikme*) görünmektedir.

¹³ Bkz. el-Beyhaqī: *Ta'rīḥ Ḥukemā' el-İslām*, Dimeşk 1946, s. 125-126; Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, 1. Suppl.-Bd., s. 856. *İrşād ze'v l-İrfān ilā Şmā'at el-Ḳabbān* isimli teraziler hakkındaki kitabı eksik bir yazma halinde günümüze ulaşmıştır, Kahire, Dār el-Kütüb el-Mişiyye, Riyāḍiyāt 1021 (9 ff).

«Hikmet Terazisi» (*mizān el-ḥikme*)



el-Ḥāzinī'nin «hikmet terazisi» (*mizān el-ḥikme*), *Enzyklopädie des Islam*'a göre, Cilt 3, sp. 611 (Mad. *mizān*)

Modelimiz:

Toplam yükseklik: 135 cm.

Pirinç, kısmen altın yaldızlı, tezyinatlı.

Moment kolu hâkkedilmiş milimetre-skalası ve rakamlarla birlikte, uzunluk: 98 cm.

Beş altın yaldızlı terazi kefesi ağırlıkla birlikte.

(Envanter No: E 1.01)

«A terazi koluna (bkz. yukarıdaki çizim) el-Ḥāzinī, 6 cm'lik bir kalınlık ve 2 m'lik bir uzunluk vermektedir. O, ortada bir C parçasıyla güçlendirilmiştir, açıkça görüldüğü üzere bu yerde büküklükten kaçınılmalıdır. Orada bir B çapraz parçası (*°arīḍa*) içeriden geçirilmiştir. Onun karşısında aynı şekilde bir F çapraz parçası, makasın alt kısmında bulunmaktadır. Bu makasta yaklaşık ½ m uzunlukta olan D dili oynamaktadır.»

¹⁴ Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, 1. Suppl.-Bd., s. 902.

«Yukarıdaki *E* çapraz parçası, bir çubuğa herhangi bir şekilde bağlantıya getirilmiş olan halkalara asılıdır. *B* ve *F* çapraz parçaların tam olarak karşılardaki yerlere ya çengeller veya delikler yerleştirilmiştir. Bunlara ipler bağlanır veya deliklerinden ipler geçirilir. Böylelikle terazi kolunun büyük ağırlığında oldukça önemli olan eksendeki sürtünmeden kaçınılır. Terazi kolunun alt ortasının altında görülen düğme, terazi kollarının üzerindeki dili sabitlemeye veya doğru tutmaya yaramaktadır. Dil buna yönelik olarak, alt ucunda, terazi kolunda bulunan bir delik içinden geçen bir başsız çiviye sahiptir. el-Ḥāzinī, ayrıca daha kısa terazi kollarının da alınabileceğini, fakat bu takdirde diğer bütün ölçümlerin buna uygun olarak daha küçük olması gerektiğini söylemektedir. Terazi kolu, şekilde sunulduğu gibi, sadece bir yüzde değil, aksine her iki yüzde bölünmüştür. Kefeler, sivri uçları terazi kolunun yüzeyindeki küçük kertiklere yerleştirilen çok ince çelik halkalara (*gurāb*, «kargalar») asılıdır. Özellikle özgül ağırlık belirlemelerinde, yani alaşımların ve değerli taşların incelenmesinde beş kefe kullanılır. Bunlardan *H* kefe (aşağıdaki resim fig. 5a) konik kefe, ya da *el-ḥākim*, hakim adını taşımaktadır, çünkü gerçek ve sahte maddeleri vs. birbirinden ayırt etmeye yaramaktadır. Suya dalarken, batma esnasında daha az dirençle karşılaşmak için, alt taraftan konik ve sivri biçim verilmiştir. *J* kefe, kanatlı (*mücennaḥ*) adını taşımaktadır (Fig. 5b ve 5c, yandan ve üstten görünüş).»

«O, kendisine komşu olan kefelere çok yaklaştırabilmesi için, her iki yanda girinti teşkil eden çeperlere sahiptir. Hareket ettirilebilir, *munaḳḳal* olarak da isimlendirilmektedir. Ayrıca, bir tane daha hareket ettirilebilir *K* kantar sürgüsü (*rummāne seyyāre*) de mevcuttur. Bu sürgü, daha hafif olan terazi kolu ağırlığının, mesela gerekli dengelenmesine hizmet eder; bu nedenle dengeleme (*ta'dīl*) *Rummāne*'si olarak da adlandırılır. Diğer kefelere ağırlıkları koymaya yarar. Terazisiyle el-Ḥāzinī, oldukça büyük bir kesinliğe ulaşmıştır; bu durum, terazi kolunun uzunluğuna, kendine özgü asılışa, ağırlık merkezinin ve dönüş ekseninin birbirlerine oldukça yakın duruşuna

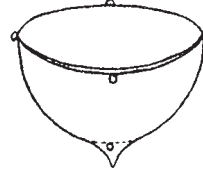


Fig. 5a

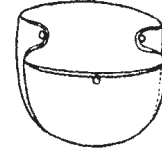


Fig. 5b

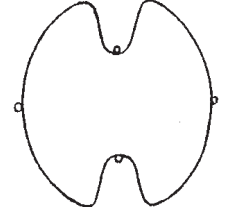


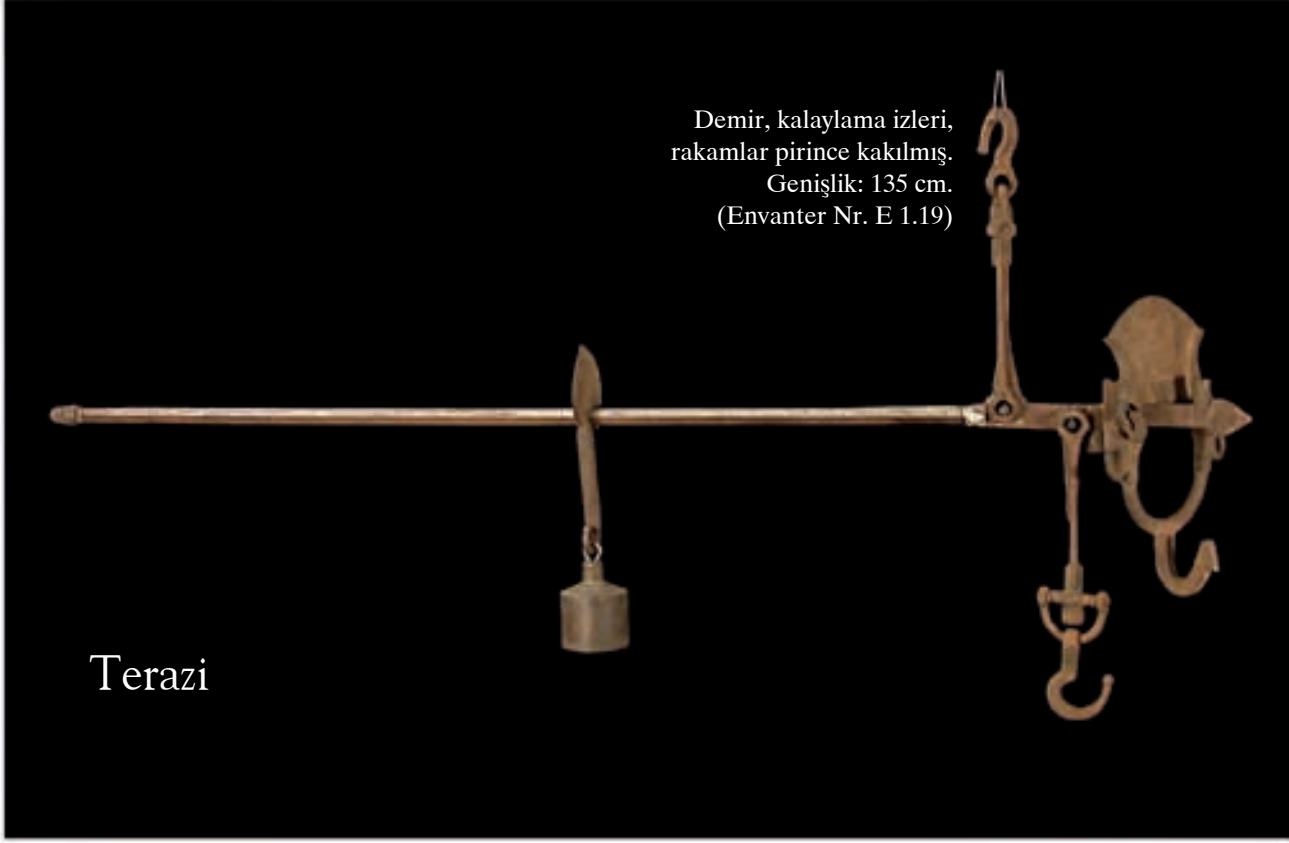
Fig. 5c

el-Ḥāzinī'ye göre terazi kefelere, *Enzyklopädie des Islam*'dan, Cilt 3, sp. 611 (Mad. *mīzān*).

ve açıkça görüldüğü üzere tamamının çok itinalı teknik yürütümüne bağlıdır. el-Ḥāzinī'nin kendi açıklamasına göre, aletin tamamı 1000 *mişḳāl* ağırlığını tartsa dahi, 1 *ḥabbe* = $\frac{1}{68}$ *mişḳāl* bile gösterilebilir, yani yaklaşık 4,5 kilogramda 75 santigram; $\frac{1}{60000}$ lik bir kesinliğe sahip oluruz.»

el-Ḥāzinī, terazisini değişik amaçlar için kullanmıştır. İlk olarak alışlageldik tartım işlemi için, özgül ağırlığın belirlenmesiyle ilgili olan bütün ölçüler için, gerçek (*ṣamīm*) ve karışık metalleri incelemek için, alaşımların bileşimleri için, dirhemi dinara çevirmek için ve diğer birçok ticari hesaplamalar için. Bütün bu işlemlerde kefelere, denge mevcut olana kadar ve birçok durumda ölçülmesi istenen ağırlıklar taksimatta okunana kadar kaydırılabilir.»¹⁵

¹⁵ Wiedemann, Eilhard: Madde *Mīzān*, in: *Enzyklopädie des Islām*, cilt 3, Leiden ve Leipzig 1936, Sp. 610b-612a; el-Ḥāzinī: *Mīzān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad 1359/1940, s. 92 ff., (Tekrarbasım: a.y., s. 367'den itibaren; kısaltılmış İngilizce çeviri: Ch. N. Khanikoff: *Analysis and extracts of ... Book of the Balance of Wisdom ...* in: *Journal of the American Oriental Society* (New Haven) 6/1860/1-128; Ibel, Thomas: *Die Wage*, a.y., s. 112 ff. (Tekrarbasım: a.y., s. 116 ff.).



Demir, kalaylama izleri,
rakamlar pirince kakılmış.
Genişlik: 135 cm.
(Envanter Nr. E 1.19)

Terazi

Arap-İslam kültürünün ilk yüzyıllarındaki terazinin gelişim evrelerinden bir numune bize ulaşmıştır. Londra'daki Science Museum'da bulunan parça 4./10. yüzyıl olarak tarihlendirilmektedir (bkz. alttaki resim). Terazi kolunun uzunluğu yaklaşık 2,5 metredir¹⁶.

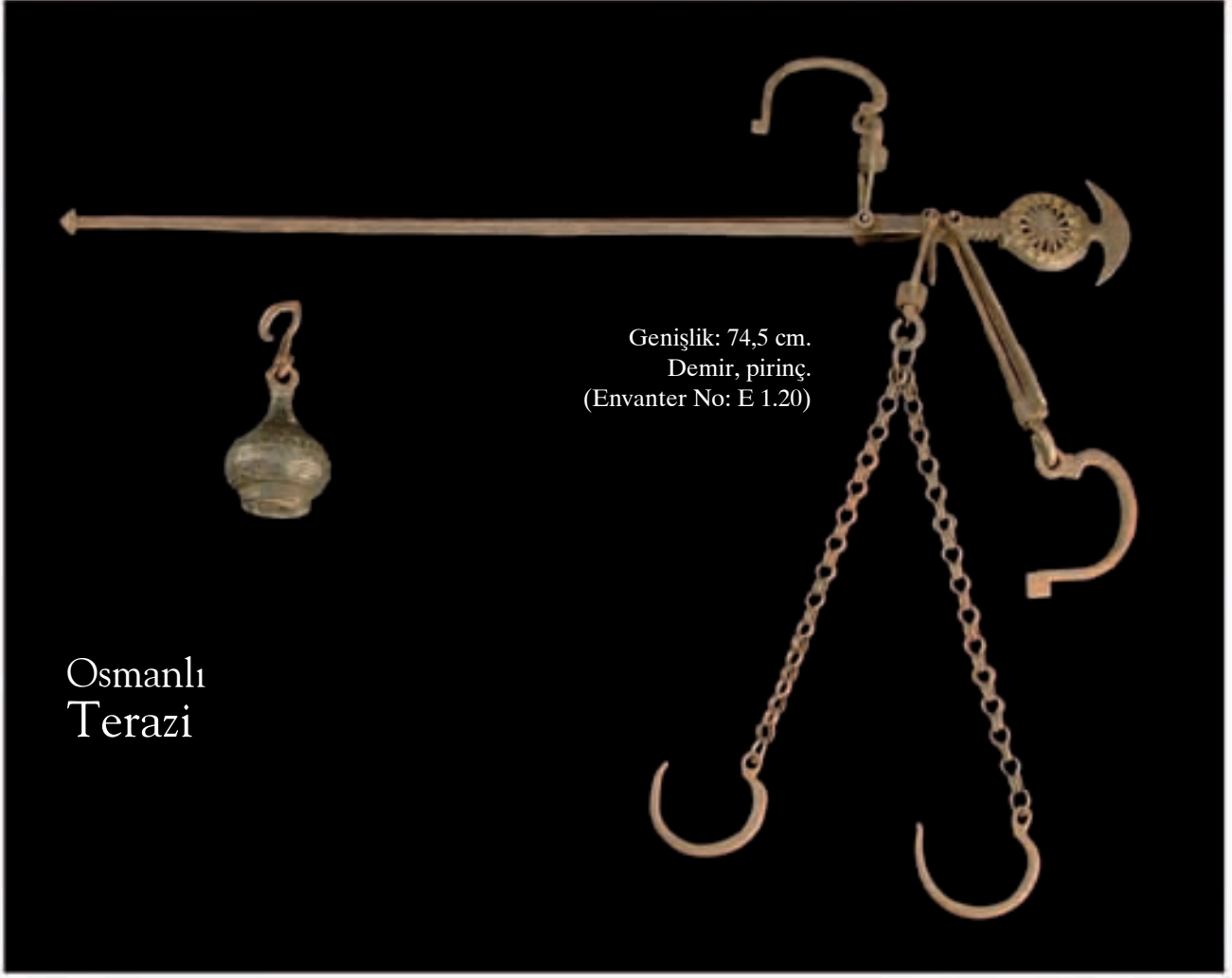
Mısır'da satın alınan terazimiz, Londra numunesiyle şaşırtıcı bir benzerlik göstermektedir. Yaşı

bilinmemekte, ama kökeni, yapılış tarzı ve günümüze ulaşmış hali 150 yıldan daha fazlasına izin vermemektedir. Kol, 34 birim halinde, yaklaşık 2,9 cm'ye bölünmüştür (kitabeye göre: 60-230), bunlar her biri de 5 alt noktaya bölünmüştür.



Resim W.R. Knorr'dan,
a.y., pl. 11.

¹⁶ Bkz. Knorr, Wilbur Richard: *Ancient sources of the medieval tradition of mechanics. Greek, Arabic and Latin studies of the balance*, Florenz 1982, Pl. 11, s. 117.



Dumbarton Oak Koleksiyonu'nda bulunan terazi (acc. no. 40.11), iddia edildiğine göre Bizans, 5.-6. yüzyıl. W.R. Knorr'a dayanarak, *Ancient Sources ...*, a.y. pl. 4.



Özgül Ağırlığın Sayısal Olarak Belirlenmeleri

«Eski Çağ'ın bilginleri ... çok sayıda ve tam ölçümler yapmışlardır, çünkü aksi takdirde mesele, Arşimed kendisine sorulan, Hiero'nun çelenğinin [Sicilya Kralı Hiero'nun tacının] bileşimini belirleme problemini çözemezdi; aynı şekilde Menelaus da. Ama bu hususta bize hiçbir rakam aktarılmamıştır...»

«el-Birünî'nin andığı Müslüman bilginlerin elde ettikleri sayısal değerler günümüze ulaşmamıştır. Ebü el-Faql [Ca'fer b. 'Alî ed-Dımeşki]'dan en azından kullanılan yöntemleri öğrenmekteyiz. Bildiğimiz ilk haberler el-Birünî'dendir ... »

«el-Birünî büyük bir itina ile deney yapmıştır. Bütün tartımları ve ölçümleri, aynı yerde ve aynı mevsimde gerçekleştirmiştir; böylece bazı hatalardan kurtulmuştur. Karşılaştırılacak metalleri

Modelimiz: Cam kap, yükseklik: 34 cm, dereceli bardak ile birlikte. Piriç ibreli terazi sert ağaç üzerinde, yükseklik: 48 cm. (Envanter No: D 1.23)

mümkün olabildiğince arı bir şekilde sunmayı denemiştir. Böylelikle el-Birünî, altını güçlkle eriyene ve kolayca katılaşana kadar ateşte beş kez arındırmıştır. Cıvayı, kendisine tam saf halde görünene kadar bezlerle sıkıştır. Arındırılmış kurşunu kullanmadan önce, oluşan oksit tabakasını bile gidermiştir. O, çok büyük bir ihtimalle, biraz daha gümüşün karıştırılmış olduğunu bilmiş, fakat son izlerini giderememiştir. Aynı itina ile gümüşü, bakırı, demiri ve kalayı işlemiştir. Önemleri nedeniyle iki alaşımı da, bakır ve kalay bileşimi bronzu(*şufr*) ve pirinci (*şebah*) incelemiştir.»

«Bu ön çalışmalardan sonra el-Birünî, eşit hacimlerin ağırlıklarını belirleme problemine yönelmiştir. Burada ilk olarak, öncülerinin yöntemlerinden yararlanmıştı, o sadece Aḥmed ibn el-Faḍl [el-Buḥārî]'nkiler hakkında daha ayrıntılı bilgiler vermektedir¹. Aḥmed ibn el-Faḍl, metal dökümünde alışlageldik döküm kalıbını kullanmıştır. el-Birünî'nin döküm kalıbı 40 mişkāl² demiri içine alıyordu. Bu hacmin seçimi muhtemelen tesadüfi idi. el-Birünî, döküm kalıbına mercimek şekli verdi. Modelin boşluğunu değişik metallerle doldurdu ve daha sonra bu metalleri tarttı. Sonucun doğruluğundan emin olmak için, bunu defalarca tekrarladı. Her defasında farklı değerler elde etti, çünkü kalıbın hacmi sabit kalmıyordu. Bu nedenle, bu yöntemden vazgeçti, «çünkü bu, kesinlik değil sadece tahmin vermekteydi». Dayanıklı bir kalıp edinmek için, çelikten bir örste yarım küre biçiminde bir oyuğu torna etti ve burayı eritilebilir maddelerle dökümleyerek doldurdu, kütleyi çekiçledi ve fazlalığı törpüledi. Metalin yüzeyi örsün düzeyi ile örtüşene kadar bir cetvel ile kontrol etti. Fakat bundan sonra da, tekrarladığı denemelerinde birbirleriyle tam örtüşmeyen sonuçlar elde etti. İmdi, el-Birünî bambaşka bir yönteme dayanarak sonuçlar elde etmeye girişti. İki A ve B çelik plakasında, parmak kalınlığında yuvarlak delikler açıldı. A ve B, daha sonra iki demir silindire, delikler birbirleriyle tamamen karşı karşıya duracak şekilde sağlandı. Delikler, içlerinden tam olarak belirlenmiş kalınlıkta teller çekmeye yarıyordu, bu tellere daha sonra daima aynı uzunluk verildi. Böylelikle el-Birünî, daima eşit büyüklükte olan hacimler elde etmeyi umdu. Buna rağmen tekrarlanan denemeler, aynı metalden olan tellerin ağırlıklarının birbirlerini tam olarak tutmadıklarını gösterdi; bu nedenle bu yöntemi de terk etti.»³

¹ Muhtemelen 4./10. yüzyılda yaşamıştır, el-Ḥazîni tarafından zikredilmekte, *Mizān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad s. 56; Tekrarbasım a.y. s. 437).

² 1 mişkāl ≈ 4,5 g.

³ Bauerreiß, Heinrich: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes im Altertum und Mittelalter*, Erlangen 1914, s. 28-29 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 45, Frankfurt 2001, s. 224-225).

Bu yüzden el-Birünî, ölçülecek metalin dereceli bir bardağa daldırılarak suyun taşırılması yoluyla özgül ağırlığını tespit etme ihtimaline yöneldi:

«Mucidin bizzat bildirdiği üzere, bir çok dene-



el-Birünî'nin piknometresi, yazma Beyrut 223.

meden sonra kaba nihai şeklini verebildi (bkz. resim).» «Ona konik bir şekil verdi; büyük taban yüzeyi sayesinde kap uygun bir stabilite kazandı ve içine çok materyal alabildi. Üst tarafına sabit genişlikte dar bir boyun yapıldı. [...] En küçük nesnelere bir darı büyüklüğündeydi. Boynun ortasına çeyrek daire biçimine sahip bir boru lehimlenmiştir; ucu, dışarı akan suyu tutan bir kâsenin üzerinde bulunmaktadır. Borunun üst tarafına açılan delikler, suyun boruda tutulmasını engelleyecektir. el-Birünî bununla birlikte, bu amaca tam olarak ulaşamadığını söylemektedir.»⁴ Bu sırada el-Birünî, ölçüm yönteminde suyun niteliğini ve derecesini göz önünde bulundurmaya ve

⁴ Bauerreiß, H.: a.e., s. 41 (Tekrarbasım: a.y., s. 237).

bütün denemelerini «aynı su ile ve aynı mevsimde» yapmaya özen göstermiştir⁵.

el-Birünî tarafından ve önemsiz bazı tashihlerle diğer bilginler tarafından İslam dünyasında zamanla pek çok metalin ve değerli taşın belirlenen özgül ağırlıkları, modern değerlerle tamamen veya çok yakın örtüşmektedir⁶. Arap-İslam kültür çevresinin bu konuyla ilgili araştırma yöntemleri, E. Wiedemann'ın kanaatine göre, Venedik'e de ulaşmıştır ve oradan İtalyan bilginlere, onlar arasında Galileo Galilei'ye⁷. Onun düşüncesine göre⁸ «Galilei, *Bilancetta*'sında hemen hemen aynı yöntemleri kullanmıştır», yani İslam dünyasında yaygın olan yöntemleri.

el-Birünî tarafından bulunan, su hacminin değişmesi ilkesine göre işleyen cihaz, aslında günümüzde yaygın olan, Avrupa'daki bilinen ilk resimsel tasviri Wilhelm Homberg (1699)'e dayanan (bkz. 1. resim) piknometreden⁹ başka bir şey değildir. Burada, tıpkı el-Birünî'de olduğu gibi, «sıvı, kılcal borunun sivri ucuna ulaşınca kadar doldurulmaktadır.»¹⁰

Wilhelm Humberg (1699)'in erken dönem Avrupalı piknometresi, Gerland ve Traumüller'e dayanarak.



Piknometre daha sonraki hassasiyetine Johann Heinrich Geißler (1815-1879) ile ulaşmıştır¹¹. Modelimize benzer bir terazi, Ebū el-Faḡl ʿAllāmī (1010/1600 civarı)'nin *Āṣn-i Ekberī* isimli eserinin 1893 tarihli Lucknow baskısına dayanarak Th. Ibel¹² tarafından gösterilmektedir (bkz. resim).

⁵ Bauerreiß, H.: a.e., s. 55 (Tekrarbasım: a.y., s. 251).

⁶ Bkz. Wiedemann, E.: *Arabische spezifische Gewichtsbestimmungen*, in: *Annalen der Physik* (Leipzig) 20/1883/539-541 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 30-32); aynı yazar: *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, in: *Unterrichtsblätter für Mathematik* (Frankfurt) 12/1906/73-79, 97-102, 121-129, özellikle s. 125 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 147-168, özellikle s. 164).

⁷ *Arabische spezifische Gewichtsbestimmungen*, a.y., s. 541 (Tekrarbasım: a.y., s. 32); *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, a.y., s. 125 (Tekrarbasım: a.y., s. 164). Konunun Galilei tarafından *La Bilancetta*'da ele alınışı için bkz. Bauerreiß, H.: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes*, a.y., s. 62-64 (Tekrarbasım: a.y., s. 258-260); *Galileo Galilei. Schriften, Briefe, Dokumente*, ed. Anna Mudry, cilt 1, Münih 1987, s. 45-49.

⁸ *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, a.y., 125 (Tekrarbasım: a.y., s. 164).

⁹ Bkz. Wiedemann, E.: *Die Naturwissenschaften bei den orientalischen Völkern*, in: *Erlanger Aufsätze aus ernster Zeit*, 1917, s. 49-58, özellikle s. 54 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 2, s. 853-862, özellikle s. 858).

¹⁰ Gerland, E. ve Traumüller, F.: *Geschichte der physikalischen Experimentierkunst*, Leipzig 1899 (Tekrarbasım: Hildesheim 1965), s. 255.



Th. Ibel'e göre Ebū el-Faḡl ʿAllāmī'de terazi.

¹¹ a.e. ve a.y.

¹² *Die Wage*, a.y., 111 (Tekrarbasım: a.y., s. 115).



Areometre

Modelimiz:

Pirinç, hâkkedilmiş.

Yükseklik: 304 mm.

Çap: 44 mm.

Bazı sıvıların özgül ağırlıkları Arapça yazıda. Kapakla birlikte cam silindir altın yaldızlı pirinçten. Yanında, sağ tarafta cam kap içerisinde modern bir areometre. Sert ağaç plaka, kaplar için olan oyuklarla birlikte.

(Envanter No: D 1.24)

Yukarıda birçok kez anılan el-Ĥāzinī, *Mizān el-Ĥikme*'sinin¹ birinci risalesinin yedinci bölümünde günümüzde areometre olarak isimlendirilen, sıvıların özgül ağırlıklarını belirlemeye yarayan aleti (*mikyās el-mā'ıyyāt fī eş-şikal ve-l-ħıffe*) ele almaktadır. Aletin mucidi olarak Ķūḡus er-Rūmī isimli birisini anmaktadır, bu şahıs m.s. 3. yüzyıldan 4. yüzyıla geçiş aralığında İskenderiye'de faaliyet gösteren Pappus ile özdeşleştirilebilir. Bu tür bir alet, geç antikitede, daha 415 yılından önce biliniyor görünmekte², fakat mucidin ismini ancak el-Ĥāzinī sayesinde öğrenmekteyiz.

¹ Ed. Haydarabad s. 28-33 (Tekrarbasım: a.y., s. 472-481).

² Gerland, E. ve Traumüller, F.: *Geschichte der physikalischen Experimentierkunst*, a.y., s. 58; Bauerreiβ, H.: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes*, a.y., s. 96 (Tekrarbasım: a.y., s. 292).

el-Ĥāzinī, aletin tarifine, dayandığı fizik ilkesiyle başlamaktadır: «Suya daldırılmış olan eşit ağırlıkta (ve aynı cevherden) cisimlerin hacimlerinin oranı, özgül ağırlıkların oranının tersidir.»³

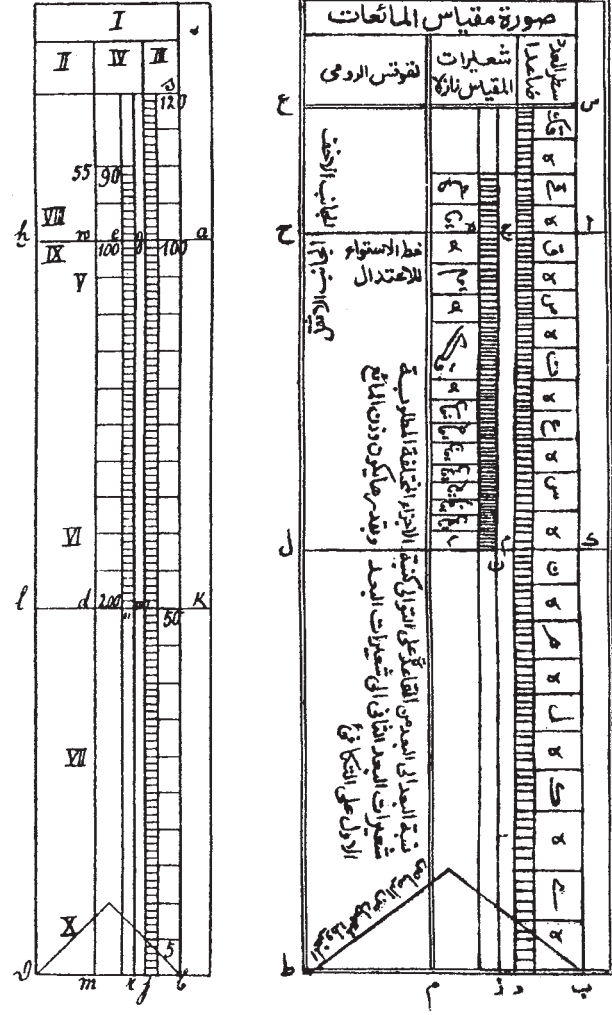
³ Bu ifade, onu günümüze ulaşan metinde rivayet edilen versiyonun tashihi olarak öneren H. Bauerreiβ'den gelmektedir (a.y., s. 98; Tekrarbasım s. 294). Esas versiyon şöyledir: «Her bir ağır cismin hacminin diğer bir ağır cismin hacmine oranı, eğer her ikisi de havada eşit ağırlıkta iseler, suda ağırlığın ağırlığa olan ters oranın aynıdır.» (el-Ĥāzinī, *Mizān el-Ĥikme*, ed. Haydarabad s. 28; Tekrarbasım a.y. s. 481).

«Bu prensip kabul edilecek olursa, eğer cisimler aynı hacme sahip iseler, bütün sıvıların ağırlıklarının oranını bize çok az zahmetle gösteren bir alet yapılabilir. Bu alet, insan bedeni sağlığı için faydalı olan sorularda büyük yarar da sağlar; bütün bunlar, ağırlıklar ve bir terazi kullanmaya gerek kalmaksızın gerçekleşir.»⁴

«Bu alet yaklaşık ½ el arşını (yaklaşık 28 cm) uzunluğunda ve iki parmak (yaklaşık 4 cm) eninde veya daha az ende bir çapı olan boş bir silindirden oluşmaktadır. Materyal bakırdır (*nuhās*, bu kelime ara sıra bakır alaşımlar için de kullanılmıştır⁵). Silindir, torna tezgahında torna edilmiştir ve mümkün olabildiğince hafiftir. Uçları, hafif çerçeve kasnaklarına (*duff*) benzeyen ve torna tezgahında mümkün olabildiğince itina ile uydurulmuş olan iki baz ile kapatılmıştır. Alt yüzeyin üzerine içeri doğru kurşundan (*raşas*) bir koni oturtulmuştur ... Eğer alet, bir kapta bulunan bir sıvı üzerine oturtulursa, sıvının yüzeyinde tam dikey olarak durur ve herhangi bir yöne doğru eğilmez.»⁶

el-Ĥāzinī, alet üzerinde çizgiler çekme yönteminin açık tarifini⁷ bir resimle göstermektedir. Bizim resmimiz, Arapça metnin edisyonundan ve Bauerreiβ'ın versiyonundan alınmıştır (bkz. sağdaki resim).

Aletin yüzeyine «ilk önce silindirin uzunluğunca bir *s a b* çizgisi çekilir. Silindirin yaklaşık 1/6 veya daha azı su yüzeyinin üst tarafında bulunur (*a* yakınında). *a b* ye, yukarıdan aşağı inen *g j*, *e r*, *n m*, *h* *θ* paralel çizgileri çekilir. *a b* parçası, *k*; *n r*, *d m* ve *l* *θ* ye bölünür, bunlar *a k* ya eşittir. Silindirin yüzeyine paralel bir kavis şeklindeki bir cetvelle *k*, *m*, *n*, *l* ile bir daire çizilir; aynı şekilde *a g e h* den geçen bir daire çizilir. Bu çizgi, denge



el-Ĥāzinī'ye göre areometrenin yazıtı (skalaları) (Arapça edisyonundan ve Bauerreiβ'ın Almanca tercümesinden).

ekvatoru adını taşımaktadır. Ekvatorun yukarısında bulunan kısım, suyunkinden daha küçük özgül ağırlıklara tekabül eder, alt tarafta bulunan kısım ise suyunkinden daha büyük özgül ağırlıklara tekabül eder.»

«Bundan sonra, *a b* çizgisi sayısal değerlerine göre harflerle işaretlenen 10 kısma bölümlenir ve bu kısım noktaları arasından *g j* ve *a b* de son bulan yay biçiminde çizgiler çekilir. *g j* üzerindeki iki taksimat çizgisi arasında bulunan herbir yer, tekrar 10 kısma bölümlenir, böylelikle *g j* 100 kısma bölümlenmiş olur. Şimdi, *g j* nin 100 kısmı arasından tabandaki dairelere paralel olan birbirinden eşit uzaklıkta küçük çizgiler çekilir. *a b* ve *g j* çizgileri arasındaki yüzeye *b* de başlayan

⁴ el-Ĥāzinī: a.e., s. 28 (Tekrarbasım: a.y., s. 481); Bauerreiβ, H.: a.e., s. 98 (Tekrarbasım: a.y., s. 294). Tercüme ileride çok az revize edilmiştir.

⁵ Bkz. Allan, J.W.: *Persian Metal Technology 700-1300 AD*, Oxford 1979, s. 52.

⁶ el-Ĥāzinī: a.e., s. 29 (Tekrarbasım: a.y., s. 480); Bauerreiβ, H.: a.e., s. 100 (Tekrarbasım: a.y., s. 296).

⁷ el-Ĥāzinī: a.e., s. 30 ve 31 arası (Tekrarbasım: a.y., s. 477); Bauerreiβ, H.: a.e., s. 100 (Tekrarbasım: a.y., s. 296).

ve a ya doğru ilerleyen harfler halinde rakamlar yazılır; bunlar, düzenli olarak ilerleyen rakamlar çizgisi (ölçeği) olarak isimlendirilirler (*saṭr el-‘aded el-müstevī*).»

«Verilen bu bilgilerden, daha sonra aletin üzerine kaydedilecek (özümlü) ağırlıklarla orantılı rakamlar için bir norm bulmak amacıyla, aşağıdaki gibi işlem yapılır: 100 *mişkāl* v.s alan bir kap, mesela bir *devraḳ* (su testisi) [modelimizde bir cam silindir] var olduğu düşünülür. Kabın yüksekliğini içinde bulunan suya tekabül edecek şekilde 100 kabul ederiz. Şimdi, yukarıda bahsedilen orantılı rakamları elde etmek için, 100 ile 100 çarpılır ve böylece 10000 elde edilir ve bu 10000 daha önce areometreye kaydedilmiş rakamlarla bölünür, bunlara kadar sıvıya dalana dek. Bölme işleminin

sonuçları tabelada bir araya getirilir, daha doğru-su hesaplandıkları büyüklüklerle birlikte, bundan sonra bizzat areometreye de $n m$ ve $e r$ arasına kaydedilirler. Taksimat çizgileri eğik bir cetvelle sıralanır. Rakamlar a dan b ye doğru giden yönde ilerler. Denge çizgisinin yukarısında bulunanlar, suya oranla daha ağır sıvıların altında yer alan daha hafiflerine tekabül ederler. Hesaplamanın temeli daha sonra ispat edilmektedir. Ebū er-Reyhān [el-Bīrūnī] risalesinde ona işaret etmiştir.»⁸

«110 ila 50 hacimlerine tekabül eden özgül ağırlıkları gösteren tabela oldukça itinalı bir biçimde şu formüle göre hesaplanmıştır: $s = 10000 : a$, s özgül ağırlık, a okunan hacim anlamına gelmektedir.»⁹



⁸ el-Ḥāzinī: a.e., s. 29-30 (Tekrarbasım: a.y., s. 479-480) H. Bauerreiß tarafından tercüme edilmiştir, a.e., s. 101-102 (Tekrarbasım: a.y., s. 297-298).

⁹ Bauerreiß, H.: a.e., s. 102-103 (Tekrarbasım: a.y., s. 298-299).



Oylum Ölçekleri

Mısır, 13./19.-erken 14./20. yüzyıl ?

Farklı büyüklükte kile benzeri kaplar, oldukça ince çeperli fiçiler veya badyalar gibi ince ahşap fiçi kerestesinden imal edilmişler, fakat dışarıdan tamamen demirle sarılmışlardır. Bundan, sıvıları ölçmek için oldukları sonucu çıkabilir. Yaşları kesin olarak tahmin edilemez; Mısır Nizam Dairesi'nin daha yeni bir dağlama mühürü (sağdaki resim), bunların herhalükarda daha 14./20. yüzyılda kullanımda olduklarını göstermektedir. Yapım daha eski bir geleneği temsil edebilir.





Helezonlu Pompa

Vida, nehir akıntısıyla işleyen bir su çarkıyla hareket ettirilmektedir. Güç aktarımı, vidanın yaklaşık 30 derecelik bir eğimine izin veren iki dişli çark vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Vida, ahşap bir silindir içine dönebilir olarak yerleştirilmiştir. Vidanın dönüşü esnasında, su nehirden daha yüksek bir düzeye itilir ve su bu düzeyden tarlalara sevk edilebilir.

Su çarkı ve dişli çark olmaksızın basit bir helezonlu pompa, evvelce Romalı bilgin Vitruv (Marcus Vitruvius Pollio, ö. yaklaşık m.ö. 25)¹ tarafından *De architectura*² isimli eserinde tarif edilmektedir. Yeni Çağ'da (1886) Hugo Blümmer³ bu alete işaret etmiştir: «Fakat bundan başka, maden ocağı sularını boşaltmak için Mısırlı diye adlandırılan bir vida (κοχλίας, cochlea) kullanılır»

¹ Bkz. Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 1, s. 223-225.

² Kitap 10, bölüm 11, bkz. *Vitruv: Baukunst*, terc. August Rode, 2 cilt, Leipzig 1796 (Tekrarbasım: Zürih ve Münih 1987), cilt 2, s. 265-268.

³ *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern*, cilt 4, Leipzig 1887, s. 122-123 Strabon ve Diodor'a atflarla birlikte.

Modelimiz:

Ahşap ve plastik.

Büyükük: 101 x 62 cm masa ve saydam muhafaza ile birlikte.

Elektromotor gösterim için.

(Envanter No: E 1.15)

mıştır. Bu, sözde Arşimed'in bir Mısır seyahatinde yapmış olduğu buluştur, fakat çok büyük bir ihtimalle Mısır'da çok uzun zamandan beri bilinen bir mekanizma idi, Arşimed'in yaptığı bunu Avrupa'ya taşımaktan ibarettir.»

1914 yılında F.M. Feldhaus⁴ şu kuşkuyu dile getirmiştir: «Helezon pompa, Arşimed helozonu veya Mısır vidası olarak da adlandırılmaktadır. Arşimed m.ö. 250 yılı civarında yapmış olduğu bir Mısır seyahati sırasında helezonlu pompayı tanımıştır (Strabon, Kitap 17, 807; Diodor. Sicul., Kitap I, 34 ve 5, 37; Vitruvius, Kitap 10, 11). Buna göre makinanın Mısır kökenli olması gerekiyor. Ama bu alet, Mısır'dan kalan hiçbir resimle bize ulaşmış değildir; Mısır, vidayı da bilmemektedir». Burada dile getirilen iki kuşkudan birincisine ilişkin, bu kuşkunun argumentum ex silentio (susmak bir delildir)'nun kötüye kullanımından başka bir şey olmadığı söylenmelidir. İkincisine, yani Mısırlıların vidayı tanımamış olmaları gerektiğine gelince, bu, kesin değildir.

⁴ *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, ..., a.y., Sp. 834-835.*

Diğer yandan 1919 yılında Albert Neuburger⁵ piramid yapımında eğik düzlemin kullanılması bağlamında şunu söylüyor: «Arşimed tarafından bir Mısır seyahatinde icat edilmiş olması gereken vida formunda kullanımıyla, eğik düzlem özel bir öneme ulaşmıştır. Bununla birlikte, vidanın orada uzun zamandan beri ve hatta maden ocaklarında su çıkarmada kullanılmış olduğu varsayılabilir.» 1956 yılında E.J. Dijksterhuis⁶ de Arşimed hakkındaki çalışmasında makinanın muhtemelen çok daha erken teşekkül ettiği ve Arşimed'in onu Mısır'da sadece tanımış olduğu görüşünü savunmuştur.

Aynı yıl A.G. Drachmann⁷, aksi yönde radikal bir çıkarıma ulaşmıştı: «Aksini gösterecek en küçük bir delilin bulunmamasıyla çok inandırıcı doğrudan ve dolaylı delillerin varlığına dayanarak ben, Arşimed'in gerçekten helezonlu pompanın mucidi olduğunu ve bunun haklı olarak Arşimed Vidası diye adlandırıldığı sonucuna vardığımleri sürüyorum.»⁸

Bu soruna ilişkin tartışmaya kuşkusuz yabancı olmayan teknoloji tarihçisi R.J. Forbes (1963)⁹ buna karşın şu not ile yetinmektedir: «Arşimed'in Mısır'ı m.ö. 220 yılındaki ziyareti sırasında bu helezonu tarlaların sulanması işinde su pompaladığını, bu tip pompanın Nil Vadisi boyunca bunu sulama maksadıyla kullanıldığı söyleniyor.»

Ben, Arşimed'in helezonlu pompayı Mısır'a yaptığı seyahatte icat etmiş olması gerektiğini imkansız sayıyorum. Bu aletin icadı, Mısırlıların uzun yıllar süren piramid inşalarında eğik düzlemi kullanmaları ve maden ocaklarından su çıkarma¹⁰ tecrübelerinin sonucu olarak görülebileceği kanısındayım. Arşimed'e muhtemelen, bu kazanımın önemini fark etmek ve Avrupa'da yayılmasına sebep olmak hizmeti borçluyuz. Strabon¹¹ daha

evvelce helezonlu pompanın İber Yarımadası maden ocaklarında kullanımı hakkında bilgi vermektedir.

Vitruv tarafından tarif edilen vida, bir pedal çarkıyla hareket ettirilmekteydi¹². 1929 yılında Pompei'de keşfedilen bir duvar resminde¹³ bir helezonlu pompa aynı şekilde bir pedal çarkı tarafından hareket ettiriliyor görünmektedir.

Conrad Kyeser (1405), vidayı «Testudo» olarak adlandırmakta ve arkları boşaltmak için kullanıldığını söylemektedir¹⁴. Verdiği resimde¹⁵ bir çark kolu, harekete geçirici güç düzeneği olarak hizmet etmektedir.

Helezonlu pompanın daha önce Romalılar aracılığıyla Avrupa'nın diğer bölgelerine yol bulmuş olması ihtimaline rağmen, Arap dünyasında, özellikle Mısır'da yaygın olan tiplerinin Batı Avrupa ülkelerine, ilkin İslam döneminde Kuzey Afrika üzerinden ulaşmış olduğu tahmini elbette son derece isabetlidir¹⁶.

Bu nedenle, Geronimo Cardano'nun *De subtilitate* (1550)'sinde kendisinin memleketi olan Pavia kentinden Galeaz de Rubeis isimli bir demircinin helezonlu pompayı yeniden keşfettiğini iddia edebilmesi şaşırtıcıdır¹⁷.

Aletin, bir su çarkı ve iki dişli çark ile daha gelişmiş bir biçimi Leonardo da Vinci'nin alet ve makine çizimlerinde karşımıza çıkmaktadır:

¹² Kitap 10, bölüm 11, bkz. *Vitruv: Baukunst*, terc. August Rode, 2 cilt, Leipzig 1796 (Tekrarbasım: Zürih ve Münih 1987), cilt 2, s. 267.

¹³ Bkz. Forbes, R.J.: *Studies in Ancient Technology*, a.y., cilt 7, s. 213.

¹⁴ Kyeser, Conrad: *Bellifortis* Feldhaus'a dayanarak, *Die Technik*, a.y. Sp. 835.

¹⁵ Feldhaus: *Die Technik*, a.y. Sp. 834.

¹⁶ Bkz. Singer, Charles et al. (eds.): *A History of Technology*, a.y., cilt 2, s. 677.

¹⁷ Cardano, Geronimo: *De subtilitate libri XXI*, in: *Hieronymus Cardanus. Opera omnia*. 1663 Lyon baskısının yeni tıpkıbasımı August Buck'un bir girişi ile birlikte, cilt 3, Stuttgart – Bad Cannstatt 1966, s. 366; Forbes, R.J.: *Studies in Ancient Technology*, a.y., cilt 7, s. 215.

⁵ *Die Technik des Alertums*, Leipzig 1919, s. 211.

⁶ *Archimedes*, Kopenhagen 1956, s. 21-22.

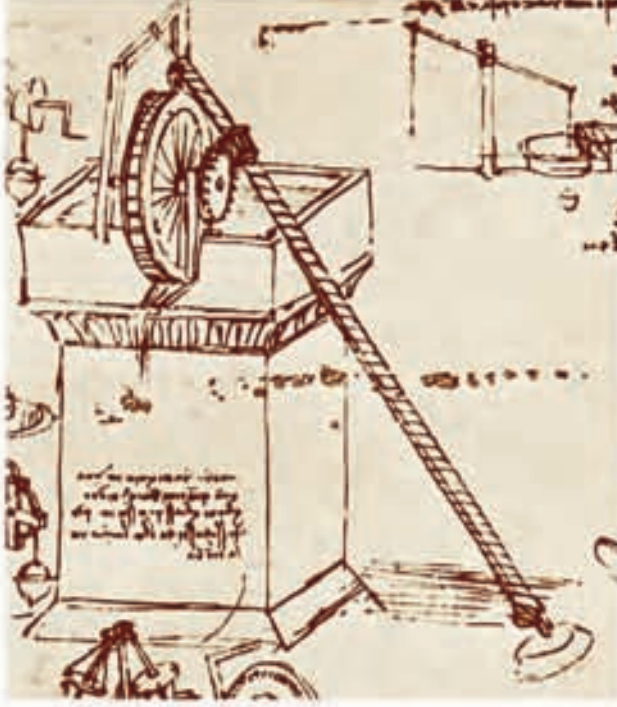
⁷ *The Screw of Archimedes*, in: *Actes du VIII^e Congrès international d'histoire des sciences Florence-Milan 3-9 septembre 1956*, cilt 3, Florenz 1958, s. 940-943.

⁸ a.e., s. 943.

⁹ *Studies in Ancient Technology*, cilt 7, Leiden 1963, s. 213.

¹⁰ Bkz. Neuburger, A.: *Die Technik des Alertums*, s. 211.

¹¹ Strabon, Kitap 3, 147; *The Geography of Strabo* (Loeb), cilt 2, s. 45; Feldhaus: *Die Technik*, a.y. Sp. 835.



Çizim Leonardo da Vinci'den, a.y., s. 480.

Benim düşünceme göre, her ikisi de, hem Leonardo hem de Taqiyyeddin, helezonlu pompanın Arap-İslam kültür çevresinde geliştirilmiş tipini göstermektedirler.

Bir çark kolu tarafından hareket ettirilen basit işlem, Mısır'da hala tarlaları sulamak için kullanılmaktadır.



Mısırlı çağdaş helezonlu pompa.

Leonardo'nun helezonlu pompası, İstanbul'daki daha genç çağdaş Taqiyyeddin (1553)'in¹⁸ helezonlu pompasını açıkça andırmaktadır:



Çizim Taqiyyeddin'de.

¹⁸ el-Hasan, Ahmad Y.: *Taqiyyeddin ve-l-Hendese el-Mikaniyye el-'Arabiyye*, a.y., s. 34; aynı yazar ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 243.



Modelimiz:
Ağşap ve plastik.
Ölçüler: 71 x 64 cm.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.14)

Kovalı Su Dolabı

Bu düzeneğin bir öncelini oldukça daha basit biçimde olsa da Vitruv (ö. yaklaşık m.ö. 25)'dan¹ tanımaktayız. Aletimizin tarifi, 6./12. yüzyıldan sonra yazıldığı aşikar olan Arapça anonim bir kitapta bulunmaktadır. Oldukça kuşkuolu olan başlığı şöyledir: «Bu, İrûn'un (Heron) iki Yunan, Philon ve Arşimed'in yükleri çekmek, küreler, sular ve kâseler hakkındaki eserlerinden aldığı şeydir.»²

Bu anonim eserde ele alınan düzeneklerin bir kısmının, ilk yapımcıları olarak anılan Yunan bilginlerle bağlantılı olduğunu tahmin edebiliriz. Fakat anılan aletlerin daha sonra, yani Arap-İslam kültür çevresinde yaşamış olduğu gelişime ilişkin soru aydınlatılmalıdır.

Bizim aletimizde söz konusu olan, iki kova zin-

ciri ile bir pedal çarkı vasıtasıyla hareket ederek su çıkarmaya yarayan bir düzenektir. 1903 yılında Carra de Vaux³ tarafından yapılan grafiksel rekonstruksiyonun daha sonraları tam doğru olmadığı ortaya çıkmıştır. 1918 yılında E. Wiedemann⁴, onun yaptığı çizimin görünüşlerini «hatalı» veya «keyfi» diye nitelendirmişti. Eğer bu yanlış sunum, teknik historiografyasında kökleşmiş ise ve F.M. Feldhaus⁵ mesela Philon'da ya

¹ Kitap 10, bölüm 11, bkz. *Vitruv: Baukunst*, terc. August Rode, cilt 2, s. 262.

² Bkz. Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, Erlangen 1922, s. 2 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 39, Frankfurt 2001, s. 197-247, özellikle s. 202).

³ Carra de Vaux, Bernard: *Le livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques, par Philon de Byzance, édité d'après les versions arabes d'Oxford et de Constantinople et traduit en français*, in: Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale et autres bibliothèques (Paris) 38/1903/27-235, özellikle s. 209-212 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 37, Frankfurt 2001, s. 101-309, özellikle s. 283-286).

⁴ *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt*, in: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie (Berlin) 8/1918/121-154, özellikle s. 151 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, Frankfurt 1984, s. 1483-1516, özellikle s. 1513).

⁵ *Die Technik*, a.y. Sp. 831; ayrıca bkz. Usher, A.P.: *A*

bir alttan geçen su ile dönen çark, ya bir çevirme koluyla ya da içinde bir adamın devamlı yürütmekle hareket ettirdiği dolapla çalışan üç tür kuyu kovanı zincirinden bahsediyorsa, hayrete düşmemeliyiz.

Kovalı su dolabının önemli ölçüde bir gelişimi, el-Cezerî⁶ (600/1200 civarı) tarafından tarif edilen ve resmedilen su kaldırma makineleri arasında ortaya çıkmaktadır:



el-Cezerî'de kovalı su dolabı, *el-Cāmi^c beyn el-^cİlm ve-l-^cAmel en-Nāfi^c fī Şinā^cat el-^cHiyel*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 2002, s. 486.

Bu makinelerin üçüncü tipi (bkz. çizim) kendi ifadesine göre, gözü yanıltmak için kendi kendine dönen ahşap bir koşum ineği figürü eklediği bir modeldir. Yani düzenek bir koşum hayvanı aracılığıyla değil, su gücü ile hareket ettirilmektedir. Dere suyunun bir kısmı bir boru aracılığıyla tekneye aktarılır, oradan daha alçakta duran volana dökülür ve bir kanal içinden akar. Akan suyun son üçte biri tamamen ya da kısmen suyu yukarıya kaldıran kovaların içine ulaşır.

Modelimiz, kovalı su dolabının şimdiye kadar bilinen gelişim tarihinde zirve noktasını temsil etmektedir. Bu model, el-Cezerî'nin tarif ettiği düzeneğin adeta daha geliştirilmiş bir varyasyonudur. Ana fark, burada hareket ettirici su gücünün, bir kanatlı çark ile (kâseli çark yerine) kullanılmasında ve akarsuyun (havuzdan dökülen su yerine) söz konusu olmasında yatmaktadır. Fakat modelimiz için asıl örnek, sadece bir kaynaktaki resim veya tanım değildir, bilakis 7./13. yüzyılın birinci yarısından daha geçen yüzyılın ortasına kadar işlevsel olan orijinal bir su dolabıdır. Bu su dolabı Menşe^cet Şeyh Muhyiddin adı altında tanınmaktadır, Şam mahallesi eş-Şālihiyye'deki Yezid Irmağı'nın kıyısında bulunmaktadır ve yaklaşık kırk yıl öncesinde işlemez hale gelene kadar bir hastaneye ve bir camiye su tedarik etmekteydi (yandaki resimler).

Modelimizi inşa etmek için Halepli A.Y. el-Hasan'ın⁷ 1976 tarihli ayrıntılı taslaklarından ve tanımından yararlandık.

History of Mechanical Inventions. Revised edition, New York 1954, s. 164.

⁶ *el-Cāmi^c beyn el-^cİlm ve-l-^cAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, fol. 159b; Wiedemann, E.: *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser*, a.y. s. 141-143 (Tekrarbasım: a.y., s. 1503-1505); Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 182-183; aynı yazar: *Mechanik im Orient des Mittelalters*, in: *Spektrum der Wissenschaft*, temmuz 1997, s. 80-85, özellikle s. 80-81.

⁷ Taḳiyyeddin ve-l-Hendese el-Mikānikkiye el-^cArabiyye, a.y., s. 55-70; ayrıca bkz. al-Hasan, Aḥmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 45-47.

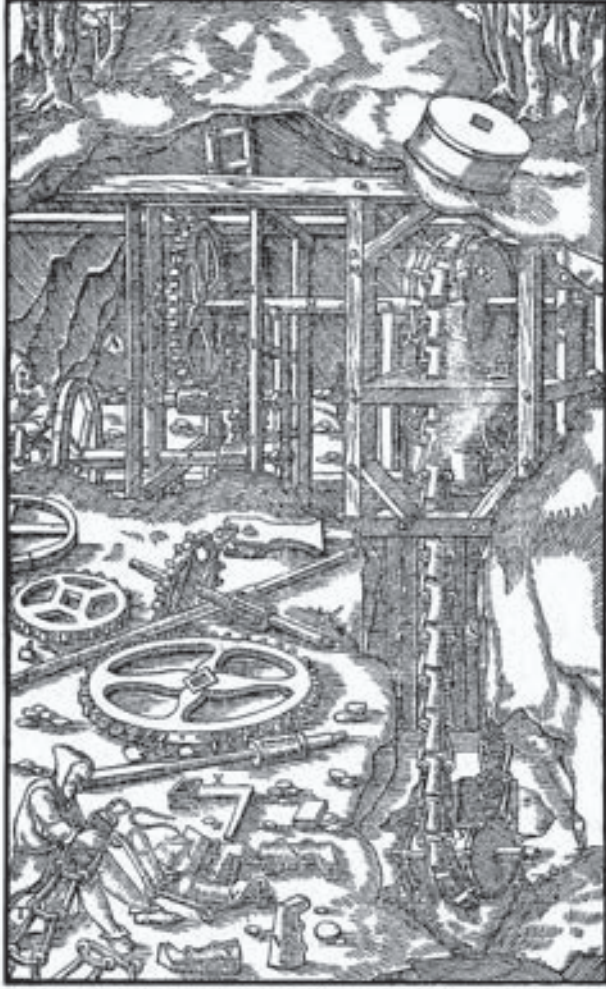


Şam'daki Manşa²at Şeyh Muhyiddin



Avrupa'dan benzer bir düzeneğin bildiğimiz en eski resimsel sunumu, Georgius Agricola (1556)'nın *De re metallica*⁸ isimli kitabında bulunmaktadır:

Leonardo da Vinci⁹ (1519)'den bir çevirme kolu ile işleyen bir kuyu kovası zincirinin çizimini bilmekteyiz:



A—IRON FRAME. B—LOWEST AXLE. C—FLY-WHEEL. D—SMALLER DRUM MADE OF BUNDLES. E—SECOND AXLE. F—SMALLER TOOTHED WHEEL. G—LARGER IRON MADE OF BUNDLES. H—UPPER AXLE. I—LARGER TOOTHED WHEEL. K—BEARING. L—PILLOW. M—FRAMEWORK. N—OAK TINDER. O—SUPPORT OF IRON BEARING. P—ROLLER. Q—UPPER DRUM. R—CLAMPS. S—CHAIN. T—LINKS. V—DIFFERS. X—CRANE. Y—LOWER DRUM OR BALANCE WEIGHT.

Agricola, *De re metallica* s. 173.



⁸ Agricola, Georgius: *De re metallica*, translated by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, New York 1950, s. 173; Usher, A.P.: *Machines and Mechanismus*, in: *A History of Technology*, ed. Ch. Singer et al., a.y., cilt 3, s. 325.

⁹ Leonardo da Vinci, a.y., s. 480.

Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Boyut 68 x 52 cm.
Masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Elektromotor gösterim için.
(Envaneter No: E 1.18)



Bir Su Dolabı (Tympaum)

Davula benzer bir kovalı çark, Arapça muhtemelen *nā'ūra* veya *sā'kiye* olarak adlandırılmaktadır. Bu tip su kaldıracısında, sarmal odacıklar çarkın eksenine çevresinde dönmektedir ve bu esnada içlerine su almakta ve onu çark göbeğinde bulunan bir boruya yollamaktadır. Büyük su kütlesini ufak bir seviye farkı üzerine kaldırmaya yaramaktadır, yüksek bir etki derecesine sahiptir ve aşınma parçaları bakımından oldukça fakirdir. Bu yapının kökeni hali hazırda bilinmemektedir.

İki sığır tarafından hareket ettirilen bu tür bir su çarkı, el-Ḥarīrī (634/1237)'nin *Maḳāmāt*'inin Paris yazmasında bulunan minyatürleri arasında görülmektedir, Bibl. Nat., Ms., arabe 5847, Fol. 69¹. Bu tür su çarkları Mısır'da yayılmış olmalıdır².

¹ Müller, P.J.: *Arabische Miniaturen*, Cenevre 1979, Tafel 12.

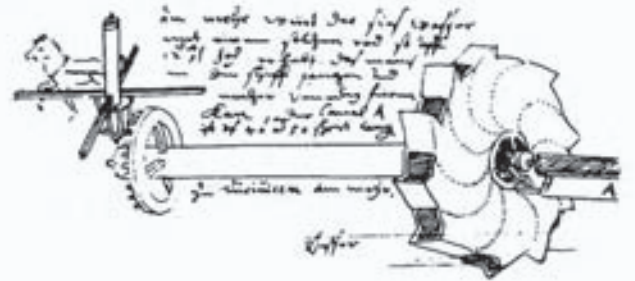
² Hill, D.R.: *Mechanik im Orient des Mittelalters*, in: Spektrum der Wissenschaft (Weinheim), temmuz 1997, s. 81; aynı yazar: *Islamic Science and Engineering*, Edinburgh 1993, s. 95-96; Delpeche, A., F. Girard, G. Robi-

ne, M. Roumi: *Les norias de l'Oronte. Analyse technologique d'un élément du patrimoine Syrien*. Dimeşk 1997, s. 226. Schjøler, Thorkild: *Roman and Islamic Water-lifting Wheels*, Odense University Press 1973, s. 78-79.



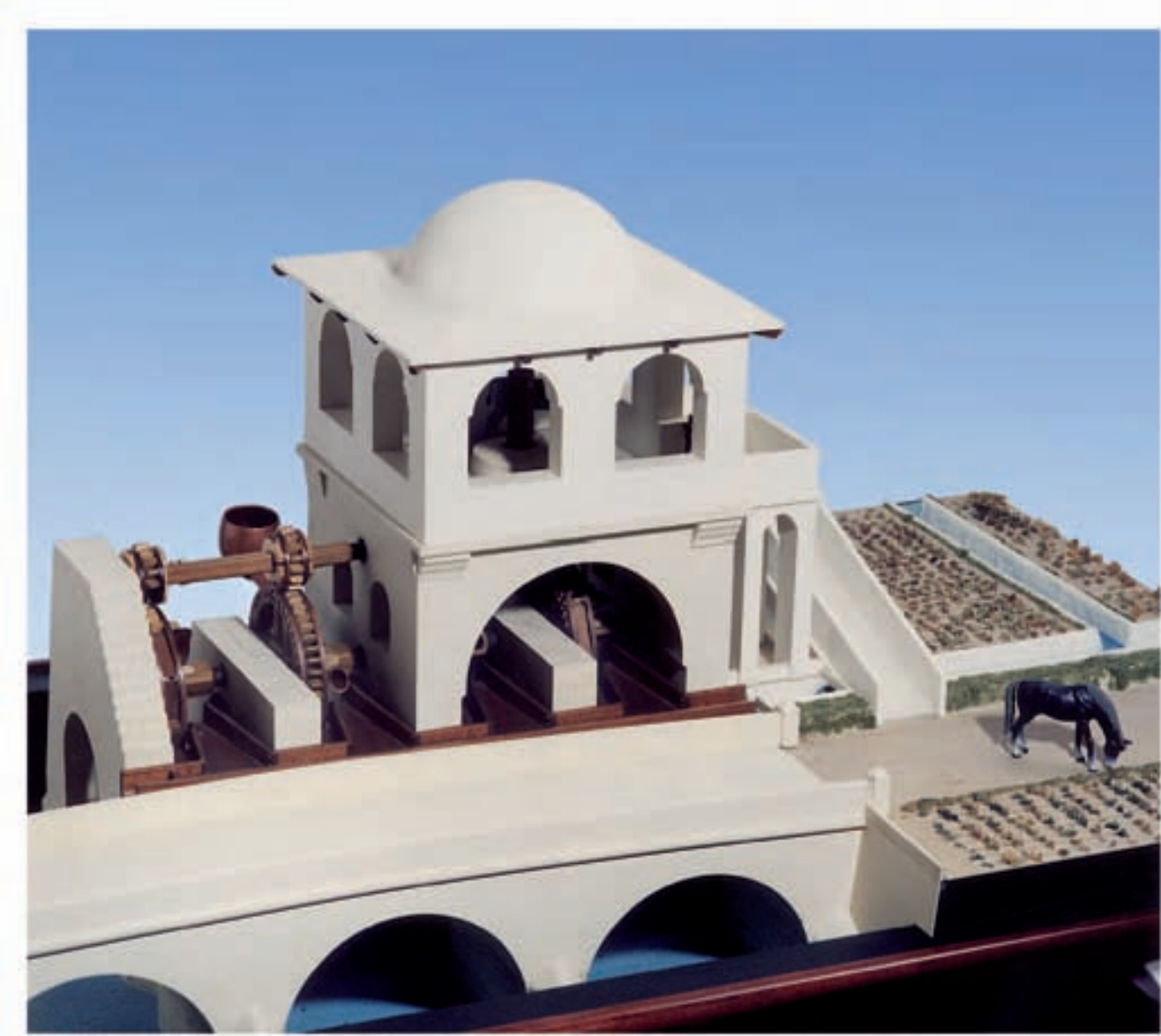
Öküzler tarafından hareket ettirilen sarmal su çarkının resmi, Yahyâ b. Maḥmûd el-Vâsiṭî tarafından el-Ḥarîrî (634/1237)'nin *Maḳāmât*'ına yapılmış minyatür, Bibl. Nat., Ms., arabe 5847, Fol. 69. P.J. Müller'den, *Arabische Miniaturen*, Cenevre 1979.

Alman mimar Heinrich Schickardt (1558-1635) 1558-1600 yılları arasındaki İtalya seyahati sırasında Mailand yakınlarında oradaki kanallar ve su dolapları bağlamında bir sarmal su çarkı taslağı yapmıştır³.



Breta (Kuzey İtalya) su kaldıracısı taslağı, H. Schickardt'dan, 1600. E. Kluckert'e dayanarak.

³ Bkz. Kluckert, E.: *Heinrich Schickardt, Architekt und Ingenieur*, Herrenberg 1992, s. 47.



Tesis

Durgun sulardan koşum hayvanıyla suyu yukarı kaldırmak için (Beygirle Döndürülen Dolap)

İbn er-Rezzâz el-Cezerî (600/1200 civarı), kitabının su kaldıran aletler hakkındaki beşinci kısmında beş düzenek tarif etmektedir, bunlardan ilk dördü koşum hayvanı ile döndürülmektedir. Modelimiz, orada tarif edilen düzeneklerden ikincisini¹ göstermektedir.

¹ *el-Câmi⁶ beyn el-‘İlm ve-l-‘Amel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 300-314; Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 180-181.

Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Boyut 145 x 80 cm masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Mekanik sert ağaçtan, verniklenmiş.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.07)

«Su yüzeyinde kazıklar arasında (λ ve q) bulunan yatay eksenin (k) üzerinde, ki bu eksen dikey eksen (w) ve dişli çarklar (h ve ϑ) aracılığıyla bir koşum hayvanı tarafından döndürülmektedir, kısmen dişli bir tek disk yerine çeyrek daire çevreleri dişlerle donatılmış dört disk bulunmaktadır. Dişlilerin her biri 90° karşılıklı yerleştirilmiştir. Dört diskin her birinin altında küçük bir

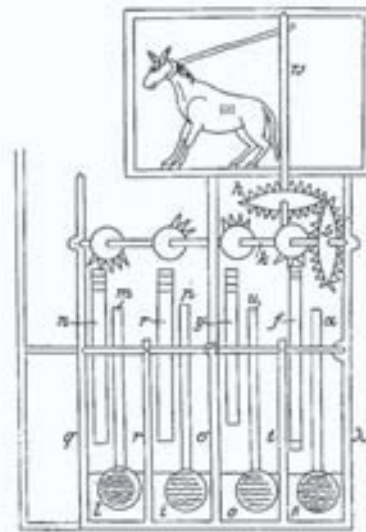


Beygirle döndürülen dolabın resmi, el-Cezerî'de, *el-Cāmi' beyn el-İlm ve-l-ʿAmel en-Nāfi' fi Şināʿat el-Ḥiyel*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 2002, s. 481.

eksen, harekete geçirme sopası çarkları (n, r, y, f) ve kepçeler ($lm, ip, ou, \beta\alpha$) ile birlikte bulunmaktadır. Her bir eksen karşı karşıya konumlandırıldıklarında beş kazık (q, r, σ, t, λ) dizisi arasında bulunmaktadır.»

«Çevresinin $\frac{1}{4}$ ü dişlerle donatılmış olan disklerin dişlilerinin, her biri 90° civarında karşılıklı yerleştirilmiştir ki, bu diskler birbiri ardı sıra devamlı su yükseltmektedir, böylece koşum hayvanının gücünden bir önceki bölümün düzeninden çok daha iyi yararlanır, ki orada bu hayvan bütün yolunun $\frac{1}{4}$ 'ü esnasında çalışmak zorundadır.»²

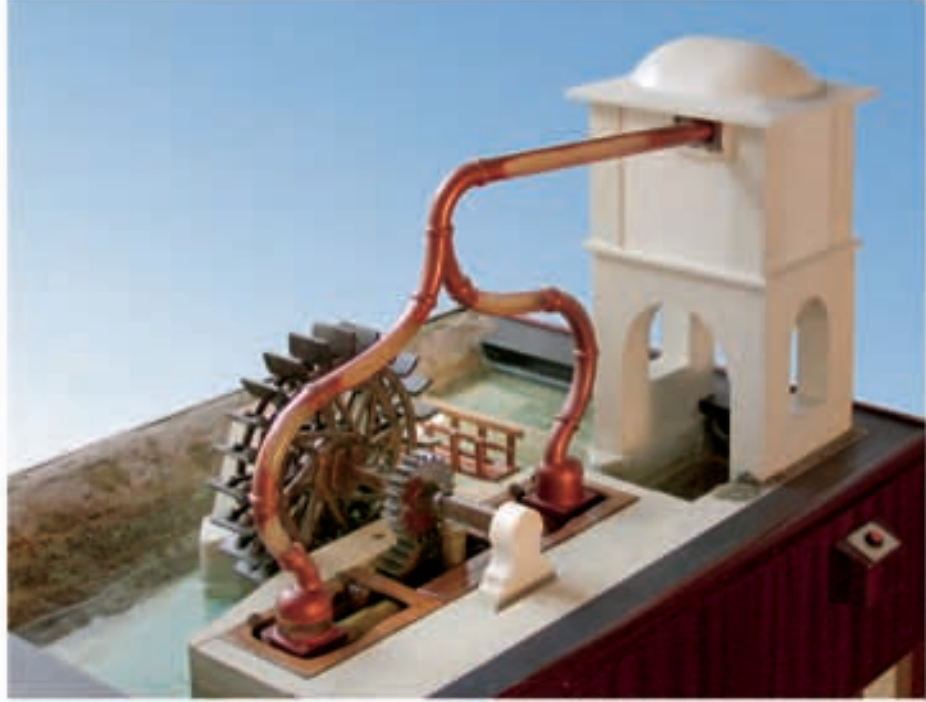
² E. Wiedemann tarafından tercüme edilmiştir, *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt*, in: *Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie* (Berlin) 8/1918/121-154, özellikle s. 140-141 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, Frankfurt 1984, s. 1483-1516, özellikle s. 1502-1503).



el-Cezerî'nin resminin E. Wiedemann tarafından yapılan yeniden çizimi.

Su çarkıyla hareket eden Pompa Tesisatı

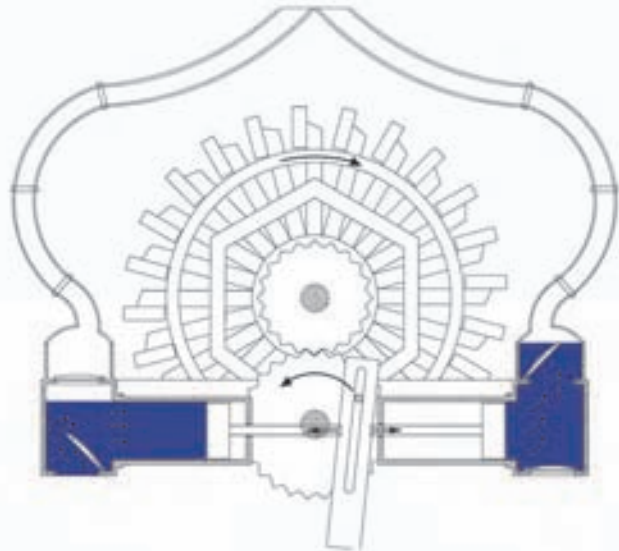
Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Boyut: 100 x 70 cm masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Pompalar pirinçten.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.08)



Koşum hayvanları vasıtasıyla hareket eden döner dolaplar bağlamında el-Cezerî¹ (600/1200 civarı), çark yardımıyla ırmaktan 20 arşın (yaklaşık 11 metre) kadar yüksekliğe su kaldıran bir düzeneği tarif etmektedir. Bu düzeneği, Taqiyyeddin² tarafından da hidrolik aletler arasında sunulmaktadır.

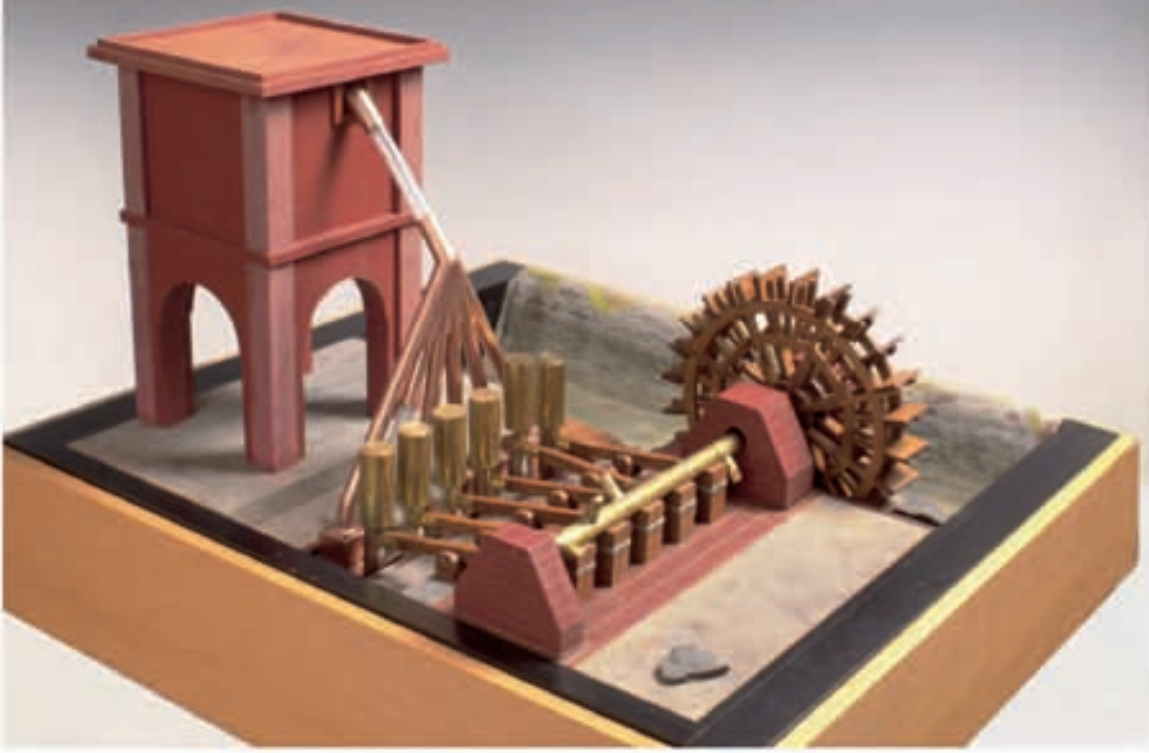
Tesis, bir ırmağın doğal akıntısından faydalanmaktadır. Akıntıda bulunan su çarkı, bir şaftta devam eden muntazam bir dönme hareketi yaratmaktadır. Şafta bağlanan bir dişli çark, eksen mili bağlanmış olan bir diğer dişli çarka bu hareketi aktarır. Eksen mili ile hareket edebilir biçimde bağlı olan bir krank mili, dönme hareketini mekanik olarak itme hareketine dönüştürür. Krank miline bağlı olan iki piston, suyu ırmaktan emmek ve her bir odacığa teslim etmek için yatay olarak cereyan eden itme hareketinden yararlanır. Her harekette bir piston su emer, diğeri suyu

yerinden iter. Odacıkların her biri iki supaba sahiptir, birisi içeri emme diğeri boşaltma supabıdır. Pistonun emmesinden sonra emme supabı odacıkları kapatır, boşaltma esnasında su odacıklara bağlı olan çıkış borusuna ulaşır. Oradan su, eğer piston karşı yönde hareket edecek olursa, geri akamaz, çünkü boşaltma supabı kapanır. O esnada ikinci pompa suyu emer. Böylece, çıkış borusunda muntazam bir su akımı oluşur. Çıkış borusu, bundan sonra oradan suyun evlere veya tarlalara sevkedilebildiği bir rezervuara götürür.



el-Cezerî'nin pompasının yapımı için çizim.

¹ el-Cezerî: a.e. ve a.y., s. 321-327; Hill, D.R.: a.y., s. 186-189; Wiedemann, E.: *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser*, a.y., s. 145-147 (Tekrarbasım: s. 1507-1509).
² al-Hasan, Aḥmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve-l-Hendese el-Mikānīkiyye el-ʿArabiyye*, Halep 1976, tekrarbasım: 1987, faks. s. 29-32.

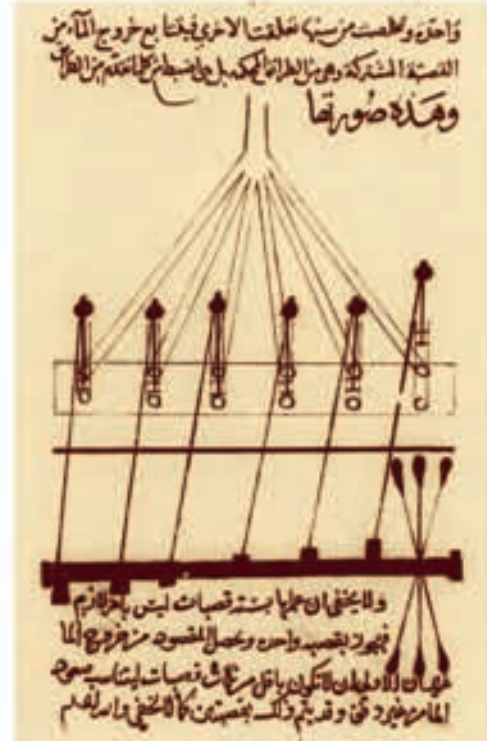


Altı Pistonlu Pompa Taḳiyyeddīn (1553)'in

Modelimiz:
Ahşap ve plastik. Supaplar piringten deri
contalar ile birlikte. Ağırıklar ve eksantrik
mili piringten. Ölçüler: 89 x 79 cm, masa ve
saydam muhafaza ile birlikte.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.13)

Arap kökenli Osmanlı evrensel bilgin Taḳiyyeddīn Muḥammed b. Ma'rūf (ö. 993/1585), 960/1553 yılında yazılmış olan pnömatrik düzenekler hakkındaki (*eṭ-Ṭuruḳ es-Saniyye fī el-Ālāt er-Rūḫāniyye*¹) kitabında su pompalarının iki varyantını tarif etmektedir. Bunlardan bir tanesi iki pistonla, diğeri altı pistonla suyu ırmaktan yukarı doğru çıkarmaktadır. Birincisini İbn er-Rezzāz el-Cezerī'nin kitabı sayesinde daha önceden tanımaktayız (bkz. bir önceki pompa tesisi). İkincisi, el-Cezerī'den sonra daha genç bir gelişim evresinde oluşmuş görünmekte. Bir ırmağın tabii akıntısı, tesisi bir su çarkı vasıtasıyla hareket ettirmektedir. Altı pompa, suyu, oradan devamlı aktarılabilceği belirli bir yüksekliğe çıkarmaktadır.

¹ Ed. al-Ḥasan, Aḥmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve-l-Hendese el-Mikāniyye el-ʿArabiyye*, a.y., s. 36-38; al-Ḥasan, Aḥmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 50-52.

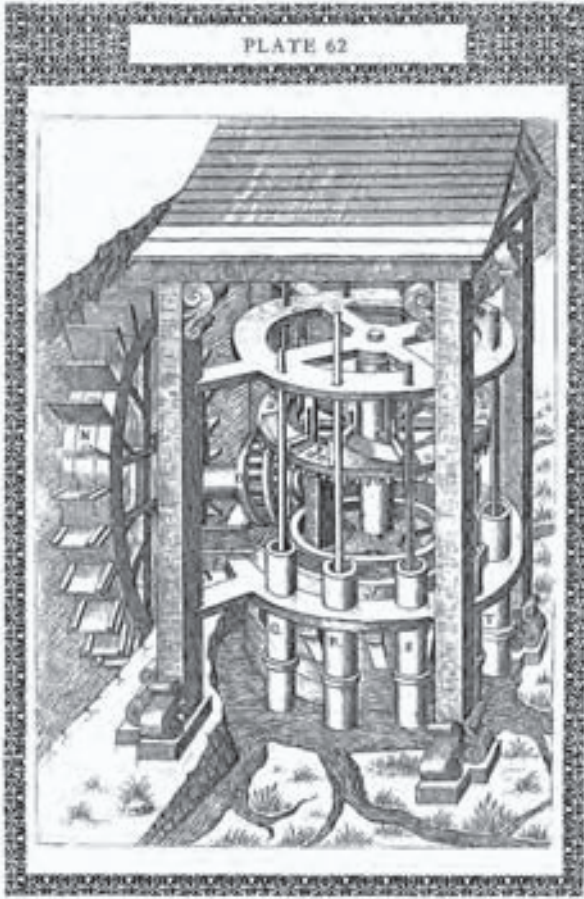


Taḳiyyeddīn'den
bir sayfa,
eṭ-Ṭuruḳ ...,
Yazma
Dublin,
Chester Beatty
Lib. 5232.

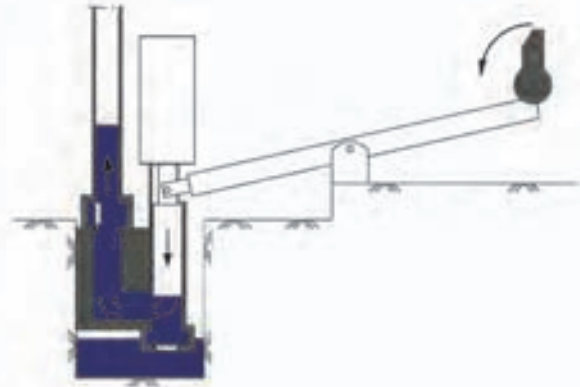
Su çarkı vasıtasıyla oluşan dönme hareketi bu modelde bir eksantrik miline aktarılmaktadır. Eksantrikler tek tek manivelaları harekete geçirmektedirler, böylelikle dönme hareketi doğrusal harekete dönüştürülür. Bunlar mil üzerine yerleştirilmiş olarak sıralanmışlardır, böylelikle su gücü simetrik olarak paylaşılır. Manivelalardan birisi harekete geçirilirse, bir pistonun ve ona sabitlenmiş bir ağırlığın yukarı itilmesine neden olur. Bu işlem esnasında ilgili pompa odacığında bir vakum oluşur, böylelikle emme supabı açılır ve su emilir. Eksantrik manivelayı tekrar serbest bırakırsa, piston üzerine oturtulmuş ağırlık

vasıtasıyla aşağı doğru indirilir. Bu sırada emme supabı kapanır ve su, çıkış borusu üzerinden yukarı doğru pompalanır. Bu arada, bu işlemin bitmesinden sonra tekrar kapanan ve suyun geriye akmasını engelleyen boşaltma supabı açılır. Ayrıca bu supap, pompanın tekrarlanan emmesinde bir hava tıkanmasına neden olur, böylece hava boşluğu tekrar oluşur ve su emilebilir. Altı pompanın birbiri ardınca harekete geçmesiyle devamlı bir su akıntısı sağlanır.

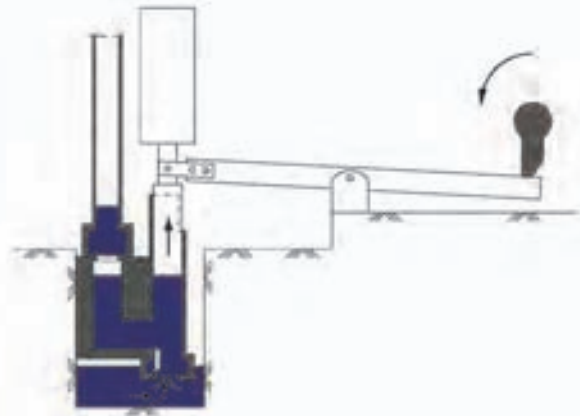
Çok sayıda piston pompalı benzer bir Avrupalı su kaldırıcısı Agostino Ramelli'nin² 1588 tarihli kitabında bu taslağı ile birlikte tarif edilmiştir.



A. Ramelli'de (1588) pompa düzeneği.



Pistonun inişi esnasına suyun yükselişi.



Pistonun yükselişi esnasında suyun emilişi.

² *The Various and Ingenious Machines of Agostino Ramelli. A Classic Sixteenth-Century Illustrated Treatise on Technology.* Translated from the Italian and French with a biographical study of the author by Martha Teach Gnudi. Technical annotations and a pictorial glossary by Eugene S. Ferguson, Baltimore, 1976, s. 184 ve Tafel 62.

Gemi Değirmeni



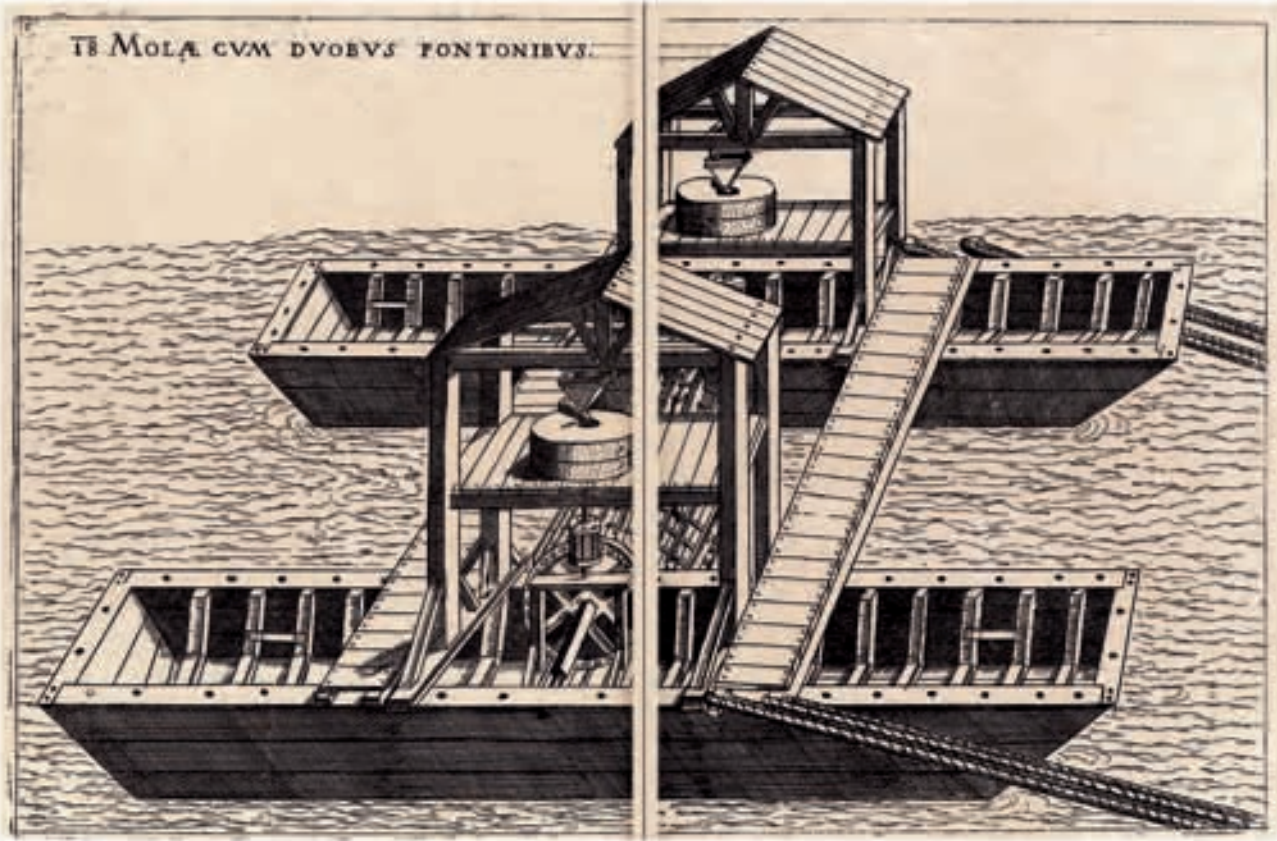
«Mūsā'nın üç oğlu» (Benū Mūsā) 3./9. yüzyılın ortalarında yazılmış «kendiliğinden çalan nefesli alet»¹ (bunun için bkz. kataloğun birinci bölümü, s. 202 f.) hakkındaki risalelerinde, bir gemi değirmenden (*araba*) bahsetmektedirler. Coğrafyacı İbn Havnkal² 4./10. yüzyılda Dicle'de Musul civarında «benzerlerinin dünyada nadiren görülebileceği» gemi değirmenlerinin (Arap. çoğ. *Urūb*) mevcut olduğunu bildirmektedir. Bunlar ahşaptan ve demirden inşa edilmişlerdi, nehrin ortasında akıntıda demir zincirlere bağlı duruyorlardı ve her biri iki çift değirmen taşı ile donatılmıştı. E. Wiedemann tarafından bir araya getirilen rivayetler, gemi değirmenlerinin İslam dünyasında yüzyıllar boyunca yaygın olduklarını göstermektedir.

¹ *el-Āle elletī tuzammiru bi-nefsihā*, ed. L. Cheikho in: *el-Meşriq* (Beirut) 9/1906/444-458, özellikle s. 454 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 42, Frankfurt 2001, s. 19-33, özellikle s. 29); bkz. Wiedemann, E.: *Über Schiffsmühlen in der muslimischen Welt*, in: *Ges chichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe*

(Leipzig) 4/1917/25-26 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 2, s. 863-864).

² *Kitāb Şuret el-Arḍ*, ed. J.H. Kramers, Leiden 1939, cilt 1, s. 219.

Modelimiz:
Gemi sert ağaçtan,
su geçirmez olarak vernikle kaplanmış.
Uzunluk: 80 cm. Yanlara takılı su çarkı
(gösterim için elektromotorla çalıştırılmakta),
güç aktarımı yoluyla değirmen taşlarına (burada yalnız bir çift) bağlı. Plastik tekne sert ağaç masada, ölçüler: 120 x 86 x 80 (yükseklik) cm.
(Envanter No: E 1.03)



Gemi değirmeni, F. Veranzio'da (1615)

15. yüzyılın ilk yarısında Mariano Taccola gemi değirmenlerinin unsurlarını içeren taslaklar çizmektedir (bkz. sağdaki resim)³. İbn Havnkal tarafından tarif edildiği gibi iki çift değirmen taşı olan bir değirmenin detaylı bir tasviri Fausto Veranzio'nun 1615 tarihli *Machinae novae* isimli kitabında⁴ bulunmaktadır (bkz. yukarıdaki resim).

M. Taccola'dan, *De ingeneis*.

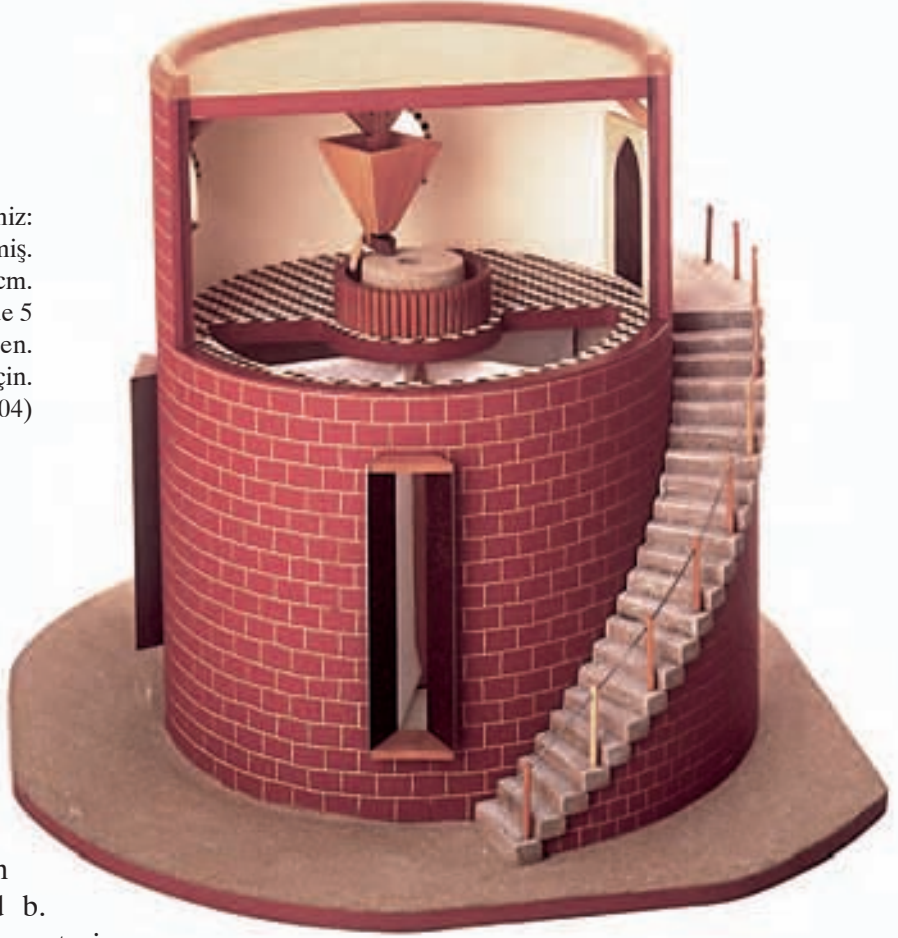


³ Taccola, Mariano: *De ingeneis*, cilt 2, tıpkıbasım, Wiesbaden 1984, fol. 104v.

⁴ Veranzio, Fausto: *Machinae novae*, Münih 1965, no. 18.

Yel Değirmeni

Modelimiz:
Ahşap, verniklenmiş.
Yükseklik: 60 cm.
İçerideki dikey eksende 5
keten yelken.
Elektro üfleç gösterim için.
(Envanter No: E 1.04)



Yel değirmenleri (*rahā*, çoğ. *arḥā*), görüldüğü kadarıyla daha İslam'dan önce İran'da yaygındı ve onlar hakkındaki bilgiler İslam dünyasının diğer bölgelerine de oldukça erken ulaşmıştı. Tarihçi Muhammed b. Cerir eṭ-Ṭaberī (ö. 310/923) dünya tarihine dair büyük kitabında¹, ikinci Halife ʿÖmer (dönemi 13-23/634-644)'in, ressam, marangoz ve çilingir olarak tanınan ve daha sonra bu halifenin katili olan İranlı Ebū Lü'lü'e'ye şöyle dediğini yazıyor: «Bana bildirildi ki, eğer istersem, sen rüzgar gücü ile öğüten bir değirmen inşa edebileceğini iddia etmişsin», o şöyle cevap vermiş: «Evet, bu doğrudur.» Bunun üzerine ʿÖmer: «Öyleyse bana böyle bir değirmen inşa et» demiş². Sicistān (veya Sistān, Kuzeydoğu İran)'daki yel değirmenlerine yönelik işaretleri el-İştahrī (4./10.

yüzyılın ilk yarısı) veya onun daha genç meslektaşları İbn Ḥavkal gibi birçok Arapça yazar coğrafyacılar da bulmaktayız³. Bu tür değirmenlerin harabeleri günümüze kadar o bölgede bulunmaktadır.



Yel değirmenleri, Sistān, Kuzeydoğu İran, resim *el-Ulüm fī el-İslām*'dan, Tunus 1978, s. 204.

¹ *Taʾrīḥ er-Rusul ve-l-Mulūk*, ed. M.J. de Goeje, Seri 1, cilt 5, Leiden 1879 (Tekrarbasım: Leiden 1964); Wiedemann, E.: *Zur Mechanik und Technik bei den Arabern*, in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen)* 38/1906/1-56, özellikle s. 44 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 173-228, özellikle s. 216).

² Olayın bir başka versiyonu için bkz. el-Mesʿūdī: *Murūc ez-Zehab ve-Maʿādin el-Cevher*, ed. C. Barbier de Meynard, Paris 1864, cilt 4, s. 227, krş. a.e., cilt 2, s. 80; Wiedemann, E.: a.e., s. 44 (Tekrarbasım: s. 216).

³ Wiedemann, E.: a.e., s. 217.



ed-Dimeşkî'de yel değirmeni resmi.

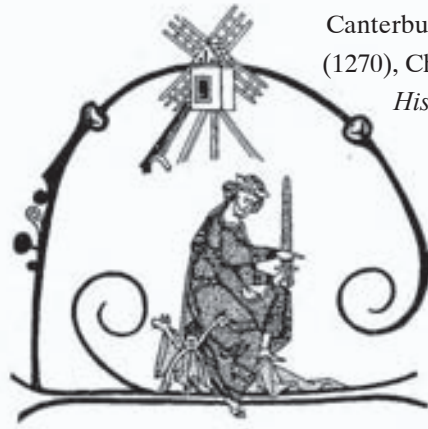
Bir resimle birlikte yel değirmeninin en ayrıntılı tarifini coğrafyacı Şemseddin Muhammed ed-Dimeşkî (ö. 727/1327)'ye borçluyuz⁴. Tercümesi şöyledir: «Sicistân'da rüzgarların ... yoğun olduğu bir bölge bulunmaktadır. Bu bölgenin sakinleri rüzgarı değirmenleri döndürmek için kullanmaktadırlar ... Rüzgar aracılığıyla dönen değirmenlerin yapımında şu şekilde işlem yapmaktadırlar: Minare gibi yüksek bir yerde [bir bina] inşa eder-

⁴ Nuḥbet ed-Dehr fî 'Acā'ib el-Barr ve-l-Baḥr, ed. A.F. Mehren, *Cosmographie de Chems-ed-Din ...* ad-Dimichqui, St. Petersburg 1866 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 203, Frankfurt 1994), s. 181-182; Fransızca terc. A.F. Mehren: *Manuel de la cosmographie du Moyen-Âge*, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, cilt 204, Frankfurt 1994), s. 247.

ler, veya yüksek bir dağ zirvesi veya uygun bir tepe veya kalelerin bir kulesini alırlar. Bunların üzerinde üst üste katlar kurarlar. Yukarıdakinin içinde dönen ve öğüten değirmen (*rahâ*) bulunur, alttakinin içinde hizmete amade rüzgarın döndürdüğü bir yelpaze çarkı (*dülâb*) bulunur. Alttaki çark dönünce, yukarıda çarkın üzerinde bulunan değirmen döner. Ne tür rüzgar eserse essin o değirmenler döner, buna rağmen bir tek [değirmen] taşı mevcuttur ve resim şöyledir, gördüğün üzere ... »

«Eğer her iki katın inşasını gerçekleştirmişlerse, resmin gösterdiği gibi, alttaki kat içine dört mazgal penceresi (*mermâ*) yaparlar, surlardaki (*esvâr*) atış mazgalları gibi, fakat bunlar tersinedir, geniş kısımları dışarı ve dar kısımları içeri doğru çevrilmiş olmak suretiyle, hava için bir kanal oluştururlar, böylece onun içinden hava güçlü bir şekilde içeri girer, tıpkı kuyumcunun körüğünde olduğu gibi. Geniş uç mansaba doğru ve dar olan içeri doğru durmaktadır; bu, hangi taraftan olursa olsun havanın değirmene girmesine daha elverişli olması içindir.»⁵

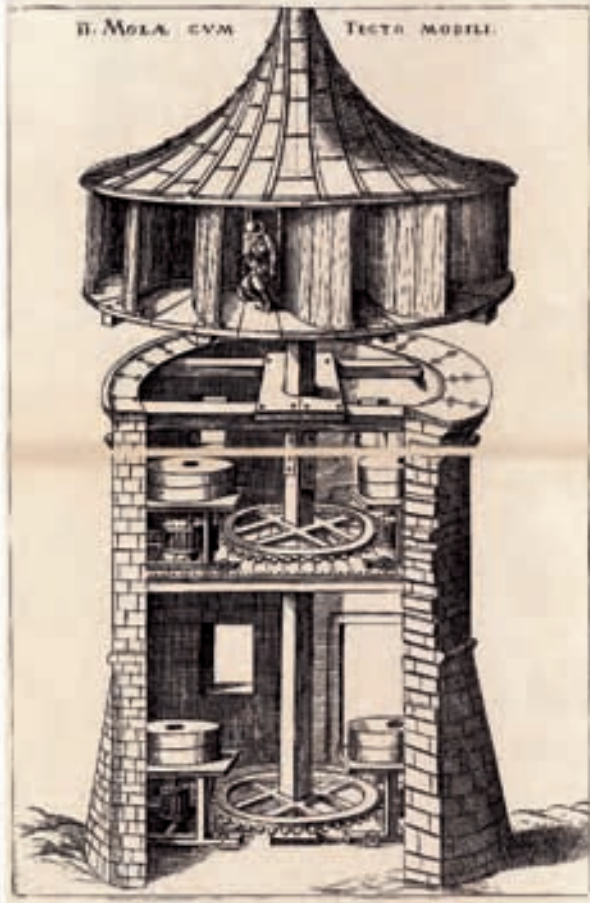
Büyük ihtimalle İran kökenli yel değirmenleri, İslam dünyasının batısına oldukça erken yol bulmuşlardır. Arap İspanya'dan coğrafyacı Ebû 'Abdullâh el-Ḥimyerî (866/1461 yılında yazmıştır), liman kenti Tarragona'nın özellikleri arasında, rüzgar gücü ile çalışan değirmenlerin varlığını zikretmektedir⁶.



Yel değirmenleri, Canterbury Mezmurları'nda (1270), Ch. Singer (ed.)'den, *History of Technology* cilt 2, s. 623.

⁵ E. Wiedemann tarafından tercüme edilmiştir, *Zur Mechanik ...*, a.y., s. 46 (Tekrarbasım: s. 218).

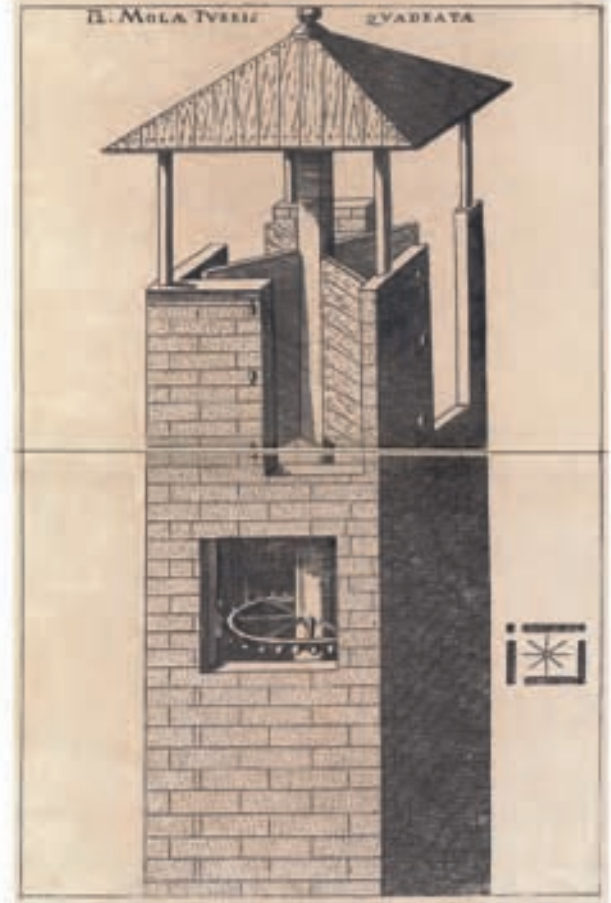
⁶ *er-Ravḍ el-Mi'âr fî Haber el-Aḫṭâr*, ed. E. Lévi-Provençal, *La Péninsule ibérique au Moyen-Âge*, Leiden 1938, s. 126; Fransızca terc. a.e., s. 153.



Yatay yel değirmenleri Veranzio (1615)'da.

Bu tipin daha sonraki yaygınlığına gelince, yaklaşık 7./13. yüzyıldan itibaren Çin'e ulaşmış olduğu tahmini⁷ doğru görünüyor. Avrupa'da yel değirmeninin bilinen en erken gelişimi 12. yüzyıla dayanmaktadır. 1270 yılında Canterbury'de yazılmış olan bir Mezmurlar kitabı, dikey kanatları olan bir değirmenin ilk İngiliz resimlerini göstermektedir⁸.

«Fars» tipinin birçok çizimi, Fausto Veranzio (1615)'nin *Machinae novae* (yeni makineler)'sinin arasında karşımıza çıkmaktadır⁹.



Bu tip yel değirmeninin Avrupa'da gerçekten de inşa edilip edilmediği sorusu hâlâ tam olarak cevaplandırılmamıştır¹⁰. ed-Dımeşki'nin yukarıda verilen tarifine göre, rüzgar aparatı alt tarafa yerleştirilmişken, değirmen taşı değirmenin üst kısmında bulunmaktaydı. Daha sonraki gelişme, bu düzenin, daha yeni resimlerin gösterdiği gibi (bkz. yukarıdaki resimler), tersine döndürülmesine götürmüştür¹¹.

İran seyahatinde Sven Hedin, Sîstân'da küçük bir yer olan 400 evlik Neh'te bu tip 75 yel değirmeni sayabilmiştir (krş. Resim s. 32)¹².

⁷ Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, cilt 4, kısım 2, Cambridge etc. 1965, s. 560.

⁸ Wailes, Rex: *A Note on Windmills*, in: Charles Singer et al. (eds.), *A History of Technology*, cilt 2, Oxford 1956, s. 623-628, özellikle s. 623; Wulff, Hans E.: *The Traditional Crafts of Persia*, Cambridge (Mass.) 1966, s. 286.

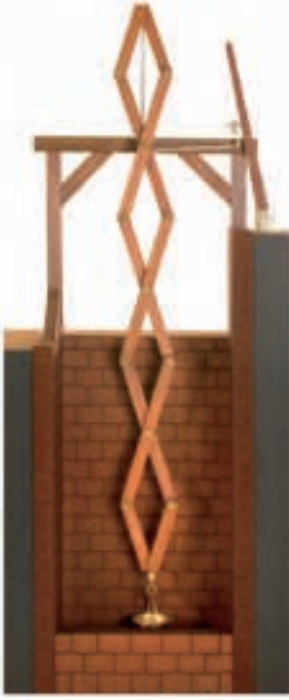
⁹ *Machinae novae*, Münih 1965, no. 11, 13.

¹⁰ Ayrıca bkz. Forbes, R.J.: *Studies in Ancient Technology*, cilt 2, Leiden 1955, s. 111-116; Horwitz, Hugo Th.: *Über das Aufkommen, die erste Entwicklung und die Verbreitung von Windrädern*, in: *Beträge zur Geschichte der Technik und Industrie* 22/1933/93-102; al-Hasan, Aḥmad Y. ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 54-55.

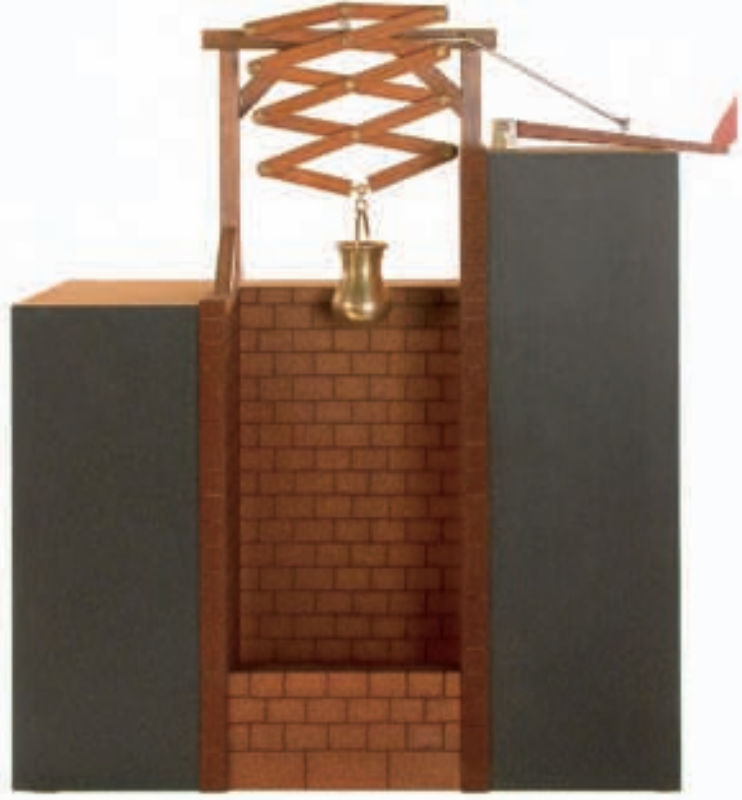
¹¹ Wulff, H.E.: a.e., s. 286-289.

¹² *Eine Routenaufnahme durch Ostpersien*, Stockholm 1926, cilt 2, s. 141; krş. Wulff, H.E.: a.e., s. 286.

Makas Biçimli Kaldıraç



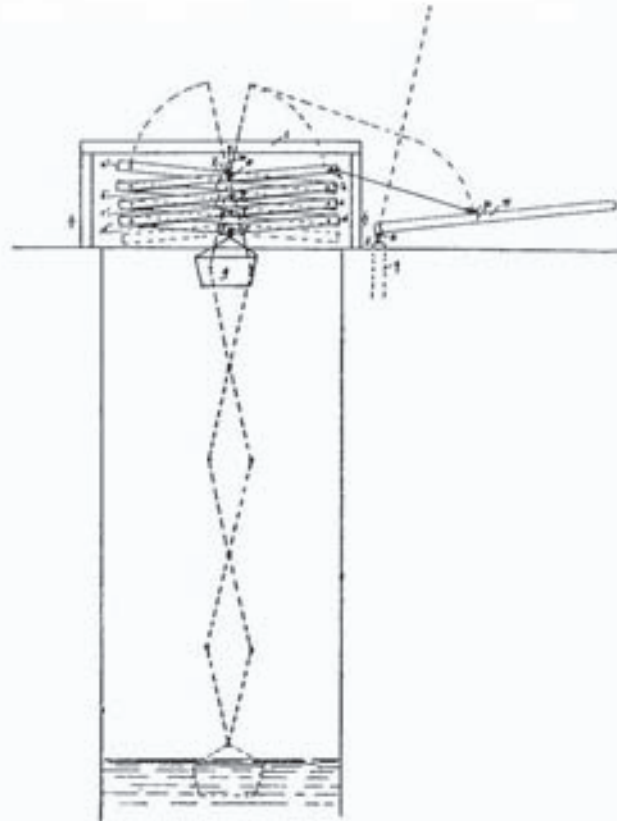
Modelimiz:
Astarlanmış ahşap ve
pirinç.
Yükseklik 57 cm.
(Envanter No: E 1.17)



Alman dilinde Nürnberg Makası olarak nitelenen bu düzenek, yukarıda (s. 19) anılan, içeriği kısmen Arşimed, Philon ve Heron gibi Yunan bilginlerle ve de Büyük İskenderle ilişkilendirilen Arapça anonim kitapta tarif edilmiştir. Suriye’de veya Irak’ta yaşayan bir Arabı, yazar olarak görme eğiliminde olan Hans Schmeller¹ bu aletin tarifini Arapça’dan Almanca’ya tercüme etmiş² ve araçların krokilerini sunmuştur. Bu metnin verdiği bilgiye göre, tek bir adam bununla 500 *ratl* (yaklaşık 220 kilo)’lık su ağırlığını bir defada kaldırabilecek durumdaymış³.

Nürnberg Makası’nın tombaz köprü, merdiven veya hareketi makinelere taşıyan makas gibi diğer işlevlerini Feldhaus⁴ anmaktadır.

Modelimizin yapımında, H. Schmeller’in çiziminden yararlandık.



H. Schmeller’in çizimi, *Beiträge zur Geschichte der Technik* s. 9.

¹ *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, a.y., s. 2 (Tekrarbasım: a.y., s. 202).

² a.e., s. 9-10 (Tekrarbasım: a.y., s. 209-210).

³ *Die Technik*, a.y., Sp. 910.

⁴ *Die Technik*, a.y., Sp. 910.

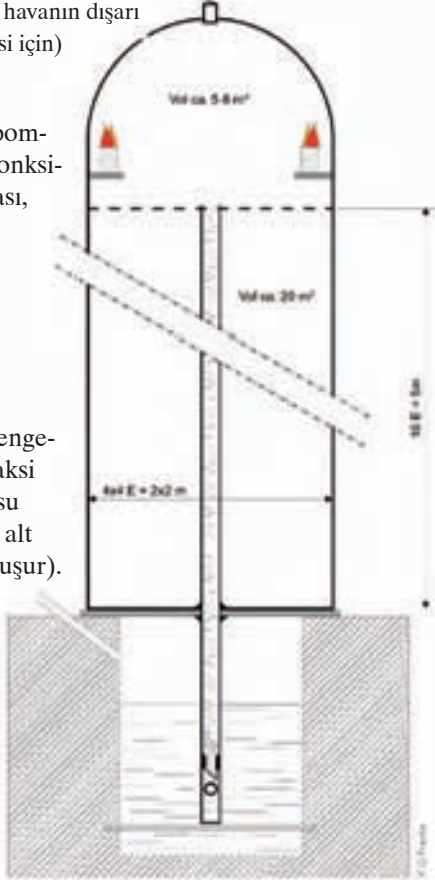
Düzenek

Isı etkisiyle su kaldırmak için

Kendiliğinden kapanan supap
(genleşen havanın dışarı
çıkabilmesi için)

Vakum pom-
pasının fonksi-
yon şeması,

Basınç denge-
leyicisi (aksi
taktirde su
üzerinde alt
basınç oluşur).



Modelimiz:

Astarlanmış ahşap, plastik, bakır
ve piriç, ispermeçet mumu.

Yükseklik: 61 cm. (Envanter No: E 1.23)

Yunan, pseudo Yunan ve Arapların teknik alanındaki buluşlarını büyük farklılıklarla tarif eden Anonim bir mecmuanın¹ bildiğimiz dört yazması arasında Codices Gotha 1348 ve Leiden, Warn. 499 yazmaları ateş aracılığıyla su kaldırmaya yarayan düzenek sunmaktadır².

¹ İstanbul, Ayasofya 3187, Oxford, Bodl. Marsh 669, Gotha 1348, Leiden, Warn. 499 (=or. 499, bkz. Voorhoeve, P.: *Handlist of Manuscripts*, Leiden 1957, s. 116-117).

² Bkz. Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, a.y., s. 26 f. (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 39, Frankfurt 2001, s. 197-247, burası s. 226-227).

Oldukça küçültülmüş bir model halinde sunduğumuz pompanın işlevini H. Schmeller aşağıdaki gibi tarif etmektedir: «Yanan petrol lambaları vasıtasıyla oluşan ısıdan dolayı, hava yukarıdaki yerden atılır, yani yenip bitirilir. Bunu izleyen soğutma sırasında basınç azalması oluşur, böylelikle dışarıdaki hava basıncı kanal içerisinde bulunan suyu yükseğe doğru iter.»³

Kaynağımızın tarifine göre, bu düzenek 5-25 metre derinlikte bir kuyudan su çıkarabilmekteymiş. Bu yöntemden pratik olarak ne kadar yararlanılabildiği sorusu hâlâ geçerliliğini korumaktadır.

³ a.e., s. 27.

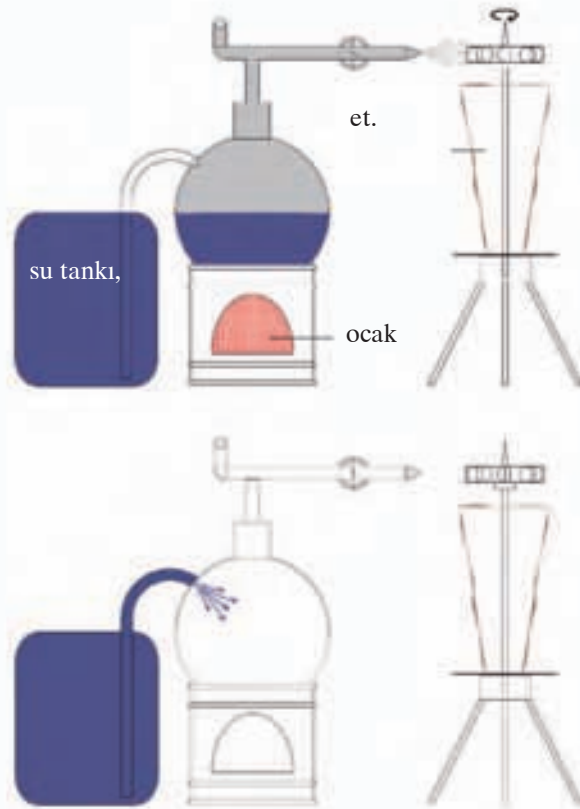


Modelimiz:
Bakır, pirinç, paslanmaz çelik.
Kazanın Ø 30 cm.
Isıtma spirali ve
durdurma supabı ile birlikte.
(Envanter No: E 1.25)

Buharla Çalışan Döner Döndürücüsü

Osmanlı astronom ve mühendis Taqiyyeddin, 953/1546 tarihli *eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḫāniyye* isimli kitabının 6. bölümünde döner şişi çevirmeye yarayan üç düzenek tarif etmektedir. Birincisi, buhar gücü kullanımıyla hareket ettirilmektedir. İkincisi, hareketi bir sıcak hava türbiniyle ayarlanan bir ağırlıkla çalıştırılmaktadır. Üçüncüsü, nispeten küçük bir gücü, çevirme koluyla hareket ettirilen dişli çarklar vasıtasıyla aktarma prensibine göre imal edilmiştir.

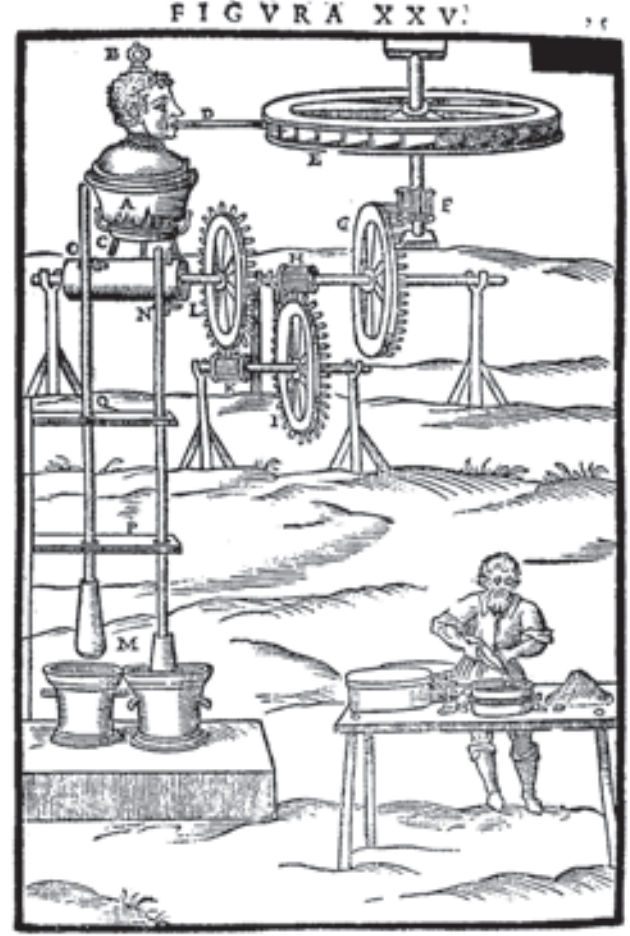
İlk düzeneğe ait modelimizde, kanatlı dolapbenzeri bir türbin ile birlikte kapalı, ısıtılmış su kazanından bir boruyla dışarı çıkan buhar vası-



Modelimizin enlemesine şematik kesitleri



P.M. Grimaldi'nin buharlı arabasının rekonstrüksiyonu.



Giovanni Branca'nın buharlı arabasının taslağı.

tasıyla şiş hareket ettirilmektedir. Taqiyyeddin'in tarifine göre, borunun ağzı bir su kabına sokularak kazana yeniden su sevk edilir. Kazanı yeniden doldurmak için bu yeterlidir. Taqiyyeddin bu tür buhar düzeneğinin kendi zamanında oldukça yaygın olduğunu bildirmektedir.

Giovanni Branca¹ 1629 yılında bir buhar çarkı resmetmiştir (bkz. 2. resim). Burada buhar, metal bir ağızdan kanatlı dolaba doğru üflemetedir.

Düzenek, bir barut tokacını harekete geçiriyormuş².

Buhar gücünün kullanımı, ileri bir basamağa Philippe-Marie Grimaldi ile ulaşmış görünüyor. O, 1671 yılı civarında buhar gücüyle işletilen bir arabayı Mançurya Kayzeri K'ang Hsi'ye takdim etmiştir. Giovanni Canestrini (1835-1900) tarafından 19. yüzyılda yapılan bir rekonstrüksiyon (bkz. 1. resim) Mailand'da Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica müzesinde bulunmaktadır³.

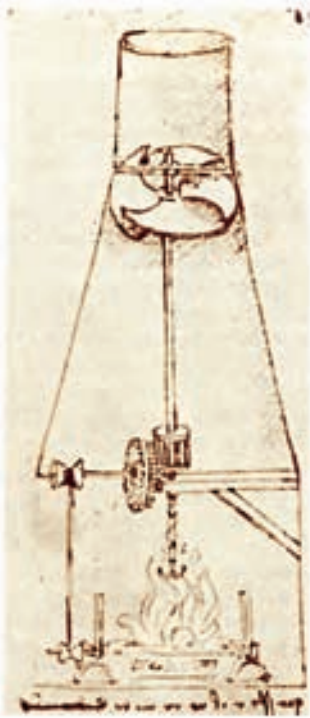
¹ *Le machine. Volume nuovo e di molto artificio da fare effetti maravigliosi ...*, Roma 1629, figura XXV.

² Bkz. Feldhaus, F.M.: *Die Technik*, a.y., s. 182.

³ Bkz. Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, a.y., cilt 4, kısım 2, s. 225-228.

Sıcak Havayla Çalışan Döner Döndürücüsü

Modelimiz:
Bakır, pirinç,
paslanmaz çelik.
Kazanın Ø 30 cm.
Isıtma spirali ve durdurma
supabı ile birlikte.
(Envanter No: E 1.26)



Resim Leonardo da Vinci'den, a.y. s. 503.

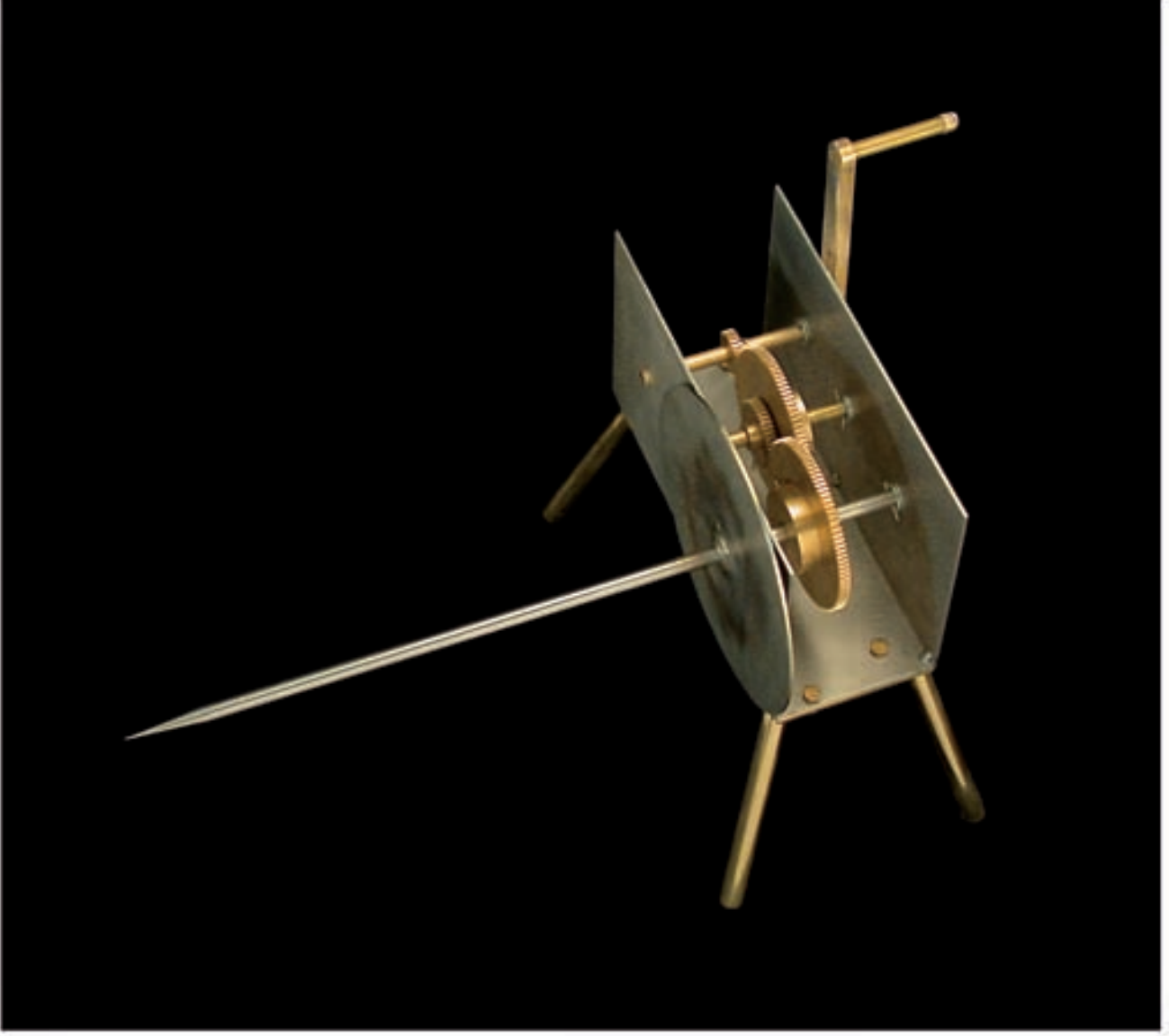
Taḳıyyeddīn, kendi döneminde ilki kadar yaygın olan, döner şişini çevirmeye yarayan ikinci bir mekanizma türünü çok kısa tarif etmektedir. Burada, şişleri döndürmek için buhar türbini yerine, ocakta yukarı doğru çıkan sıcak havadan yararlanılmaktadır. Tıpkı su kaldırma aletlerinde olduğu gibi, ek enerji, kurşun bir şakülden beslenmektedir. Bu, muhtemelen tıpkı bir saatte olduğu gibi, makara üzerinden işleyen bir ağırlık olarak tasavvur edilebilir. Şu demektir ki, bir aktarım dişlisi üzerinden şişe taşınan sıcak hava türbininin gücü, ek kuvvet olamadan kızartmayı yeterli hızda hareket ettirmeyi gerçekleştiremiyordu.



Leonardo da Vinci'nin¹ *Codex Atlanticus* isimli eserinde (Fol. 5), duman veya daha çok, kebab şişinin altındaki ateşten yukarı çıkan sıcak havayla çalıştırılan bir döndürünün taslağı (bkz. resim) bulunmaktadır². Dişli çarkla güç aktarımını gösteren bu resim, bizim rekonstrüksiyonumuz için çok faydalı oldu. Bununla birlikte, onun taslağına göre inşa edilmiş bir düzeneğin işlevsel olup olmayacağı hususunda kuşkuluyum, çünkü görüldüğü kadarıyla sıcak hava dışında başka hiçbir enerji kaynağı öngörülmemiştir.

¹ Leonardo da Vinci, a.y., s. 503.

² Beck, Theodor: *Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues*, Berlin 1899, s. 425-426.



Kranklı ve Dişli Çark Mekanizmalı Döner Döndürücüsü

Modelimiz:
Pirinç, paslanmaz çelik.
Yükseklik: 35 cm.
(Envanter No: E 1.27)

İstanbul'da tanımış olduğu üzere, ilk iki mekanik döner döndürücüsünü tarif ettikten sonra Taqiyyeddin, kendisinin ve abisinin 953/1546 yılında aynı yerdeki yaygın yapımlarda daha kolay taşınabilir olan bir alet geliştirdiklerini eklemek-

tedir. Yeni döner döndürücü, bir krank ve 1:10'luk bir güç aktarımını sağlayan ve böylece ağır bir kızartmanın yavaş dönmesini kolaylaştıran dört dişli çarkdan oluşan bir işletme mekanizmasıyla çalışmaktadır.



Dişli Çark Mekanizmalı Vinç

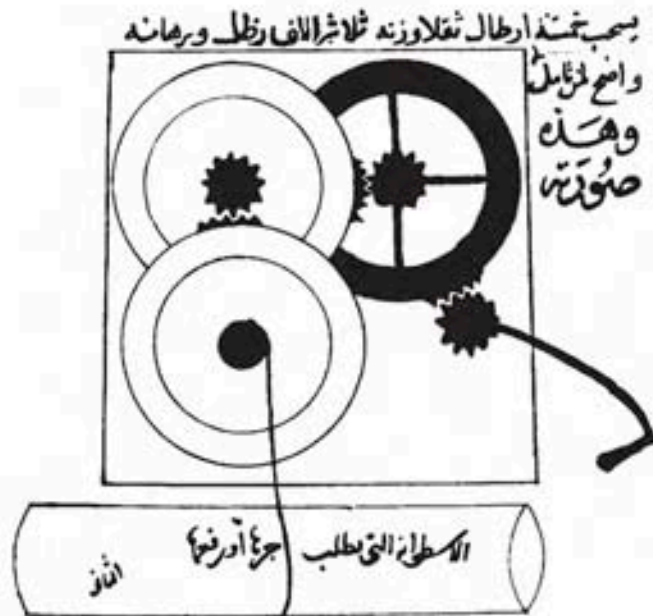
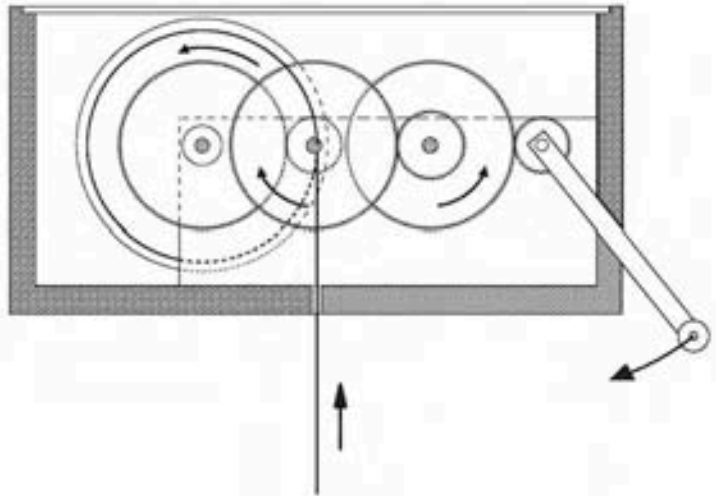
Osmanlı bilgini Taḳıyyeddīn 960/1553 yılında yazılmış olan pnömatrik düzenekler hakkındaki (*eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḫāniyye*¹) kitabında, 3000 *raṭl* (yaklaşık 1450 kilo)'lık bir ağırlığı binde birlik bir güç kullanımıyla kaldırmayı mümkün kılan bir dişli çark sistemini (*ed-devālīb el-mütedāḫilet el-esnān*) tarif etmektedir. Çok kademeli işletme mekanizmalı modelimizde güç aktarım oranı 1 : 150 dir.

Çizim Taḳıyyeddīn'den *eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḫāniyye* s. 26.

¹ Ed. el-Ḥasan, Aḫmad Y.: *Taḳıyyeddīn ve-l-Hendese el-Mikānikıyye el-ʿArabiyye*, a.y., s. 25-26.



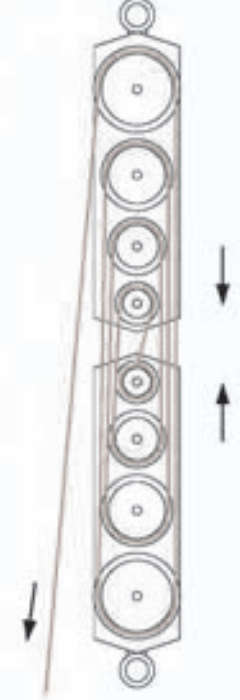
Modelimiz:
Ahşap ve pirinç, bakır
ağırlık (8 kg).
(Envanter No: E 1.12)



Palanga

Tekniğe dair Arapça kitaplarda ya da monografilerde ele alınan palanga türlerinden¹ Osmanlı bilgini Taḳiyyeddīn² oldukça geliştirilmiş bir tip tarif etmektedir. Bu tipte, belirli bir yük normal koşullarda gerekli olan gücün altıda biriyle kaldırılabilmektedir. Bunun için Taḳiyyeddīn, iki kez sekiz tahta makara kullanmakta ve bunları silindir biçiminde bir araya getirmektedir. Benzer bir palangaya Leonardo da Vinci'de rastlamaktayız³.

Modelimiz:
Pirinç ve çelik.
Bakır ağırlık yaklaşık 15 kg.
Ayaklık paslanmaz çelik.
Yükseklik: 130 cm.
(Envanter No: E 1.11)



Taḳiyyeddīn'den bir sayfa, *eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye*, yazma Dublin, Chester Beatty Lib. 5232.

Resim Leonardo da Vinci'den, a.y., s. 490.



F.M. Feldhaus'un⁴ antik palangalarda gerçekleştirilen iyileştirmelerin ancak 19. yüzyılda yapıldığı görüşü böylelikle asılsız olmaktadır. Modelimizde orijinalde öngörülen makaraların sadece yarısını göz önünde bulundurduk.

¹ Bunlar *Bekre* («Makara/Bobin») veya *Cerr el-Eşkal* («Ağırlıkları çekmek») kavramları altında incelenmektedir, bkz. Wiedemann, E.: *Zur Mechanik und Technik bei den Arabern*, in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen)* 38/1906/1-56, özellikle s. 20 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 173-228, özellikle s. 192).

² *Kitāb eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḫāniyye*, faks. ed. al-Ḥasan, Aḫmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve-l-Hendese el-Mikānikīyye el-ʿArabiyye*, a.y., s. 27-28.

³ Leonardo da Vinci, a.y., s. 490.

⁴ *Die Technik*, a.y., Sp. 332.

Düzenek

Nesneleri Sulardan
Kaldırmak İçin
(Çeneli Ekskavatör)



Modelimiz:
Pirinç silindir,
uzunluk: 50 cm,
iki menteşeyle açılıp kapana-
bilir. Pirinç zincirler.
(Envanter No: E 1.05)

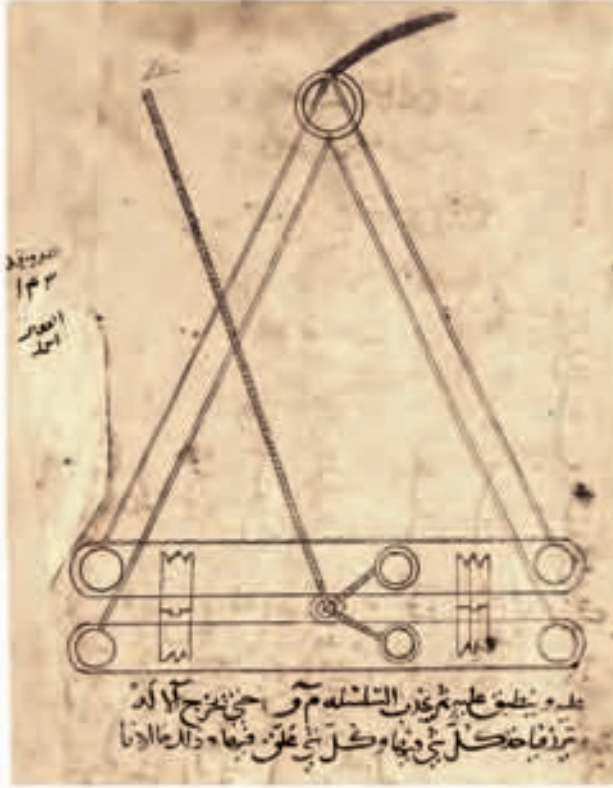
3./9. yüzyılın ilk yarısında yaşamış Benü Mūsā («Mūsā'nın Oğulları») olarak bilinen Mūsā b. Şākīr'in üç oğlu (Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan), *Kitāb el-Ḥiyel*¹ isimli kitaplarında yüzüncü düzenek olarak, nesnelere sulardan kaldırmaya yarayan bir alet tarif etmektedirler. Şöyle diyorlar: «Sarkıtıldığında denizden maddeyi (*cevher*) ve kuyulara düşmüş veya ırmaklarda veya denizlerde batmış olan nesnelere çıkaran bir aletin nasıl imal edileceğini göstermek istedik. Bunun için [içi boş] bir silindirin birbirinin aynı olan her iki yarısını, *abjz* ve *wḥde*, imal ederiz; bir yarı diğer yarıyı ağırlık bakımından birazcık geçerse, söz konusu amaç için daha iyidir, yani bir yarının diğer yarıyı içine alması (yeyip yutması) ve [ikincisinin] onun içine birazcık girmesi için.

¹ Ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981, s. 376-379; İngilizce terc. Donald R. Hill: *The Book of Ingenious Devices*, Dordrecht v.d. 1979, s. 242-243.

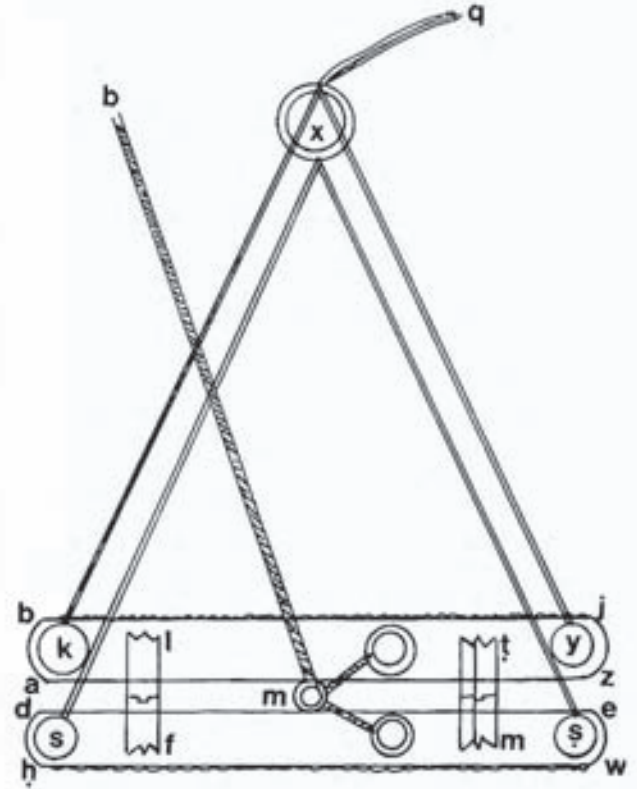
İki silindirden herbiri, bir arşın veya daha uzun olmalıdır ... Aralarında küçük bir aralık bulunmaması için, silindir yarılarının birisi diğerine göre düzenlenir (yarılır,. Daha sonra, bunlara iki menteşe (*nermāzecetān*) takılır, ...»².

Düzenek dışarıdan takılmış zincirlerle suya sarkıtıldığında, kavrayan silindir açılır. Zemine geldiğinde silindir ortaya takılmış bir zincirle tekrar yukarı doğru çekilir. Böylece, silindir kapanır ve kavradığı nesnelere kısaca alır.

² Tercüme E. Wiedemann (cüzi değişikliklerle) in: *Apparate aus dem Werk fi'l-Ḥijal der Benü Mūsā (Zur Technik bei den Arabern, 7)*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/341-348, özellikle s. 343-345 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 306-313, özellikle s. 308-310).



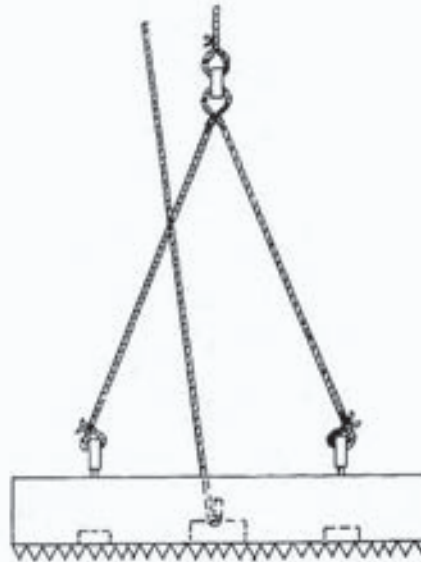
Benü Müsâ'nın Çeneli Ekskavatörü
(yazma Berlin).



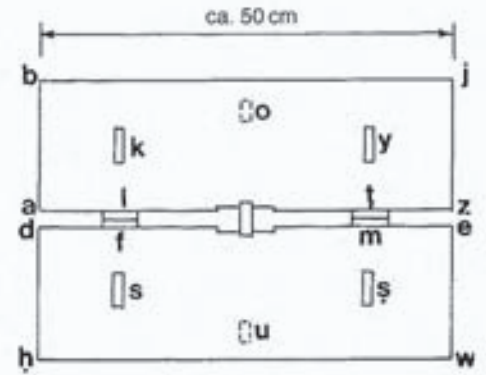
Konstrüksiyon çizimleri
(D.R. Hill, E. Wiedemann'a dayanarak)



Kavrama silindiri, açık
halde (uçtan görünüş)



Kavrama silindiri, açık
halde (yandan görünüş)



Dikey taslak
(ipler olmaksızın)

Şiddetli Rüzgarda da Sönmeyen Bir Lamba

Modelimiz:
Pirinç,
yükseklik: 63 cm.
(Envanter No: E 1.16)

Çizim Benū Mūsā'dan, *Kitāb el-Ḥiyel* (yazma Berlin, or. quart. 739).



3./9. yüzyılın ortalarında Benū Mūsā (Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan b. Mūsā b. Şākır), *Kitāb el-Ḥiyel* isimli kitaplarında¹ şiddetli rüzgarda bile sönmeyen bir lamba² tarif etmişlerdir.

¹ Ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981, özellikle s. 372-373.

² Wiedemann, Eilhard: *Über Lampen und Uhren* (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. XII), in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Societät* (Erlangen) 39/1907/200-225, özellikle s. 204-205 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 351-376, özellikle s. 355-356); *The Book of Ingenious Devices (Kitāb al-Ḥiyal) by the Banū (sons of) Mūsā bin Shākır*. Translated and annotated by Donald R. Hill, Dordrecht, Boston, Londra 1979, s. 238-239.



Modelimiz, Benū Mūsā'nın tariflerine, verdikleri resme ve E. Wiedemann ve D. Hill'in yorumlarına dayanarak oluşturulmuştur.

İçinde lambanın bulunduğu yarım silindir, bir ayaklık içerisine kolaylıkla döndürülebilir olarak yerleştirilmiştir. Buna sabitlenen pirinç bayrak, hava hareketleri esnasında kapalı tarafla birlikte rüzgara doğru dönmesini sağlar, böylelikle ışık hava cereyanı tarafından söndürülemez. Bayrağın hafif hava cereyanında da dönebilmesi için, yatakların kolay hareketliliği çok önemli bir rol oynamaktadır.

Allah Lambası (Sonsuz Işık)

Modelimiz: Pirinç,
yükseklik: 60 cm. Cam
görüş penceresi. Ahşap
duvar, yükseklik 80 cm.
(Envanter No: E 1.06)

Arapça *sirāc Allāh* («Allah lambası») adıyla bir yağ lambası nitelendirilmektedir. «Bu lambanın fitili kendiliğinden ileri çıkmakta ve yağı kendiliğinden içeri akmaktadır. Onu gören herkes, yağdan ve fitilden hiçbir şeyin asla tükenmediğine inanır.»¹

«Mūsā'nın üç oğlu» (Benū Mūsā), 3./9. yüzyılın ilk yarısında *Kitāb el-Ḥiyel* isimli kitaplarında² bu tür bir lamba tarif etmişlerdir. Lamba, kimsenin yeniden fitil sürmesine gerek kalmaksızın günlerce yanabiliyordu. Yağ otomatik olarak yeniden akıyordu, görünüşe göre miktar azalmaksızın.

Teknik olarak iddialı bu sistem, lambanın gizli bir rezervuardan kendi kendini yeniden doldurmasını temin etmektedir. *hwz* supap (bkz. 47. sayfadaki resim) yoluyla doldurma işleminden sonra, bu rezervuarda yağın *e* gagası üzerinden dışarı akmasını engelleyen bir boşluk oluşur. Alçalan yağ seviyesi *j* aralığını açar açmaz vakum kalkar, aralık tekrar kaybolana ve rezervuarda vakum



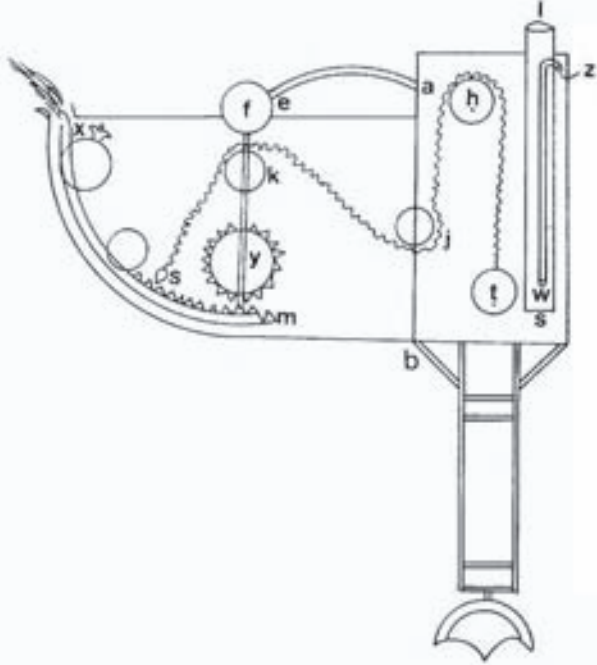
yenilenene kadar, yağ lambanın içine akar. Asıl lambanın doldurulması bu şekilde daima sabit kalmaktadır. *ḫ* şamandırısı, fitilin rezervuardaki azalan yağ seviyesinde otomatik olarak yeniden itilmesine sebep olmaktadır.

Kullanım amacı hakkında Benū Mūsā şöyle demektedirler: «Bu lambayı din işleriyle uğraşan insanlar yakarlar. Onlar bu lambada, ateşin sönmediği, yani ateşin ateş borusu içinde kesintisiz olarak yandığı sonsuz bir lambanın olduğuna inanırlar, bu, Zerdüştler'de ve Kilise'de, yani Hıristiyanlardaki durumdur. Şamdan (lambanın taşıyıcısı) ve yağ deposu, sadece lamba görülecek şekilde duvara gizli olarak yerleştirilirse, bu durum bakan kimse üzerinde daha iyi bir etki bırakır.»³

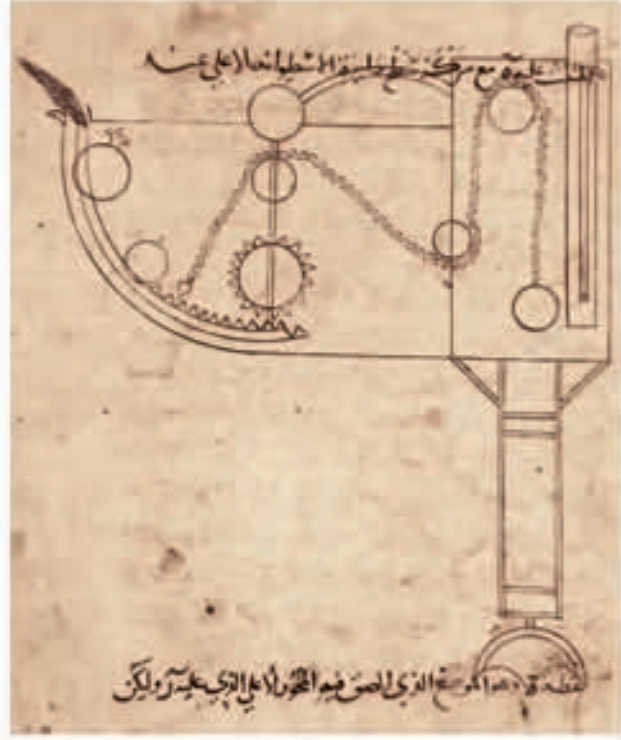
¹ Wiedemann, Eilhard: *Über Lampen und Uhren* (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. XII), in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Societät* (Erlangen) 39/1907/200-225, özellikle s. 203-204 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 351-376, özellikle s. 354-355).

² *Kitāb el-Ḥiyel*, a.y., s. 368-371; İngilizce terc. Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 236-237.

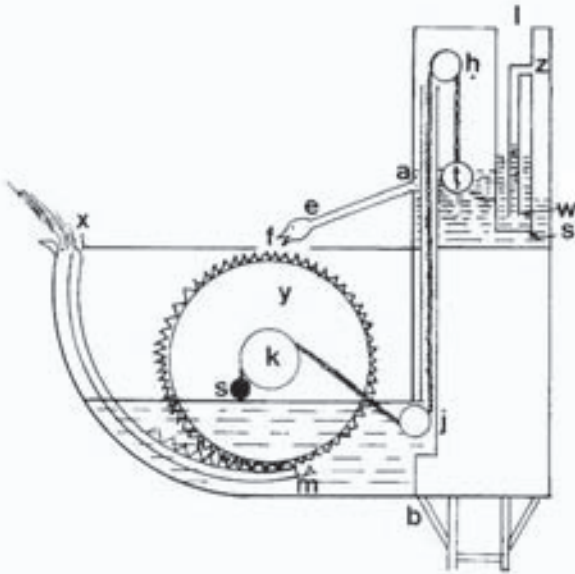
³ Tercüme E. Wiedemann, a.e., s. 203-204 (Tekrarbasım s. 354-355).



D.R. Hill'in yeniden çizimi.



Çizim Benü Müsâ'dan, *Kitâb el-Ĥiyel* (yazma Berlin, or. quart. 739).



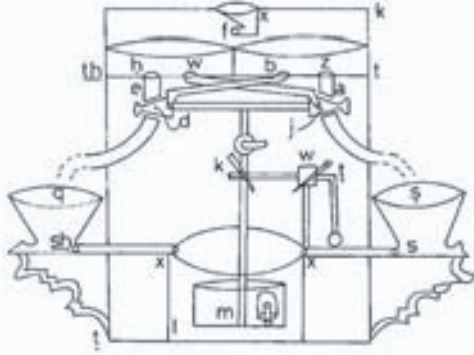
D.R. Hill tarafından önerilen bir fonksiyon modelinin çizimi.



Çizim Benü Müsâ'dan, *Kitâb el-Ĥiyel* (yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, III. Ahmet, 3474).



Resim Benū Mūsā'dan, *Kitāb el-Ḥiyel* (yazma Topkapı Sarayı).



D.R. Hill'in yeniden çizimi.

Hayret Uyandırıcı Bir İçme Kabı

«Mūsā'nın Oğulları» (Benū Mūsā) *Kitāb el-Ḥiyel*¹ isimli kitaplarında içme kapları ve ayaklı tabaklar için onbeş düzenek anlatmaktadırlar. Bunlar, onların «ne denli akıllı bir tarzda çok çeşitli problemleri çözebildiklerini» göstermektedir². Düzeneklerinin onbirincisi, bize model olarak hizmet etmiştir.

Bu içme kabı sohbet münasebetleriyle teşhir edilmekteydi ve eğlenmeye yaramaktaydı. Bu aletin işleyiş tarzı, hidrolik hesaplamalara dayanmaktadır. Şarap, yukarıdan yavaş yavaş kabın içine dökülürse, soldan su, sağdan şarap akar. Su hızlıca içine dökülürse, soldan şarap, sağdan su akar. İşleyiş tarzı hakkında hiçbir bilgi vermemek için, orijinalinde rezervuar kapalı olarak düşünülmüş olmalıdır.



Modelimiz: Ahşap kutu 43 x 45 x 105 cm.
Tezyinatlı iki pirinç rezervuar, altın yaldızlı.
Besleme boruları pirinç ve plastik.
(Envanter No: E 1.09)

¹ *Kitāb el-Ḥiyel*, a.y., s. 319-323; Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 212-213.

² Wiedemann, E.: *Über Trinkgefäße und Tafelaufsätze nach al-Ğazarî und den Benū Mūsâ*, in: *Der Islam* 8/1918/55-93, 268-291, özellikle s. 284-286, 291 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1517-1579, özellikle s. 1572-1574, 1579).



Sıcak ve soğuk suyu
nöbetleşe veren

Otomat

Müsâ b. Şâkir'in 3./9. yüzyılın ikinci yarısında Bağdat'da matematikçi, astronom ve fizikçiler olarak faaliyette bulunan¹ Muhammed, Ahmed ve el-Hasan isimli üç oğlu, mekanik düzenekler hakkındaki kitaplarında², su akışını iki farklı kaynaktan veya rezervuardan sağlayan ve iki nakil hattının her birinden belirli fasilalarda dönüşüm-

Modelimiz:
Masa 84 x 62 cm, toplam yükseklik 170 cm.
Armatörler pirinçten.
(Envanter No: E 1.28)

¹ Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 246-252; cilt 6, s. 147-148.

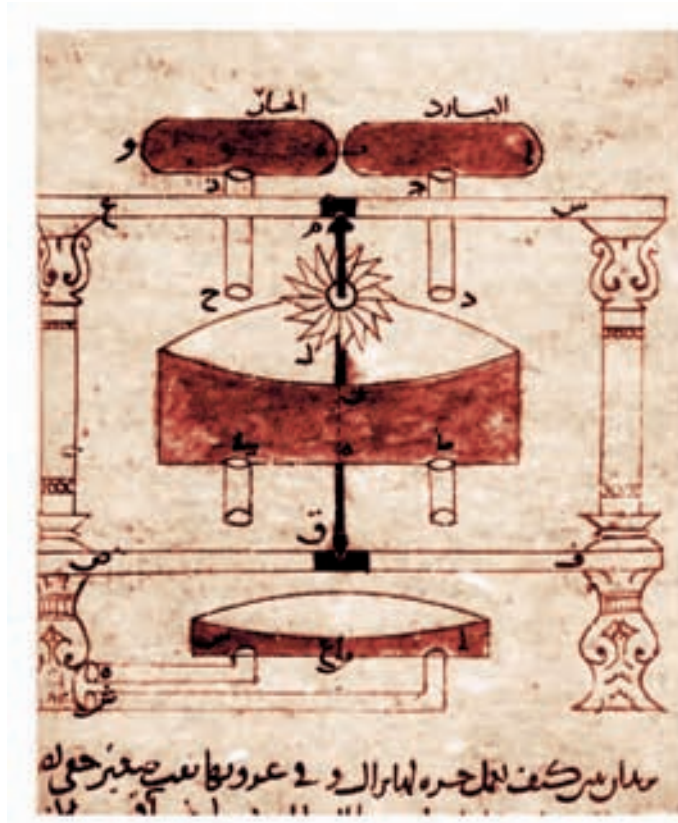
² *Kitâb el-Hiyel*, ed. Ahmed Y. al-Hasan, Halep 1981, s. 385-388; İngilizce tercüme Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, Londra 1979, s. 246-247.

lülük olarak sıcak veya soğuk su akacak, diğer nakil hattından aynı fasılalarda fakat aksi sırayla akacak şekilde hazırlamaya ve düzenlemeye yarayan bir alet tanımlamışlardır. Fasılaların kısaltılmasıyla, musluk bataryasını anımsatan bir etkiye ulaşılır.

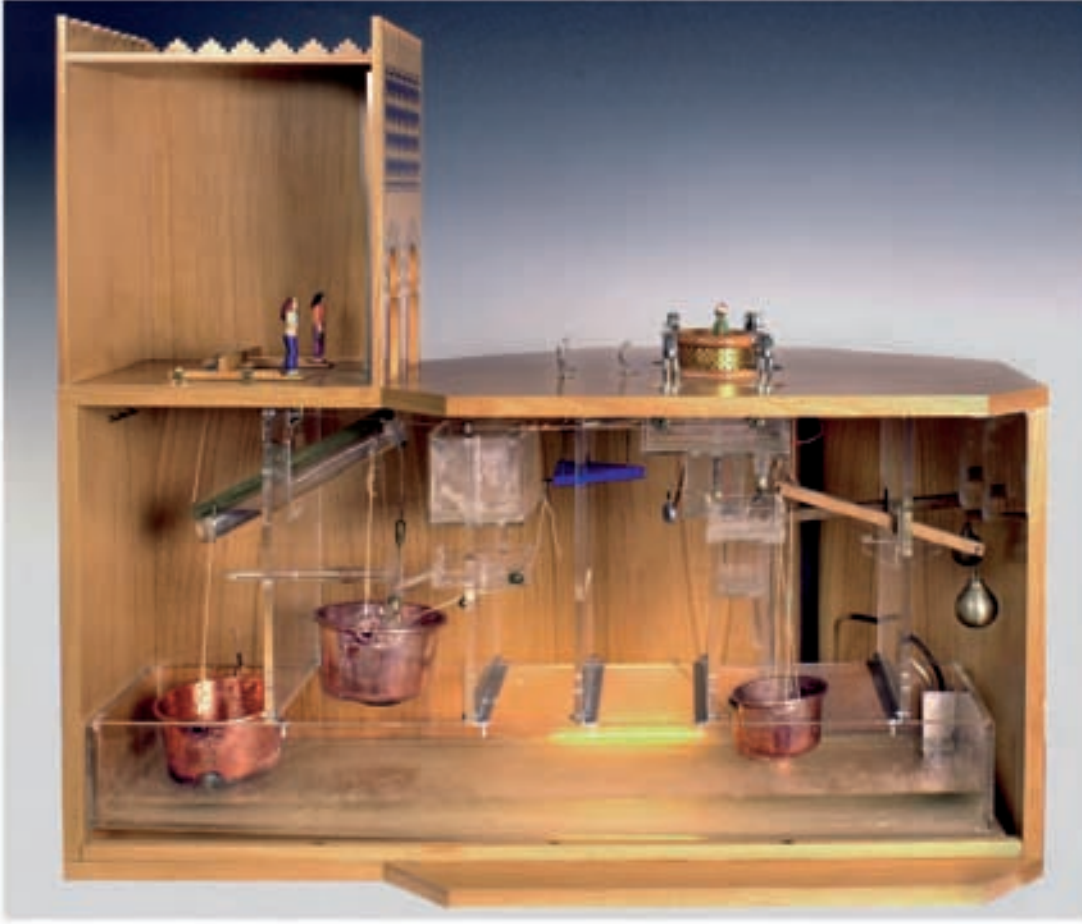
Düzeneğin sağ taraftaki sıcak su rezervuarından ve sol taraftaki soğuk su rezervuarından su, bu rezervuarların altına yatay olarak takılmış çarkın üzerine dökülür. Çarkın dönüş hareketi sayesinde, onun altına yerleştirilmiş olan bir küvet döndürülür. Küvet ortadan iki odacığa ayrılmıştır. İlk olarak sıcak su sağ odacığa akar, daha sonra yarım dönüşten sonra soğuk su akar. Eş zamanlı

olarak sol odacığa önce soğuk, daha sonra yarım dönüşten sonra sıcak su akar.

Su bu odacıklardan, büyük bir aralık içinden geçerek, altta bulunan, aynı şekilde iki odacığa bölünmüş küvete akar. Yukarıdaki küvetin dönüşüyle su dışarı boşalır. Yukarıdaki küvetin çeyrek dönüşünden hemen sonra altta bulunan küvetteki akış değişir. Altta bulunan küvetten su bir tekneye akar. Bu teknede şimdi su çarkının ve yukarıdaki teknenin tek bir dönüşü esnasında dört kere her iki su nakil hattından akış değişir. Kısa fasıllar halinde dönüşümlü olarak sıcak ve soğuk su akar.



Çizim Benü Mūsā'dan, *Kitāb el-Hiyel* (yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, III. Ahmet, 3474).



Eğlence Otomatı

Bu alet, Muḥammed veya Aḥmed b. Ḥalef el-Murādī (muhtemelen 5./11. yüzyılın ikinci yarısı, Endülüs) isimli bir kimse tarafından *Kitāb el-Esrār fī Netā'ic el-Efkār* isimli kitabında tarif edilen ve çizilen 31 modelden birisidir. Kitabın sonraki dört modeliyle birlikte bu otomat, bir su saatine benzemektedir; çünkü belirli hareketler saptanmış fasılalar halinde ortaya çıkmaktadır, fakat özenli bir zaman ölçümü mevcut değildir¹. Bu model, J. Vernet, R. Casal, M.V. Villuendas² ve Eduard Farré (Barselona)'nin açıklamalarına ve taslaklarına dayanarak yapılmıştır³. Bu oto-

Modelimiz:

Aḥşap kutunun eni: 110 cm. Su kapları ve kanallar plastik candan. Kâseler çekiçlenmiş bakırdan. Figürler dökme kalaydan. (Envanter No: B 1.09)

matta cıvanın kullanılmış olması kayda değerdir, böylece bu otomatla Alfons Cıva Saati (bkz. cit III, s. 110 f.) arasında bir bağlantı meydana çıkmaktadır⁴. Diğer yandan, konik supaplar, geciktirici sistemler, reaksiyon kontrolleri ve hassas basınç dengelemesi gibi Arap tekniğinin tipik unsurlarının bulunmaması göze çarpmaktadır⁵.

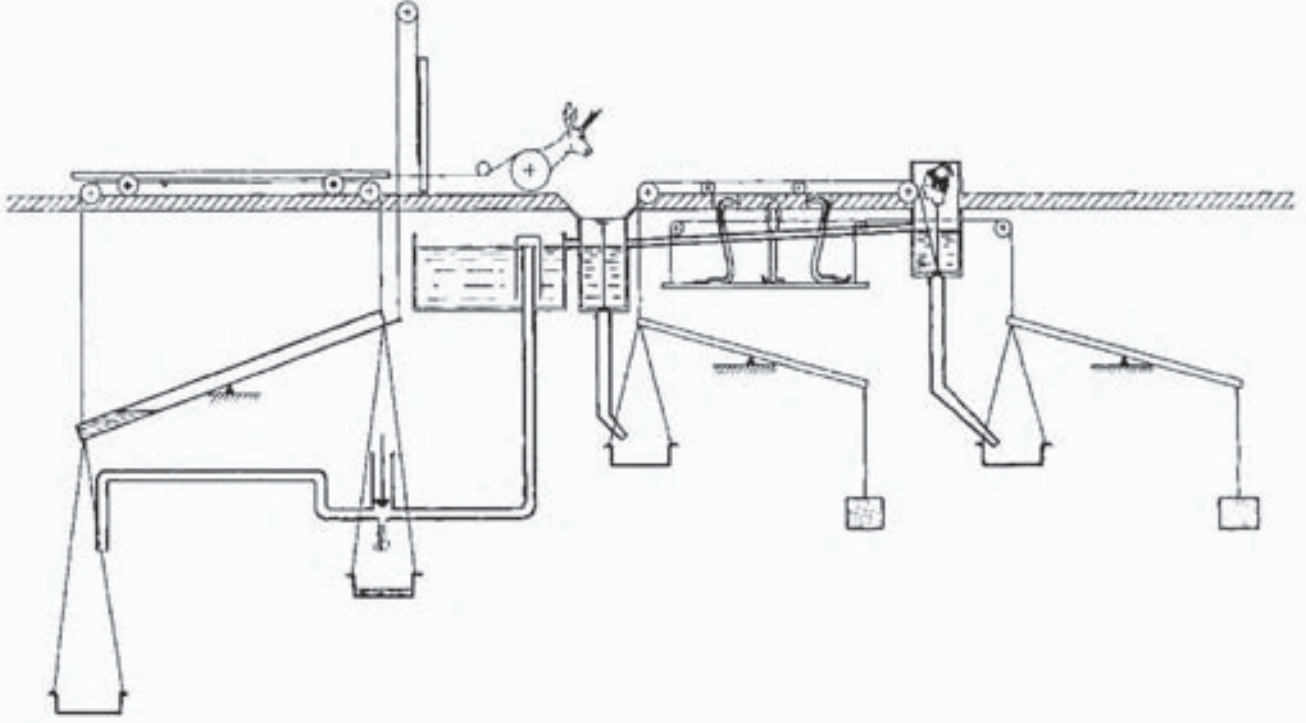
¹ Hill, Donald R.: *Arabic Water-Clocks*, a.y., s. 37.

² *El capítulo primero del «Kitāb al-asrār fī natā'iy al-afkār»*, in: *Awraq* (Madrid) 5-6/1982-83/7-18.

³ Vernet, J. ve Samsó, J. (eds.): *El Legado Científico Andalusi*, s. 304-309.

⁴ Hill, Donald R.: *Arabic Water-Clocks*, a.y., s. 39.

⁵ a.e., s. 39.



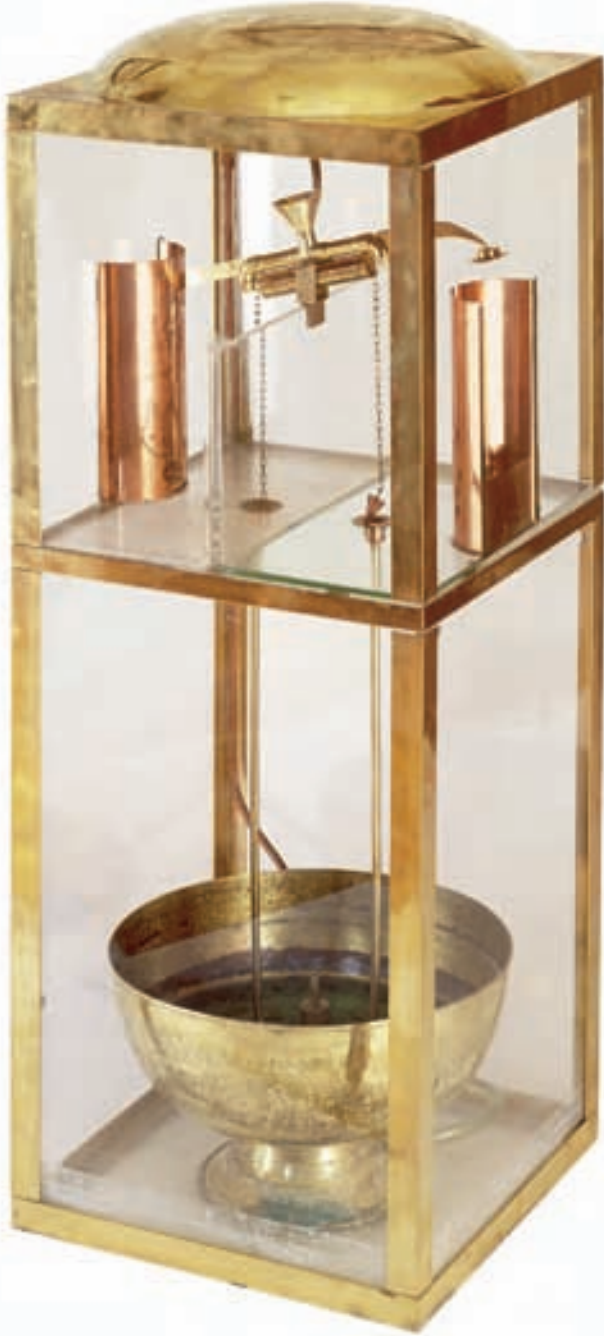
Bu karmaşık düzenek, yaklaşık yarım saat sonra bir mekanizma harekete geçirmektedir (modelde zaman dakikalara indirgenmiştir). Daha sonra, her iki kapı açılır ve iki rakkase ortaya çıkar. Aynı zamanda dört teke, kafalarını su içmek için indirir. Bunu müteakip bir yılan oynatıcısı bir su kaynağından yüze çıkar ve rakkaseler eve doğru

geri hareket ederler, bu esnada kapılar tekrar kapanır. Tekeler de yeniden kafalarını kaldırır. Bundan sonra üç yılan, su kaynağının önünde yukarı doğru yükselir; biraz sonra ilk olarak yılan oynatıcısı, daha sonra yılanlar ortadan kaybolur.

⁶el-Murādī'nin kitabı için: Hill, Donald R.: *A Treatise on Machines by Ibn Mu'adh Abū 'Abd Allāh al-Jayyānī*, in: *Journal for the History of Arabic Science* (Halep) 1/1977/33-46; Sabra, A.I.: *A Note on Codex Bibliotheca Medicea-Laurenziana Or. 152*, a.y., s. 276-283; Villuendas, M.V.: *A Further Note on a Mechanical Treatise Contained in Codex Medicea Laurenziana Or. 152*, in: *Journal for the History of Arabic Science* (Halep) 2/1978/395-396; Vernet, J.: *Un texto árabe de la corte de Alfonso X el Sabio. Un tratado de autómatas*, in: *Al-Andalus* (Madrid, Granada) 43/1978/405-421; Hill, Donald R.: *Arabic Water-Clocks*, a.y., s.36-46; Casals, R.: *Consideraciones sobre algunos mecanismos árabes*, in: *Al-Qanṭara* (Madrid) 3/1982/333-345; Hill, Donald R.: *Technología andalusí*, in: *El Legado Científico Andalusí*, s. 157 ff., burası için s. 163-168, 304-309; Samsó, J.: *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Madrid 1992, s. 250-257; Casulleras, J.: *El último capítulo del Kitāb al-asrār fī natā'iy al-aḡkār*, in: *From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*, Barcelona 1996, vol. 2, s. 613-653.



Çizim el-Murādī'den, *Kitāb el-Esrār* (Yazma, Florenz, Biblioteca Medicea Laurenziana, orient. 152)⁶



Değişken Şekli Fıskiye

Modelimiz:

Toplam yükseklik: 110 cm.

Pirinç çerçeveler plastik cam çevresinde.

Tezyinatlı kâse, kapak ve tahterevalli altın yaldızlı pirinçten.

Şamandıra ve borular bakırdan.

(Envanter No: B 1.07)

1.

Bu, aslen, Benū Mūsā tarafından 3./9. yüzyılda tarif edilmiş olan iki düzenekten birisidir. İbn er-Rezzāz el-Cezerī (600/1200 civarı) bunu yetersiz görmüş ve kendi yaptığı düzeneklerle değiştirmiştir.

Modelde, altta bulunan su haznesinde geriye doğru aktarılan ve aslen dışarıdan harekete geçirilen su, yukarı kısımda bir tahterevalli üzerinden iki odacığın sağda bulunanına akar. Bu odacık dolunca, bir şamandıra aracılığıyla idare edilen tahterevalli çarkeder, böylece sol odacık dolar. Tam olarak hesaplanan bu zamanda, sağ odacığın suyu bir boruyla dışarı akar ve alttaki teknenin ortadaki memesinden tek fişkirtmalı fıskiye olarak yukarı çıkar. Daha sonra tahterevalli çarkeder, böylelikle su sol odacıktan ikinci boru üzerinden boşalır ve beş fişkirtmalı fıskiye olarak alt meme halkasından yukarı çıkar. Fasıla aslında yarım saat idi, modelimizde üç dakikaya indirgenmiştir¹.

¹ Konuya ilişkin literatür: el-Cezerī: *el-Cāmi' beyn el-İlm ve-l-ʿAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 276-277; Wiedemann, E.: *Die Konstruktion von Springbrunnen durch muslimische Gelehrte. II. Anordnungen von al Gazarī für Springbrunnen, die ihre Gestalt wechseln*, in: Festschrift der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, Hanau 1908, s. 29-43, burası için s. 36 ff. (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 241-255, burası için s. 248 ff.; Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 158 ff.

2. el-Cezeri'nin imal ve tarif ettiği Fıskiyelerin İkincisi

Modelimiz:
Toplam yükseklik: 130 cm.
Pirinç çerçeveler plastik cam çevre-
sinde. Küvet ve kürekler bakırdan.
Tezyinatlı kapak ve
boru hatları altın yaldızlı.
(Envanter No: B 1.08)

Burada da su bir tahterevalli üzerinden önce sağ odacığın içine akmaktadır. Aynı zamanda bir kürek, devrilecek ve bu esnada hem tahterevalli-yi devirecek hem de odacığın dışarı boşalmasını mümkün kılacak ağırlığa ulaşana kadar suyla dolar. Sol odacık dolarken, su iki fıskiyeye doğru çıkar: Bir su mantarı sol yanda, bir su fıskırması sağ yanda oluşur. Belirli bir zaman sonra, sol odacığın suyu boşalır. Su mantarı şimdi sağ yanda, su fıskırması sol yanda görülebilir. Fasıla burada da aslında yarım saattir, bizim modelimizde ise üç dakikaya indirilmiştir¹.

¹ Konuya ilişkin literatür: el-Cezeri: *el-Câmi' beyn el-İlm ve-l-Âmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 278-279; Wiedemann, E.: *Anordnungen von al Gazari*, a.y., s. 36 ff. (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 248 ff.). Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 158ff.





Modelimiz:
Pirinç, 20 x 12,5 cm.
Akrilik cam kutu.
(Envanter No: E 1.02)

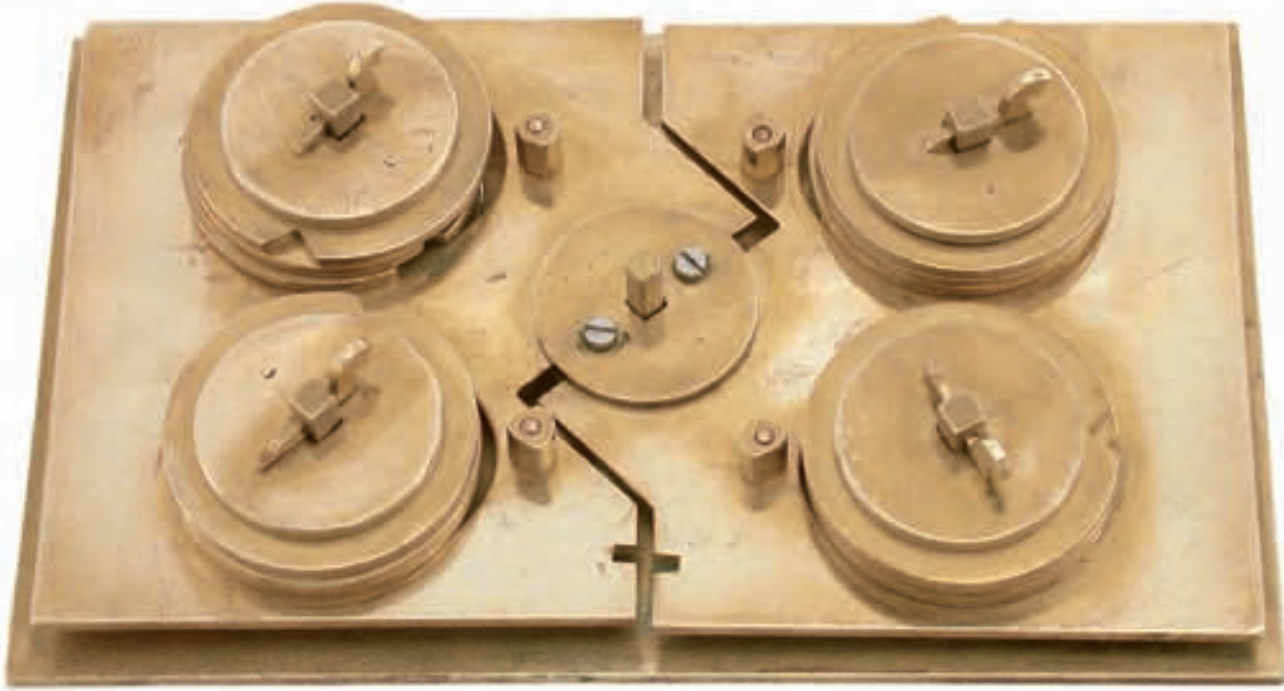
Şifreli Kilit

İbn er-Rezzâz el-Cezerî (600/1200 civarı) kitabının son bölümünde bir dizi mekanik araçlar ele almaktadır, bunlar arasında «bir sandığı 12 harfle kilitlemeye yarayan» şifreli bir kilit (*kuşl yukfelu ʿalâ şandūḡ bi-ḡurūf isnā ʿaşer min ḡurūf el-muʿcem*)¹ yer almaktadır.

¹ *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 308-348; Almanca tercüme Wiedemann, E.: *Über eine Palasttüre und Schlösser nach a-Ğazarî*, in: *Der Islam* 11/1921/213-251, özellikle s. 232-244 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1670-1708, özellikle s. 1689-1701), İngilizce tercüme Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 199-201.



Çizim el-Cezerî'de,
el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel, a.y., s. 346.

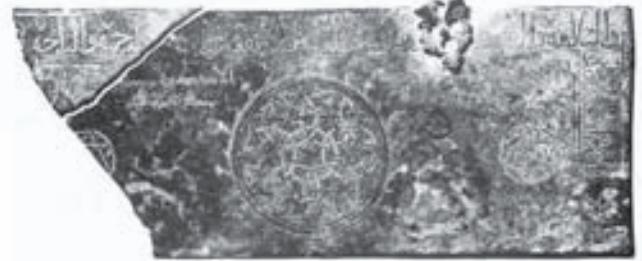


Kapak, dört şifreli kilitle ve bir döndürme topuzuna bağlı olan iki plakadan oluşmaktadır. Kapak plakası, takılacak yer olarak hizmet etmektedir. Altında bulunan plaka, döndürme topuzuyla birlikte birbirinden ayrı olarak sürülebilen iki yarımından oluşmaktadır. Bu sadece, kilitler belirli bir kombinasyon üzere ayarlanırlarsa mümkündür. Kilitlerdeki daireler daha sonra, alt plakaya sabitlenmiş emniyet pimlerinin içine kayabileceği bir kanalı serbest bırakır. Eğer şifreli kilit bu iş için öngörülen bir sandığın üzerine yerleştirilirse altta bulunan plaka döndürme topuzu yardımıyla iki girintiye girebilir. Eş zamanlı olarak bir silindir, kenara yerleştirilmiş olan bir kılavuza sürülür, böylece alttaki plaka artık iç içe geçirilemez. Şifrelerin ayarlanmasıyla silindir emniyet altına alınır. Arapça'da sayısal bir değere tekabül eden on iki haneli harf şifresi açık kapakta kolayca değiştirilebilir.



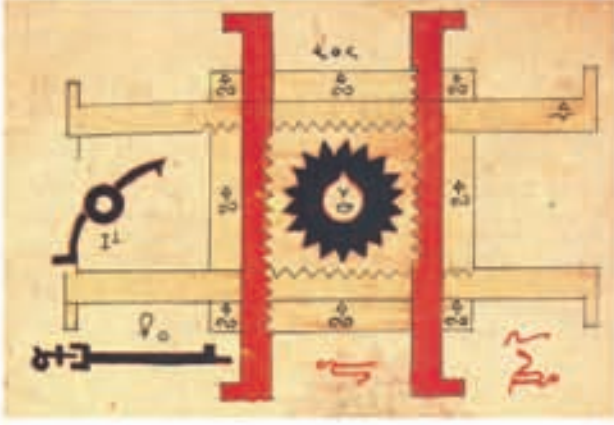
Şifreli kilitin tanımını ve illustasyonunu içeren sayfa, el-Cezerî'den, *el-Cāmi' beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel*, Tıpkıbasım ed. Frankfurt 2002, s. 523.

el-Cezerî (600/1200 civarı)'nın zamanından kalan bir fildişi kutucuk Arapça şifreli kilit ile birlikte (191 x 201 x 375). Madeni donanımlar ve kilit altın yaldızlı bakır alaşımdan. Maastricht, Stichting Schatkammer Sint Servaas (Hollanda).



7./13. yüzyıldan şifreli kilitli diğer iki küçük mahfaza; soldaki: Khalili koleksiyonu, Londra, a.y. Cilt 12, No. 344. Yukarıdaki: Muḥammed b. Ḥāmid el-İşfahānī'nin kutucuğunun parçaları, 597/1200 tarihli, Kopenhag, David Collection, Ref. No. 1/1984.

Dört Sürgülü Kapı Kildi



Çizim el-Cezerî'de, *el-Cāmi° beyn el-°İlm ve-l-°Amel*, a.y., s. 352.

İbn er-Rezzāz el-Cezerî (600/1200 civarı) *el-Cāmi° beyn el-°İlm ve-l-°Amel* isimli kitabının son bölümünde dört sürgülü bir kapı kilidi tarif etmektedir: «Bunlar bir kapının arka tarafında bulunan tahta veya demirden dört sürgüdür, dört yana doğru, fakat farklı yönlere doğrultulmuşlardır. Bir sürgü sağa, birisi sola, birisi yukarı ve birisi aşağı doğru açılır. Dört sürgüde, kötü niyetli birinin (*tārih*) zorla içeri girebileceği hiçbir yer yoktur. Açmak ve sürgüleri ileri itmek için, içine takıldığı delikten anahtar dışarı çıkarılırsa, hiç kimse sürgülemekle korunan şeye erişemez ve sürgüleri elle yukarı aşağı veya sağa sola hareket ettiremez; ne sürgülemek için ne de açmak için bunlar daha sonra hareket ettirilemez. Bunları hareket ettirebilecek yegane şey anahtardır.»¹ Anahtarın işlevini bu şekilde anlattıktan sonra el-Cezerî, mekanizmanın ve parçalarının ayrıntılı bir tarifini vermektedir.

¹ el-Cezerî: *el-Cāmi° beyn el-°İlm ve-l-°Amel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 348-352; Almanca tercüme Wiedemann, E.: *Über eine Palasttüre und Schlösser nach a-Ğazarî*, in: *Der Islam* 11/1921/213-251, özellikle s. 244-250 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1670-1708, özellikle s. 1701-1707), İngilizce tercüme Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 202-203.



Modelimiz.
Ahşap, pirinç ve plastik cam.
Ölçüler: 51 x 43 x 58 cm.
(Envanter No: E 1.10)



Modelimiz (a):
Ahşap, kurşun ağırlıklar,
pirinç yatak. Çap 80 cm.
(Envanter No: E.1.21)

Perpetuum mobile

Teknik içerikli Arapça anonim bir mecmuanın (muhtemelen 6./12. yüzyıl, bkz. s. 35)¹ bilinen üç yazmasındaki Perpetuum mobile'lerin farklı biçimlerinin sunumu, bir 'sürekli hareketli'nin, dışarıdan enerji beslemesi olmaksızın dönen bir makine düşüncesinin, daha o zamanda oldukça yaygın olduğu, hatta belirli bir gelenek içinde yer aldığı izlenimini uyandırmaktadır. Bu geleneğin ne dereceye kadar Yunan, yani Bizans kaynak-

larına dayandığı halihazırda bilinmemektedir. Avrupalıları 19. yüzyıla kadar böylesine tutkuyla meşgul etmiş olan² bu düşünce, daha 13. yüzyıl ortasından önce Fransız mühendis Villard de Honnecourt'da³ ve sonra daha genç hemşerisi Peter Peregrinus'da⁴ ortaya çıkmaktadır.

Perpetuum mobile'lerle uğraşı, Avrupa'da o derece artmıştı ki, Académie Française 1775

¹ Gotha 1348, fol. 105b yazmasına dayanarak; Leiden, Warn 499 (=or. 499), fol. 80a. Krş. Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, Erlangen 1922, s. 21 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 39, Frankfurt 2001, s. 221).

² Bkz. Feldhaus, F.M.: *Ruhmesblätter der Technik*, Leipzig 1910, s. 217-230.

³ Sarton: *Introduction II*, a.y., s. 1033.

⁴ Bkz. Grant, E.: *Dictionary of Scientific Biography X*, 1974, Sp. 536^b.



Modelimiz (b):
Ahşap ve pirinç.
Çap 26 cm.
(Envanter No: E 1.22)



Resim, Mariano Taccola'nın not defterinden (15. yüzyılın birinci yarısı)⁶. Sayfanın alt tarafında savaş makinelerinin taslakları bulunmaktadır. Bu Perpetuum mobile, modelimizde sunulan ile şaşırtıcı bir benzerlik göstermesi nedeniyle daha eski İslami kaynakların, İslam bilimlerini Avrupa'ya taşıma işinin öncüleri için çok önemli olduğuna ilişkin bir diğer kanıttır.

yılında bu problemin artık hiçbir çözüm önerisini kontrol etmeme kararı aldı.

Bildiğimiz kadarıyla fizikçi ve astronom Taqiyyeddin b. Ma'rûf, İslam dünyasında 10./16. yüzyılın ortalarında Perpetuum mobile'lerin saçmalığını ifade eden ilk kişiydi⁵.

Arapça mecmuamız, Perpetuum mobile'lerin yedi türünü tarif etmektedir, bunlardan dört

tanesi cıva ile harekete geçirilmektedir.

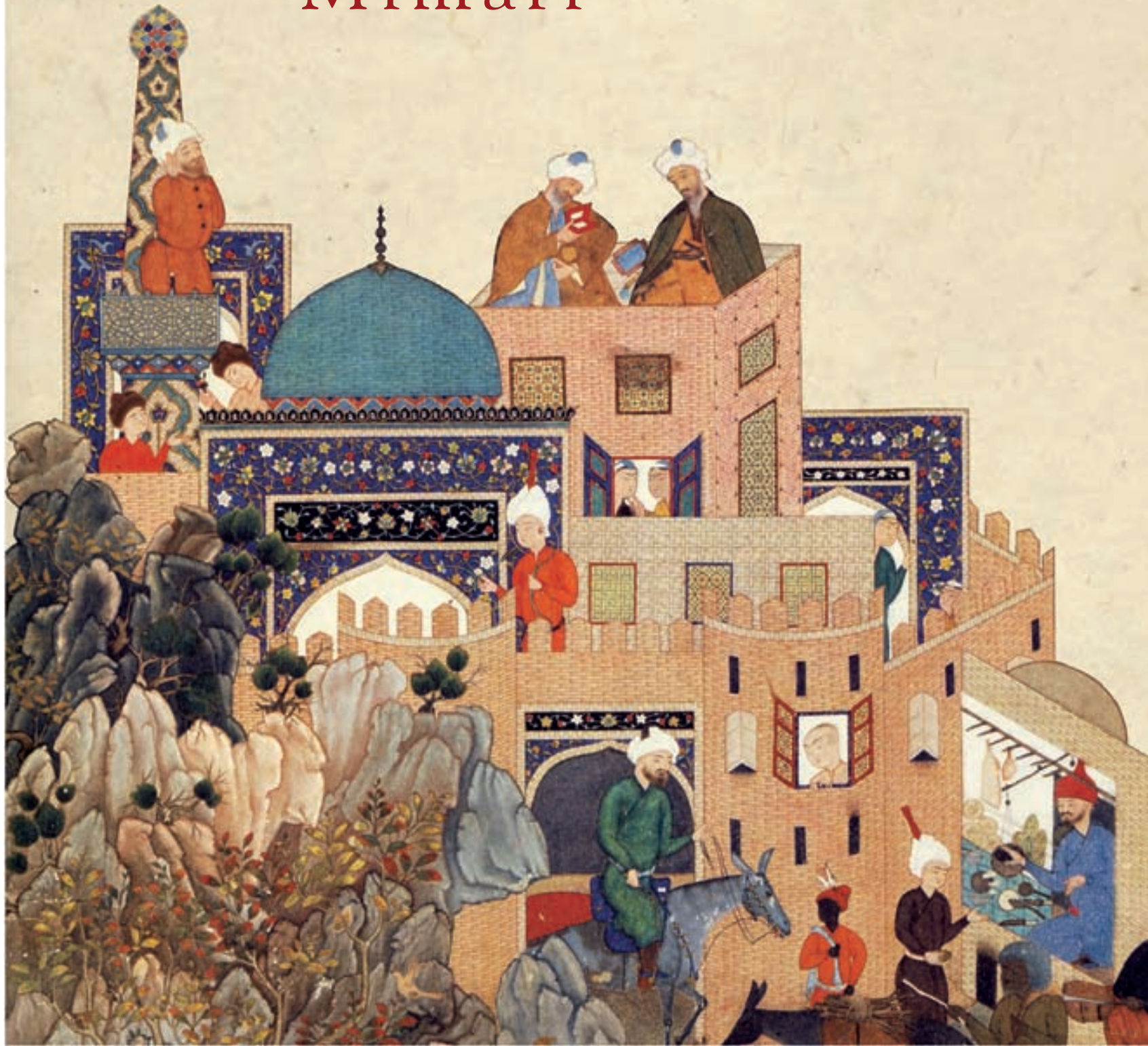
Her ne kadar burada gösterilen modeller –sürtünme kayıpları kuşkusuz biraz daha azaltılabilir- kelimenin tam anlamıyla işlevsel olmasa da, bununla birlikte manivela yasasının ve moment hesaplamasının ileri bir anlayışını belgelemesi bakımından ilginçtir.

⁵ Tekeli, Sevim: *16'ncı asırda Osmanlılarda saat*, Ankara 1966, s. 218.

⁶ *De ingeneis II*, Faks. Wiesbaden 1984, fol. 58a.

Bölüm 11

Mimari



GİRİŞ YERİNE

Bu satırların yazarında, burada sunulan konuya bir giriş yazmak için yeterli ehliyetin eksik olması bir yana, Arap-İslam kültür çevresinin günümüze ulaşan mimari abidelerine nazaran, maketlerimizin az sayıda olması nedeniyle böyle bir girişe gerek kalmamaktadır. Bizim seçkimiz, dönemleri için örnek teşkil eden kamusal ve belirli bir amaca yönelik az sayıdaki yapılara yoğunlaşmaktadır. Bu yapılarda daima yüksek sınıftan kişilerin –çoğunlukla hükümdarların– vakıfları söz konusudur; yani bunlar her defasında yalnızca daha ileri seviyedeki mimariyi ve mühendislik başarısını değil, ayrıca camilerin yanı sıra özellikle hastanelere ve medreselere verilen muazzam kültürel önemi de göstermektedir.

YÜKSEK OKULLAR

Mustanşırıyye Medresesi Bağdat

Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek yaklaşık 1 : 50.
Temel kaidenin ölçüleri: 100 x 60 cm.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 05)

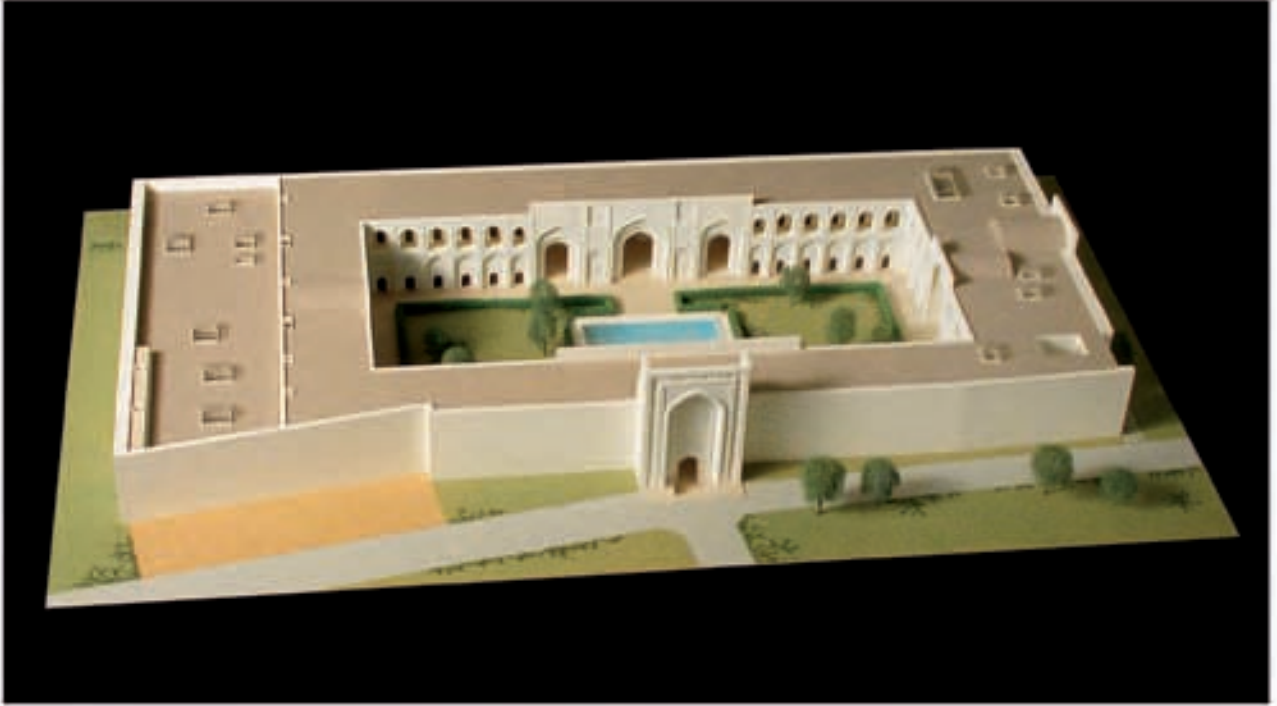


Bu büyük medrese 625/1227 yılında son Abbasi Halifesi el-Mustanşır billâh tarafından Bağdat'ta, Dicle kıyısında kurulmuştur. Burası, dört ortodoks fıkıh ekolünün öğretim konularının yanı sıra, tıbbın ve matematiksel bilimler öğretiminde eşlik ettiği en eski Arap-İslam üniversitesi olabilir¹. Medresenin ihtiyaçlarının karşılanması, halife tarafından kurulan bir vakıf yoluyla gerçekleştiriliyordu. Ders veren hocaların ve diğer çalışanların sayısı 400 idi. Medrese, Bağdat'ın Moğollar tarafından istila edilmesinden sonra yağmalanan büyük ve önemli bir kütüphaneye sahipti. Halife, medreseyi sık sık ziyaret ediyor ve «özel bir yerden dersleri ve bilginlerin tartışmalarını dinliyordu. Halife arasında orada devlet konukları için resmi kabüller de düzenliyordu».



Yahyā b. Maḥmūd el-Vāsiṭī tarafından el-Ḥarīrī (634/1237)'nin Maqāmāt'ına yapılmış minyatür, Bir Basra Kütüphanesinde Ders (634/1237), Bibl. Nat., Ms., arabe 5847, fol. 5.

¹ Kaynak bilgileri için bkz. Nācī Ma'rūf: *Tārīḥ 'Ulemā' el-Mustanşırıyye*, 3. baskı, Kahire, trz., cilt 1, s. 25-48.



Maketimizin doğu cephesinden genel görünüşü.

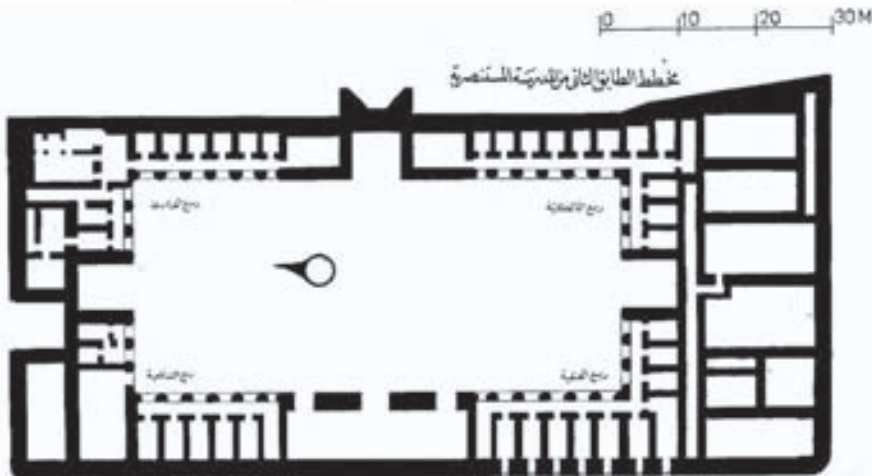


Fig. 1: Mustanşiriyye Medresesi'nin üst katının yatay kesimi, Irak Eski Eserler İdaresi'nin yapı fotoğrafına dayanarak.

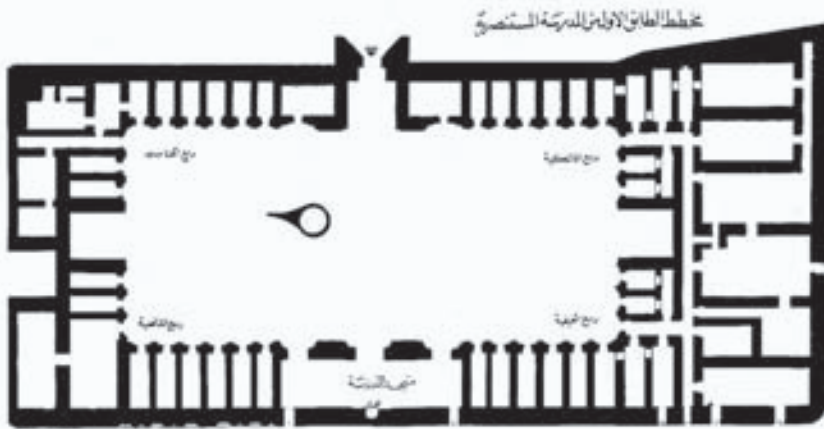


Fig. 2: Mustanşiriyye Medresesi'nin zemin katının planı, Irak Antik İdaresi'nin restitüsyonuna dayanarak.

Plan Hansjörg Schmid'den, *Die Madrasa des Kaliden el-Mustansir in Baghdad. Eine baugeschichtliche Untersuchung der ersten universalen Rechtshochschule des Islam. Mit einer Abhandlung über den sogenannten Palast in der Zitadelle in Baghdad*, Mainz 1980.



«Yapı, başkentin tahribine ve 1258 yılında Moğol istilasında Abbasi Hanedanı'nın çöküşüne rağmen dayandı... » On yıl sonra medrese tekrar işlerlik kazandı. Son yüzyıllarda oldukça ihmal edilmiş görünmekteydi. 1945 ve 1962 yılları arasındaki restorasyonundan sonra bina, İslam Kültür ve Sanatı Müzesi olarak kullanılmaktadır².

Maketimiz, Hansjörg Schmid'in övgüye değer eseri temel alınarak yapılmıştır.



Ön cephenin restitüsyonu ve avluya bir bakış, Hansjörg Schmid'den, a.e.



² Schmid, Hansjörg: Die Madrasa des Kalifen al-Mustansir in Bagdad, a.y., s.1.

HASTANELER



Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek yaklaşık 1 : 50.
Temel kaidenin ölçüleri: 100 x 70 cm.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 07)

Nüreddin Hastanesi

Şam

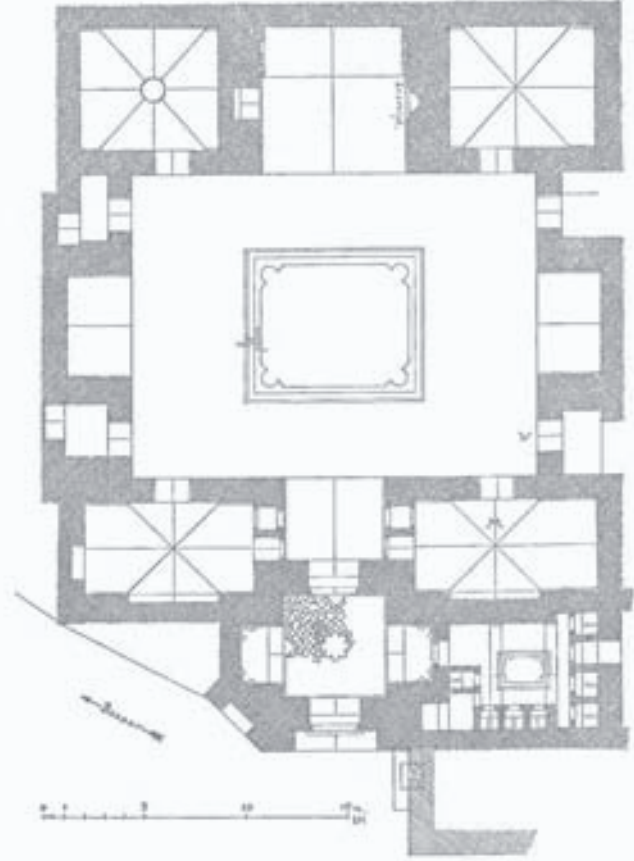
el-Bimāristān en-Nūrī adıyla tanınan bu hastane, Salāhaddīn (Saladin) Eyyubī'nin selefi bir Türk olan Emīr Nüreddīn Maḥmūd b. Zengī tarafından, 549/1154 yılında kentin kurtarılışından hemen sonra kurulmuştur¹. Burası İslam dünyasının en meşhur hastanelerindendi ve 13./19. yüzyıla kadar hizmet veriyordu. Ulu Camii'nin ve iç kalenin yanı sıra, İslami dönemin Şam'daki en önemli abidelerinden sayılmaktadır. Hastanenin işleme tarzı ve

organizasyonu hakkında Endülüslü bilgin İbn Cubeyr (ö. 614/1217), 580/1184 tarihindeki Şam ziyareti dolayısıyla, seyahatnamesinde² şu bilgileri vermektedir: «Burada (Şam) yaklaşık yirmi okul ve biri yeni, biri 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

¹ Bkz. Herzfeld, E.: *Damascus: Studies in Architecture*, in: *Ars Islamica* (Ann Arbor) 9/1942/1-53, özellikle s. 4.

² *The Travels of Ibn Jubayr*, ed. W. Wright, 2nd ed. rev. M.J. de Goeje, Leiden 1907, s. 283; Herzfeld, E.: *Damascus: Studies in Architecture*, a.y., s. 5.

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 ...»



E. Herzfeld'e göre, hastanenin yatay kesimi.

«Günümüze ulaşmış olanların en eskisi olan bu Bimāristān'ın (akıl hastanesi) planının bir orta avlu etrafında simetrik olarak şekillenen dört eyvan (tamkemer holler) esasına göre planlandığı görülmektedir. İç avlunun ortasında bir havuz bulunmaktadır.»

«Dikdörtgen planlı muğarnaş taçkapı içinden, muğarnaş kubbeli kare bir ön mekana girilir. Bu mekandan batı eyvanına geçilir. Karşısında bulunan doğu eyvanı, bir kitabeye göre, muayene ve görüşme odasıdır. Kubbeyle örtülmüş, dışarı doğru penceresi olmayan dört köşede bulunan odalar hasta salonlarıydı.»³



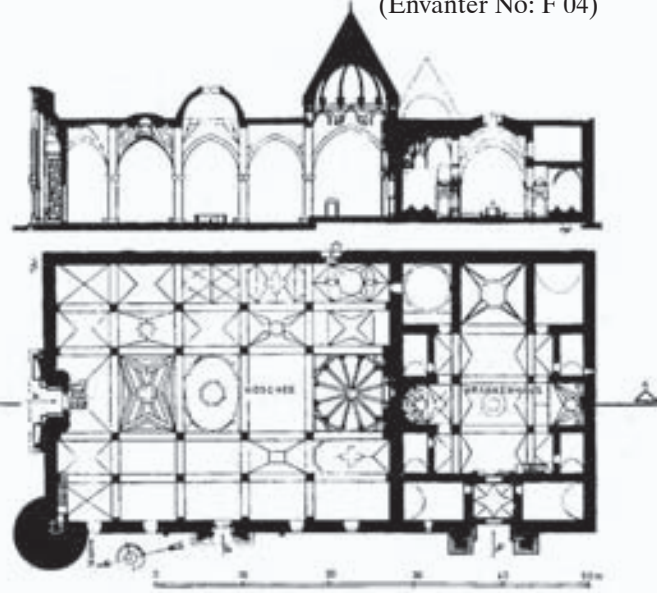
³ Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser unter Berücksichtigung der Frage nach den ältesten psychiatrischen Anstalten*, Diss. Berlin 1968, s. 80; krş. Sauvaget, J.: *Les monuments historiques de Damas*, Beirut 1932, s. 49-53.



Âdil Melike Turhân Hastanesi

Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek yaklaşık 1 : 50.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 04)

Anadolu'nun günümüze eksiksiz ulaşan bu en eski hastanesi 625/1228 yılında Faḫreddīn Behrām Şāh'ın kızı ve Mengücek Beyliği'nden Aḫmed Şāh'ın refikası Âdil Melike Turhân tarafından inşa ettirilmiştir. Hastane, Divriği'de (Sivas'ın güney doğusu) Aḫmed Şāh tarafından inşa ettirilmiş olan camiin bitişiğinde inşa edilmiştir. Hastane kısmı 32 x 24 metrelik bir alana sahiptir; cami ile birlikte bütün külliye alanı 32 x 64 metre ebadındadır¹.



Bütün külliye alanı ve kesiti (Terzioğlu'ndan)

Hastanenin iç-
riden görünüşü
(tarihi fotoğraf
Terzioğlu'ndan).

¹ Terzioğlu, Arslan: Mittelalterliche islamische Krankenhäuser, a.y., s. 121-125.



Maketimiz
(günümüze ulaşan kısmın):
Ahşap ve plastik.
Temel kaide 94 x 119 cm.
(Envanter No: F 08)

Qalāvūn Hastanesi Kahire

Arap-İslam dünyasında en çoktanınan ve en önemli hastanelerden birisi de hiç kuşkusuz Kahire’de bulunan ve modern literatürde Qalāvūn hastanesi olarak isimlendirilen el-Māristān el-Kebīr el-Manşūrī’dır. Kurucusu, Memlûk Sultanı el-Melik el-Manşūr Seyfeddīn Qalāvūn (dönemi 678-689/1279-1290)’dur. İnşasına, Şam’daki Bimāristān en-Nūrī’ye 675/1276 yılında yaptığı bir ziyaret sırasında bu binadan etkilenerek niyetlenmiştir. Kahire’de tahta çıkmasından beş yıl sonra, yani 683/1284 yılında inşaatı başlatmıştır¹.

¹ Kuruluş ve inşaat işlerinin gidişatı hakkında tarihçi el-Makrīzī (766/1364-845/1442) *el-Hiṭat ve-l-Āsār* isimli eserinde ayrıntılı bir biçimde bizi bilgilendirmektedir. Hastaneler tarihi için yüksek dökümanter bir değere sahip olan rivayeti burada özet olarak F. Wüstenfeld (*Macrizi’s Beschreibung der Hospitāler in el-Cāhira*,

in: Janus [Breslau] 1/1846/28-39, özellikle 32-38, Tekrarbasım in: *Islamic Medicine* Cilt 93, s. 126-145, özellikle s. 138 ff.)’in tercümesi halinde belirli değişikliklerle verilecektir: «Bu binanın yapılış nedeni şuydu: el-Melik el-Manşūr henüz Emīr iken, 675/1276 yılında Melik ez-Zāhir Baybars’ın idaresi döneminde Frenkler’e karşı savaştığı sırada, Şam’da şiddetli bir kolik hastalığına tutuldu ve hekimler onu, Nureddīn eş-Şehīd hastanesinden alınan ilaçlarla tedavi ettiler. İyileştikten sonra ata binip hastaneyi ziyaret etti ve onu beğendi, eğer Allah ona hükümdarlık nasip ederse bir hastane yaptırmayı adadı. Daha sonra sultan olunca, bu işi gerçekleştirmeye girişti ve tercihi Kuṭbiyye binasından yana oldu. Oranın sahiplerine, onun yerine <Zümürüt Kasrı>nı verdi ve Emīr ‘Alemeddīn Sencer eş-Şucā’ī’yi binanın yapımı işiyle görevlendirdi. Avluyu olduğu gibi bırakarak orayı bir hastane haline getirdi. Burası dört büyük salondan oluşmaktaydı, her bir salonda bir fiske ve avlunun ortasında fiske suyunun aktığı bir su rezervuarı bulunmaktaydı ... Bina tamamlandığında, bu hastane için el-Melik el-Manşūr, Mısır ve diğer diyarlarda o kadar çok mülk vakfetti ki, buralardan senelik yaklaşık bir milyon dirhemlik bir gelir sağlanıyordu ve paranın hastane, mescid,



Bütün külliyesinin planı, Terzioğlu'na dayanarak

1. Sütunlu avlu.
2. Büyük salon (eyvan) yatalak hastalar için (erkekler).
3. Büyük salon (eyvan) yatalak hastalar için (kadınlar).
4. Büyük salon (eyvan) nekahette olanlar için (erkekler).
5. Büyük salon (eyvan) nekahette olanlar için (kadınlar).
6. Bakım personeli.
7. Başhekimin evine çıkan merdiven.
8. Mutfak ve yan odalar.
9. Tabutlar için yer.
10. Cenaze yıkama yeri.
11. Ambar.
12. Başhekim makamı.
13. Cerrah makamı.
14. Gözhekimi makamı.
15. Sakıflı (üstü örtük) şadırvan.
16. Direkli avlu.
17. Tuvaletler.
18. Akıl hastaları için hücreler (erkekler).
20. Akıl hastaları için hücreler (kadınlar).
21. Terasa giden merdiven.
22. Su rezervuarı.

medrese ve dâr'ül-eytâm (yetimler bakımhanesi) ödemesi gereken yerleri belirledi. Bunun üzerine içecek dolu bir kadehi hastaneden getirtti, ondan içti ve şöyle dedi: Bunu bana eşit olan ve daha düşük sosyal seviyede olanlar için vakfettim, bu binayı sultan ve uşak, asker ve emîr, büyük ve küçük, hür ve köle, kadın ve erkek için bir vakıf olarak belirledim. O, bunun için ilaçlar, hekimler ve orada herhangi bir hastalıkta ihtiyaç duyulabilecek diğer her şeyi belirledi. Sultan, hastalara hizmet için erkek ve kadın yatak yapımcılar görevlendirdi ve onlara maaş tahsis

etti; hastalar için yataklar kurdurttu ve onları herhangi bir hastalıkta ihtiyaç duyulan her türlü yatak örtüleriyle donattı. Her hasta grubuna özel odalar tahsis edildi: Hastanenin dört büyük salonunu ateşli ve benzeri türde hastalıklara dışar kimseler için, bir avluyu göz hastaları için, birini yaralıları için, birini ishal hastaları için, birini kadınlar için belirledi; bir odayı nekahette olanlar için iki bölüme ayırdı, bir bölümünü erkekler için, diğerini kadınlar için tahsis etti. Bu yerlerin hepsine su sevkedilmektedir. Özel bir oda yiyecek pişirmek, ilaçlar ve şuruplar



Hastaneye bir medrese eklenmişti, bundan Wüstenfeld isabetli olarak bir akademi anlamaktadır. Tıp konulu konferans-derslerin orada veya hastanenin özel odalarında yapıp yapılmadığı kesin değildir. Akciğer kan dolaşımını keşfeden² ve eviyle kütüphanesini bu hastaneye vakfeden tabip ve çok yönlü bilgin °Alī b. Ebī el-Ḥazm İbn en-Nefīs (ö. 687/1288) de çok büyük bir ihtimalle öğretim kadrosuna dahildi³.

Daha 17. yüzyılda hastane iyi durumda bulunuyordu ve ancak 18. yüzyılda çökmüş görünüyor. Bugün esas itibariyle, taşıyıcı duvarları hâlâ ayakta durmaktadır. 20. yüzyılın başında aynı isim altında onun bitişiğinde yeni bir hastane inşa

edilmiştir⁴. Mısır hükümeti eskisini restorasyonla yeniden kullanılabilir hale getirmeyi de planlamış bulunuyordu.

1818-1825 yıllarında Mısır hükümeti tarafından fabrikalar kurmakla görevlendirilmiş olan Fransız mühendis Pascal Coste hastanenin birkaç değerli çizimini ve plan taslağını çıkarmıştır⁵.

Hastanenin 684/1285, 685/1286 ve 686/1287 yıllarından üç vakıf senedi 1913 yılında Kahire’de yeniden keşfedilmiştir ve halihazırda oradaki Vakıflar Bakanlığı’nda bulunmaktadır. Tıp tarihçisi Ahmed Issa Bey⁶ tarafından Fransızca’ya tercüme edilmiş parçalar 7./13. yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde hastane sisteminin yüksek seviyesine tanıklık etmektedir.

için, diğer bir oda şekerlemeler, balsamlar, merhemler v.b. için idi. Değişik yerlerde stoklar muhafaza ediliyordu, bir odada sadece şuruplar ve ilaçlar bulunuyordu ve bir odada tıp derslerini vermek için başhekim oturuyordu. Hastaların sayısı sınırlı değildi, aksine oraya gelen her muhtaç ve fakir kabul ediliyordu. Hastanın oradaki ikamet zamanı yine sınırlı değildi ve hatta oradan evde hasta yatanlara da hizmet edilip, ihtiyaçları olan herşey verilmekteydi.»

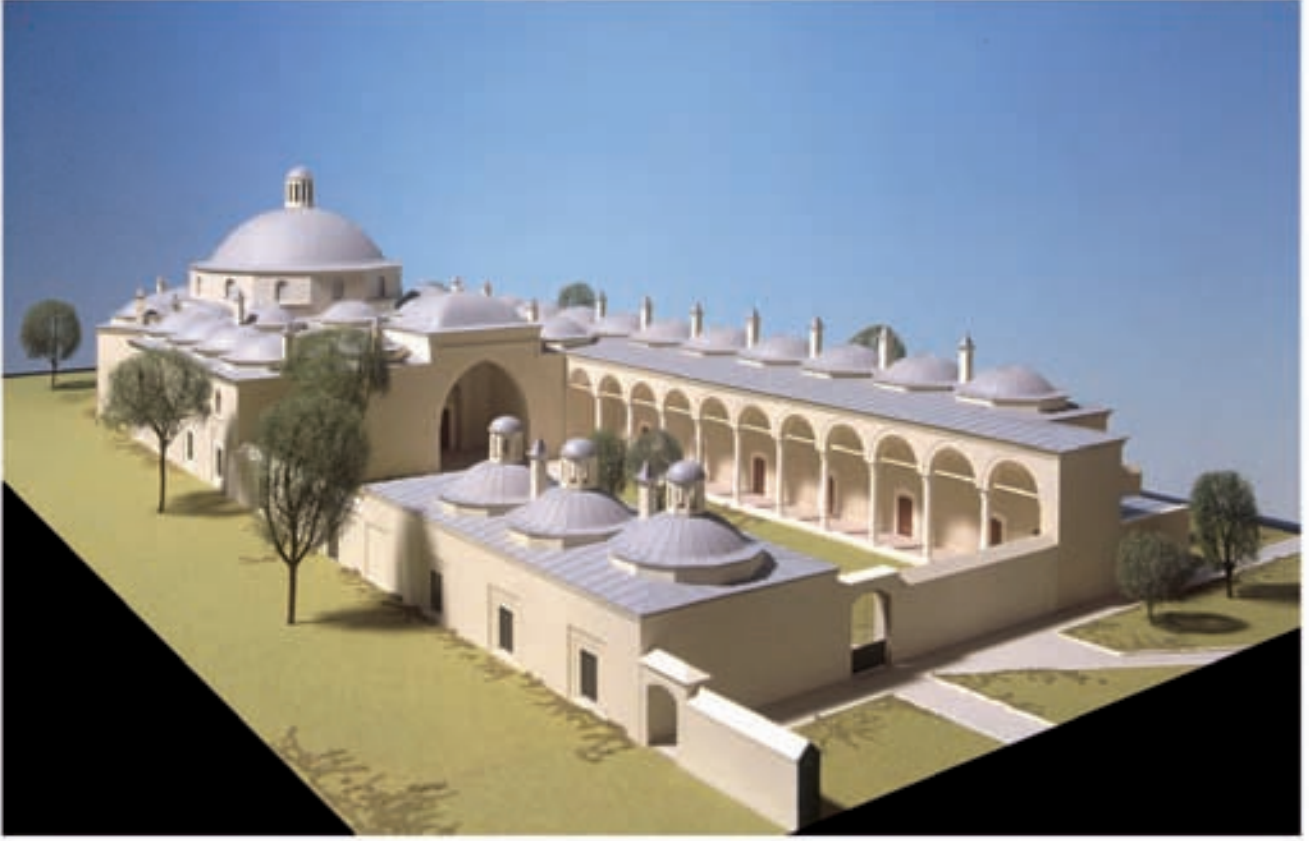
² Bu konuya dair bazı çalışmalar için bkz. Islamic Medicine (Frankfurt) serisinin 79. cildi.

³ İbn Faḍlallāh el-°Ömerī: *Mesālik el-Ebṣār fī Memālik el-Emṣār*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 1988, cilt 9, s. 350.

⁴ Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser*, a.y., s. 88-106.

⁵ *Architecture arabe ou monuments du Kaire, mesurés et dessinés de 1818 à 1825*, Paris 1839 (Tekrarbasım: Böblingen 1975), s. 74-81.

⁶ *Histoire des بیمارستان (hospitaux) à l’époque islamique*, Kahire 1928, s. 61-72.



Sultan II. Beyazıt Darüşşifası Edirne

Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek 1 : 50. Temel kaidenin ölçüleri: 103 x 55 cm.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 06)

Bu hastane, 889/1464 yılında bir medrese, bir cami ve bir imaret ile birlikte Edirne’de, Tunca nehri- nin kenarında kurulmuştur. «Sultan II. Beyazıt, bu külliye- den Edirne’deki sarayına saltanat tek- nesiyile gidebilmek için caminin arkasında, Tunca nehrinin kıyısına bir liman inşa ettirdi.»¹ Terzioğlu’na göre, hastane üç kısımdan oluşmak- tadır:

«Asıl hastane (dār eş-şifā³), büyük merke- zi bir kubbe ve 12 küçük kubbe ile birlikte.»
«Hemen yanı başında küçük bir iç avlu çev- resinde gruplaşmış odalar bulunan yapı, ekse- riyetle idari amaçlara hizmet etmektedir.»

Ve «medreseye bitişik bir kısmı yapı, büyük iç avlu, mutfak ve çamaşırhane ile birlikte.» «Asıl hastane, yaklaşık 30 metre çapında, kapalı oda- lar olarak altı hasta odası ve eyvanlar biçiminde beş hücreli olan büyük altıgen bir binadır. Hasta odaları ve hücreleri, kubbeli bir merkezi salonu çevrelemektedir. Böylece, az sayıda personelle birçok hastaya bakabilme imkanı sağlanmıştır ... Burada, mimar Hayreddin, birinci yerde amaca uygun bir bina yapmıştır. Hemen yan tarafta bulunan medrese yine eski medrese tipini göste- rirken, hastanenin kendine özgü biçimi, mimarın fonksiyonu göz önünde bulundurarak yeni bir planlama anlayışıyla yeni yollar aradığını kanıt- lamaktadır.»

¹ Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Kranken- häuser*, a.y., s. 190.

893/1488 tarihli 52 sayfalık bir vakıf senedi sayesinde, hastanenin işleyişi, organizasyonu ve finansmanı hakkında ayrıntılı biçimde bilgilenirilmiş durumdayız². Hastanenin değerli bir tarifini, meşhur seyyah Evliya Çelebi (11./17. yüzyıl) vermektedir. Bu, Georg Jacob tarafından 1912 yılında Almanca'ya çevrilmiştir³. Bu çeviriden, bazı değişikliklerle birlikte, akıl hastalarının müzikle terapi edilmeleri hakkındaki açıklamalar alınacaktır: «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 süzinâk makamları özellikle bunlara [hastalara ve delilere] mahsustur. Amma, zengüle ve büselik makamları [çalınır ve] rast makamında

karar kılsa, adama sanki hayat bahşeder. Bütün saz ve makamlarda ruha gıda vardır.»

Hastane, 1876 ve 1894 yılları arasında Türk-Rus savaşı nedeniyle kısa bir kesinti ile birlikte, birinci dünya savaşı başlangıcının kısa bir süre öncesine kadar işler vaziyetteydi. 20. yüzyılın ikinci yarısının başında radikal bir restorasyon geçirmiştir.



Kubbeli salonun kısmi maketi, 1.-13. ve 21. odalarla birlikte, 31 x 31 cm.

II. Beyazıt hastanesinin planı (Terzioğlu'ndan)



² Vakıf senedi hakkındaki literatür için bkz. Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser*, a.y., s. 190-191.

³ *Quellenbeiträge zur Geschichte islamischer Bauwerke*, in: *Der Islam* 3/1912/358-368, özellikle s. 365-368; krş. Kümmel, W.F.: *Musik und Medizin*, Freiburg ve Münih 1977, s. 258-259.

CAMİLER



Şehzade Camii İstanbul

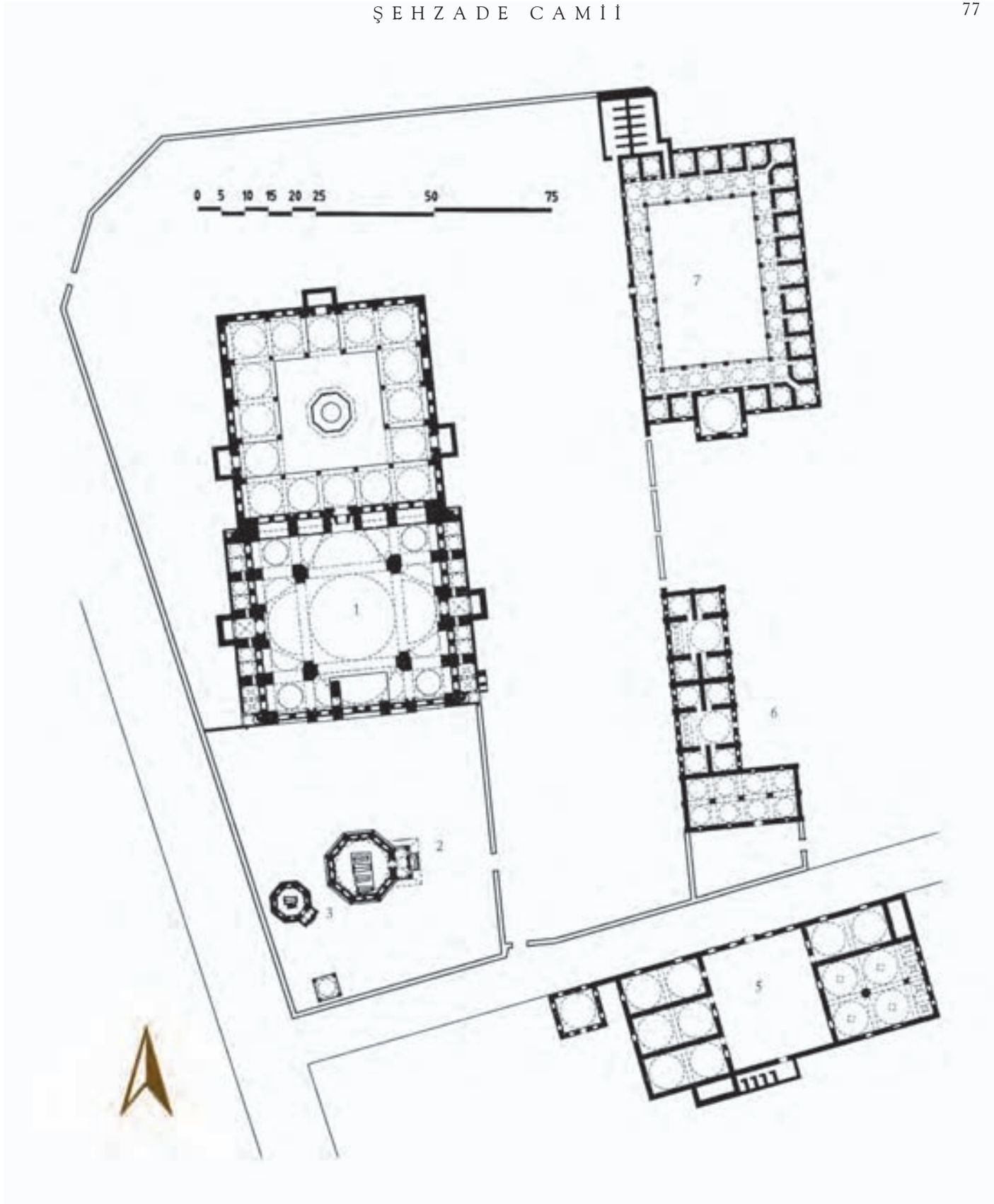


Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Kubbe kurşun döküm.
Ölçek 1 : 50.
Temel kaidenin ölçüleri: 117 x 94 cm.
(Envanter No: F 09)

Maketimiz, bir cami külliyesinin dış şeklinin basit hatlarını vermektedir. Birçok mimarlık tarihçisi, bu komplekste, İstanbul'da büyük camilerin inşa döneminin başlangıcını görmektedir. Bu camilerin doğmasına ilişkin problemde, Osmanlı yapı sanatının iki önemli gelişim basamağı ayırt edilmektedir: Yaklaşık 700/1300'den itibaren Anadolu'da ve Edirne'de, Bizans'ın 857/1453 yılında fethedilmesine kadarki başlangıçlar ve daha sonraki –Ayasofya ile doğrudan doğruya tanışıklık ve yeni başkentin diğer antik anıtsal binalarıyla teşvik edilmiş– özgün, anıtsal stil¹.

Şehzade camii, Osmanlılar'ın en büyük mimarı olan Mimar Sinan (d. 895/1490, ö. 996/1588)'ın yaptığı üç büyük caminin ilkidir. Cami kompleksi, Kanuni Süleyman (Muhteşem) tarafından 950/1543 yılında ölen oğlu Şehzade Mehmed için yaptırılmıştır. İnşaatın başlangıç yılı tartışmalıdır; yapı 955/1548 yılında bitirilmiştir. Planlama ve yürütüm ile Sinan isimli yüksek rütbeli bir subay görevlendirilmiştir.

¹ Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, İstanbul 1997, s. 57 ff.



Şehzâde Külliyesi'nin Sinan'a kadar uzanan kısımlarının planı (Kuban'a göre)

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1- Cami | 5- İmaret |
| 2- Şehzade Mehmet'in türbesi | 6- Kervansaray |
| 3- Rüstem Paşa'nın türbesi | 7- Medrese |
| 4- Mektep | |



Bu kişi asker mimar olarak isim yapmış ve daha evvelce de birkaç küçük camii inşa etmiştir. Bizzat kendisi daha sonra bu «gerçekten anıtsal büyüklükteki ilk Sultan Camii'ni kendisinin çiraklık eseri olarak nitelendirmiştir.»²

«Başlangıçtan itibaren merkezi bir yatay kesim şekillendirmeyi tasavvur etmiş olan Sinân, kubbe mekanını iki değil, mekanda birliği sağlayan dört yarım kubbe vasıtasıyla genişletme çözümüne başvurmuştur. Gerçekten bu, merkezileştirmeyi mekan genişletme ile bağlantılamak için akla en yakın ve mantıklı yol idi; fakat bununla beraber bunda, kolaylıkla yorucu bir etki gösterebilecek aşırı büyük monotonluk ve aşırı simetri tehlikesi de bulunmaktaydı. Ayrıca, dört büyük ana direk, kubbenin altında biraz kaybolmuş ve mekandan izole edilmiş olarak durmaktadır; böylelikle zorunlu masif kütle etkisi hemen hemen maksada uymayan bir tarzda geçerliliğe ulaşmıştır. Estetik bakımdan tereddüt uyandırıcı şeyler, inşaat işlerinin bitiminden sonra bizzat Sinân tarafından idrak edilmiş görünüyor – o, bunu ikinci bir defa daha tekrarlamamıştır. Bununla birlikte, bütün plan imkanlarının tutarlı bir denemesini sezdirenen eserin bütünü bakımından burada, kendisinden daha sonra bundan sistematik adımlarda canlı bir etki bırakan planların çeşitliliğinin geliştirileceği model cami olduğu tahmininde bulunulabilir.»³

Cami toplam 183 pencereye sahiptir, «bunlar ortak mekana bütün kısımlarda simetrik bir aydınlık vermektedir. Pencereleler, tezyinatlı parmaklık ve renkli nakışların bazı parçaları ile birlikte hâlâ eski revzenlerine sahiptir.»⁴ Ana kubbenin uzunluğu 19 metre, tepe yüksekliği 37 metredir⁵.

Bütün külliyyede caminin yanında bir medrese, bir sibyan okulu, bir imaret ve bir kervansaray dahildir. Bunlar avlu duvarının dış yanlarında bulunmaktadır. Cami avlusunda Şehzade Mehmed'in türbesi vardır.

Şehzade Mehmed'in ve Rüstem Paşa'nın Şehzade Külliyesi'ndeki pence üstü kitabeleri.

² Freely, John ve Summer-Boyd, Hilary: *Istanbul*, Almanca tercüme Wolf-Dieter Bach, Münih 1975, s. 237.

³ a.e., s. 238.

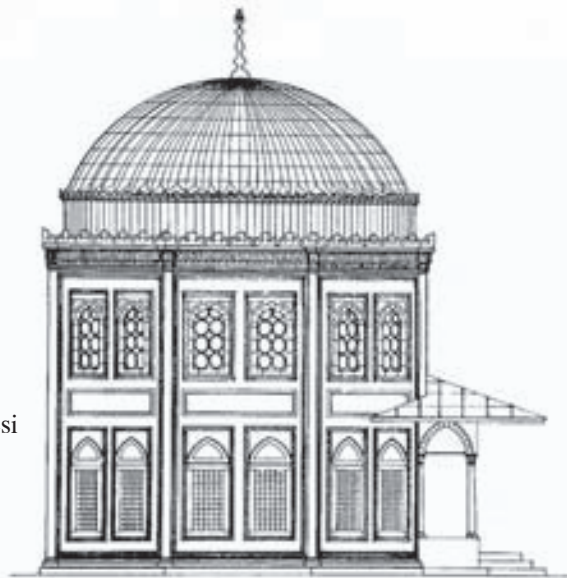
⁴ Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels, Textband*, Berlin 1907, s. 68.

⁵ Kuban, Doğan: *Sinân'ın Sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 69.



Şahzade Camii'nin iç mekanı, ana kubbeye bir bakış ile, Yerasimos'dan, *İstanbul*⁶.

Şahzade Mehmed türbesi



⁶ Yerasimos, St.: *İstanbul İmparatorluklar Başkenti*, İstanbul 2000, s. 257.



Süleymaniye Camii



Modelimiz:
Ahşap ve plastik. Kubbeler kurşun döküm.
Ölçek yaklaşık 1 : 150.
Temel kaidenin ölçüleri: 155x 125 cm. Çelik sehpa.
(Envanter No: F 01)

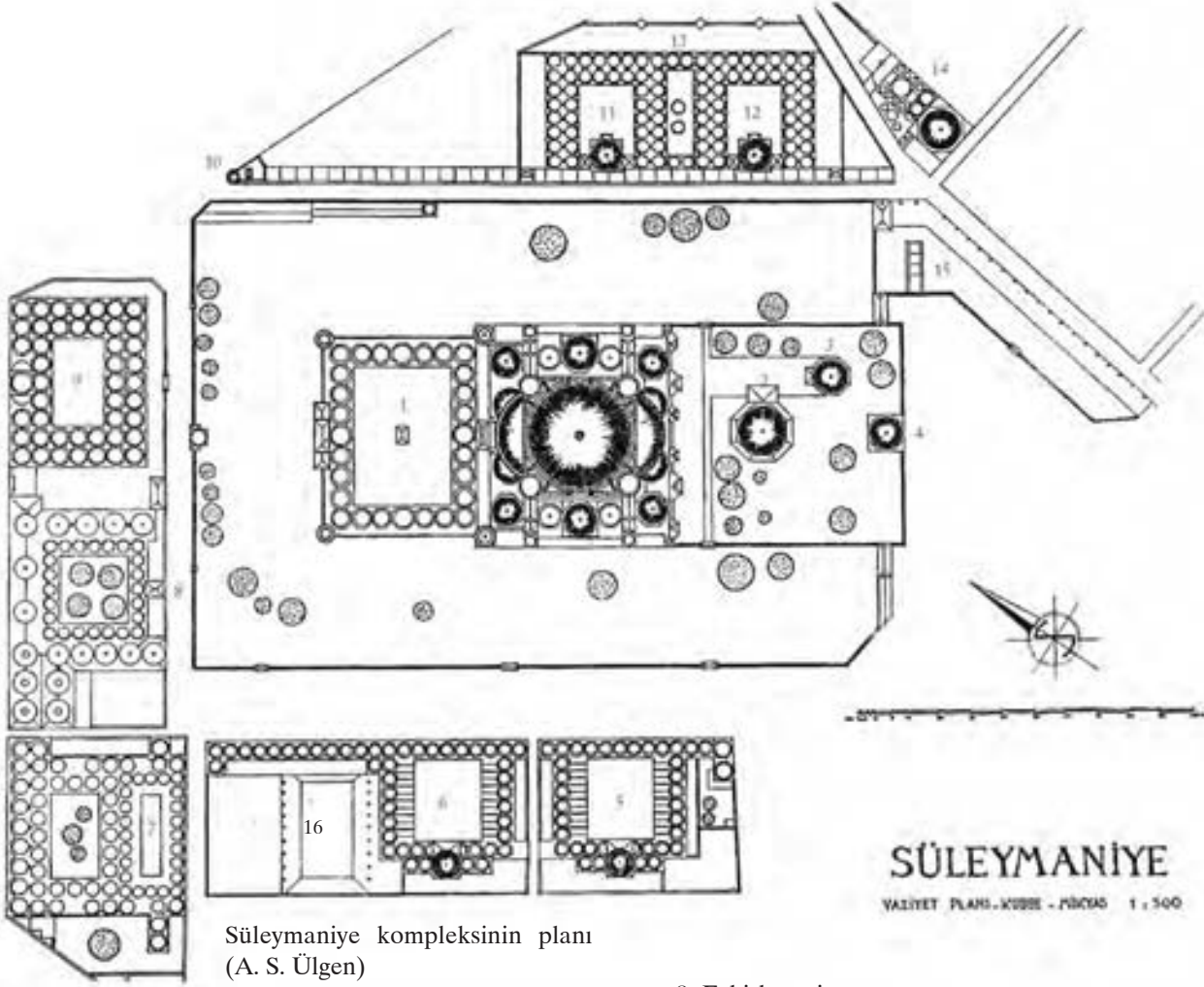
Süleymaniye Camii, kronolojik bakımdan Mimar Sinan'ın inşa ettiği ikinci büyük camidir. Sosyal ve kültürel kurumlarıyla birlikte Osmanlı İmparatorluğu'nda doğmuş olan belki de en büyük mimari külliye'dir. İnşaat 957/1550 yılında başlamış ve 964/1557 yılında bitirilmiştir¹. Bizzat Sultan Süleyman'ın inşaat yerini önermiş olduğu ve açılış merasiminde caminin anahtarlarını ve açılışını, yapının mimarı Sinan'a tevdi ettiği rivayet edilmektedir².

Sinan, minarelerin sayısını dörde çıkarmıştır. Caminin avlu tarafındaki daha yüksek (her biri 76 m) olan iki minaresi üçer şerefeye, avlunun dış tarafındaki daha küçük olan diğer iki minare ise ikişer şerefeye sahiptir.

Caminin sisteminde Cornelius Gurlitt³ İstanbul'daki Beyazıt Camii'nin bir gelişimini görmektedir: «Merkezi mekanın üst örtüsü olarak ana kubbe ve iki yarım kubbe mevcuttur.

¹ Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 78.
² a.e., s. 78.

³ Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels*, a.y., s. 69.

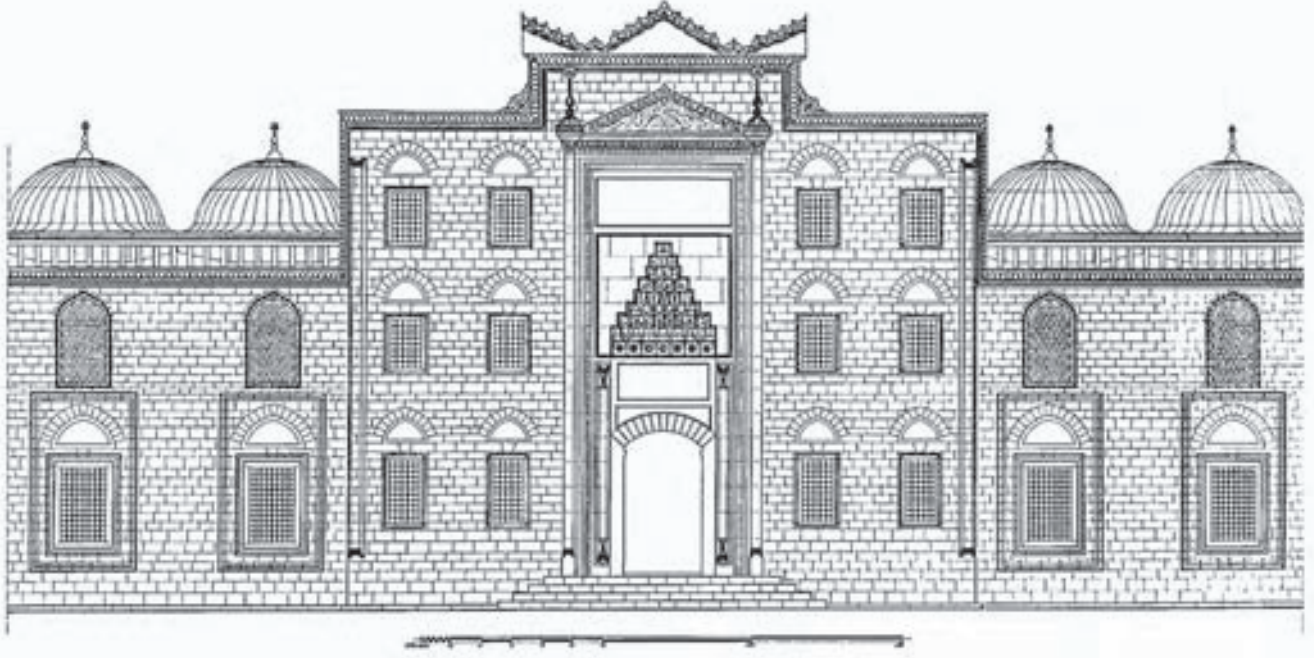


Süleymaniye kompleksinin planı
(A. S. Ülgen)

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1- Cami | 8- Fakirler evi |
| 2- Sultan Süleyman'ın türbesi | 9- Mutfak kısmı |
| 3- Hürrem Sultan'ın türbesi | 10- Sebil (çeşme) ve Sinân'ın türbesi |
| 4- Türbedarın evi | 11- 3. Medrese |
| 5- 1. Medrese | 12- 4. Medrese |
| 6- 2. Medrese | 13- Kervansaray |
| 7- Hastane | 14- Hamam |
| | 15- İlahiyat yüksek okulu (Dâr el-ğadîs) |

Bu iki yarım kubbelerin her biri diyagonal yerleştirilmiş daha küçük iki yarım kubbeyle desteklenmektedir, böylece 52,4 metrelik bir mekanın üstü örtülmüştür. Bütün oturumda ve binanın kademelendirilmesi sayesinde ve yerleştirilen hücreler vasıtasıyla hantal bir etki yaratmayan ve çıkıntılarıyla 7,44 ila 7,56 metre genişliğe sahip sütunlarla taşınan ana kubbe mekanı, akıllı bir tarzda yan sahnaların, değişik çaplı beşer kubbe ile örtülmesi ile genişletilmiştir. Düzen, kompozisyonun tam hakimiyetini göstermektedir, öyle ki kemerler her yerde organik olarak şekillendi-

rilebilmiştir. Aynı dönemin Rönesans ustaları, mesela bir San Gallo, kuşkusuz bunda, kubbelerin dayandığı kemerlerin yerlerinin eksenleri diğer küçük kubbelerinkiyile düşümdüşleşmesini hoş görmezdi. Yan alanın merkezi kubbesinin düzenlemesine dikkatle bakılmalıdır: Bir kemerin dış tarafın sütunlarına dayananın [sic!] üzerine yerleştirilmesi ve stalaktit bingisinin oldukça hareketli formu sayesinde, zorluk akılcı yakın bir biçimde aşılmıştır.»



Süleymaniye'nin taçkapısı (A. S. Ülgen).

«Caminin iki uzun kenarına isabet eden kubbeli mekanlar, caminin sundurması olarak hizmet etmektedir. Buralara bir kapı ve bu kapının önündeki zarif bir giriş içinden girilir. Hünkar mahfilinin önündeki giriş, itina ile süslenmiştir. Kenar mekanların arasında dıştan iki, içten bir kat halinde dışarı ve içeri doğru gömme mahfiller uzanmaktadır. Sütunların ve kemerlerin mimarisi, Türk mimarlık sanatının yarattığı en nefis ve mükemmel örneklerdendir: Aynı şekilde, nefis bir biçimde bölümlenmiş girişlerin, ana yapının onları aşan kademelenmesiyle karşı karşıya yerleştirilmeleri, yüksek sanatsal bir inceliktir.»⁴

Toplam 138 pencere mekanı aydınlatmaktadır⁵. «Caminin arkasında, kible tarafına bitişen bir bahçe bulunmaktadır, bahçeyi parmaklıklı pencerelerle donatılmış bir duvar çevrelemektedir. Burada bu türün en muhteşem eserlerinden birisi olan Süleyman'ın 974/1566 yılında bitirilmiş türbesi bulunmaktadır, bu türbede Süleyman'ın hemen yanında Hürrem Sultan (ö. 965/1558) ve II. Ahmed (ö. 1106/1695) ... gömülüdür.»



İç mekan, ana kubbeyle birlikte (Foto: K. O. Franke).



Süleymaniye'nin enine kesiti (A. S. Ülgen).

⁴ Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels*, a.y., s. 69-70.

⁵ a.e., s. 71.



İç mekan, mihraba bakış (St. Yerasimos, İstanbul, a.y., s. 263).



Selimiye Camii

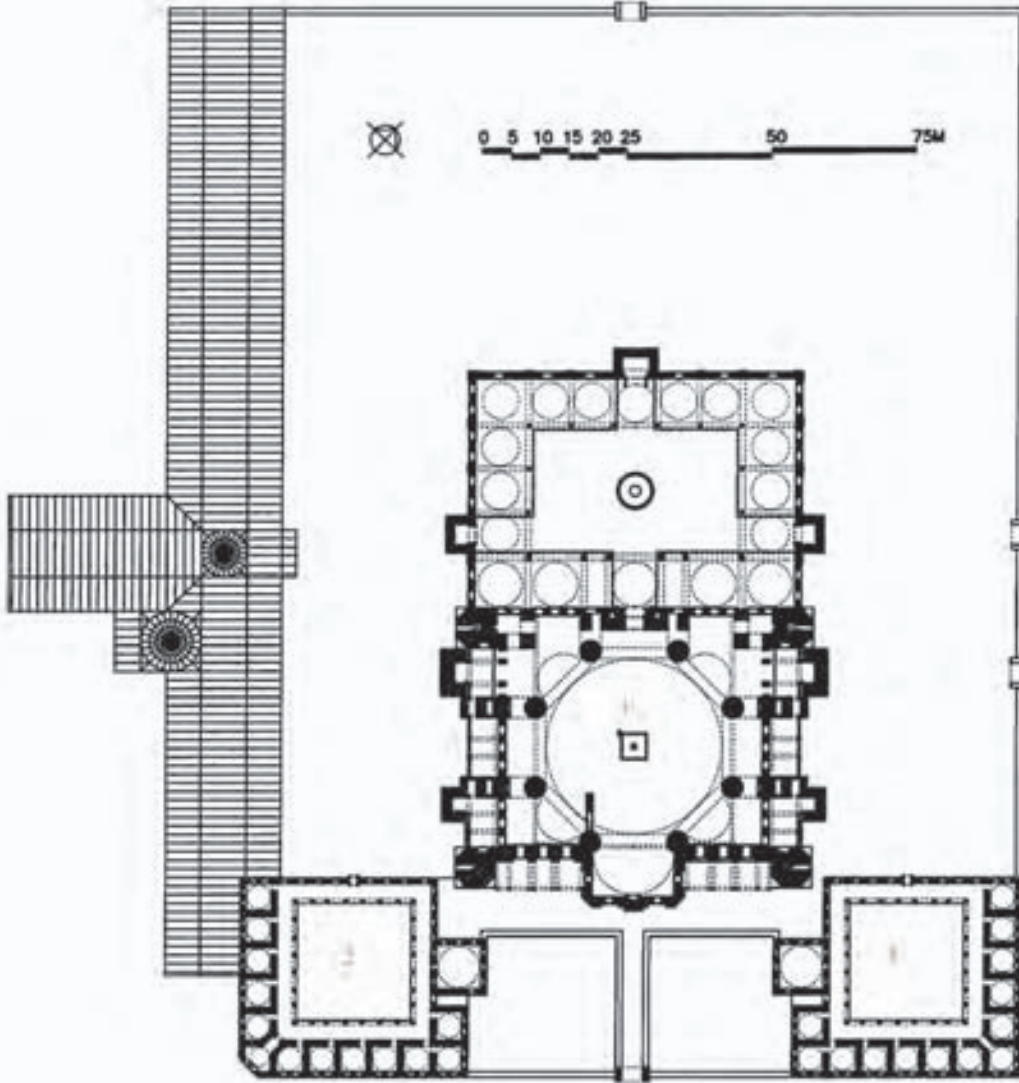


Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Kubbe kurşun.
Ölçek yaklaşık 1 : 100.
Temel kaidenin ölçüleri: 100 x 100 cm.
(Envanter No: F 02)

Edirne’de bulunan Selimiye Camii, Mimar Sinan’ın inşa ettiği üçüncü büyük camidir. Osmanlı Sultanı II. Selim’in emri üzerine yapılmıştır. İnşaat 976’dan 982’nin sonuna (Mart 1575) kadar devam etmiştir¹. Tamamlanmasından üç ay önce, çok hasta olan sultan ölmüştür. Selimiye

Camii genel olarak, Sinan’ın yaşamını adadığı mesleğinin ve yaklaşık yarım yüzyıl içerisinde yoğun çalışmayla kazandığı tecrübesinin ve mimari kabiliyetinin zirve noktası olarak kabul

¹ Kuban, Doğan: *Sinan’ın sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 133.



Selimiye
Külliyesi'nin planı,
D. Kuban'a göre

1- Cami
2, 3- Medreseler

edilmektedir. Bu anlamda, Şehzade Camii'ni çiraklık döneminde, Süleymaniye Camii'ni kalıfalk döneminde inşa ettiğini, ama mimar olarak yeteneğinin zirve noktasını Selimiye Camii'nin inşasıyla ifade etmiş olduğunu söyleyerek düşüncesini dile getirmiştir².

«Cami, bütün büyük yapılarda olağan olan ana kısımları içermektedir: Avlu ve ana toplanma mekanı, yani ibadet yeri (cami). Her ikisi

de zeminin üzerinde yaklaşık bir metrelik eşit yükseklikte durmaktadır ve birlikte yaklaşık 60 metre eninde ve 95 metre uzunluğunda kapalı bir dikdörtgen oluşturmaktadır, bunun yanlarından sadece minarelerin kaideleri ve güney yanda bulunan bir mihrap duvarı hafif çıkıntılar teşkil etmektedir. Bu yüzeyin hemen hemen yarısını avlu kaplamaktadır. Avlu dikdörtgen formdadır ve binanın ana ekseninde bulunmaktadır. Dört yanda bulunan, yaklaşık 8 veya 9 metre uzunluktaki revaklar 24,80 x 37,40 metrelik boş avlu mekanını çevrelemektedir.»

² Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 127.



«İbadet mekanının ana formu, dış çevresinde yine ana eksene paralel duran bir dikdörtgen olarak kendini göstermektedir, bununla beraber bu dikdörtgenin ortasında düzgün bir sekizgen kaydedilmiştir. Bu sekizgen, asıl mekan çekirdeğinin gelişiminde ana formu oluşturmaktadır. Sekizgenin her iki yanına doğru arta kalan plan kısımları, mekanı, revakları ve mahfilleri genişletmek için kullanılmaktadır. Ana mekanın iç ölçüleri, dikdörtgen olarak, yaklaşık 35,90 x 45 metre ebadındadır. Sekizgenin uzunluğu, 10,50 metrelik bir sütun mesafesinde olup, kubbe çapı yaklaşık 31,40 metredir.»³

«Heybetli dört ana kemer, daha küçük dört ara kemer tarafından ayrılarak, burada göz alıcı cilalanmış granit sütunlar tarafından taşınarak, yan hollerin hemen hemen iki katı yüksekliğine erişmektedirler. Ana kemerler, üzerindeki muhteşem üç kubbeye taçlandırılmıştır, ortancası daha yüksektir ve oldukça zengin kaburga formunda bölümlenmiştir.



Avlunun kible tarafındaki revağı, nefis uyumlu ve anıtsal işlemeli müstakil bir revak olarak, olağanüstü bir tarzda ibadet yerine girişi hazırlamaktadır.»⁴

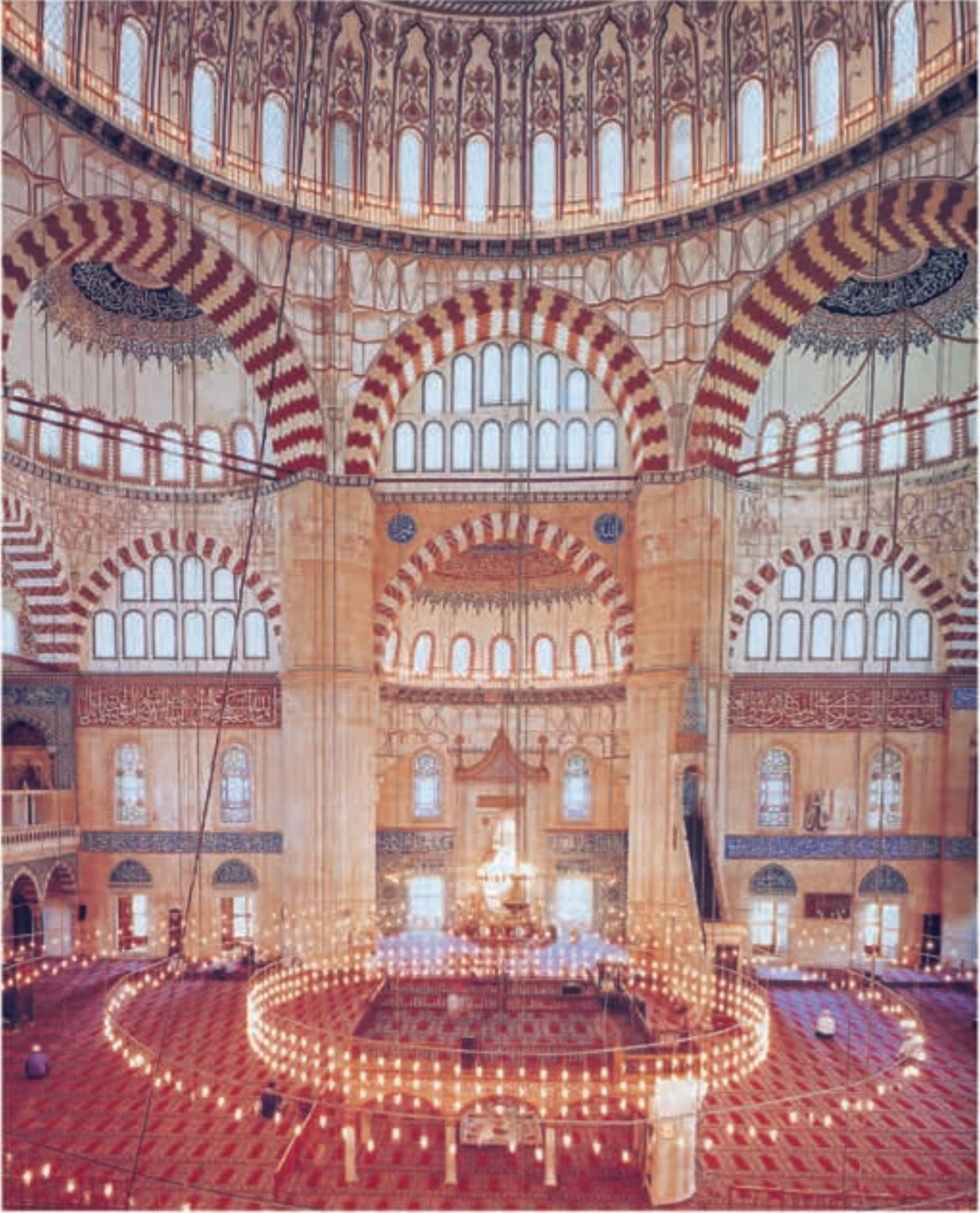
«Osmanlı sanatının en zengin formları halinde donatılmış, mukarnaslar ve zengin tezyinat sanatıyla süslenmiş muhteşem bir cümle kapısı hücre, şimdi bizi avludan caminin ana mekanına, ibadet veya toplanma mekanına iletmektedir. Hemen – yarı karanlık, halı askılardan yapılan bir vintfankı geçtikten sonra– kendimizi ana kubbenin geniş tonosu altında buluruz. Giriş üzerinde bulunan cumba aracılığıyla arttırılan en cesur beklentilerimizin, üzerimizde yükselen bu muhteşem kubbe tarafından gölgede bırakıldığını görürüz. Daire çevresinde yukarı yükselen sekiz tane muazzam, silindirvari biçimde ama çok yönlü olarak bölümlenmiş formdaki direklerden, kapalı tarzda üst üste duran sivri kemer şeklinde iki sıra kubbe kemerleri yükselmektedir. Bunlar aynı amaca, kubbeyi taşımaya ve muhtemelen belirlenmelerinin tam da bu bütünlüğü yoluyla böylesine heybetli bir tesirde bulunmaya hizmet etmektedirler.»⁵ Ana kubbe çapının iç uzunluğu, yani kubbeyi taşıyan duvarların ve sütunların uzaklığı 31,50 metredir⁶.

³ Wegner, Armin: Die Moschee Sultan Selim's II. zu Adrianopel und ihre Stellung in der osmanischen Baukunst, in: Deutsche Bauzeitung (Berlin) 25/1891/329-331, 341-345, 353-355, özellikle s. 341.

⁴ a.e., s. 341.

⁵ a.e., s. 341.

⁶ a.e., s. 342; Kuban, Doğan: *Sinan'ın Sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 137. Ayasofya'nın kubbe çapı 31,40 metredir.



Selimiye Camii'nin iç görünüşü, mihraba bakış, minber ile birlikte (St. Yerasimos, İstanbul, a.y., s. 271)



Sultan Ahmed Camii

Sultan Ahmed Camii, iinin açık mavi rengi dolayısıyla Mavi Camii olarak tanınmıştır. Cami, Osmanlı Sultanı I. Ahmed (dönemi: 1012/1603 – 1026/1617)'in emri üzerine inşa edilmiştir. Mimarı Mehmed Ağa'dır. İnşasına, inşaatın banisi henüz 19 yaşında iken, 1609 yılında başlandı ve 1616 yılında tamamlandı; bu tarihten sonra sultan sadece bir yıl daha yaşadı. Sultanın temel taşını koymaya altın bir kazma ile katıldığı rivayet edilmektedir¹.

¹ İlgürel, Mücteba: Madde Ahmed I, in: İslâm Ansiklopedisi, cilt 2, İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı 1989ü s. 33.

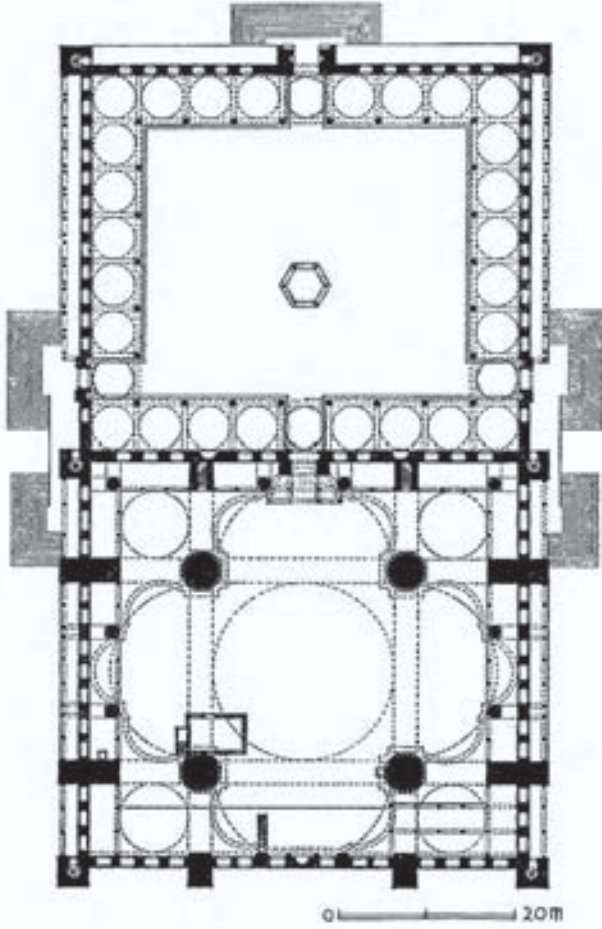


Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek 1 : 100.
Temel kaidenin ölçüleri: 130 x 100 cm.
elik sehpa.
(Envanter No: F 03)

«oğu kimse bu yapıyı selatin camiilerinin en güzeli olarak kabul eder; mümkündür. Kubbelerin ve yarım kubbelerin kademeli yapısı, taşın gümüşümsü zarif griliği, minarelere ve kubbelere yerleştirilen alemlerin altınıyla birlikte kurşun çatılar, muhteşem bir tablo bahşetmektedir. Bu zengin dış etki, ayrıca minarelerin sayısıyla da yoğunlaştırılmaktadır: Altı minare bulunmak-

Plan J. Freely ve H. Sumner-Boyd'dan,
Istanbul, Münih 1972, s. 152.

Ana kubbeye bakış (Foto: K.O. Franke).



tadır, yani İstanbul'un diğer selatin camilerinin sahip olduklarından iki tane fazla. Böylelikle bu yapı, ağırlık hissettirmeksizin, heybetli bir şekilde arz-ı endam etmektedir; ve seyredenin belli belirsiz duyduğu letafet, Sinân'ın büyük camilerinin formlarından yalnızca biraz daha narin ve zarif olan heybetli formlarına nispetle daha ziyade atmosferik olarak kalmaktadır.»²

«Mavi Camii, çapı 23,5 metre ve tepe noktası yüksekliği 43 metre olan bir kubbenin örttüğü hemen hemen kare şeklinde bir mekandır (51 metre uzunlukta, 53 metre genişlikte). Kubbe, dört geniş sivri kemer tarafından taşınmaktadır, bu kemerler kubbe yuvarlağını dört bingî üzerinden heybetli fil ayaklarıyla köşelerinde işaretlenmiş olan çekirdek mekanın kare olan yatay kesimine aktarmaktadır.»³

«Daha önceleri renkli revzenlerle donatılmış olan mihrabın duvarı gibi, 260 pencereden içeriye ışık akın etmektedir. Alaca karanlık olmasa bile,

sisli olarak ışıklandırılmış mekânın büyü- lü eski etkisini sağlamak için, diğer pencere- lerin renkli camlı revzenlerle donatılması planlanmaktadır.»⁴

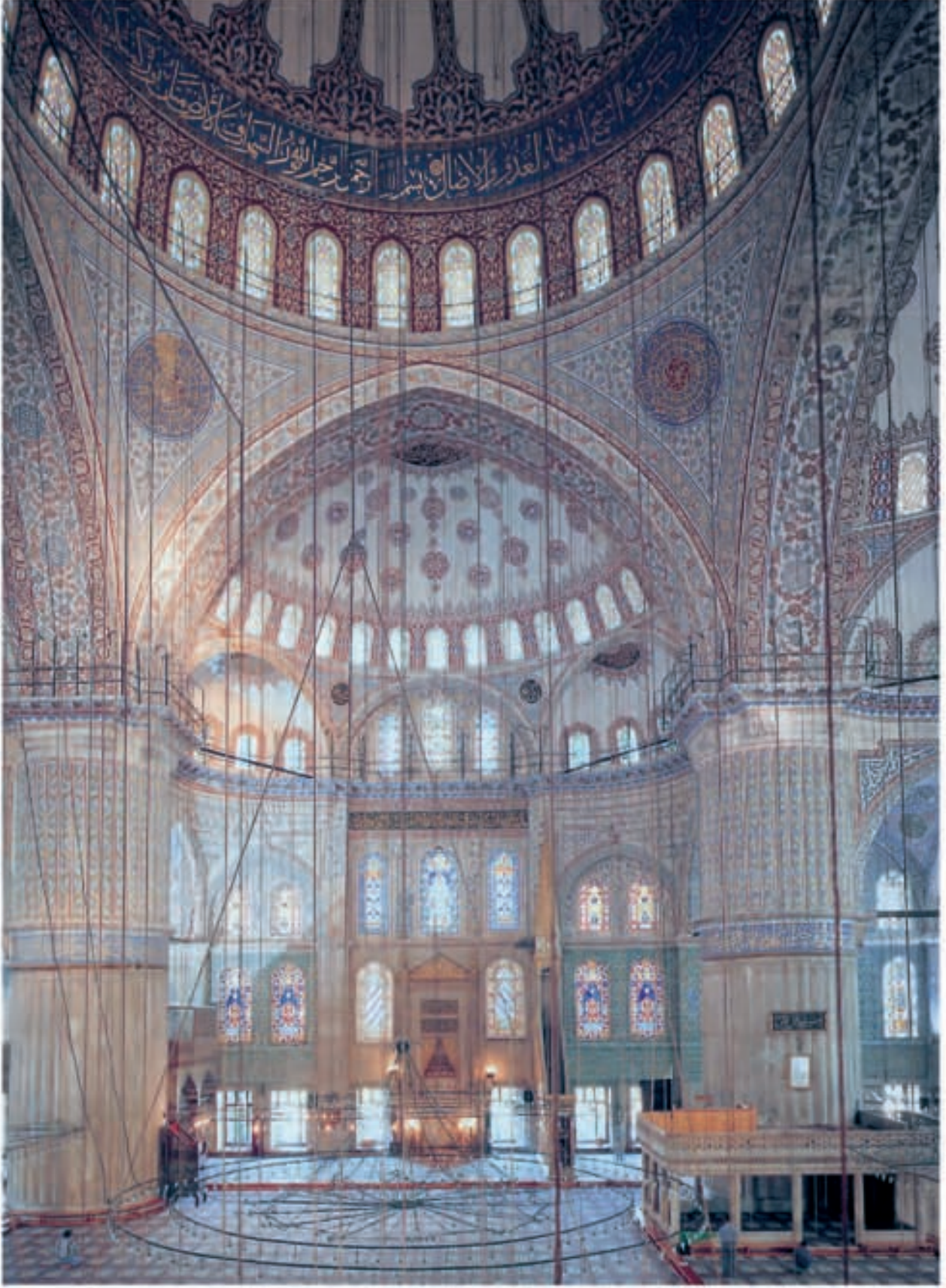
«Bütün külliye'nin camiye ait olan diğer vakıf- ları uygun bir büyüklüğe sahip olup, bir medre- se (...), sultan türbesi, hastane ve kervansaray, sıbyan mektebi, imaret ve çarşıdan ibarettir. Hastane ve kervansaray 19. yüzyılda yıkılmıştır, imaret Atmeydanı'nın güney yanında bulunan Uygulamalı El Sanatları Merkezi binasına katıl- mıştır. Sıbyan mektebi yakın zaman önce restore edilmiştir –burası caminin dış ihata duvarının kuzey tarafındaki binadır. Haddizatında oldukça büyük olan, ama camiye nisbetle küçük görü- nen medrese, külliye'nin ihata duvarının dışında kuzey doğuya doğru, kare planda alışı- k olmayan büyüklükteki türbenin çok yakınında bulun- maktadır. Bu türbede ... refikası Kösem Sultan'ın yanında, I. Ahmed ve üç oğlu: IV. Murad, II. Osman ve Şehzade Beyazıt yatmaktadır.»⁵

² Freely, John ve Sumner-Boyd, Hilary: *Istanbul*, a.y., s. 149.

³ a.e., s. 151.

⁴ a.e., s. 152.

⁵ a.e., s. 153-154.



Sultan Ahmed Camii'nin iç mekanı, mihraba bakış (St. Yerasimos, *İstanbul*, a.y., s. 333)

Bölüm 12

Savaş Tekniği



GİRİŞ

Tahmin edildiğine göre, diğer kültür çevrelerinin bilgileri ve kazanımları, bilimin başka hiç bir alanında savaş tekniğinde olduğu kadar hızlı alınıp benimsenmemiştir. Müslümanların dünya tarihi sahnesinde görünmelerinden sonraki ilk yüzyıldaki fetihleri nedeniyle gerçekleşen hızlı ve büyük genişleme şu varsayımda bulunmaya izin vermektedir –tabi ki tarihsel belgelere dayanarak–: Müslümanlar, rakiplerinin silahlarının daha yüksek olan kalitesini çabuk fark etmişler ve bunların bilgisini kendilerine mal etmişlerdir. Bizanslıların yanı sıra İranlılar da önceleri Müslümanlara üstün olan hasımlarındandı. Bu nedenle savaş tekniği hakkında Arap yazınından bilinen en eski kitapların, Sasani dönemi Farslarının veya Hintlilerin eserlerinin tercümeleleri¹ olarak ortaya çıkmaları şaşırtıcı değildir. 4./10. yüzyılda yaşamış olan bilim tarihçisi İbn en-Nedim, şahmerdanlar, mancınıklar ve «savaş hileleri» hakkındaki (*Kitāb ed-Debbābāt ve-l-Mancanīkāt ve-l-Hiyel ve-l-Mekāyid*)² bir kitabın yanı sıra, ayrıca rum ateşinin bir türünün kullanımı hakkında (*Kitāb el-‘Amel bi-n-Nār ve-n-Nefī ve-z-Zerrākāt fī el-Ḥurūb*)³ Arapça bir kitap kaydetmektedir. Böyle bir arka plan önünde tarihçi eṭ-Ṭaberī (ö. 310/923)’nin rivayetini daha iyi değerlendirebiliriz, bu rivayete göre, Abbasi Halifesi el-Mu‘taşım Amorium kentinin (Ankara’nın güney batısı) 213/837 tarihindeki fethinde seyyar şahmerdanları cepheye sürmüştür (bkz. s. 137 f.).

Bilimlerin evrensel tarihinde, Arap-İslam kültür çevresinin bu alandaki katkısını abartılı bir biçimde değerlendirmeksizin, elbette savaş tekniğinin de geç antikite ile sözde Rönesans arasındaki dönemde Arap-İslam çevresinde önemli bir gelişim geçirdiği vurgulanmalıdır. 3./9. yüzyıldan itibaren Arap-İslam dünyasında fizik, kimya ve

teknik gibi alanlarda yüzyıllar boyunca sürekli var olan ilerlemelerin, savaş tekniğine etkiye bulunmaksızın kalamayacağı kendiliğinden anlaşılır. İslam ülkelerinin silah tekniğine olan katkısı Joseph-Toussaint Reinaud ve Ildephonse Favé 1845 ve 1858 yılları arasında yayınlanan çalışmalarında⁴ geniş ölçüde netleştirebilmişlerdir. O tarihlerde ulaşabildikleri savaş tekniği hakkındaki Arapça yazma eserleri incelemelerinden ve tarih kitaplarındaki rivayetlerden ulaştıkları sonuçlar hala büyük ölçüde geçerlidir. Bunun da ötesinde, zamanla bulunan diğer yazmalar ve tarihi rivayetler bizi daha ileriye götürmektedir. Reinaud ve Favé tarafından ulaşılan sonuçlar ve Arap-İslam kültür çevresi bakımından savaş tekniği tarihi konusunda savundukları görüşler, 19. yüzyılın ikinci ve 20. yüzyılın ilk yarısında bu konuya dair oryantalistik olmayan araştırmalarda oldukça iyi bir şekilde dikkate alınmıştır. Buna karşın, 20. yüzyılın ikinci yarısındaki yayınlarda, J.R. Partington’un *History of Greek Fire and Gunpowder* isimli değerli çalışması (1960), Joseph Needham’ın *Science and Civilisation in China* (vol. 5, part VI, 1994) isimli kitabının ilgili bölümü, Kalervo Huuri’nin *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesen aus orientalischen Quellen* adlı araştırmalarını müstesna tutacak olursak, bu sonuçların hemen hemen hiç kaydedilmediği⁵ göze çarpmaktadır.

⁴ Reinaud ve Favé: *Histoire de l’artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, cilt 1 (texte), cilt 2 (planches), Paris 1845; Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois, des feux de guerre, et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 14/1849/257-327; Reinaud: *De l’art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 12/1848/193-237; Reinaud: *Nouvelles observations sur le feu grégeois et les origines de la poudre à canon*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 15/1850/371-376.

⁵ Daha önce bundan Kalervo Huuri (*Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens aus orientalischen Quellen*, Helsinki ve Leipzig 1941, s. 25) yakınmıştır: «Daha önce araştırılmış topçuluk tarihinde pek çok boşluklar vardır. İlk, kendisini yalnızca antik ve Avrupalı olgularla sınırlamaktadır ve doğulu olanları dikkate almamaktadır ...».

¹ İbn Nedim: *Fihrist*, ed. G. Flügel, Leipzig 1872, s. 314-315.

² *Fihrist*, a.y., s. 315; J. Reinaud, *De l’art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 12/1848/196.

³ *Fihrist*, a.y., s. 315; J. Reinaud, *De l’art militaire*, özellikle s. 196.

Eğer, Arap-İslam kültür çevresinin savaş tekniğinde geliştirilmiş ya da keşfedilmiş bazı yeni unsurları ortaya koymaya girişeceksem, burada kendimi büyük bocurgatlı ok yayıyla, mancınıkla, atış barutuyla (kara barut) ve ateşli silahlarla sınırlayacağım. Bunlar, Avrupa savaş tekniği tarihinde 13. ve 14. yüzyılda yenilik olarak ortaya çıkan unsurlardır.

a) Bocurgatlı Büyük Ok Yayını

Büyük ok yayınının, evvelce Yunanlar, Romalılar ve Sasani Farslar'da topçu sınıfına ait olan değişik türlerinden sadece bir bocurgat (şaft ve çıkırık) ile gerilen tipi konu edineceğim¹. Büyük yayın (*ḳavs ez-ziyār*) bir çeşidi olan çıkırıklı tipini, Murdā b. ʿAlī b. Murdā eṭ-Ṭarsūsī'nin, 1948 yılında Claude Cahen tarafından kısmen yayınlanan ve Fransızca'ya tercüme edilen *Tabşirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Hurūb* isimli bize ulaşan eserinde ayrıntılı olarak tarif edilmekte ve bir resim ile donatılmaktadır². Bu yay *Ḳavs bi-l-Levleb* adını taşımaktadır. Okun Selāhaddīn (dönemi: 569/1174-589/1193) döneminde kaleme alınan bu kitaptaki tarifi, onun daha o zamanda bilinen bir silah olduğu izlenimini uyandırmaktadır. Bu ok, tarihçi İbn eṭ-Ṭuveyr (d. 524/1130, ö. 617/1220) tarafından da Mısır'daki 467/1071 yılından en genç Fatimi Halifesi'nin silah deposunda bulunan silahlar arasında gösterilmektedir³. Verdiği bilgiye göre, bir ok yaklaşık 2.200

gram ağırlığındaymış. Fransız tarihçi Jean de Joinville, Mısırlıların IX. Ludwig'in 1249 yılındaki haçlı seferi sırasında Fransızları Mansūre yakınında bu büyük çıkırıklı yayla attıkları rum ateşiyle topa tuttıklarını bildirmektedir⁴.

Arapça kaynaklarımızın tarifi, G. Köhler'in⁵ bocurgatlı yayın «alışlageldik büyük yay olduğu, sadece daha büyük boyutlarıyla el okundan [Arap. *ḳavs el-yedd*] ayrıldığı ve bir bocurgat (*tour*) [Arap. *levleb*] ile gerildiği» yönündeki tahminini tasdik etmektedir. Söz konusu bu tip okun, Kayzer II. Friedrich'in 1239 yılında Accon'a sefer yapan bir kaptana orada *tres bonas balistas de torno et de duobus pedibus* (Arap. *ḳavs el-ʿaḳḳār*) satın almasını emrettiği alet olduğunu muhtemelen tasavvur edebiliriz⁶.

Prens Şalāhaddīn (Saladin)'e ithaf edilmiş olan savaşçılık ve savaş tekniği hakkındaki anılan bu Arapça kitapta⁷, büyük boyutlu bir atış yayı oldukça ayrıntılı bir biçimde tarif edilmektedir. Eğer yazarı doğru anlıyorsam, o, bu okun, kendisinin daha yaşlı çağdaşı Ebū el-Ḥasan el-Abḳarī el-İskenderānī'nin bir kazanımı olduğunu söylemektedir. Metnin edisyonunu yapıp Fransızca'ya çevirmiş ve incelemiş olan Claude Cahen⁸ de, yazarın verdiği bilgiyi aynı şekilde anlamaktadır ve buna dayanarak Kalervo Huuri'nin⁹ görüşünü çürütmüştür. Huuri, Moğolların 13. yüzyılda Çin tarzı büyük atış yayını İran'a getirdiklerini iddia

¹ Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegsführung in der Ritterzeit von Mitte des 11. Jahrhunderts bis zu den Hussitenkriegen*, cilt 3, Breslau 1887, s. 174.

² *Un traité d'armurerie composé pour Saladin*, in: Bulletin d'Études Orientales 12/1947-48/103-163, özellikle s. 110, 131-132, 156.

³ ʿAbdusselām b. el-Ḥasan eṭ-Ṭuveyr: *Nüzhet el-Muḳlāteyn fī Aḥbār ed-Devleteyn*, ed. A.F. Seyyid, Kahire 1992, s. 134; Taḳiyyeddīn el-Maḳrizī: *el-Mevāʿiz ve-l-İʿtibār bi-zikr el-Ḥiṭāṭ ve-l-Āsār*, Bülāk 1270, cilt 1, s. 417; Huuri, K.: a.e., s. 126.

⁴ Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois*, s. 53-60; Joinville: *Histoire du roy saint Loys*, Paris 1668, s. 39ff.; Huuri, K.: a.e., s. 126; Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 175, 187.

⁵ Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 174.

⁶ Bkz. Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 175.

⁷ *Tabşirat Erbāb el-Elbāb*, a.y., s. 106.

⁸ a.e., s. 129.

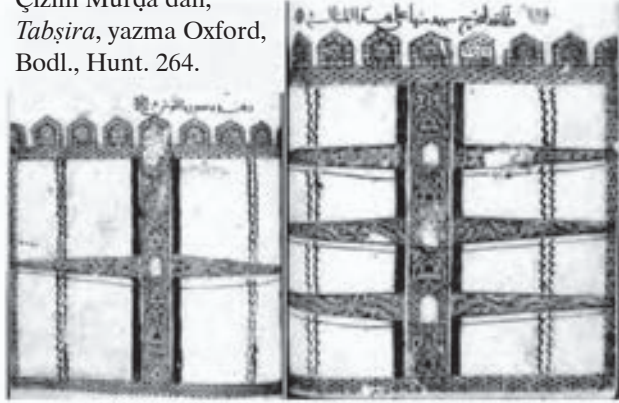
⁹ *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 123.

etmiŐti¹⁰. Olgu bunun tam tersidir, Moğollar bu geliştirilmiş silahı MÜslÜmanlardan almıŐlardır. Bu büyük atış yayı (*ķavs ez-ziyār*), kitabın tarifine gÖre, en büyük boyutlu, en uzak menzilli ve zarar verme bakımından en etkili olanıdır. Kare Şeklindeki top kundağının kanatları yaklaşık 5,6 metre uzunluğunda olabiliyordu. Kullanımı için aslında yaklaşık 20 kiŐilik bir ekibe ihtiyaç duyulabilirdi, eğer kullanılan teknik sayesinde tek bir adam bunu harekete geirmeseydi. Yayı germeye yarayan bir bocurgat yapımı, teknik donatıma aittir. Şaftın sağında ve solunda bulunan parçaların her birinin uzunluğu yaklaşık 3,3 metredir. Yaylar, meŐe ağacından ve hayvan boynuzundan imal edilmiş olan, testereyle muntazam kesilmiş ve birbirine yapıştırılmış pek çok ince levha tabakalarından oluŐmaktadır¹¹. Yayın kalınlığı, yaklaşık 35 cm, orta bÜyÜklüktekilerde yaklaşık 24 cm ve kÜçÜklerde 12 cm kadarmıŐ. Yazar, yayların sayısının Üçe kadar artırılabildiğini sÖylemekte ve bunu aşağıdaki çizimle gÖstermektedir (izim):

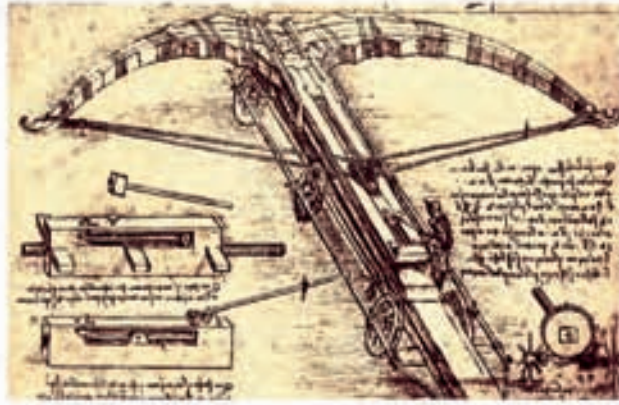
¹⁰ Cahen (a.e., s. 151) ŞÖyle demektedir: «Kalvero Huuri, n'ayant rencontré d'allusion certaine au *ķaus az-ziyār* que dans des auteurs postérieurs à l'apparition des Mongols, considérait cet engin comme apporté par eux. Notre chapitre nous oblige à adopter une conclusion contraire, et à considérer cette arme comme n e au plus tard sous Saladin, et par conséquent vraisemblablement apprise des Musulmans par les Mongols lorsqu'on la trouva employé chez eux. K.H. avait relevé un certain nombre de mentions du *ziyār* dans d'autres auteurs contemporains de Saladin (...), mais pensait que le mot avait un sens vague; nous sommes en droit de conclure qu'il avait dès lors son sens précis et que l'arme figure donc normalement dans les guerres contre Saladin et les Croisés entre 1187 et 1192, période à laquelle se r f rent toutes les citations.»

¹¹ *Tabşirat Erb b el-Elb b*, a.y., s. 108; Fransızca tercüme, s. 129-130; Rathgen, Bernhard: *Das Geschütz im Mittelalter*, Berlin 1928, s. 635; Schmidtchen, Volker: *Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie*, Weinheim 1990, s. 169.

Çizim Murđ 'dan,
Tabşira, yazma Oxford,
Bodl., Hunt. 264.



Bu tür bÜyÜk atış yayı, Leonardo da Vinci'nin devasa bir konstrÜksiyonu dÜŐünme fantazisini uyandırmıŐ gÖrünmektedir:¹²



Resim Leonardo da Vinci'den, s. 291.

İslam dÜnyasından, yaklaşık 2 metre uzunlukta bir ahşap yay Paris'teki Mus e de l'Arm e (H tel National des Invalides)'de korunmaktadır. AŞağıdaki resim, bu müzenin izniyle kullanılmıştır. Yay, Suriye'dendir ve 6./12. yüzyıldan gelmektedir (bkz. s. 96). BileŐik yay birbirine yapıştırılmış (ağaç, boynuz, kiriŐlerden imale edilmiş), İslam  ncesi dönemden beri Orta Doğu'nun tercih edilen av ve savaş silahı idi.

¹² Leonardo da Vinci. *Das Lebensbild eines Genies*, Wiesbaden ve Berlin: Emil Vollmer 1955, s. 291.



Resim: Yay, Musée de l'Armée
(6./12. yüzyıl)

Bu nedenle, sadece çok büyük atış yayları için bu yapım tarzına başvurulmuş olması ihtimali doğru görülüyor. Diğer taraftan, daha küçük yayların çelikten olmaları olasılığı vardır. 12. yüzyıldan gelen kaynağımız bu konuda sessiz kalmaktadır, bununla birlikte, resimleri, daha küçük yayların metalden (bu durumda çelikten) yapılmış olmaları gerektiği izlenimini uyandırmaktadır. Çelik yayın şimdiye kadar bilinen ilk anılışı, 8./14. yüzyılın ilk yarısına dönmektedir. O dönemden gelen anonim bir kaynak, çelik yayları ordu için vazgeçilmez silahların tek tek sayımında «Hint yayları» (*ķisiyy Hindiyye*) adı altında

göstermektedir¹³. Bununla, Şam çeliğinden yapılmış yayların kasedilmiş olması muhtemeldir¹⁴. Avrupa'da çelik yayların bilinen en eski kullanımı hakkında 1435 yılından bir envanterden bilgi edinmekteyiz¹⁵.

b) Denge Ağırlıklı Mancınıklar

Avrupa'da 7./13. yüzyılda silah tekniğinde git-tikçe artan ilerlemeleri açıklama girişiminde G. Köhler¹, 1887 yılında o dönemin yeni topçuluk sistemi bağlamında şu mülahazada bulunmaktadır: «Fakat bu dönemin başlangıcında her yerde, bu gibi konularda en çok tecrübeye sahip kişiler olarak Araplarla karşılaşmaktayız.» Bununla birlikte, şunu da not etmeyi gerekli görmüştür: «Bizanslıların yeni makinaların mucitleri olmaları ve Arapların onları Bizanslılardan almış bulunmalarının çok muhtemel olmasına rağmen, bu konuda Bizans etkisi ispatlanamıyor.» Daha sonra Köhler, 7./13. yüzyıldan itibaren kullanılan denge ağırlıklı mancınıklar yeniliğini, daha önceleri Yunanlarda ve Sasanilerde bilinen mancınıklarla karşılaştırarak açıklamaktadır²: «Kısa koldaki petraria'da etki gösteren insan güçleri, bir dengeleştirilmiş ağırlık ile değiştirilmektedir, bu yolla manevra mürettebatı azaltılmakta iken, aynı zamanda da güllenin başlangıç hızı önemli ölçüde artırılmaktadır, çünkü kısa kaldıraç kolunda aşağı düşen karşı ağırlık, düşme gücü nedeniyle onun hızını arttırmakta ve bu, kaldıraç kolundaki gülleye de aktarılmaktadır.»

Konuyu oldukça ayrıntılı ele alırken Köhler, bu mancınının Avrupa'ya İtalya³ yoluyla ve İspanya Arapları⁴ aracılığıyla ulaştığı tahminini dile getirmektedir.

Avrupa'daki oldukça hacimli materyalle karşılaştırmak için, 20. yüzyılın ortasında Arapça kaynaklardan çok azı bu konuya ilişkin bilimsel araştırmaların hizmetinde bulunuyordu. Resimlere ve tariflere göre, her iki kültür çevresinde kullanılan mancınıkları kronolojik olarak değerlendirme-

¹³ Bkz. Wüstenfeld, Ferdinand: *Das Heerwesen der Muhammedaner nach dem Arabischen*, in: *Abhandlungen der Königlich-Gesellschaft der Wissenschaften (Göttingen)* 26/1880, Historisch-philologische Classe, Abh. 1 ve 2, özellikle Abh. 2, s. 2 (Tekrarbasım: Ferdinand Wüstenfeld, cilt 2, Frankfurt 1986, s. 1-109, özellikle s. 79).

¹⁴ Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 120, 208.

¹⁵ Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 181-182.

¹ Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 173-174.

² a.e., s. 190.

³ a.e., s. 194.

⁴ a.e., s. 195-196.

ye yönelik, özellikle Memlûklü turnuva ustası Hâsan er-Rammâh (ö. 694/1285)'in savaş tekniği hakkındaki kitabı, 1845 yılından itibaren (bkz. s. 99) bu silahların icat tarihini tespit açısından yaklaşık bir zaman tahminini sağlıyor.

6./12. yüzyılın ikinci yarısında Sultan Őalâhaddîn'e ithaf edilen, Claude Cahen'in 1948 yılında bazı kısımlarını neşrettiği kitap, bize taş mancınıklarının değişik türlerinin, bir «Arap», bir «Fars veya Türk» ve bir «Bizans veya Frenk», çok kısa tariflerini vermektedir. En güvenilir olanı Arap türüdür, kullanması en basit olanı Türk türüdür. Maalesef tarifler oldukça kısadır ve ayrıntılara ilişkin kesin bir tasavvura izin vermemektedir. Verilen profil resimler arasında sadece bir mancınığın uzun kolunun formu kayda değerdir. Buna karşın kitap, büyük ok atıcı ve aynı zamanda taş mancınığı olarak hizmet etmekte olan bir «Fars» mancınığının tam resimsel sunumunu vermektedir. Bu, ileri seviyede gelişmiş bir tiptir. «Bizans veya Frenk» olarak nitelendirilen taş mancınığının kısa tanımı ve kısmî resmi, bunun kısa kolları olan bir atış mancınığı olduğu izlenimini uyandırmaktadır⁵.

Denge ağırlıklı mancınıkların daha açık ve net resimlerini, bir yüzyıl sonra Memlûklü turnuva ustası Necmeddîn Hâsan er-Rammâh (ö. 694/1295, bkz. s. 99) vermektedir. Bu tipin daha gelişmiş formları İbn Erenbuğâ ez-Zerdkâş (775/1374'de yazmıştır)'ın *el-Eniķ fi el-Manâcniķ* isimli kitabında ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birini *Ķarâbuđâ* («Kara Boğa») olarak adlandırmaktadır. Bu mancınık, ağır taş güllerini fırlatmaya yararmaktadır ve menzili ayarlamak ve hedefi hesaplamak için bir ölçekle, ve de palanga ve etki gücünü arttırmak için bocurgat ile teħiz edilmiştir.

Denge ağırlıklı mancınıkların teşekkülü ve gelişimi hakkındaki bu kısa açıklamaların ardından, bunların İslam dünyası dışında da daha sonraki yaygınlaşmalarına ilişkin bazı rivayetlere işaret edilecektir.

Denge ağırlıklı mancınığın oldukça erken, 7./13. yüzyılın başlangıcıyla beraber, Avrupa'da kullanıldığına ilişkin birkaç haberi K. Huuri⁶ bir araya getirmiştir. Ayrıca o, birçok Avrupalı kaynağa da işaret etmektedir. Bu kaynaklarda, bizim İbn Erenbuğâ ez-Zerdkâş'ın kitabı vasıtasıyla hakkında ayrıntılar öğrendiğimiz, 1291 yılındaki Accon (°Akkâ) kuşatmasında Müslümanlar tarafından heyecan uyandıran büyük makine olarak *caraboga* (*carabouhas*, *carabaccani*) adıyla anılan, oldukça ileri seviyede geliştirilmiş tipten söz edilmektedir⁷. Arapça kaynaklara göre, kuşatmada 92 (veya daha fazla) mancınık toplanmıřtır⁸.

Bu bağlamda büyük öneme sahip olan kuşkusuz, büyük denge ağırlıklı mancınığın bu tipinin ne zaman ve nasıl Çin kùltür çevresine ulaştığına ilişkin ince ve Farsça kaynakların rivayetleridir. Rivayete göre, Cengiz Han'ın torunu ve Doğu Moğol İmparatorluğu'nun kurucusu olan Kubilay Han, 1268 yılında başlayan Sùng-China'yı fethetme girişimi sırasında amansız bir mukavemetle karşılaşmıştı. Bu mukavemeti, özellikle kuzeyde bulunan stratejik önemi haiz Hsiâng-Yâng ve Fân-Chéng kentlerinin kuşatması sırasında yaşamıştı. Bir kumandanının önerisi üzerine Kubilay, «batıdan», Arap-İslam bölgelerinden, iki mühendis iki denge ağırlıklı mancınık kurmak göreviyle ağırtmıştı. Bu iki mühendis, İ-Ssü-Mâ-Yin (°İsmâ'îl) ve À-Lâo-Wâ-Ting (°Alâ'eddîn), tarafından kurulan makinelerin yardımıyla 1272 ve 1273 yıllarında her iki şehrin fethi gerçekleşmişti ve bu fetihler, Moğolların Çin'deki egemenliğini garantilemişti. Çin'e bu yolla dışarıdan getirilmiş olan mancınıklar *huı-huí* («Müslüman») *phao* olarak isimlendirilmiřtir⁹.

⁶ *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 62 ff.

⁷ a.e., s. 174-175.

⁸ el-Maķrızî: *Kitâb es-Sulûk li-Ma'rifet Duvel el-Mulûk*, cilt 1, kısım 3, Kahire 1939, s. 764; Quatremère, E.: *Histoire des sultans mamlouks de l'Égypte*, cilt 2, Paris 1842, s. 125; krş. Huuri, K.: a.e., s. 173.

⁹ Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 14/1849/257-327, özellikle s. 292-304; Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, cilt 5, kısım 6, s. 219-221.

⁵ Krş. Cl. Cahen'im *Tabşirat Erbâb el-Elbâb*'ın metnine düştüğu notlar, a.y., s. 158.

Dönemin bir kronikçisi Chèng-Ssü-Hsiao, buna ilişkin şunları kaydetmektedir: «[Moğol] haydutlar Hsiāng-Yáng şehrine karşı, buranın kulelerini ve duvarlarını korkunç bir etkiyle tahrip etmiş olan Müslüman mancınıkları kullanmışlardır, böylelikle [vali ve kumandan] Lǔ Wén-Huàn oldukça taciz edilmiştir ... Müslüman mancınık tipi aslen, Müslüman ülkelerden gelmiştir. Alışlageldik mancınıklardan çok daha güçlüydü. Bunların en büyüğünde ahşap çerçeve, zemindeki bir çukurun üzerinde duruyordu. Güllelerin çapı birkaç ayak ölçüsündeydi. Yere düştüklerinde üç ya da dört ayak derinlikte bir çukur açıyorlardı. Eğer [topçular] büyük mesafeye atış yapmak istiyorlarsa, [karşı] ağırlığı arttırıyorlar ve daha geriye [kola] takıyorlardı; daha yakın bir hedefleri olduğunda, onu [ağırlığı] daha öne doğru, [kaldıraç noktasına] daha yakına yerleştiriyorlardı.»¹⁰

Konuyu sonlandırırken, Leonardo da Vinci'nin dikkate değer bir denge ağırlıklı mancınık çizimi geriye bıraktığı anılmalıdır (bkz. s. 119'daki modelimiz)¹¹. O, çiziminde, kol eksenini çevresine bir çark yerleştirmektedir, bu çark bir mesafe ayarlayıcısı işlevini yerine getiriyor görünmektedir. D. Hill¹², evvelce bu çizime işaret etmiştir. J. Needham¹³, Leonardo'nun mancınığı Mariano Taccola¹⁴ (ö. yaklaşık 1458) vasıtasıyla tanıdığı olduğunu söylemektedir. Kanaatimce, Leonardo'nun çizimi böyle olmakla birlikte, Taccola'nın sunumundan oldukça uzaktır. Onun mesafe ayarlayıcısı ve birçok ip demetleriyle güçlendirilmiş kolları, bir doğulu numuneyi anımsatmaktadır.

¹⁰ Needham, Joseph: a.e.,s., 221.

¹¹ Leonardo da Vinci, a.y., s. 294.

¹² Trebuchets, in: Viator. Journal of the Center for Medieval and Renaissance Studies (Los Angeles) 4/1973/99-114 (Tekrarbasım: D.R. Hill: *Studies in Islamic Technology*, Variorum Collected Studies Series 555, 1998, No. XIX), s. 104.

¹³ Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, cilt 5, kısım 6, s. 204-205.

¹⁴ Bkz. Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 3, kısım 2, s.1552.

c) Ateşli Silahlar

Müslümanlar yayılmalarının ilk on yıllarında şehir kuşatmaları esnasında, Sasanilerden ya da Yemenliler'den miras aldıkları¹ taş mancınıkları cepheye soktukları gibi, Bizanslılardan da alıp benimsedikleri 'rum ateşini' kullanmaktan geri kalmamışlardır. 97/715 yılındaki İstanbul kuşatmasında, ateşli maddeyi, yani *nefti* (petrol)'i, kullandıkları² bilinmektedir. Daha önce anıldığı gibi (bkz. s. 94), erken Abbasi döneminde, her halükarda 4./10. yüzyıldan önce, rum ateşi hakkında Arapça bir kitap doğmuştur.

Yüzyıllar boyunca, sadece Arap-İslam kültür çevresinde değil, başka bölgelerde de kullanılan bu etkili savaş maddesi için, hiç kuşkusuz zamanla farklı bileşim formülleri geliştirilmiştir. 13. yüzyıldan oldukça geliştirilmiş bir bileşim hakkında, muhtemelen bu yüzyılın sonuna doğru doğmuş olan *Liber ignium ad comburendos hostes*³ isimli kitap sayesinde bilinenmekteyiz. Latince olarak günümüze ulaşan yaklaşık altı sayfadan oluşan bu kitapçık, Marcus Graecus isimli bir kişiye atfedilmektedir ve farkedilebilir bir düzenden uzak bir formül koleksiyonundan ibarettir⁴. J.R. Partington'a⁵ göre, kitapçığın yazarı, 12. veya 13. yüzyıldan bir «Yahudi veya İspanyol» idi⁶. *Liber*

¹ Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 134 ff.

² Bkz. Anonim: *el-ʿUyūn ve-l-Ḥadāʾiḳ fi Ahbār el-Ḥaḳāʾiḳ*, ed. J. de Goeje, Leiden 1869, s. 24; Canard, Marius: *Textes relatifs à l'emploi du feu grégeois chez les Arabes*, in: *Bulletin des Études Arabes* (Cezair) 6/1946/3-7.

³ Çoğu edisyonlar ve tercüme için bkz. Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 2, kısım 2, s. 1037-1038; İngilizce tercüme ile birlikte en yeni edisyon Partington tarafından yapılmıştır, a.e., s. 42-57.

⁴ Partington: a.e., s. 58.

⁵ a.e., s. s. 60.

⁶ Partington (s. 60) şöyle demektedir: «[Henry V.L.] Hime kitabın yazarının veya müterciminin bir Yunan veya Müslüman (o hiç <Yunan Ateşi > adını kullanmıyor) değil, bir Yahudi veya İspanyol olduğunu düşünüyordu; zira o Arapça kelimelerin Latince karşılıklarını ya bilmiyor ya da onları o kadar alışık oldukları için tercüme ihtiyacı duymuyordu (*alkitran* ve *zembac* çevrilmeden alınmıştır, bakır için kullanılan Arapça *nuḥās aḥmer*, *aes rubicundus not cuprum* diye ifade ediliyor...)»

ignium'un ana formülü, «bildik yağın yanı sıra saf kükürt, şarap tortusu, sarcocolla (aynı isimli bir İran ağacının reçinesi), karasakız, yemek tuzu ve petrolden (neft)» oluşmaktaydı⁷.

Liber ignium'daki en gelişmiş formül, güherçile ve atış barutu (kara barut) bilgisini ortaya koymaktadır. Fakat güherçilenin rum ateşi ile ilişkisi yoktur, aksine «kükürt ve kömür ile ilişkili olarak gerçek atış barutuna» götürmektedir ve bu «havai fişeklerin ve topçu patlangacının imali» ile sınırlıdır⁸.

Kitabı yaklaşık olarak tarihlendirmeye ve bilim tarihsel açıdan değerlendirmeye yönelik 1845 ve 1849 yıllarında yayınlanan çalışmalarında⁹ Joseph-Toussaint Reinaud ve Ildefonse Favé, işin özünü kavramış görünüyorlar. Onlar, Arapça, Farsça ve Çince kaynaklardan birçok tarihsel rivayetlere, özellikle de Hasan er-Rammāh (ö. 694/1295)'in *Kitāb el-Furūsiyye ve-l-Menāşib el-Harbiyye*¹⁰ adlı değişik redaksiyonlar halinde günümüze ulaşan savaş tekniği hakkındaki kitabına dayanıyorlardı. Reinaud ve Favé, *Liber ignium*'un tarihlendirmesini veya doğmasını 1225 ve 1250 yılları arasında görüyorlardı¹¹. Konuyla uzun yıllar süren uğraşları sonrasında, ateşli silahların doğuşuna ilişkin soru hakkında iki bilgin şu görüşe ulaşmışlardır: «Eski Çağ'da Yunanlar ve Romalılar savaşlarda belirli yakıcı maddeleri kullanmışlardır, fakat bunların bileşimleri oldukça basit formüllerle sınırlı idi. Bizanslılar tarafından geç dönem antikitede kullanılmış ve kendilerine ilkin büyük yarar sağlamış olan askeri ateş sanatı kayda değer bir iyileştirme yaşamıştır, bununla birlikte son mükemmelleştirmeleri Çinliler

yapmış görünmektedir. Hiç olmazsa Çinliler'in, ateş kompozisyonlarının imalini değiştirecek maddeyi, yani güherçileyi farkedene ilk kimseler olduklarına kuşku yoktur. Araplar Çinliler'den belirli sayıda ateş maddelerini alarak kendilerine mal ettiklerinde, atış barutunu oluşturan üç ana maddeyi karıştırmayı onlardan öğrenmişlerdir: Güherçile, kükürt ve kömür.»¹² Arapların kimya alanında kaydettikleri ilerlemeler veya en azından onların kullanımında gerçekleştirdikleri gelişme, güherçileyi arındırmayı önemli ölçüde iyileştirmelerini sağlamıştır¹³. Reinaud ve Favé'ye göre, Çinliler güherçileyi keşfeden ve havai fişek imalinde ilk kullananlardır. Onlar ayrıca, bu maddeyi kükürt ve kömür ile karıştıran ve karışımın yanması sayesinde oluşan itme gücünü ilk farkedenerlerdir. Bu, onları havai fişek imal etme fikrine götürmüştür. Araplara gelince, atış barutunun patlama gücünü fark etmişler, kullanmışlar ve onunla ateşli silahlar icat etmişlerdir¹⁴. Çinliler'in daha 13. yüzyıldan önce güherçileyi ve onun patlama özelliğini tanımış oldukları tespitine rağmen, Arapların bu bilgiyi Çinliler'e mi borçlu oldukları, yoksa onlarda bağımsız bir gelişmeyle karşı karşıya mı olduğumuz sorusu bugüne kadar yanıtsız kalmaktadır. Konunun bugüne dek ele alınışında, atış barutunun ana unsuru olan güherçilenin 13. yüzyıldan önce Arap-İslam kültür çevresinde bilinmediğinden hareket edilmektedir. Bu tartışma, özellikle Çin dışında güherçilenin şimdiye kadarki bilinen en eski anılışına dayanmaktadır. °Abdullāh b. Aḥmed İbn el-Bayṭār¹⁵ (ö. 646/1248)'ın basit ilaçlar kitabında (*el-Cāmi° li-Müfredāt el-Edviye ve-l-Ağziye*), Mağribli bilginlerce bu maddenin *bārūd* adı altında bilindiği anılmaktadır.

⁷ Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 168.

⁸ a.e., s. 169.

⁹ Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, Paris 1845 ve *Du feu grégeois, des feux de guerre, et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 14/1849/257-327.

¹⁰ Bkz. Brockelmann, C.: *GAL*, 1. Suppl.-Bd., s. 905; neşir °İd Dayf el-°Abbādī, Bağdād 1984 ve Aḥmed Y. al-Ḥasan, Halep 1998.

¹¹ *Du feu grégeois*, a.y., (1849), s. 282.

¹² Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois*, a.y., (1849), s. 260.

¹³ a.e., s. 261.

¹⁴ a.e., s. 327.

¹⁵ Ed. Kahire 1291 H., cilt 1 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 69, Frankfurt 1996), s. 30; Fransızca tercüme L. Leclerc, *Traité des simples*, cilt 1, Paris 1877 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 71, Frankfurt 1996), 71; bkz. Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 14-15.

İbn Ebî Uşaybi⁶ (ö. 668/1270)'nın tıp tarihi eserinde yaptığı bir alıntıdan, tabib ⁶Abdullāh b. ⁶İsā İbn Bahteveyh (ö. 420/1029 civarı)'ın *Kitāb el-Muaḳaddimāt* veya *Kenz el-Eṭibbā*⁷ isimli kitabında, güherçilenin yapay buz imali için kullanımını ayrıntılı bir biçimde tarif etmiş olduğunu öğrenmekteyiz¹⁶. Buna, daha E.O. von Lippmann 1906 yılında dikkat çekmişti¹⁷.

Arap yazınının güherçilenin atış barutu imali için kullanımı hakkındaki bilinen en eski rivayetini Reinaud ve Favé¹⁸ (19. yüzyılın ortası) Ḥasan el-Rammāḥ (ö. 694/1295)'ın kitabının Paris yazmasında bulmuşlardır. Ayrıca, savaş konusuna ilişkin önemli bir anonim kitabın (*el-Maḥzūn fī Cāmi^c el-Funūn*) Petersburg'da korunan yazmasında¹⁹, bir topun ve bir tüfeğin tarifini görmüşlerdi (bkz. s. 133). Bu, iki bilgini, atış barutu itme gücü keşfinin Arap-İslam kültür çevresinde gerçekleştiği kanaatine götürmüş, atış barutunun ilk kullanım yerinin Doğu Avrupa'da, Don nehri boyunca uzanan bölgede olması gerektiği şeklindeki düşüncelerini revize etmek zorunda kalmışlardı²⁰. Reinaud ve Favé tarafından Petersburg yazması vasıtasıyla elde edilen, atış barutunun itme gücünün Arap-İslam kültür çevresinde en

geç 8./14. yüzyılın ikinci yarısında bilinmiş olması gerektiği sonucu, İbn Erenbuḡā ez-Zerdkāş (774/1373'de yazmıştır)'ın *Kitāb el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ* isimli kitabıyla destekleniyor. Topkapı Sarayı Kütüphanesi'nde (III. Ahmed, 3469) bulunan bu resimli yazma²¹ daha o zamanda hayli gelişmiş top tiplerinin çizimlerini içermektedir. Kuşkusuz biz ne İbn Erenbuḡā ez-Zerdkāş'ın yaşadığı zamanı, ne de anonim *Kitāb el-Maḥzūn* (8./14. yüzyıl)'un muhtemel yazım tarihini, ilk ateşli silahların doğuşu için üst sınır olarak kabul edemeyiz. Her iki yazar da, öncelleri ve ardılları gibi, kitaplarında dönemlerinin ve coğrafi çevrelerinin bilgilerini kaydetmişlerdir. Onları ilgilendiren, objelerin kökenine ve doğuş zamanlarına ilişkin soru değil, bilakis kendilerinin halihazırda bildikleri durumun tarifidir. Bundan dolayı İbn Erenbuḡā'nın kitabının 774/1372 tarihli yazması Arap-İslam kültür çevresinde ateşli silahların doğuşu için bize bir en yukarı (Terminus a quo) değil, bir en aşağı (Terminus ad quem) tarihleme sınırı vermektedir.

Arap-İslam dünyasında bir ateşli silahın kullanımına yönelik şimdiye kadar bilinen en eski işaret, Sicilmāsa şehrinin 672/1273 yılındaki kuşatması münasebetiyle mevcuttur. Ünlü tarihçi İbn Ḥaldūn tarih eserinde, Merinid Sultanı Ebū Yūsuf Ya'ḳūb (dönemi: 656/1258-685/1286)'un Sicilmāsa'ya karşı *manācnīḳ* (mancınıklar), *ʿarrādāt* (büyük atış yayları) ve *hindām en-neft* (atış barutunun ateşlenmesinden sonra demir güllerin yataktan (*ḥizāne*) fırlatıldığı bir silah) cepheye sürdüğünü rivayet etmektedir²². İlk olarak bu rivayete dikkat çekmiş olan Reinaud ve Favé, bu haberin içeriğinin gerçekliğinden kuşku duymaktadırlar, özellikle şu nedenle, çünkü bu

¹⁶ *Uyūn el-Enbā² fī Ṭabaḳāt el-Eṭibbā²*, ed. A. Müller, cilt 1, Kahire 1299 H. (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 1, Frankfurt 1995), s. 82-83.

¹⁷ in: *Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften*, cilt 1, Leipzig 1906, s. 122-123; bkz. Sezgin, F.: *GAS*, cilt 3, s. 335.

¹⁸ Bkz. özellikle *Du feu grégeois ...*, a.y., (1849), s. 261 ve *De l'art militaire*, a.y., 200.

¹⁹ Hali hazırdaki signatür C 686, bkz. Chalidov, A.B.: *Arabskije rukopisi Instituta Vostokovedenija*, cilt 1, Moskova 1986, s. 493.

²⁰ *Du feu grégeois ...*, a.y., (1849), s. 309. Yazmanın analizi için (burada *Kitāb el-Maḥzūn ve-Cemī^c el-Funūn*) bkz. Olénine, Alexis: *Notice sur un manuscrit du Musée Asiatique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*, in: Bernhard Dorn: *Das Asiatische Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg*, St. Petersburg 1846, s. 452-460; Reinaud, J.: *De l'art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 12/1848/193-237, özellikle s. 203-205, 218-219, 221, 223, 226-227 ve Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois ...*, a.y., (1849), s. 309-314 (burada yazarlar atış barutunun itme gücünün keşfedilmesi hakkındaki görüşlerini Arapların lehine tashih etmektedirler).

²¹ Bkz. Ritter, H.: *La Parure des Cavaliers und die Literatur über die ritterlichen Künste*, in: *Der Islam* 18/1929/116-154, özellikle s. 150-151. Yazmanın başlık sayfasında bulunan tarih yanlış, kitap Māngli Buḡā (ö. 782/1380)'ya ithaf edilmiştir; «fol. 58b ve 126a, ayrıca 21 ramazan 774 tarihli bir, fol. 181b, ve cum. II 775 tarihli bir diğer kolofon bulunmaktadır» (Ritter).

²² *Ta'riḥ İbn Ḥaldūn*, ed. Ḥalil Şaḫāde ve Süheyl Zekkār, Beyrut 1981, cilt 7, s. 249.

rivayet, onun çağdaşı kaynaklar tarafından tasdik edilmemektedir²³.

Yaklaşık 60 yıl sonra, 774/1334 yılında, Nasiriler Sultanı I. Ebū el-Velīd İsmā'īl (dönemi: 713/1314-725/1325), Lisāneddīn İbn el-Ḥaṭīb'in Granada tarihi hakkındaki eserinde rivayet ettiği üzere, Hıristiyanlar tarafından işgal edilmiş olan İşkar kalesini (Huescar, Granada'nın yaklaşık 110 km kuzey doğusunda) topa tutmuş «ve nefit ile işleyen bir aletten sıcak demir bir gülle fırlatmıştır ...» (*ramā bi-l-āle el-ʿuzmā el-mütteḥaze bi-neft küret ḥadīd muḥmāt ...*)²⁴. Müteakip bir beyitte top gürültüsü gök gürültüsü ile karşılaştırılmaktadır.

İbn el-Ḥaṭīb'in aktardığı rivayet, daha 18. yüzyılda bilginlerin dikkatini çekmişti. İspanyol oryantalist M. Casiri²⁵ bunu Latince'ye çevirmişti. Ondan, diğerlerinin yanı sıra tarihçi José Antonio Conde²⁶ (1765-1820) de bunu almıştır. Pasajların Casiri çevirisinde, muhtemelen onun kullandığı yazmada «demirden» kelimesi bulunmamaktadır. Bu, bir dizi bilginin İbn el-Ḥaṭīb'in gerçekten bir topu mu²⁷ yoksa daha ziyade büyük bir mancınığı mı²⁸ kastetmiş olabileceği sorusunu sormalarına neden olmuştur.

İspanyol kroniklerde bulunan bazı rivayetler Hıristiyanlarla Müslümanlar arasında 1331, 1340 ve 1342 yıllarında vuku bulan savaşlarda kullanı-

lan ateşli silahlara ilişkin bilgi vermektedirler²⁹. Bu konu hakkındaki son sözü G. Köhler'e³⁰ bırakıyorum: «1325 yılından itibaren gerçekten ateşli silahların söz konusu olduğu ve Arapların bunları Batı'ya sevketmiş kimseler oldukları kanaatini kazanmak için, bu veriler Arap litelatürü ile bağlantılı olarak anlaşılmalıdır.»

Bombalar ve El Bombaları

Orta Asya'da, İran'da ve Volga bölgesinde yapılan arkeolojik kazılar sayesinde bilinen küresel-konik kaplar, uzun bir süre, mimari süslemeler, cıva ve takdis edilmiş su kapları veya lambalar olarak kabul edililiyordu. Bizim burada bombalarla ve el bombalarıyla karşı karşıya olduğumuz düşüncesi, ilkin geçen yüzyılın yirmili yıllarının sonuna doğru kendini kabul ettirmeye başladı. Bu yeni yorumun öncüsü Wsewolod von Arendt idi¹. Büyük ölçüde korunarak günümüze ulaşmış olan bu kaplar, alışık olunmayan bir sağlamlığı ortaya koymaktadır ve göze çarpar ince boyunları vardır. Suriye'de bulunan bazı numuneler *feth-feth* («zafer-zafer»), *bi-Ḥamā* («Ḥamā [şehir]'da») veya dua ifadeleri gibi yazıtlar taşımaktadır.

Bu bombaların doğuş ve yayılış yerleri hakkında Arendt, düşüncelerini şöyle dile getirmektedir: «Küresel-konik biçimli kaplara Müslüman doğunun hepsinde rastlamaktayız.»

«İslam, gerçekten bu nesnenin tıpkı bir yayılma faktörü gibi karşımıza çıkmaktadır. Ateşli silahlar tarafından hükümsüz bırakılana kadar bu nesnenin İslam, zafer dolu ilerlemesinde bir savaş aracı olarak faydalanmış.»²

²⁹ Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 70-72 Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 223; Partington, J.R.: *A History of Greek Fire*, a.y., s. 191, 193-195.

³⁰ Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 223.

¹ *Die sphärisch-konischen Gefäße aus gebranntem Ton*, in: *Zeitschrift für historische Waffen-und Kostümkunde* (Dresden) N.F. 3/1931/206-210.

² a.e., s. 209.

²³ Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 73-77; krş. Partington, J.R.: *A History of Greek Fire*, a.y., s. 191.

²⁴ *el-İḥāta fī Aḥbār Ğarnāṭa*, ed. M. °A. °İnān, cilt 1, Kahire 1955, s. 398; Quatremère, E.: *Observations sur le feu grégeois*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 15/1850/214-274, özellikle s. 255-257; Allouche, I.-S.: *Un texte relatif aux premiers canons*, in: *Hespéris* (Paris) 32/1945/81-84; Colin, G.S.: in: *Encyclopaedia of Islam*. New Edition, cilt 1, Leiden 1960, Sp. 1057.

²⁵ *Bibliotheca Arabico-Hispana Escorialensis*, cilt 2, Madrid 1770, s. 7.

²⁶ *Historia de la dominacion de los Arabes en Espana*, Paris 1840, s. 593 (görülmedi); bkz. Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1^{ère} partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 70.

²⁷ Örneğin Quatremère, E.: *Observations sur le feu grégeois*, a.y., s. 258 ff.; Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 222-223.

²⁸ Bunun için bkz. Partington, J.R.: *A History of Greek Fire*, a.y., s. 191-193, 228.

Arendt'in tahminine göre, bu kaplar, «rum ateşi» gibi hem ateş maddelerini hem de patlama maddesini içermekteydi: «Bombaların içeriğinin patlayıcı tesiri, kesinlikle kuşku götürmez; bu olağanüstü sağlamlıktaki kapların eski kalelerin mezarlarında karşılaşılan parçaları buna tanıklık etmektedir. Bu nedenle biz eski kil bombaları sırf yangın çıkarıcıları olarak göremeyiz. Yanabilir çok az materyale sahip olan Asya şehirleri ve kaleleri için bunların etkileri çok az olurdu.»³

«Bu durum, bombaların bu tür fırlatılışına ilişkin şu sonuçlara izin vermektedir: Hemen hemen bütün kaplar, daralma gösteren bir boyna sahipti. Bu daralma, ince bir sicim ile sarılmak için belirlenmiş görünmektedir. Bombaların, savaşlarda, kabın boynunu saran ve diğer ucu kemere veya semere takılmış, daha sonra fırlatmak için kullanılmış olan bir sicimle taşınmış olmaları muhtemeldir.»

«Bomba, daire hamlesiyle fırlatılmış olabilir, bu arada sicim bombaların uçuş menziline arttırması gereken bir sapan rolünü oynamıştır.»⁴

Arendt, araştırmalarında Moskova Tarih Müzesi'nde kullanımına açık materyale dayanabilmiştir. Bu sayede, Şam'da bulunmuş olan ve kendisinin dolaylı yoldan bilgi sahibi olduğu bomba tipi arasında bir yakınlık bulunduğunu tahmin etmektedir⁵. Zengin süslemeli kapları, 7./13. ila 8./14. yüzyıl olarak tarihlendirmektedir⁶. «Kaptan koparılmış olabilecek minicik parçacıkları analize etme» imkanına sahip olmamaktan dolayı hayıflanmaktadır⁷.

Arendt'in bu dileği, Maurice Mercier'in⁸ çabaları sayesinde yerine getirilmiştir. Suriye'de Fransız deniz subayı olarak bulunan Mercier, 1916'dan itibaren Kahire Müzesi'nin sanat eserlerini koru-

ma görevlileriyle defalarca temasa geçmiş ve eski Kahire'deki arkeolojik kazılarda bulunmuş olan bu tür bir dizi malzemeyi mülkiyetine geçirmiştir⁹. Araştırmaları süresince, Kahire'de bulunan numunelerin I. Amalrich tarafından 1168 yılında şehrin kuşatılması¹⁰ sırasında Mısırlılar'ın kullandıkları savaş araçlarından olduğu kanaatine ulaşmıştır¹¹. Bu tahmininde Mercier, tarihçi el-Maqrîzî'nin rivayetine dayanıyor, buna göre, yukarı Mısır'ın valisi olan Şâvir b. Mucîr es-Sa'îdî (ö. 564/1169) bu kuşatma için 20.000 *ķārūrāt neffî* ve 10.000 *meş'al nār*'ı Kahire'ye göndermiştir¹². Bombalarda, atış barutlu ve sıvı yakıcı maddeli olanları ayırt etmektedir. O, yukarıda bahsedilen IX. Ludvig'in ordusuna karşı 1249 tarihli el-Manşûra savunmasında da her iki tip bulmaktadır (bkz. s. 94)¹³.

Günümüze ulaşan Kahire, İskenderiye, Kudüs, Şam ve Tripoli (bugünkü Lübnan'da) bombalarının Mercier vesilesiyle elde edilen kimyasal analizleri, onu, Arap-İslam ülkelerinin güherçile ile olan tanışıklıklarının genelde kabul edilenden çok daha erken bir döneme dayandığı kanaatine götürmüştür, kuşkusuz bu kanaati tarihi kanıtların desteğine dayanıyordu. «İskenderiye Feneri kulesinin eski sarayında» 1798 yılında bulunan bombaların analiz sonucunu 1937 yılında yayınlamıştır¹⁴. Gerekli analizleri yapmış olan kimya enstitülerinin raporlarını Mercier, Arap-İslam dünyasından günümüze ulaşan bir dizi bomba fotoğraflarıyla birlikte 1952 yılında yayınlanan *Le feu grégeois* isimli kitabının sonunda uzmanlar dünyasına sunmuştur.

⁹ a.e., s. s. 94.

¹⁰ Bkz. Grousset, René: *Histoire des croisades et du Royaume Franc de Jérusalem*, cilt 2, Paris 1935, s. 525-534.

¹¹ Mercier, M.: a.e., s. 98 ff., 104, 125 ff.

¹² *el-Mevā'iz ve-l-İ'tibār bi-zıkr el-Hiṭaṭ ve-l-Āsār*, a.y., cilt 1, s. 338; Mercier, M.: *Le feu grégeois*, a.y., s. 73.

¹³ Mercier, M.: *Le feu grégeois*, a.y., s. 77, 125.

¹⁴ *Quelques points de l'histoire du pétrole. Vérifications par le laboratoire*, in: II^{me} Congrès Mondial du Pétrole, Paris 1937, cilt 4, sections 5: Économie et statistique, s. 87-95; bkz. aynı yazar: *Le feu grégeois*, a.y., s. 99.

³ *Die sphärisch-konischen Gefäße*, a.y., s. 209.

⁴ a.e., s. 210.

⁵ a.e., s. 209.

⁶ a.e., s. 209.

⁷ a.e., s. 209.

⁸ Ulaştığı sonuçları *Le feu grégeois. Les feux de guerre depuis l'antiquité. La poudre à canon*, Paris 1952, isimli eserinde kaydetmiştir.

Mercier'nin edindiđi¹⁵ kanlar arasında Őu bizim için önemlidir: Mısırlılar'ın, I. Amalrich tarafından kuŐatılmaları sırasında, kuru patlayıcı madde ile doldurulmuŐ bombaları kullandıkları 1168 yılı, bu tip için en genç tarihi sınır (terminus ad quem) olarak sayılabilir. Bu tip, ˘asan er-Rammāh'ın kitabında *ķavārīr* (tek. *ķārūre*, «testiler») veya *karrāz Őāmī* («Suriye testisi») olarak geçen bomba veya el bombası olmalıdır¹⁶.

Daha sonra, 1959 yılında Henri Seyrig¹⁷, arkeolog olarak *Antiquitės syriennes* baŐlıklı makalesinde, fırınlanmış kilden olan ve o döneme kadar oldukça farklı olarak sıvı (cıva, parfüm veya içecekler) vazolar, bombalar veya Eol-topları (bkz. aşağı) olarak anlaŐılmış olan bu küresel-konik kapların mahiyetine ilişkin soruyu sormuŐtur. O, ilk iki açıklamanın, kapların fiziksel karakterleri nedeniyle kabul edilemeyeceğine meyletmektedir. Şuna işaret etmekte: Bunlar ilk olarak, alt tarafta sivrilmiştir ve bu nedenle dik konulamazlar, ikinci olarak, bunlar içme kapları olarak hizmet etmek için ilerine çok az Şey alabilirler ve üçüncü olarak, 3 ila 5 mm, çoğunlukla 4 ila 5 mm çaplı oldukça dar boyunlara sahiptir, bu nedenle sıvılar rahatlıkla doldurulamaz¹⁸.

El bombaları konusunda da Seyrig¹⁹, dar boyunda bir engel görmektedir. Bunları büyük miktarda barut ile doldurmak zordur ve böyle bir deneyin yapılıp yapılmadığı da kendisinin malumu değildir. Ona göre bu hipotezi savunmuŐ olan M. Mercier, bu tür pratik bir denemeye işaret etmektedir²⁰. Ayrıca, günümüze ulaşan numunelerde sadece nadir durumlarda yanıcı maddelerin bulunabileceği düşüncesini dile getirmektedir²¹. Kimyasal bir analiz bu bakımdan hayal kırıklığına uğraticı sonuçlar verebilirmiŐ.

¹⁵ *Le feu grégeois*, a.y., s. 123-126.

¹⁶ a.e., s. 94, 126.

¹⁷ in: Syria. Revue d'art oriental et d'archéologie (Paris) 36/1959/38-89, s. 81-89: 75. *Flacons? Grenades? éolipiles?*

¹⁸ a.e., s. 83.

¹⁹ a.e., s. 85.

²⁰ a.e., s. 85.

²¹ a.e., s. 85.

Seyrig'in son itirazlarına yönelik olarak denilebilir ki, o, Mercier'nin²² kitabını tam olarak okumamıŐ, ayrıca kendisinin bu konuya ilişkin dip notlarının içeriğiyle bir dereceye kadar çeliŐiyor görünmektedir.

Seyrig, ayrıca Şu düşüncesini de dile getirmektedir: Bombaların çoğu dekore edilmiŐtir²³ ve bunların bazıları dua ve başarı dilekleri taŐımaktadır²⁴. Bombalar-teorisi taraftarlarının, «bazı ulusların oklarını tezyinatla bezedikleri»²⁵ cevapları onu ikna etmeye yetmemektedir²⁶. Onun temellendirmesini burada tekrarlamaksızın, savaş tekniği hakkındaki Arapça kitaplarda resmedilmiş olarak bulduğumuz, ˘asan er-Rammāh (yazma Paris)'ın veya İbn Erenbuğa ez-ZerdķaŐ'ın (yazma Topkapı Sarayı) kitaplarında olduğu gibi, çoğu ateş toplarının çok fazlaca dekore edildiğini söylemeliyiz. Seyrig, bildiği «üç hipotez» arasında Eol- veya rüzgar- topları (*aeolipila*) hipotezini favorize etmeye meyletmektedir. Bu top, buhar üfleci «ince bir delik ile donatılmış metal bir küredir, bu küre suyla doldurulur ve bundan sonra ateŐe konular, buharın <Şiddetli üfürmesini> göstermek için.»²⁷ Aeolipile'i evvelce Heron ve Vitruv biliyorlardı. 1951 yılında yayımlanan makalesinde W.L. Hildburgh²⁸, fırınlanmış kilden kaplarımızın bir tür Eol-topu olup olamayacağını

²² *Le feu grégeois*, a.y., s. 131-150; ayrıca bkz. kitabın ekinde bulunan Mercier'in mülkiyetindeki materyalin No. 1-8 içeriklerinin listesi.

²³ *Antiquitės syriennes*, a.y., s. 85.

²⁴ a.e., s. 84.

²⁵ a.e., s. 85. Burada Fr. Sarre (*Das islamische Milet*, Karl Wulzinger, Paul Wittek, Friedrich Sarre, Berlin ve Leipzig 1935, s. 76)'ye atıfta bulunmaktadır. Sarre Şunu vurgulamaktaydı: «Bir nesneyi, süsünün göze arpıp arpmadığına dikkat etmeksizin tezyin etmek ok büyük ölçüde İslam sanatının karakterine uymaktadır. Metal bir aletin görünmeyen alt tarafı, sıklıkla tıpkı görünen tarafı gibi zengince donatılır.» Ayrıca Fr. Sarre'nin daha önceki aıklamalarına da bkz., *Keramik und andere Kleinfunde der islamischen Zeit von Baalbek*, in: *Baalbek. Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchungen in den Jahren 1898 bis 1905*, cilt 3, H. Kohl, D. Krencker, O. Reuther, Fr. Sarre, M. Sobernheim, Berlin ve Leipzig 1925, s. 133-135.

²⁶ a.e., s. 86.

²⁷ Feldhaus, Franz Maria: *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, Wiesbaden 1914 (Tekrarbasım: Münih 1970), Sp. 26.

²⁸ *Aelopiles as fire-blowers*, in: *Archaeologia* (Oxford) 94/1951/27-55; bkz. Seyrig, H.: a.e., s. 89.

kendisine sormaktadır. Daha sonra 1965 yılında Richard Ettinghausen²⁹ konuyla sanat tarihi açısından ilgilenmiştir. Henri Seyrig'in «temeli sağlam itirazları»na dayanarak, onun söylediği gibi, kapların bombalar diye açıklanması şimdi ona kuşku gelmektedir. Diğerlerinin yanı sıra Seyrig tarafından ortaya atılan itirazlardan birisine, kapların üzerinde besmele gibi dua ifadelerinin mevcudiyetine işaret etmektedir³⁰. Bildiği yorumlar arasında E. von Lenz'in³¹, burada muhtemelen cıva kaplarının söz konusu olduğu yönündeki yorumunu olguya en yakın olanı olarak saymaktadır, her ne kadar tam uygun olanı olmasa da³². Bununla birlikte Ettinghausen, kendini bununla bağlamamakta ve yazmaların incelenmesinin, kimyasal tetkiklerin ve aerodinamik deneylerin gelecekte açıklık ve netlik sağlayabileceği ümidini dile getirmektedir³³. O, maalesef M. Mercier tarafından kaydedilmiş kimyasal analiz sonuçlarını tanımamış görünmektedir.

Konu hakkında halihazırda bildiğim en yeni araştırma *A sphero-conical vessel as fuḳḳā'a, or a gourd for «beer»* adını taşımaktadır ve A. Ghouchani ve C. Adle tarafından yapılmıştır³⁴. Bu çalışmada, *fuḳḳā'a* kelimesinin Arapça-Farsça literatürde bir içme kabı anlamında yaygın olarak kullanıldığına ilişkin şimdiye kadarkinden daha çok şey öğrenmekteyiz. Bununla birlikte iki yazar, isabetli olarak, bir *fuḳḳā'a*'nin başka amaçlara da hizmet etmiş olabileceğinin altını çizmektedirler³⁵. Yazarlar, *işrab henī'en* («afiyet olsun!») yazısını taşıyan bir dizi kabın fotoğraflarını vermektedir-

ler ve bunları «thick body, narrow opening, and short neck» [ince gövde, dar ağız ve kısa boyun] ile karakterize edilen küresel-konik kaplar olarak nitelendirmektedirler. Elbette bu kapların hepsi küresel-konik bir forma ve ifade edilen niteliklere sahip değildir. Yazarlar, benim kanımca, en önemli belirtilerden birisini ihmal etmişlerdir. Bizim için “bomba” olmaları muhtemel objeler, dayanak olmaksızın dik konulamayacak şekilde alt taraftan sivrilmiştir. Kuşkusuz *fuḳḳā'a* olarak nitelendirilen kaplar farklı amaçlar için kullanılmıştır³⁶. Küçük el bombaları, mancıklar tarafından fırlatılan büyük numunelerden farklı olarak, yaklaşık 3 ila 5 mm çapında çok dar bir ağıza sahipti. Bu ağız demek ki barut doldurmaya değil, ateşleme fitilinin geçtiği boğazı teşkil ediyordu. Hemen hemen bütün el bombalarında gözleyebildiğimiz gibi, topuz benzeri boynu, göbekli gövdeden bir kanal ayırmaktadır. Bu özellik, o tür bombaların yapım tarzına ilişkin çıkarsamalarda bulunmaya izin vermektedir. Göbekli alt kısım, iki yarım halinde ayrı ayrı imal edilmektedir ve daha sonra birleştirilmiştir. Aynı şekilde, ateşleme fitilli tek tek fırınlanmış üst kısım, ancak barutla doldurulduktan sonra alt kısmının üzerine oturtulmuştur. Kanal her iki kısmın bağlantı yerini işaretlemektedir. Friedrich Sarre³⁷, 20. yüzyılın otuzlu yıllarında bulunmuş ve tanımlanmış olan taştan döküm kalıplarına işaret etmiştir, onlardan ikisini fotoğraf halinde vermiştir (bkz. resim). Bunlar, kurşundan başsız çivilerle birbirlerine bağlanmıştır. Berlin'de yapılan kimyasal bir analiz, kullanılan taşın «düşük seviyedeki sertliğinden dolayı kolay işlenebilen ve ısıca karşı nispeten dayanıklı olan» kloritten oluştuğu sonucunu vermiştir.

²⁹ *The uses of sphero-conical vessels in the Muslim East*, in: *Journal of Near Eastern Studies* (Chicago) 24/1965/218-228.

³⁰ a.e., s. 225.

³¹ *Handgranaten oder Quecksilbergefaße?*, in: *Zeitschrift für historische Waffenkunde* (Dresden) 6/1912-1914/367-376; bu görüşün çürütmesi için bkz. Gohlke, W.: *Handbrandgeschosse aus Ton*, a.y., s. 378-387.

³² Ettinghausen, R.: *The uses of sphero-conical vessels*, a.y., s. 224.

³³ a.e., s. s. 226.

³⁴ Muqarnas'da yayınlanmıştır. *An annual on Islamic art and architecture* (Leiden) 9/1992/72-92; ayrıca bkz. Keall, Edward J.: «*One man's Mede is another man's Persian; one man's coconut is another man's grenade*», in: *Muqarnas* 10/1993/275-285.

³⁵ *A sphero-conical vessel*, a.y., s. 73-76.

³⁶ Emilie Savage-Smith de bu tür kapların bir tipolojisi ve Khalili koleksiyonundakilerin tariflerini yapma denemesinde bundan hareket etmektedir. Bombalar ihtimalini dışarıda bırakmaktadır, bkz. *Sphero-conical vessel: a typology of forms and functions*, in: *Science, Tools and Magic*. Part Two: *Mundane Worlds*, Oxford 1997 (The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, vol. 12, part 2), s. 324-337.

³⁷ *Das islamische Milet*, a.y., s. 77-78.

Sarres'nin, el bombaları imali için döküm kalıplarının söz konusu olduğuna dair görüşü kesinlikle kabul edilemez, çünkü günümüze ulaşan taş kalıplar «zengince dekore edilmiş vazo benzeri kapları» şekillendirme amaçlı düşünülmüştür. Ayrıca, bu kalıplar kurşun başsız çiviler nedeniyle fırında pişirmeye uygun değildir, daha ziyade metal döküm modeli veya cam model söz konusudur.

«Taş kalıplardan bir tanesi hâkkedilmiş <Şeyh Paşa> yazıtı taşımaktadır.»³⁸

Fuḳḳā'ā olarak adlandırılmış olan bir bomba tipini, Resuliler Sultanı el-Muẓaffer Yūsuf b. °Ömer (ö. 694/1294) *el-Muḥṭara' c fī Funūn eŐ-Şuna' c* isimli kitabında tarif etmektedir. Bu tip,

atış barutuyla doldurulmuş ve bir ateşleme fitiliyle donatılmış, oldukça sertleştirilmiş sağlam mukavvadan oluşmaktadır³⁹.

Son olarak, Ḥasan er-Rammāḥ'ın kitabının (yazma Paris, Bibl. Nat. 2825) evvelce 150 yıldan daha önce E. Quatremère⁴⁰ tarafından belirtilmiş olan dikkat çekilmiş olan aydınlatıcı bir yerine işaret edilmelidir. Atış barutunun (*bārūd*) kullanımı bağlamında yazar, «mızrakların ucuna sabitlenmiş olan (*müreккеbe 'alā ru'ūs er-rimāḥ*) vazolardan (*kīzān fuḳḳā' c*)» bahsetmektedir. Böylelikle, gerektiğinde bombaların (ateşlemeden sonra) mızraklara bağlı olarak da düşmana fırlatıldığını öğrenmekteyiz.



³⁸ Burada değerli açıklamaları için bayan Gisela Helmecke'ye (Museum für islamische Kunst, Berlin) teşekkür ediyorum.

³⁹ Ed. M. °İ. Şālīḥiyye, Kuweyt 1989, s. 206-207.

⁴⁰ *Observations sur feu grégeois*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 15/1850/214-274, özellikle s. 246.

Çekme Güçlü Mancınık

Modelimiz:
Tahta ve çelik.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 82 cm.
(Envanter No: G 1.01)



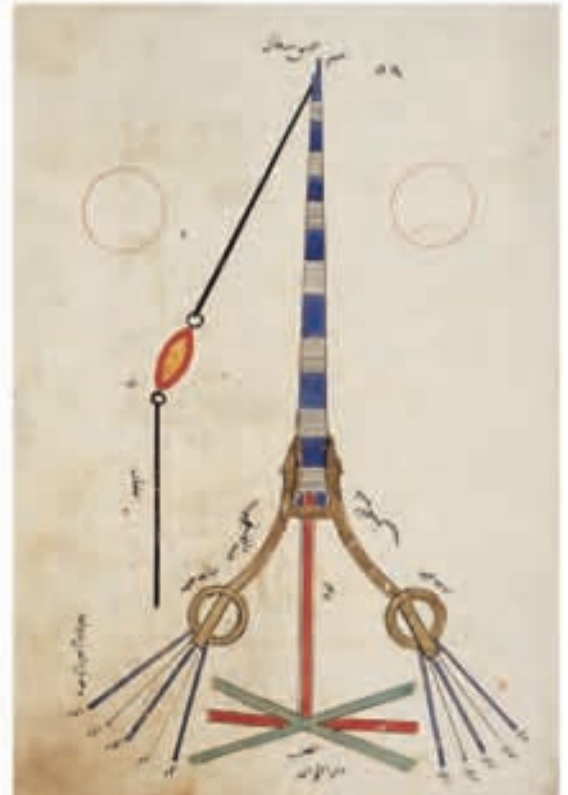
Çekme güçlü mancınık, ez-Zerdkâş (775/1374 civarı) tarafından «sultan mancınığı» (*mancanîk sultânî*) olarak nitelendirilmektedir¹. Burada, gerekli kaldıraç gücü insan gücünden temin edilmektedir². Bizim çizimimize göre, alet on asker tarafından kullanılabilir şekilde hazırlanmıştır. Askerler, sağ ve sol tarafta halkalara bağlanmış olan ipleri beraberce ve birdenbire aşağı çekmek suretiyle fırlatma kolunu sıçratıyorlardı³.

Çizim ez-Zerdkâş'dan,
el-Enîk, yazma
Topkapı Sarayı, III.
Ahmed, 3469.

¹ *el-Anîk fî el-Manācnîk*, ed. İ. Hindî, Halep 1985, s. 100-102.

² Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 164 ff.; Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 171.

³ el-Hasan, Aḥmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 100.



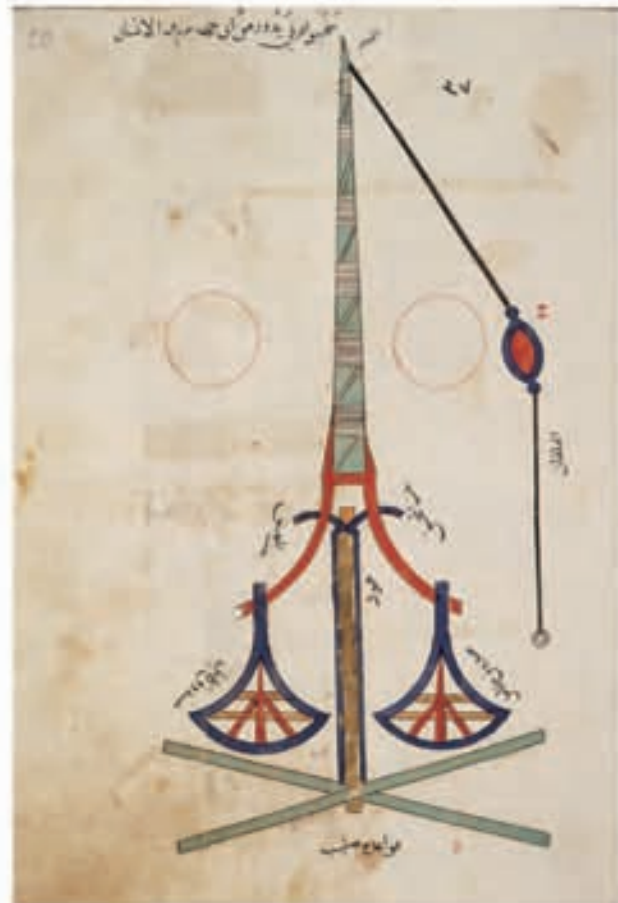


Modelimiz:
Ahşap ve çelik.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 70 cm.
(Envanter No: G 1.02)

Denge Ağırlıklı Mancınık

ez-Zerdkāş (775/1374 civarı), mancınının «Avrupalı mancınık» (*mancnīk İfrençī*) olarak nitelendirdiği bir formunu bilmektedir. Görüldüğü kadarıyla burada, «Frenkler» tarafından kullanılmış olan karşı ağırlıklı mancınıkla (*trebuchium*) karşı karşıyayız. Mancınıkların bu tipinin daha 13. yüzyılın ilk yarısında Avrupa'da bilindiği tahmin edilmektedir¹. Alametifarika olarak ez-Zerdkāş bu mancınının kolaylıkla her yöne doğru döndürülebildiğini anmaktadır². Taşlarla dolu iki ahşap sandık, eşit bir fırlatma kuvvetiyle eşit vurma gücü sağlar.

Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīk*,
yazma Topkapı Sarayı, III.
Ahmed, 3469, fol. 37.



¹ Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 64-65.

² *el-Anīk fī Manācnīk*, a.y., s. 97-99.



Modelimiz: Sert ağaç.
Ölçek: 1:20.
Fırlatma kolunun
uzunluğu: 80 cm.
(Envanter No: G 1.03)

karābuḡā («kara boğa») olarak adlandırılan büyük mancınık, görünüşe göre daha sonraları, 9./15. yüzyıldan itibaren toplara gitgide yer açmak zorunda olan mancınıkların en yüksek gelişim basamağını oluşturmaktadır. Bunu, aynı büyüklükteki öncellerinden ayırt eden karakteristik özellikler şunlardır: Pedal çarkı ve palanga aracılığıyla yükseltilecek güçlerin kullanılması, hedef için açı ölçerden ve montajda bir tesviye aracından yararlanılması. ez-Zerdkāş¹ bu mancınığın fonksiyonunu ve kullanımını tasvir etmekte, parçalarının oldukça tam resimlerini aktarmaktadır. Ayrıca, bu büyük mancınığın *mancanīk ez-ziyār* olarak adlandırılan (bkz. s. 110) ve görüldüğü kadarıyla 7./13. yüzyılda İslam dünyasında oldukça yaygın olan bir diğer tipinden de bahsetmektedir.

Bu mancınık esas itibarıyla, aralarına yatay bir direğin, yani dönme ekseninin sabitlendiği iki iskeleden oluşmaktadır. Bu eksenin çevresin-



Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīk*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

¹ *el-Anīk*, a.y., s. 66-68.

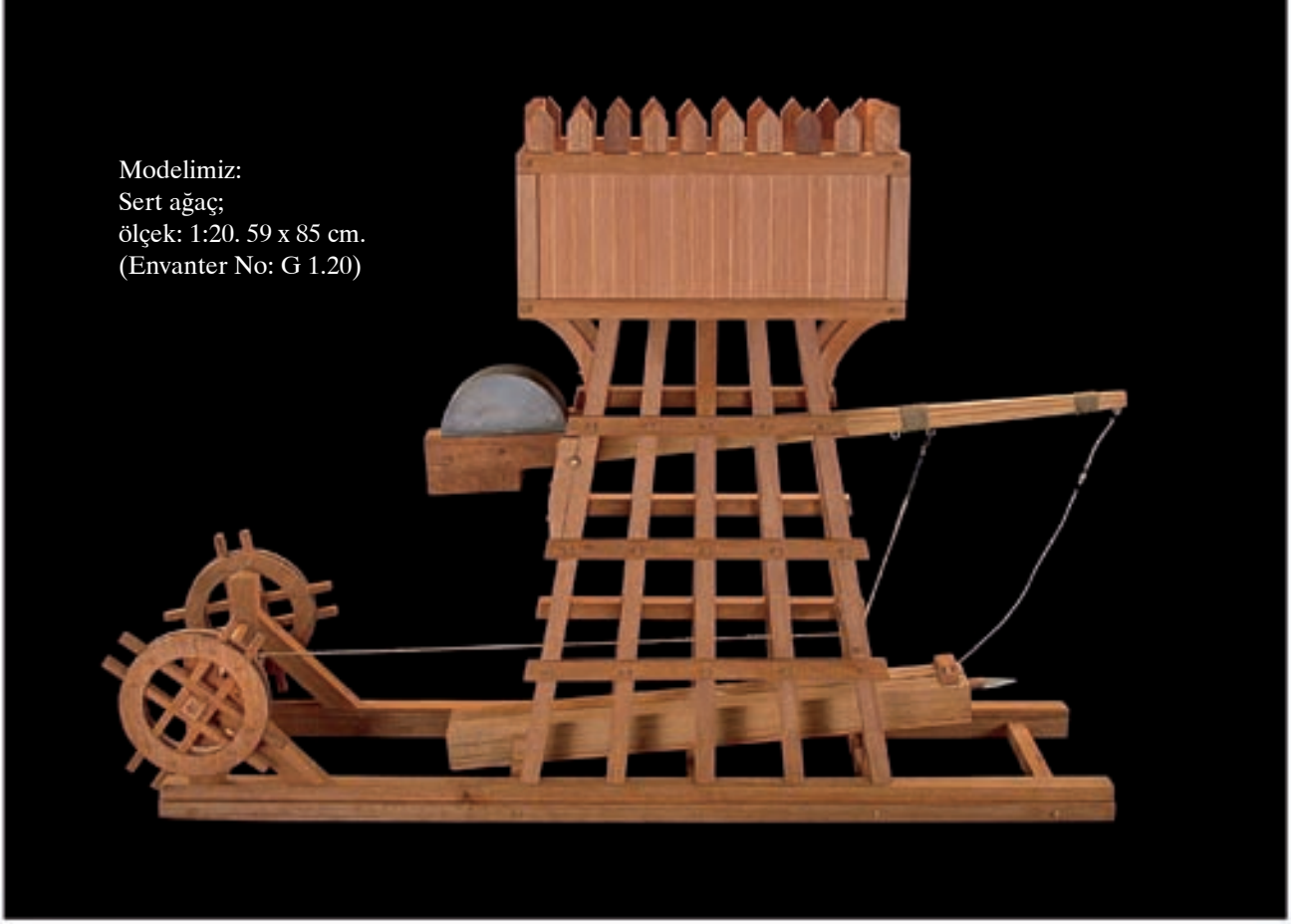


Reşideddîn Faḡlallāh'ın dünya tarihinden (*Cāmi' et-Tavārīh*) kuşatma sahnesi, yazma Edinburgh University Library, Or. 20, fol. 124 b. Nüsha, yazarın hala hayatta olduğu 707/1306 tarihinde yazılmış ve resimlendirilmiştir.



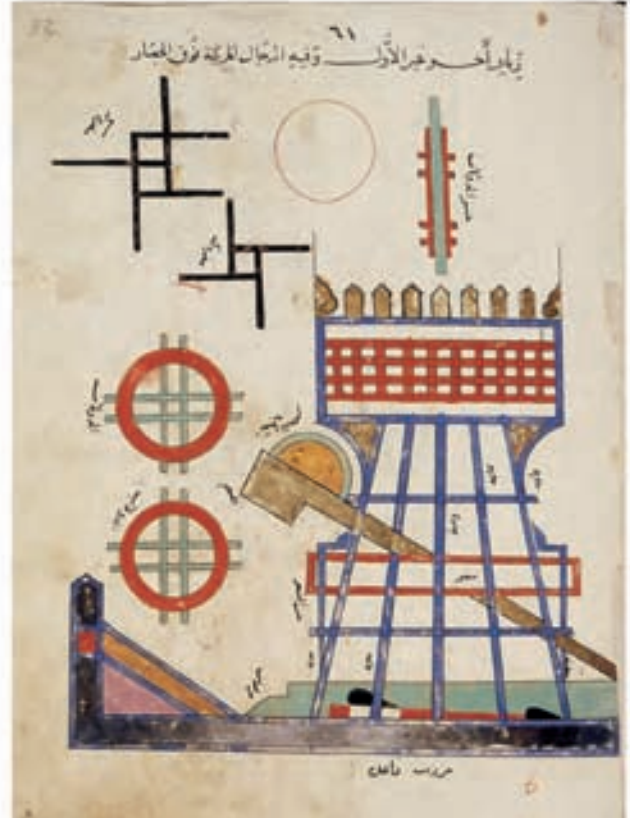
Çizim Ḥasan er-Rammāḥ (ö. 694/1295)'dan, *Kitāb el-Furūsiyye fī Resm el-Cihād*, Paris, Bibliothèque nationale, ar. 2825.

de, dönme ekseniiyle iki farklı uzunlukta parçaya bölünmüş olup sallanabilen bir fırlatma kolu takılı bulunmaktadır. Fırlatma kolunun kısa ucunda taşlarla dolu bir sandık bulunmaktadır; daha uzun olan kaldıraç kolunun ucu bir ipe bağlı taşı veya bir başka gülleyi taşımaya yarayan bir kefe ile bağlantılı bulunmaktadır. Uzun kaldıraç kolu iplerle, bocurgatlarla ve pedal çarklarıyla aşağı doğru çekilirse, eş zamanlı olarak kısa kol karşı ağırlık ile yukarı doğru kalkar ve bir kanca ile sağlamlaştırılmış uzun kolu gergi altında tutar. Şimdi, eğer güllenin yerleştirilmesinden sonra mandal serbest bırakılırsa karşı ağırlık kısa kolu aşağıya doğru şiddetle çeker, uzun kol eş zamanlı olarak yukarı doğru yerinden fırlar ve yüksek yaddaki yükü, çoğunlukla taşları veya yakıcı gülleleri hedefe fırlatır.

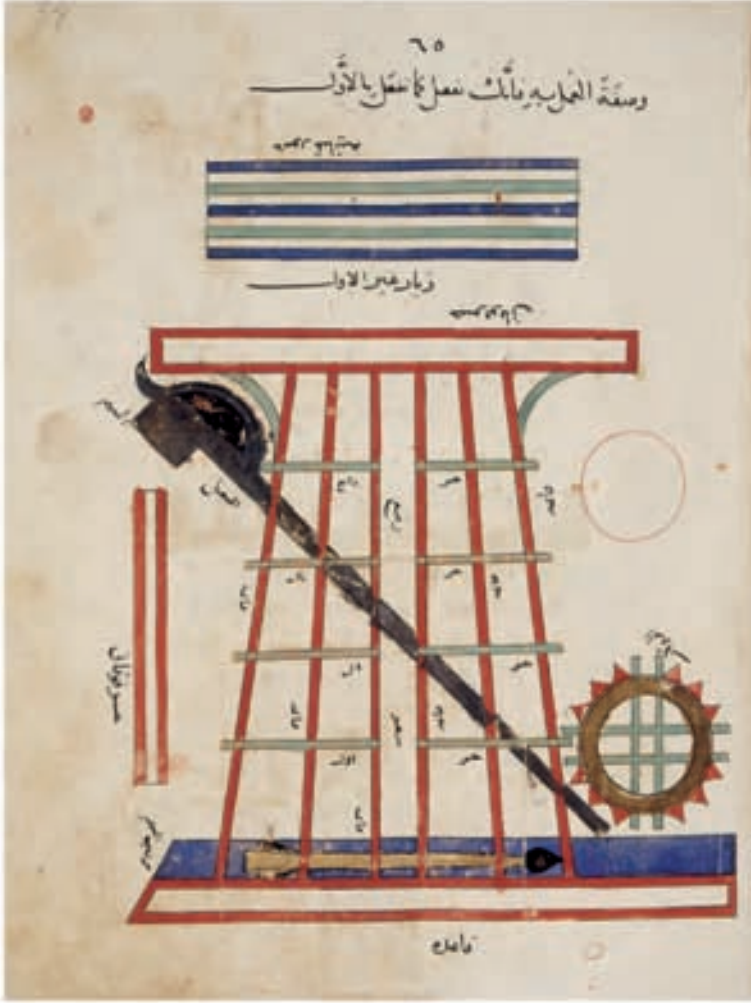


Denge Ağırlıklı Mancınık Ok Atarlı

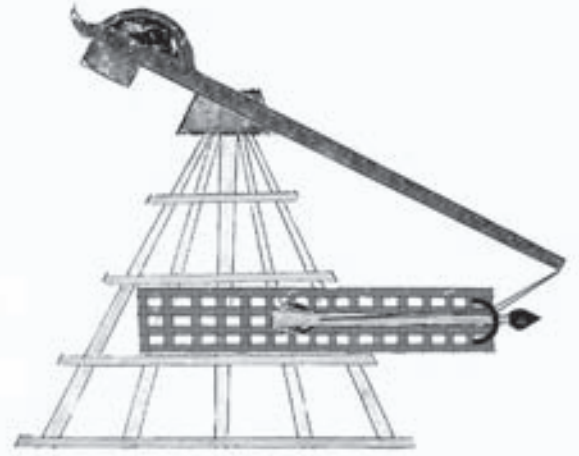
Bu mancınık tipi, daha önce anılan *qarābuḡā*'nın bir türüdür ve Arapça *ez-ziyār* adını taşımaktadır. İkisi arasındaki ana fark, bunun taş veya diğer büyük hacimli nesnelere yerine ağır okları fırlatmasında yatmaktadır. Bu amaçla, denge ağırlığına hizmet eden taşlarla dolu kaplar, masif bir demir cisim ile değiştirilmiştir. Oklar şaftın ucunda kanat benzeri stabilatörlere sahiptir. Bunlar, fırlatma koluna sabitlenmiş bir ip bulunan uygun bir kanca yardımıyla mancının temelindeki bir raya çekilebilecek şekilde biçimlendirilmiştir. Görünüşe göre, rayın eğimi hedefe göre ayarlanabiliyordu. *Kitāb el-Enīk fī el-Manācnīk*



Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīk*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 61.



Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Aniḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 65.



Kılavuzlu ok atma rampasının bir rekonstrüksiyon denemesi (montaj)

yazarı¹ ez-Zerdkāş'ın anmadığı şeyi, okun dikey çizgiye doğru çok çekilmemesi için raya önden uygun bir kılavuzun, mesela köprü biçiminde bir kılavuzun takıldığını tahmin edebiliriz.

Bu mancınının atış yönü diğer büyük mancınık türündekine karşın 180° ye yerleştirilmiştir.

İslam dünyasında okların ve başka projeksiyonların atımında, karşı ağırlıklı mancınının artırılmış fırlatma gücünden yararlanılmaya ne zamandan itibaren başladığını halihazırda bilmemekteyiz. Murdā eṭ-Ṭarsūsī (6./12. yüzyıl)'nin *Tabşirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb* isimli eserindeki açıklamalarından, bu ortak etkinin daha Salāḥeddīn (Saladin) döneminde bilindiği (bkz. s. 121 ff.) anlaşılmaktadır.

¹ *el-Aniḳ*, a.y., s. 92-96.



Denge Ağırlıklı Mancınık Büyük Ok Atar

Modelimiz:
Ahşap ve astarlama materyali, 100
x 45 x 54 cm.
(Envanter No: G 1.19)

Bu savaş aleti, yukarıda anılan (bkz. s. 94) Murdā b. °Alī eṭ-Ṭarsūsī (6./12. yüzyıl)'nin Sultan Salāhaddīn'e ithaf edilen *Tabşirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb*¹ isimli kitabında tarif ettiği savaş aletlerindedir. Bunu «denge ağırlıklı Fars mancınığı» (*mancanīḳ Fārisī*) olarak isimlendirmekte ve üstad Ebū el-Ḥasan el-Abraḳī el-İskenderānī'nin bu aleti kendisine tasvir ettiğini ve krokisini çizdiğini söylemektedir.

Bu alette, bocurgat çift makara ile değiştirilmiştir. Karşı ağırlığı kaldırmak ve yayı germek için gereksinim duyulan güç, makaralar ve mancınığın yeterli uzunlukta tutulan kolu yardımıyla aktarılmaktadır. Tetiklemeyle birlikte eş zamanlı olarak taş projektilin fırlatımı ve okun atımı harekete geçirilir.



Çizim Murdā'dan, *Tabşira*, yazma Oxford, Hunt. 264, fol. 129b ve 130.

¹ Yazma Oxford, Bodleian Library, Hunt. 264 (fol. 133b-136b), bkz. Cahen, Cl.: *Un traité d'armurerie*, a.y., s. 119-120 ve pano III, no. 14.



Bocurgatlı Büyük Ok Atar

Modelimiz:
Ahşap, metal. 110 x 80 cm.
Kiriş, gösterim
amacıyla elastik sicimden.
(Envanter No: G 1.17)

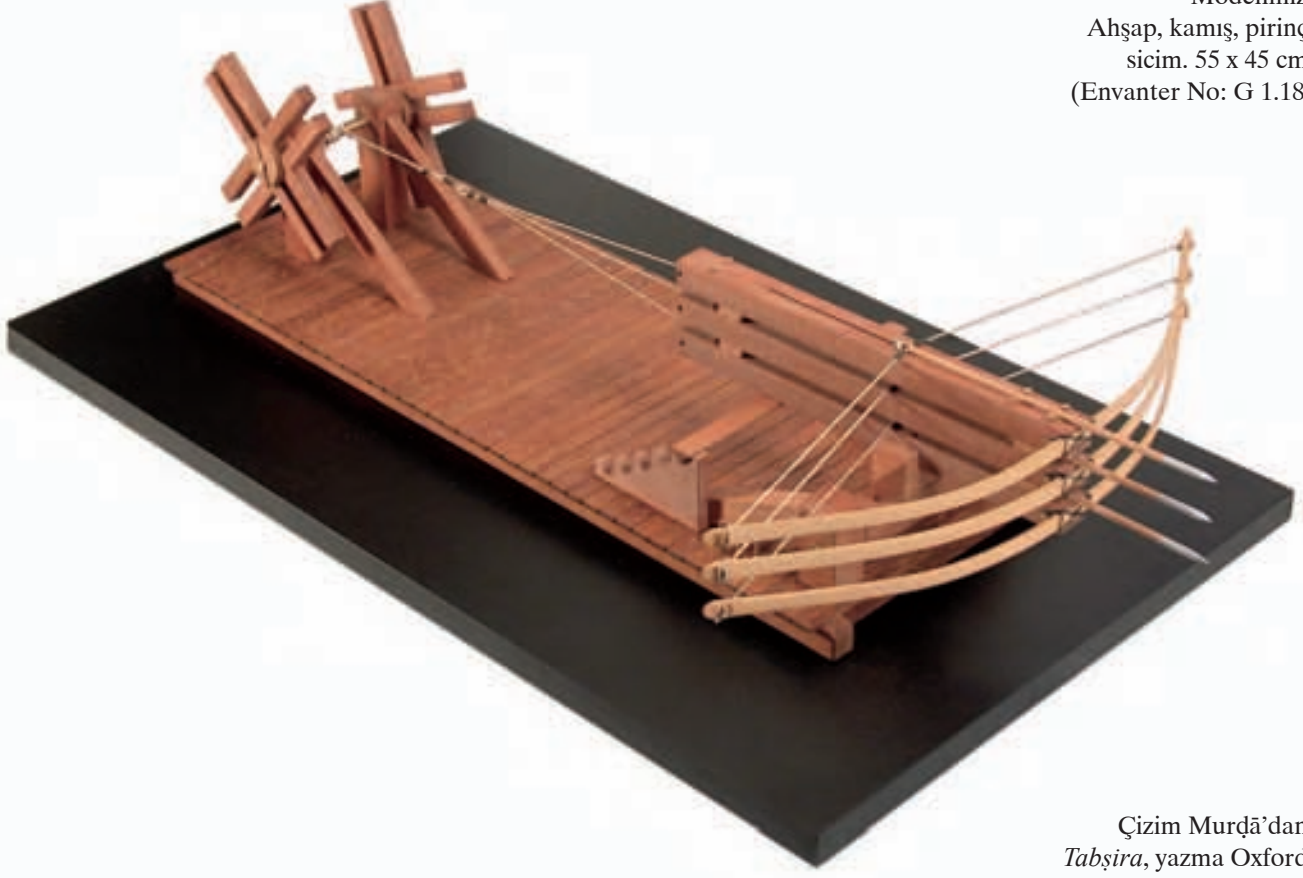
Arapçası *ķavs bi-l-levleb* olan bir veya bir çok bocurgat aracılığıyla gerilen bu tür büyük ok atar, daha 5./11. yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde yaygındı (bkz. s. 94). 6./12. yüzyılda Murdā b. °Alī eṭ-Ṭarsūsī (6./12. yüzyıl) tarafından Sultan Salāhaddīn'e ithaf edilen savaş tekniği kitabında (*Tabşirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb*) ayrıntılı bir biçimde tarif edilmiştir (bkz. s. 94). Modelimizde, esas itibarıyla 8./14. yüzyıldan *el-Enīķ fī el-Manācnīķ*'da bulunan çizime uyduk.



Çizim *el-Enīķ fī el-Manācnīķ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

Çizim Murdā'dan, *Tabşira*, yazma Oxford, Hunt. 264, fol. 112b. Yukarıdan görünüş, üzerine bu büyük ok atarın yerleştirildiği kulenin duvarlarını da içine alıyor görünmekte.





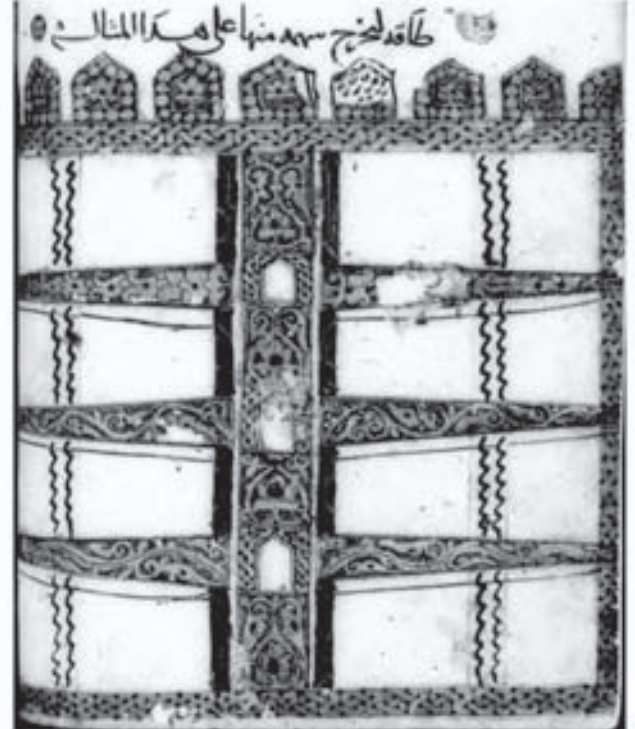
Modelimiz:
Ahşap, kamyş, piriç,
sicim. 55 x 45 cm.
(Envanter No: G 1.18)

Çizim Murdâ'dan,
Tabşira, yazma Oxford,
Bodl., Hunt. 264.

Üç Büyük Yaylı Ok Atar (Ballista)

Murdâ eṭ-Ṭarsūsî'nin (6./12. yüzyıl, bkz. s. 94) *Tabşirat Erbāb el-Elbāb*¹ isimli kitabında tarif ettiği değişik büyük yaylı ok atar tipleri arasında, üst üste inşa edilmiş ve tek bir bocurgat ile gerilen, yani tek bir kimse tarafından yalnız başına kullanılabilen üç büyük istihkam siperli çoklu büyük ok atma yayının (*ḳavs ez-ziyār bi-l-levleb*) en gelişmiş bir biçimi bulunmaktadır. Modelimiz basitleştirilmiştir

¹ Yazma, Oxford, fol. 80b; tercüme Cahen, Cl: a.e., s. 131.



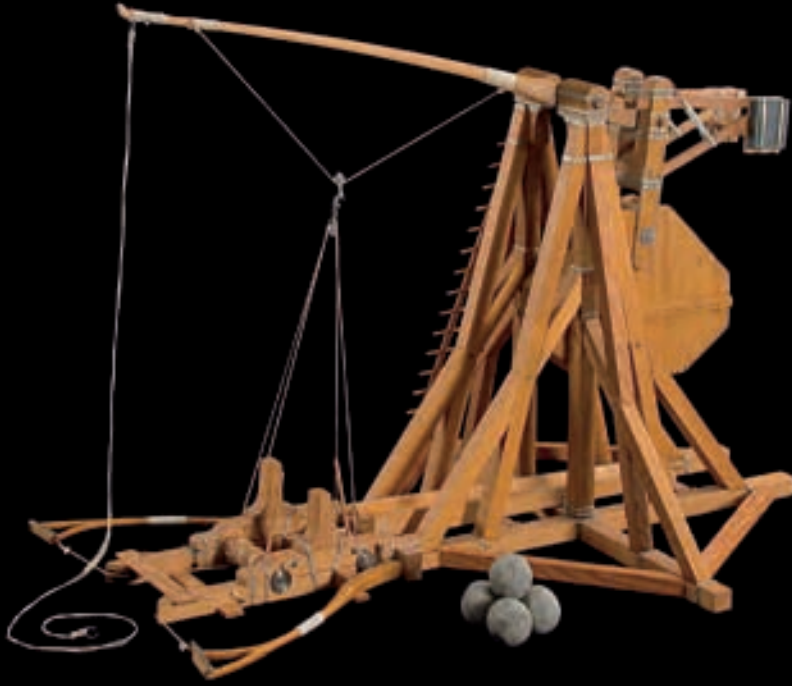
Arap Denge Ağırlıklı Mancınıkların Avrupa'daki Yayılımı

Mancınıkların Arap-İslam kültür çevresinde Roma Kayzer döneminden bilinen öncellerinin (*onager*) aksine, ileri seviyede geliştirilmiş ve

6./12. yüzyıldan itibaren tarifler, resimler ve kaynak tanıklıkları vasıtasıyla varlığı ispatlanabilir olan tipi, en geç 13. yüzyılın ilk yarısında Batı'da tanınmış görünüyor (bkz. s. 108). Enstitümüzün müzesinde, Arap öncelleriyle karşılaştırılması amacıyla, Avrupalı mancınıkların dört modeli bulunmaktadır. Bunları Werner Freudemann 1990 larda yapmıştır.

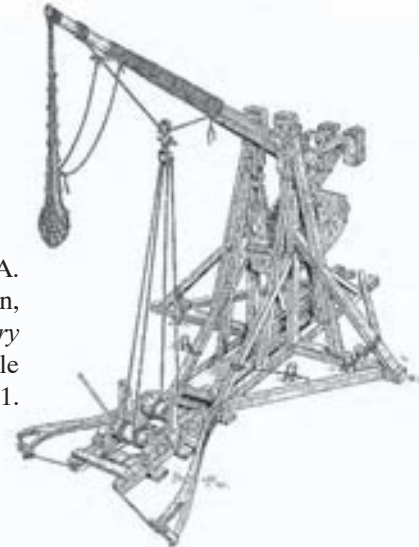
1.

Modelimiz:
Sert ağaç.
Ölçek: 1:20.
Fırlatma kolunun
uzunluğu: 50 cm.
(Envanter No: G 1.05)



Villard de Honnecourt (13. yüzyılın birinci yarısı, bkz. s. 60)'un verdiği bilgilere dayanılarak yapılmış bir mancınık modeli. Eugène Emmanuel Viollet le Duc (1814/1879)'un yaygın rekonstrüksiyon çizimleri¹ güvenilir görünmektedir. Modelimiz, W. Freudemann tarafından tashih edilmiş teknik verilere dayanarak yapılmıştır.

Resim R.A.
Brown'dan,
*Castles. A History
and Guide*, Poole
1980, s. 81.



¹ Modelimizin resmi Liliane ve Fred Funcken'nin resmi için bkz. *Rüstungen und Kriegsgeräte im Mittelalter*, Gütersloh 1985, s. 54.

2.

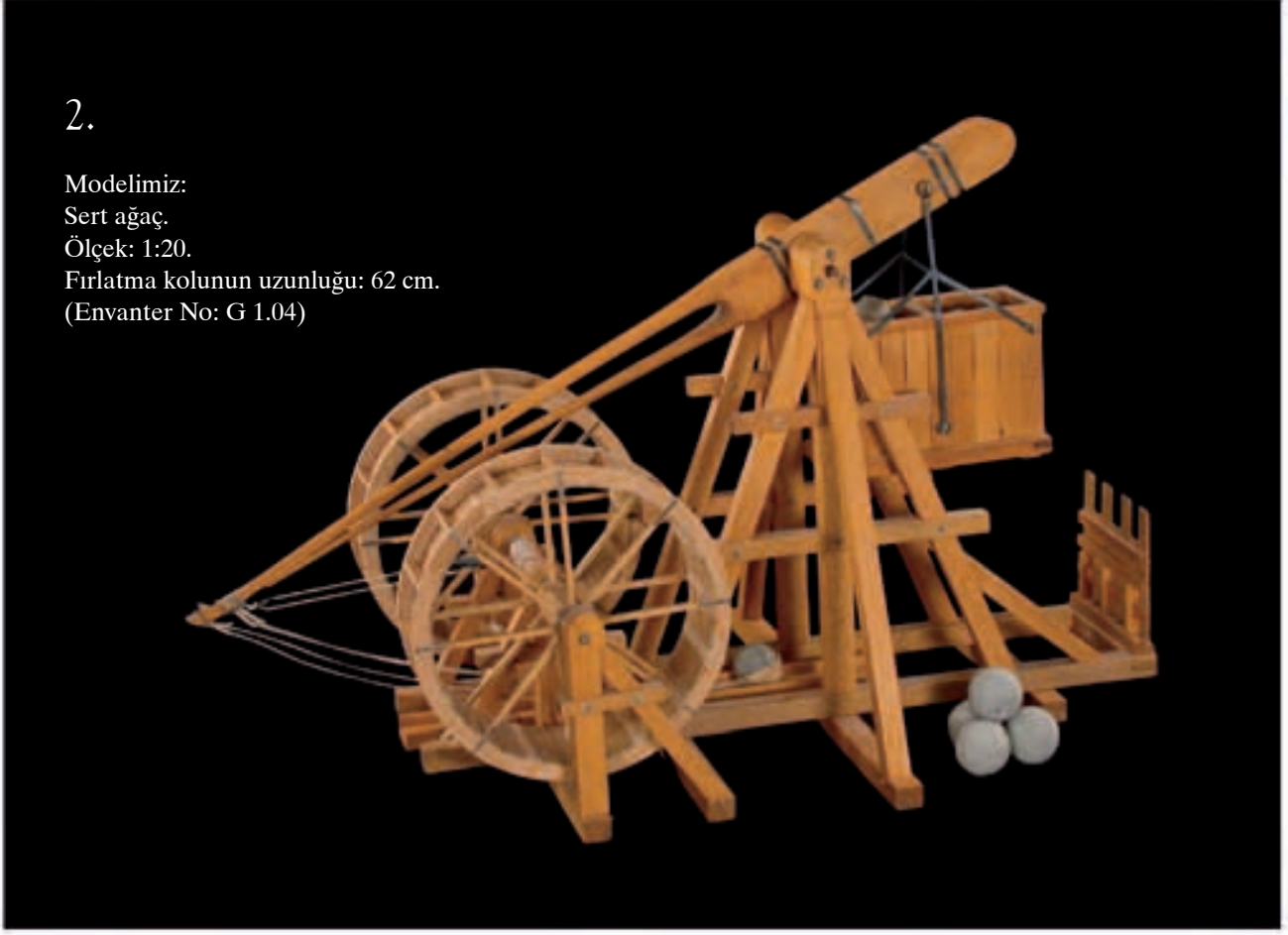
Modelimiz:

Sert ağaç.

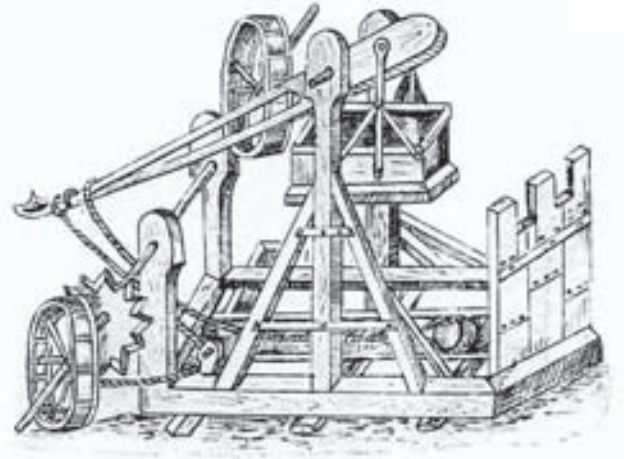
Ölçek: 1:20.

Fırlatma kolunun uzunluğu: 62 cm.

(Envanter No: G 1.04)



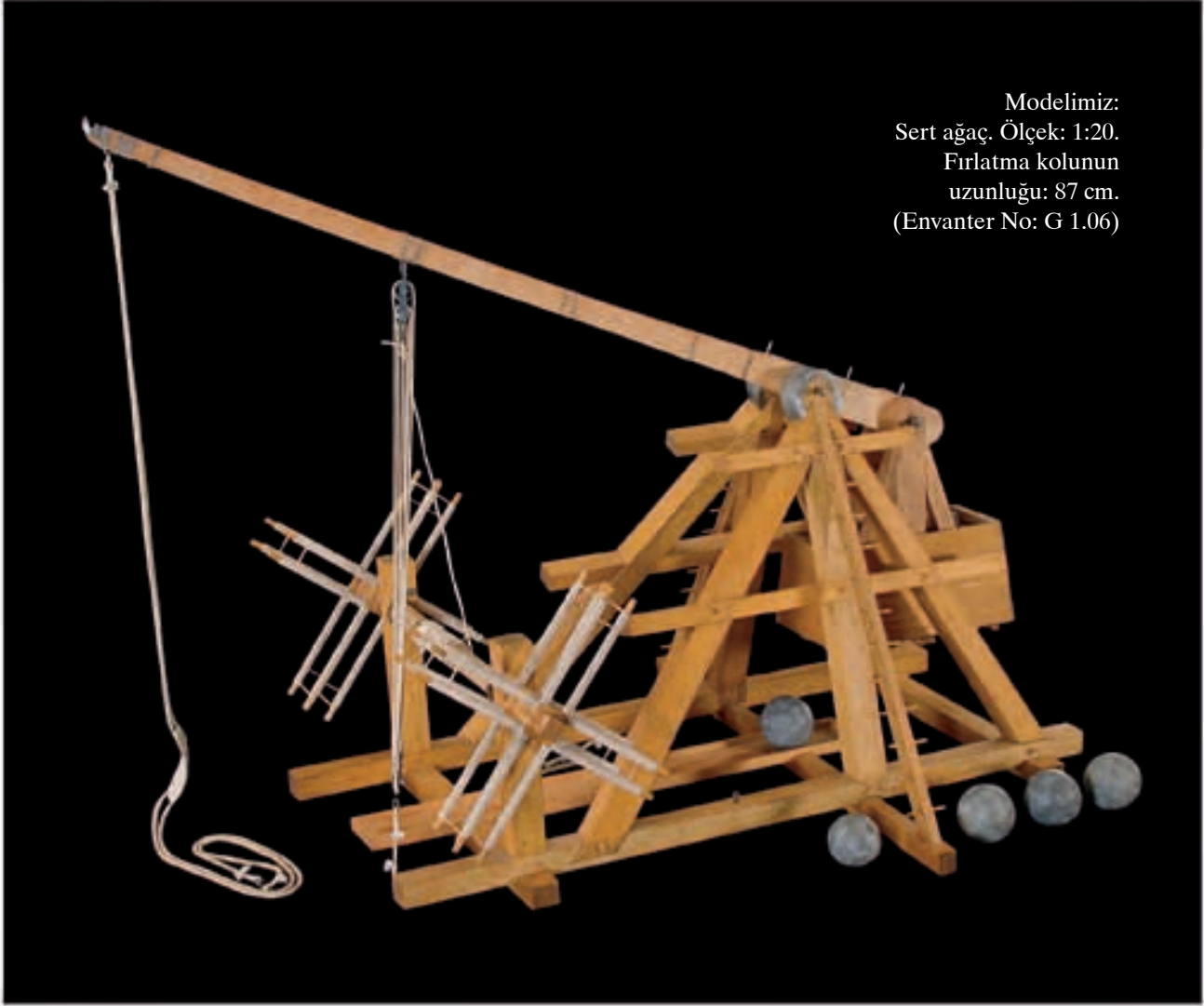
Avrupalı mancınık, yaklaşık 1405 tarihinden, Eichstätt'li Konrad Kyeser'in *Bellifortis*¹ isimli kitabında (1405 tarihinde bitirilmiştir) bulunan bir resme göre inşa edilmiştir. W. Freudemann, modeli, işlevsel yapmak için resme oranla biraz iyileştirmiştir².



¹ Neşir Götz Quarg, Düsseldorf 1967 (bkz. Hermann Heimpel, tanıtma yazısı in: Göttingische Gelehrte Anzeigen 223/1971/115-148); Schmidtchen, V.: *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, Soest 1983, s. 123, 192.

² Freudemann tam tamına resme göre inşa edilmiş bir modelin fonksiyonel olamayacağını not etmektedir, çünkü 1.: «Sol uçta ray kirişlerini kapatan oluk üzerindeki bağlantı parçası fırlatma işlemini imkansız kılar» ve 2. «Fırlatıcı çok kısadır. Fırlatıcı ipleri bocurgat şaftı altında serbestçe hareket etmemektedir.» Ayrıca Freudemann gerekli detayları tamamlamıştır ve oranları, özellikle pedallı çarkları «yerli yerine koymuştur».

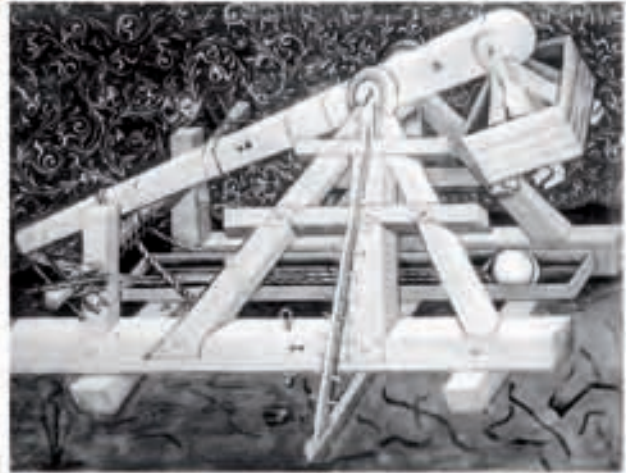
Resim Kyeser'den, *Bellifortis* (Göttingen, Univ. Bibl., Cod. Ms. philos. 63, fol. 48a) W. Gohlke'ye dayanarak, *Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters*, in: *Zeitschrift für Historische Waffenkunde* V, 12 (Dresden 1909-1911) s. 385, resim 41.



3.

Bir diğer Avrupalı mancınık, yaklaşık 1405'den. Bu da Eichstätt'li Konrad Kyeser tarafından *Bellifortis* (Göttingen, Univ. Bibl., Cod. Ms. philos. 63, fol. 30)'de resmedilmiş, hem de ölçüleriyle verilmiştir ve 1990 yılı civarında W. Freudemann tarafından yapılmıştır. Bunda ayrıca çok ilginç olan, harekete geçirme mekanizmasının resimde açıkça farkedilebilir olması ve eksiksiz bir biçimde modelinin yapılmasının mümkün olmasıdır.

Resim Kyeser'den, *Bellifortis*
(Göttingen, Univ. Bibl., Cod. Ms.
philos. 63, fol. 30a)





Resim yazmadan, Viyana Cpv 3069, Schmidtchen'e dayanarak, *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, a.y., s. 189.

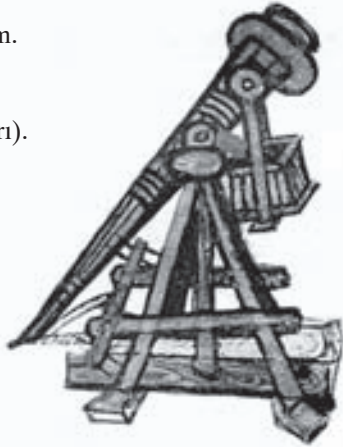


Modelimiz: Sert ağaç.
Ölçek: 1:20. Fırlatma kolunun uzunluğu: 100 cm.
(Envanter No: G 1.07)

4.

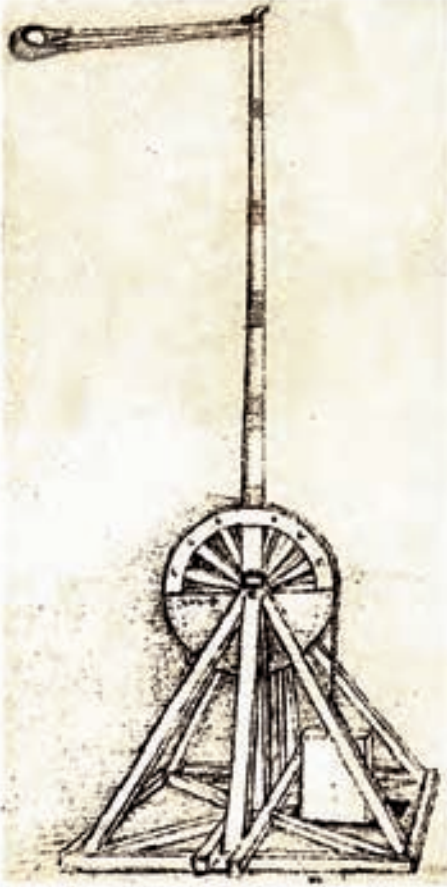
Avrupalı mancınık, W. Freudemann tarafından şu modeller temelinde inşa edilmiştir: Konrad Kyeser, *Bellifortis* (yazma fol. 30 ve 77) ve Cod. Germ. 600, Bayerische Staatsbibliothek, Münih (1390 civarı) yazmasından¹ ve Viyana Cpv 3069 yazmasından² birer resim.

Resim, Cod. Germ. 600, Bayerische Staatsbibliothek, Münih (1390 civarı).



¹ Rathgen, Bernhard: *Das Geschütz im Mittelalter*, Berlin 1928 (Tekrarbasım: Düsseldorf 1987), s. 626-627, 719, resim 2.

² Schmidtchen, V.: a.e., s. 189, resim 58.



Resim *Leonardo da Vinci* 'den s. 294.

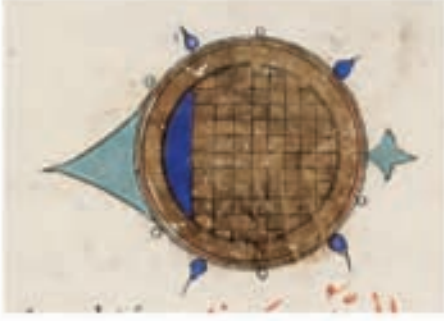
Mancınık Mesafe Ayarlayıcılı

Modelimiz: Ahşap, metal, sicim.
Yükseklik dikey fırlatma
koluyla birlikte: 1,17 m.
(Envanter No: G 1.21)



Bu mancınının Leonardo da Vinci tarafından yapılmış olan çiziminden yukarıda (s. 98) bahsedilmiştir. Bu çizim, modelimize temel teşkil etmektedir. Bu mancınıkta bir mesafe ayarlayıcısının kullanıldığı hatırlatılmalıdır, Arap model-

lerden en geç 8./14. yüzyıldan itibaren tanıdığımız gibi (bkz. s. 134). Mesafe ayarlayıcısı bir çark formunda mancınığa yerleştirildiği için belirli bir ilerleme kendini göstermektedir.



Resim ez-Zerdkâş'dan, *el-Enîk*, yazma
Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



Modellerimiz: Seramik, kil boyama.
a) Ø 19 cm (Envanter No: G 2.18).
b) Ø 18,5 cm. (Envanter No: G 2.19).

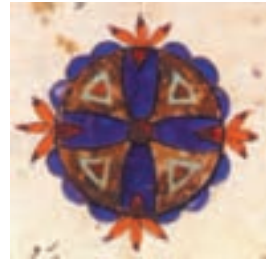
Yangın Tenceresi ve <Biyolojik> Bomba

Güherçile içeren bir karışımla doldurulmuş pervazlı bir yangın tenceresi (*kıdr*) özellikle patlama tesiri amacına yönelik olarak imal edilmiştir. Bu araç yakıcı madde ile doldurulmuş üç borucuğa (*ikrîh*) sahiptir ve ateşlemeden sonra bir mancırıktan veya bir mızrak yardımıyla fırlatılır¹.

Model (b) <B-Silahlı>'nın bir erken formunu temsil etmektedir, akrepler veya yılanlar gibi tehlikeli hayvanlarla doldurulmuş bir bombadır, çok sayıda küçük hava delikleriyle karakterize edilmiştir.

¹ Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois ...*, a.y., (1849), s. 44; resim kısmı pl. II, fig. 23; von Romocki, S.J.: *Geschichte*

der Explosivstoffe. I. Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit, Berlin 1895, s. 71-72.



Resim ez-Zerdkāš'dan, *el-Enīq*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



Ḳavārīr (tek. ḳārūre, «testi») resmi, Ḥasan er-Rammāḥ, *K. El-Furūsiyye*, yazma Paris, Bibl. Nat. ar. 2825, fol. 88.



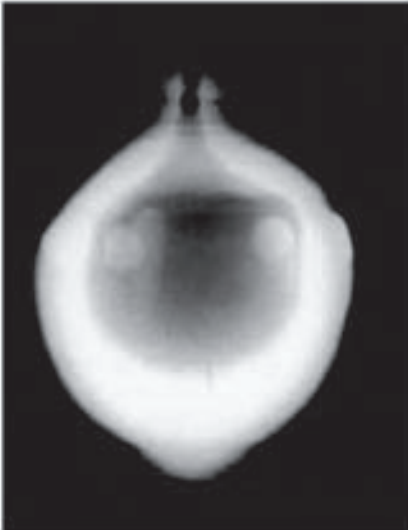
Resim *el-Maḥzūn fī Cāmi' el-Fūnūn*, yazma Leningrad C 686, fol. 146.



Bombalar



Bütün resimler *Khalili Collection*'dan,
a.y. Cilt 12,2 s. 324, 334f.





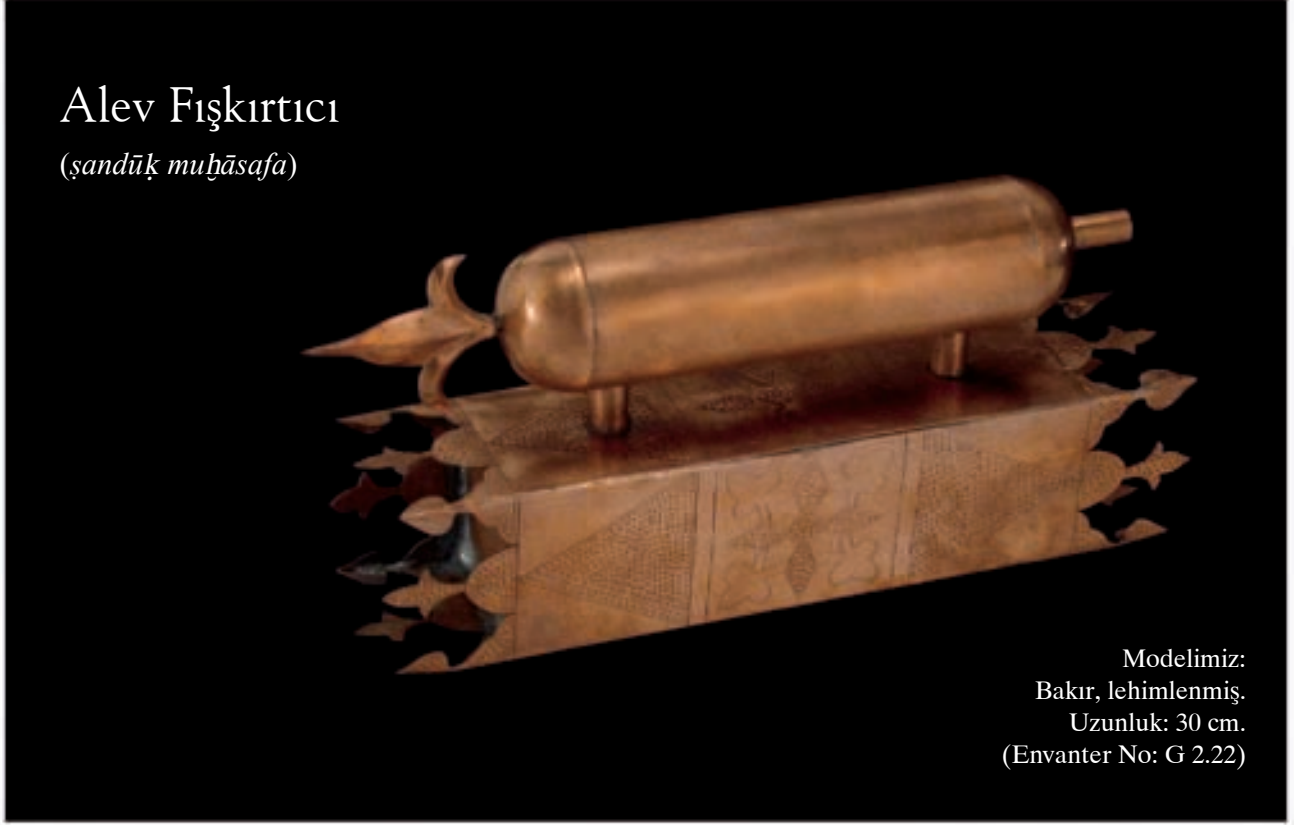
Modellerimiz: Seramik,
kahverengi çömlek sırtı, funya.
Yükseklik 10-16 cm (Envanter No: G 2.11-17).

Yakıcı ve/veya patlayıcı maddeler taşıyan savaş gemilerinin resmi, Hasan er-Rammâh, *K. el-Furûsiyye*, yazma Paris, Bibl. Nat. ar. 2825, fol. 100.



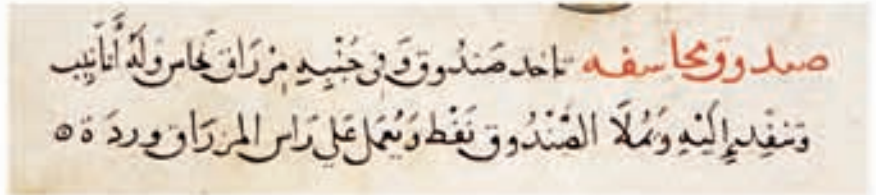
Alev Fıskırtıcı

(*şandūk muḥāsafa*)



Modelimiz:
Bakır, lehimlenmiş.
Uzunluk: 30 cm.
(Envanter No: G 2.22)

İbn Erenbuğā ez-Zerdkāş¹ (774/1373)'ın *Kitāb el-Enīk fī el-Manācnīk* isimli kitabında, yakın çarpışmada kullanılan ve mızrak uzunluğunda alev üretebilen bir alev fıskırtıcısı (*şandūk [el-] muḥāsafa*) tarif edilmektedir. Bu silah, iki boru üzerinde silindir bir üfleç ile bağlı olan metal uzunca bir petrol resevuarından oluşmaktadır. Yanıcı madde küçük bir aleşleme düzeneği tarafından ateşlenirken, bir pompayla yanıcı madde bu üfleçten püskürtülür.



Resim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīk*, yazma
Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 99.

¹ Yazma, a.y., s. 98-99; al-Ḥasan, Aḥmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 108.



Resim Hasan er-Rammāh'dan, *Kitāb el-Furūsiyye*, yazma Paris, Bibliothèque nationale, ar. 2825, fol. 101b.

eṭ-ṭayyār el-mecnūn (Torpedo veya Roket)

Memlûklüler döneminin ünlü turnuva ustası Necmeddîn Ḥasan er-Rammāh¹ (ö. 694/1295) güherçile, kükürt ve kömürden oluşan bir itici karışım ile işleyen roketler ve projektiller hakkındaki açıklamaları arasında «<kendi kendisine hareket eden ve yanan yumurta> olarak isimlendirdiği bir düzenek tarif etmektedir. Resimli nüshada bu da verilmektedir. Metin ve resim (bkz. 2. resim), özellikle daha sonraları ortaya konacak Avrupalı bilgilerle birlikte bir araya getirildiğinde, gerçi ilkel, ama özünde oldukça

¹ *Kitāb el-Furūsiyye ve-l-Manāşib el-Ḥarbiyye*, yazma Paris, Bibl. Nat., ar. 2825, fol. 101b; Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois ...*, a.y., s. 45, resim kısmı pl. II, fig. 32.



Modelimiz: Bakır, lehimlenmiş. Uzunluk: 36 cm. (Envanter No: G 2.07)

gelişmiş kendinden hareketli bir torpidonun söz konusu olduğu hususunda hiçbir kuşku bırakmamaktadır.»

«İki iç bükey demir sac ... birleştirilmektedir ve keçe ile contalanmıştır, böylelikle yassılanmış armut şeklinde içi boş bir cisim (...) oluşturmaktadır. Bu cisim <petrol, metal yonga ve iyi karışımlarla> – Ḥasan, iyi karışım sözünden daima fazla güherçile içeren karışımı anlamaktadır– doldurulmuş ve iki çubuk (...) desteği ile büyük bir roket (...) donatılmıştır. Ḥasan, hangi elemanla <kendi kendine hareket eden ve yanan



Resim: Fontana'nın *Le machine cifrate*, s. 126

yumurta>nın hareket edeceğini metinde söylememektedir; bununla birlikte, çizime bir bakıldığında, düzeneğin ne –Reinaud ve Favé'nin arzu ettiği gibi– uçmak için, ne de mesela uygun bir alanda ileri doğru kaymak için belirlenebilmiş olmasını ... yeterince açıklar.»²

² von Romocki, S.J.: *Geschichte der Sprengstoffchemie*, a.y., s. 70-71; al-Hasan, Aḥmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 118; Partington, J.R.: *A History of Greek Fire and Gunpowder*, a.y., s. 203.

Bu bağlamda, bir roket-torpidonun gerçekten basit bir tarifinin Konrad Kyeser (1405)'in *Bellifortis*'inde bulunmasına kulak kabartılabilir³. Torpidoların roketlerle birlikte, Giovanni Fontana (15. yüzyılın ilk yarısı)'nın *Bellicorum instrumentorum liber* isimli kitabında ortaya çıkması daha dikkate değer görünmektedir⁴.

S.J. von Romocki⁵ 19. yüzyılın sonuna doğru, Fontana'nın bu alette Ḥasan er-Rammāḥ'ı izlediği görülmekteydi. Bizim kanaatimize göre, Ḥasan er-Rammāḥ'ın kitabının mutlaka Fontana'nın kaynağı olması gerekmez. Onun kitabı, yalnızca bu konu hakkındaki akla en yatkın, halihazırda bildiğimiz eserdir ve bu eseri karşılaştırma yaparken dikkate alabiliriz. Arap-İslam kültür çevresinde savaş sistemi ve silahlar hakkında çok sayıda risalenin yazıldığı ve bunlardan bazılarının, özellikle Haçlı seferleri sırasında, Avrupa'ya ulaştığı hususunda hiç bir kuşku duyulmaz. Savaş aletleri ve başka teknik kazanımlar söz konusu olduğunda, Arap-İslam kültürünün Fontana'ya ve diğer Avrupalı bilginlere olan etkisi de şüphesiz kitaplardan fay-

dalanmayla sınırlı kalmamıştır. Bu bağlamda Haçlılar kuşkusuz büyük bir rol oynamışlardır.

³ Krş. von Romocki, S.J.: a.e., s. 153. Burada yazar, Arap-İslam kültür çevresine olan bir bağlılığı düşünmek yerine, şu çıkarsamada bulunmaktadır: «Burada, Ḥasan er-Rammāḥ'da, evvelce daha ileri seviyede gelişmiş roket-torpidonun en eski biçimine sahibiz. Fakat burada da tarif açıkça görüldüğü üzere, sadece bir plana değil, bir denemeye dayanmaktadır; zira yazar sadece teorik olarak bir roketi su üzerinde aynı yönde tutabilmenin, havada olduğundan daha iyi, kısa bir çubukla sağlanabileceğini bilemezdi.»

⁴ Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: *Le Macchine cifrate di Giovanni Fontana*, Mailand 1984, s. 126.

⁵ von Romocki, S.J.: *Geschichte der Explosivstoffe*. I. *Geschichte der Sprengstoffchemie*, a.y., s. 230, 236, 240.



2 Resim ez-Zerdkâş'dan, *el-Enîk*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



Modelimiz: Bakır, lehimlenmiş. Uzunluk: 55 cm. (Envanter No: G 1.12)

Bomba Kimyasal Savaş Maddeli

Kitâb el-Enîk fî el-Manâcniķ (8.14. yüzyıl)'da¹ bir «tencerenin» (*ķidr*) –bir bomba anlamında– değişik tamamlayıcı unsurlardan, bunlar arasında afyon ve arsenik bulunmakta, hazırlanan içeriği tarif edilmektedir. Bununla, düşmanda boğucu bir etki yaratmak amaçlanmıştır. Bu bomba, *el-ķidr el-müntin li-l-muķāsafa* olarak isimlendirilmiştir². Muhtemelen mancınıklardan fırlatılmış, büyük ok atarlarla veya icabında elle de atılmıştır³.

¹ Ed. Halep, a.y., s. 174.

² Yazmada *ķidr muntin el-Muķāsefe*.

³ Ḥasan er-Rammāh'ın kitabı da «etkili tamamlayıcı unsurları arsenik ve afyon olan zehirli ve uyutan buharları imal etmek için talimat içermektedir» (bkz. Ḥasan er-Rammāh: *Kitâb el-Furūsiyye ve-l-Manāşib el-Ḥarbiyye*, a.y., s. 141- 156- 161- 163; von Romocki, S.J.: *Geschichte der Sprengstoffchemie*, a.y., s. 74).



Her iki modelimiz:
Bakır, lehimlenmiş.
Uzunluk: 67 cm.
(Envanter No: G 1.13)

Osmanlı Roketleri

Hiç şüphesiz Arap-İslam geleneğini takip ederek Osmanlı mühendisi Lâgarî Hâsan Çelebî, Sultan IV. Murad (dönemi: 1032/1623-1049/1640) döneminde sekiz küçük kenar kanatlı bir roket imal etmiştir. Roketin yakıtı, yaklaşık 50 okka (yaklaşık 60 kg) atış barutundan oluşmuş olmalı. O dönemden Türk tarihçi Evliya Çelebi'nin¹ rivayet ettiği üzere, Hâsan Çelebî, roketiyle İstanbul Boğazı üzerinden uçabileceğini ve ek kanatlar yardımıyla yere konabileceğini sultana göstermiştir. Bu bağlamda ilginç olan, John Wilkins² (1638)'in bildirdiği üzere, 1555 ve 1562 yılları arasında İstanbul'da Habsburg elçisi olarak bulunan Ogier Ghislain de Busbecq'in, evvelce Sultan Süleyman (dönemi: 926/1520-974/1566) dönemindeki uçuş denemelerinden haber vermesidir.

Osmanlı roketleri hakkında ilginç resimlerle birlikte ayrıntılı bilgileri, Sultan III. Ahmed (dönemi: 1115/1703-1143/1730) döneminde faaliyette bulunmuş olan mühendis Ali Ağa *Umm el-Ğazâ* isimli kitabında vermektedir³. Onun tarafından imal edilen roketlerin uzunluğu 7-8 metre imiş. Çevrelerinin ölçüsü hakkında ise, bir insanın kesinlikle kucaklayamayacağını söylemektedir. Bu kitap şimdiye kadar hemen hiç bilinmediği için, ondan askerlik ve teknik tarihi bakımından ilginç olan birkaç resim daha burada sunmak yerinde olsa gerektir.

¹ *Seyâhatnâme*, İstanbul 1969, cilt 2, s. 335-336; Terzioğlu, Arslan: *Türk-İslâm kültür çevresinde IX. yy. 'dan XVIII. yy. Sonuna kadar uçuş denemeleri ve tekniğine ait elyazma eserler*, in: *İlim ve Sanat* (İstanbul) 8/1986/54-63, özellikle s. 61-63; aynı yazar: *Handschriften aus dem Gebiet der Technik und Aerodynamik sowie der ersten Flugversuche im IX.-XVII. Jhd. im islamisch-türkischen Kulturbereich*, in: *Istoriya aviacionnoj, raketnoj i kosmičeskoj nauki i*

tekniki, Moskova 1974, s. 246-256, özellikle s. 253-255; Kaçar, Mustafa: in: *İslâm Ansiklopedisi* (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı), cilt 16, 1997, s. 315-316.

² Wilkins, John: *Discovery of a New World*, Londra 1638 (görülmedi, bkz. Cook, H.K.: *The Birth of Flight*, Londra 1941, s. 29, bkz. Terzioğlu, A.: a.e.).

³ Yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, Bağdad Köşkü, no. 368.



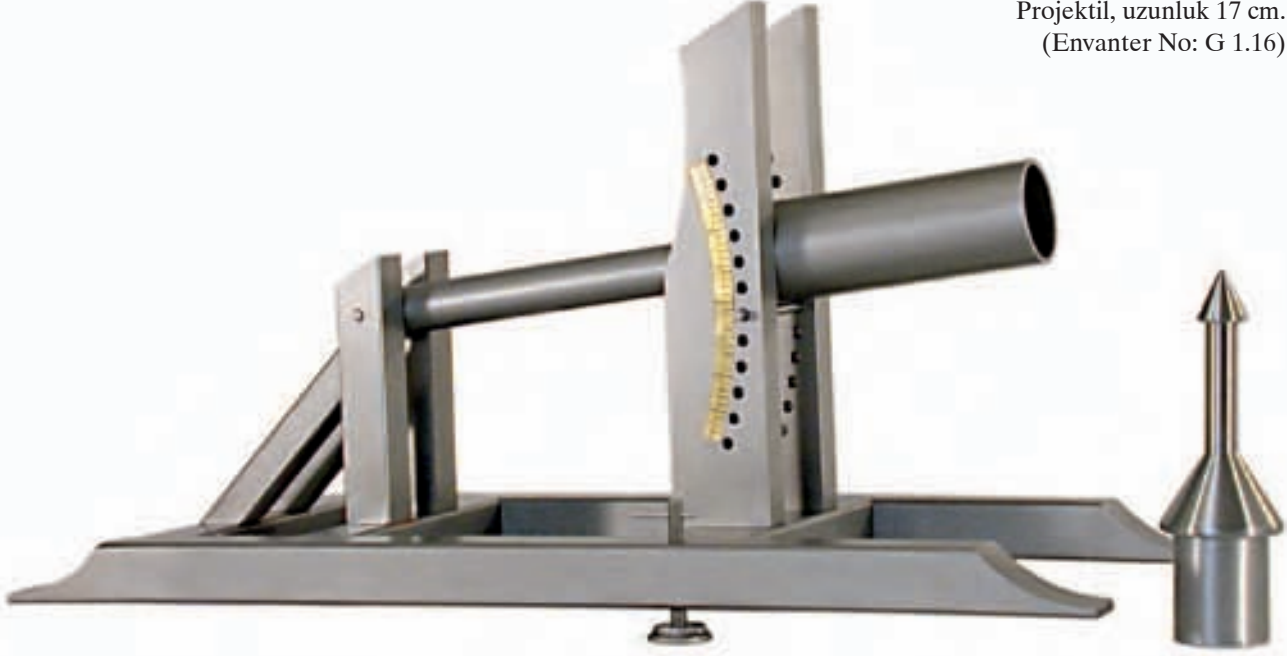
Resimler Ali Ağa'dan, *Umm el-Gazā*, yazma Topkapı Sarayı, Bağdad Köşkü no. 368.





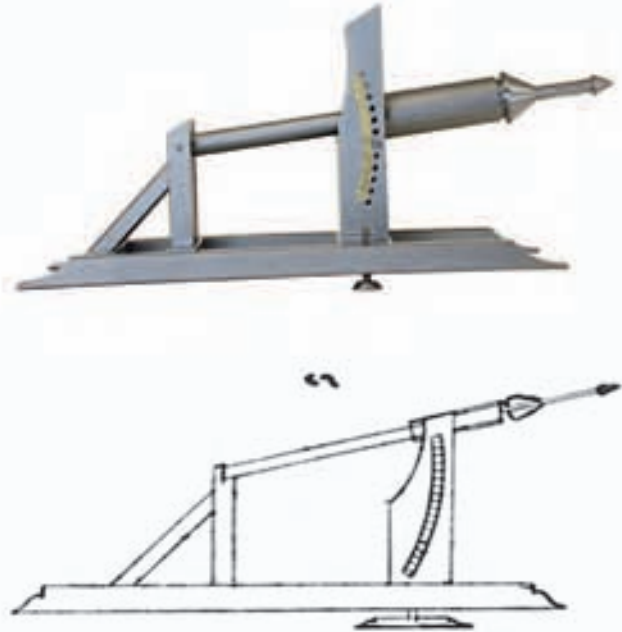
Resimler Ali Ağa'dan,
Umm el-Ğazā, yazma
Topkapı Sarayı, Bağdad
Köşkü no. 368.

Modelimiz:
Paslanmaz çelik,
yükseklik: 30 cm. Namlu yük-
sekliği ayarlanabilir.
Projektil, uzunluk 17 cm.
(Envanter No: G 1.16)



Top

el-Enîk fî el-Manācnîk isimli kitapta (8./14. yüz-
yıl) tamamlayıcı aksamıyla birlikte bir top res-
medilmektedir. Bu top, Arap-İslam kültür çev-
resinde 7./13. yüzyılın ikinci yarısına kadar izle-
yebileceğimiz bir gelişim basamağından (bkz. s.
100) çıkmaktadır. Top, *midfa*° veya *mikhale* adını
taşımaktadır. *el-Enîk* kitabı, mesafe skalalarının
derecelendirilmesiyle farklılık gösteren üç tip
sunmaktadır. Birinci tipin skalası onbirli bölümlen-
meye (bkz. resim a) sahiptir, ikincisininiki ondört-
lü bölümlenmeye (bkz., resim b), üçüncüsününiki
tekrar alt bölümlere ayrılmış onlu bölümlenmeye
(bkz. resim c) sahiptir. Derecelendirilmiş hedef
mekanizması Türkçe bir kelime olan *kundâk*
adını taşımaktadır ve bugüne kadar ateşli silah-
ların ateşleme mekanizması anlamında kullanıl-
maktadır. Çok kısa bir tarifile, hedef ayarlama
mesafelerin aşağıdan yukarı doğru kademe kade-
me yükseldiğine işaret edilmektedir.



Modelimizin doldurulmuş durumda bir diğer görünüşü,
el-Enîk'dan taslak ile birlikte.

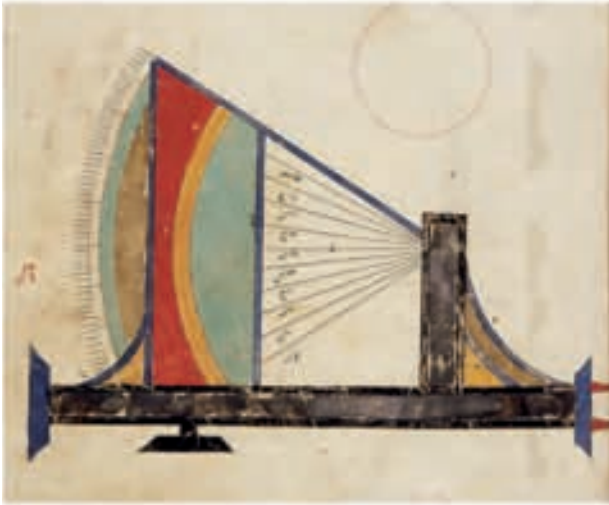


Resim a



Resim b

el-Enīk'den bir diğer sunum,
mesafenin açıkça görünen sınırlandırılması.

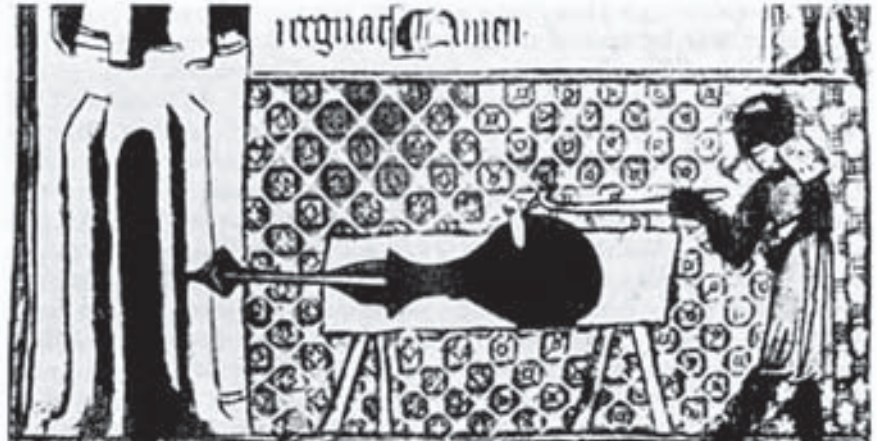


Resim c



Yukarıdaki resimler ez-Zerdkāş'dan *el-Enīk*,
yazma Topkapı Sarayı, III.
Ahmed, 3469.

Ok benzeri projektilli erken dönem
Avrupalı bir topun resmi: Walter
of Milimete'den, *De nobilitatibus
sapientis et prudentis regum*, 1326
civarı; yazma Oxford, Christ-Church
Library Nr. 92, fol. 70b.





Ateşli El Silahı

Ateşli el silahının halihazırda bildiğimiz en eski tarifi, yukarıda anılan (s. 100) Petersburg yazmasında bulunmaktadır. Reinaud ve Favé tarafından yapılmış olan 1849 tarihli Fransızca çeviriden, silah tekniği historiografyasında maa-lesef layık olan itina ile gözönüne alınmamıştır. Görebildiğim kadarıyla O. Baarmann¹ bu konuda takdire şayan bir istisna teşkil etmektedir: «En eski, Doğu kökenli, Avrupa’da 14. yüzyılın ikinci çeyreğinde gittikçe yaygınlaşan ateşli silahların öncelleri olarak nitelendirilecek, donanma fişekleri aracılığıyla tesirde bulunan silahlar, ateş mızrağı ve madfaa, en basit türde mekanizmaları ve kullanımları için kabzalarla donatılmışlardı. Ateşli silahların kullanışlı yapımının bu türü, onlarca yıl boyunca yegane olarak kalmış ve yeni yeni ortaya çıkan diğerlerinin yanında varlığını oldukça uzun süre devam ettirmiştir. Birinci figür



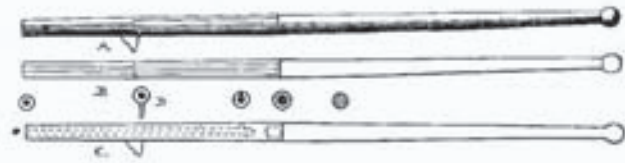
el-Maḥzūn’dan, yazma
Leningrad C686, fol. 156

(Petersburg Asya Müzesi’nin 14. yüzyılın başından gelen Arapça yazmasına göre) son olarak anılan kısa, tahtadan, havan benzeri silahların kullanımını göstermektedir.»

Modelimiz:
Çelik, uzunluk: 81 cm.
(Envanter No: G 2.21)

Gerçi Baarmann, yazmada bir topla ilişkili olan resmi yanlışlıkla ve muhtemelen pek de uygun olmayan çizimden etkilenerek, havan benzeri ateşli el silahı olarak kabul etmiştir. Orada tarif edilen «ateş mızrağı»nın ayrıntılarını esaslı bir şekilde tetkik etmemektedir. Ateş mızrağında söz konusu olan, bir kombine ateşli el silahıdır. Bir mızrağın arka kısmında, oraya bir atış barutu dolunu yerleştirebilmek için yeterli bir yer oyulmuştur. Projektil bir ok veya tüylü ok biçimine sahiptir. Mızrak, yaklaşık 10 cm arka ucunun önünden sivri uca kadar uygun bir biçimde oyulur. Metnin bu ve diğer ayrıntıları, bize yukarıdaki modeli inşa etmeyi olanaklı kılmıştır.

Almanya’da bir önceki yüzyılın başında Robert Forrer’in mülkiyetinde bulunan 15. yüzyıldan günümüze ulaşmış bir «ateş borusu»nun resmi Arap-İslam kültür çevresinde olan bu en eski ateşli el silahını anımsatmaktadır².



Resim Forrer’den, s. 26.

¹ *Die Entwicklung der Geschützlafette bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts und ihre Beziehungen zu der des Gewehrhaftes*, in: *Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen*. Festschrift zum achtzigsten Geburtstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 54-86, özellikle s. 55.

² *Meine gotischen Handfeuerrohre*, in: *Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen*. Festschrift zum achtzigsten Geburtstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 23-31. Ayrıca bkz. Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois ...*, a.y., s. 311-313.



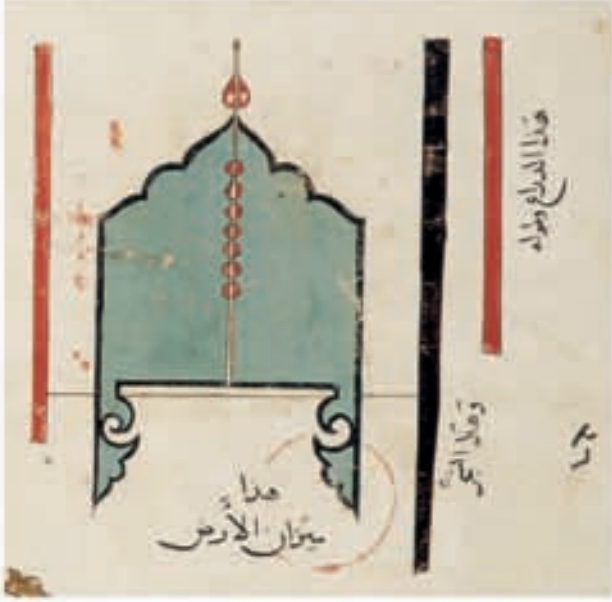
Balistik Skala

el-Enīk fī el-Manācnīk isimli kitapta (8./14. yüzyıl)¹ bir balistik skalanın şimdiye kadar bilinen en eski resmini bulmaktayız. *Mīzān el-ḳarīb ve-l-ba'īd* olarak isimlendirilen bu tür bir araç karşı ağırlıklı mancınıkların hedef mekanizmasında kullanılmıştır.

Resim ez-Zerdkāş'dan,
el-Enīk, yazma Topkapı
Sarayı, III. Ahmed, 3469.



¹ Ed. Halep, a.y., s. 48-49.



Resim ez-Zerdkâş'dan,
el-Enîk, yazma Topkapı
Sarayı, III. Ahmed, 3469.

Balistik Tesviye Aracı

Karşı ağırlıklı büyük boyutlu mancınıkların Arap-İslam dünyasında yüksek bir gelişim basamağına erişmelerinden sonra, mancınıkları dikmede zemini tesviye etmek için özel bir aletten faydalanılmıştır. Aletin ismi *mīzān el-ard* 'dır¹.



Modelimiz: Pirinç, parlattılmış. Yükseklik: 32 cm.
(Envanter No: G 1.15)

¹ ez-Zerdkâş: *el-Anîk fî Manâcniḳ*, ed. Halep, a.y., s. 48-49.



İstihkam Kuleleri

el-Enīq fī el-Manācnīk isimli kitapta (8./14. yüzyıl)¹ istihkam ve kale kulelerinin birkaç resmi bulunmaktadır, onlardan bir tanesi modelde temsil edilmektedir.

¹ Ed. Halep, a.y., s. 107-118.

Modelimiz:
Ahşap, verniklenmiş.
75 x 75 x 75 cm.
(Envanter No: G 2.01)

Aşağıdaki (sol) iki resim
Hasan er-Rammāh'dan,
Kitāb el-Furūsiyye, yazma
Paris, Bibliothèque
nationale, ar. 2825.





zahhāfa

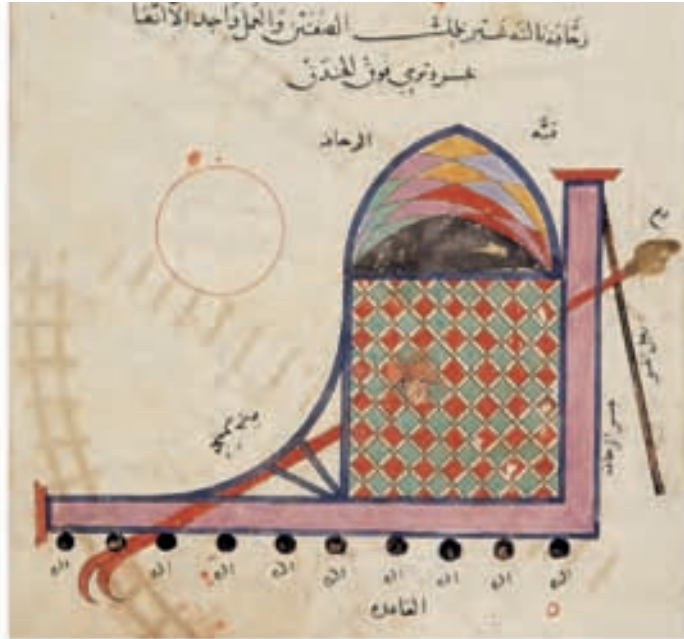
(Şahmerdan
Koçbaşlı Zırhlı Araba)

4./10. yüzyılın başlarından bir rivayet, savaş tekniği bakımından manidardır. Buna göre, Abbasi ordusu Amorium¹ kentinin 213/837 yılındaki fethinde, tekerlekli kürsüler (*kerāsī tahtehā ʿacel*) adı altında, hareketli kuleler kurmuştur². Bunlar *debbābe* adını taşımaktaydı³.

¹ Bugün Asar Kale, Ankara'nın güney batısında bir harabe, bkz. Canard, M.: Encyclopaedia of Islam, New Edition, Cilt 1, 1960, s. 499.

² eṭ-Ṭaberī: *Taʾrīḥ*, ed. de Goeje, 3. series, cilt 2, s. 1248; Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 152.

³ Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 152.

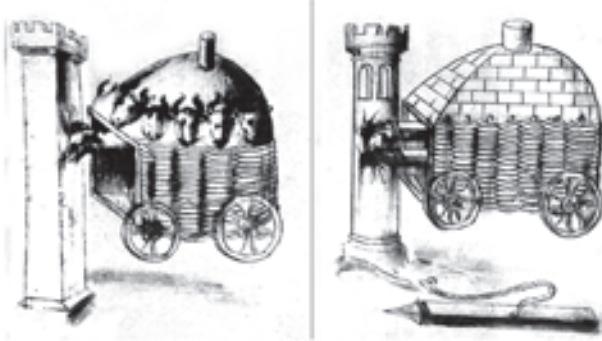


Üç Resim ez-Zerdkâş'dan, *el-Enîk*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

Bu bağlamda, evvelce m.ö. 880/865 yılında oluşmuş olan, Nemrut'lu bir kabartma üzerinde, sürülebilir bir şahmerdan koç başının tasvir edildiği söylenmelidir⁴.

İslam dünyasında bu savaş aracının gelişim aşamaları sorusu henüz tetkik edilmemiştir. Şahmerdan koç başının *zahhāfa* olarak isimlendirilen oldukça ileri seviyede geliştirilmiş bir şekli, 8./14. yüzyıldan *el-Enīk fī el-Manācnīk* isimli kitapta karşımıza çıkmaktadır⁵. Bu düzenek, kalelerin kapılarını ve duvarlarını kırarak açmaya hizmet ediyordu. Çoğunlukla kaplamalı ve projeksiyonlara ve yakıcı maddelere karşı korunmuş olan düzeneğin içinde bir mürettebat bulunmaktaydı. Bunlar, demirden muazzam bir dipçiği kesintisiz bir ritimde kapıya veya duvara, yıkılana kadar çarpıyorlardı. Bize ulaşan resim, şahmerdan koç başının tamamen zırhlandırıldığını açıkça göstermektedir. Bu şahmerdan koç başı, ön tarafta zemin plakasına menteşelerle sabitlenmiş olan ve su hendekleri üzerinde köprü kurabilmek için demir zincirlerle aşağı salınabilen açılır kapanır bir köprüye sahipti.

Bayerische Staatsbibliothek kütüphanesinin yazmasından, Münih cod. germ. 734, aşağıdaki iki resim bu şahmerdan koç başı tipi ile büyük bir benzerlik göstermektedir⁶:



Resim V. Schmidtchen'den, *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, a.y. s. 152, resim 21.

⁴ Bkz. Feldhaus, Franz Maria: *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, a.y., s. 1318; Würschmidt, J.: *Kriegsinstrumente im Altertum und Mittelalter*, in: Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen (Leipzig ve Berlin), 8/1915/256-265, özellikle s. 260.

⁵ Ed. Halep, a.y., s. 122.

⁶ Schmidtchen, V.: *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, a.y., s. 152, resim 21.



Resim J. Würschmidt'ten, *Kriegsinstrumente ...*, s. 260.

Giovanni Fontana (15. yüzyılın ilk yarısı)'nın *Bellicorum instrumentorum liber* isimli kitabının⁷ başında sürülebilir bir şahmerdan koç başını resmetmesi dikkate değerdir. Bunu «Arapça *alphasat* olarak adlandırılan savaş aracı» yazıtıyla donatmaktadır.

alphasat kelimesinin Arapça *ez-zahhāfe* teriminin bozulmuş şeklinden doğmuş olduğunu tahmin etmekteyim.



Resim Fontana'dan, *Le macchine cifrate*, s. 101.

⁷ Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: *Le Macchine cifrate di Giovanni Fontana*, a.y., s. 101.

Bölüm 13

Antik Objeler

Metal, Cam,
Seramik, Ahşap ve Taş







Kozmetik Alet-Edevat

Geç antikite/Bizans?
Buluntu yeri: Anadolu.

Bronz, kemik.

(Envanter No: J 239-58)



Tıbbi Aletler Seti

Emevi/Erken Abbasi (2.-3./8.-9. yüzyıl)

Sekiz piringç obje:

1. Eğik cımbız
Uzunluk: 7,4 cm
(Envanter No: J 39-4)
2. Cımbız
Uzunluk: 8 cm
(Envanter No: J 39-5)
3. Cımbız
Uzunluk: 7,7 cm
(Envanter No: J 39-6)
4. Cımbız
Uzunluk: 8 cm
(Envanter No: J 39-7)
5. Cımbız, çengelli?
Uzunluk: 6 cm
(Envanter No: J 39-8)
6. Makas
Uzunluk: 12,4 cm
(Envanter No: J 39-1)
7. V-şekilli alet, iki delikli
Uzunluk: 10,6 cm
(Envanter No: J 39-2)
8. İğne
Uzunluk: 10 cm
(Envanter No: J 39-3)





6 Cımbız/Kıskaç

5.-6./11.- 12. yüzyıl
Nişâpür

Bronz
Uzunluk: 12,5-21,4 cm
(Envanter No: J 22-27)

krş. *Khalili Collection*, cilt 12,
nr. 364, s. 398.



Dilbasan

Erken İslam
Kuzey Anadolu

Bronz, uzunluk: 27, 6 cm.
(Envanter No: J 64)

Çatal

Sasani veya Emevi (1.-2./7.-8. yüzyıl)
Kuzey İran (Taberistân)

Bronz, uzunluk: 28 cm.
(Envanter No: J 61)

Kepçe ve Çengel

Abbasi (2.-3./8.-9. yüzyıl)
Suriye

Bronz, uzunluk: 53 cm, eklem menteşesi ile
birlikte. (Envanter No: J 63)



1.
Gümüş,
Uzunluk: 20,3 cm
(Envanter
No: J 37)

2.
Bakır,
Uzunluk: 17,6 cm
(Envanter
No: J 32)

3. (Dilbasan)
Bakır,
Uzunluk: 16,7 cm
(Envanter
No: J 36)

4.
Bronz,
Uzunluk: 18,2 cm
(Envanter
No: J 35)

5.
Bronz?,
Uzunluk: 14,3 cm
(Envanter
No: J 34)

5 Yassı Kaşık

Horāsān (5.-9./11.-15. yüzyıl)

Krş. James W. Allan, *Nishapur, Metalwork of the Early Islamic Period*, New York 1982, s. 90.



1. Ölçü kaşığı?
Gümüş,
Uzunluk: 26 cm
(Envanter No: J 38)

2.
Bakır,
Uzunluk: 18,3 cm
(Envanter No: J 33)

3.
Bakır,
Uzunluk: 15,5 cm
Hacim: 25 ml
(Envanter No: J 31)

4. Ölçü kaşığı?
Bakır alaşım,
Yazıt
Uzunluk: 14,5 cm
Hacim: 25 ml
(Envanter No: J 30)

4 Çukur Kaşık Horāsān (5.-9./11.-15. yüzyıl)

İslam döneminde İran'da bronz sorunu için bkz.: J.W. Allan: *Persian Metal Technology 700-1300 AD*, London 1979, s. 45-55.



Yassı Kaşık

Sasani veya Emevi (1.-2./7.-8. yüzyıl)

Kuzey İran (Ṭaberistān)

Gümüş,

Uzunluk: 19 cm

(Envanter No: J 62)



Havan

Selçuklu (6.-7./12.-13. yüzyıl)
Nişāpūr?

Bakır alaşım (*batruy* ?), kırmızı pas. İki yazı kuşağı (*el-^cāfiye* «sağlık» tekrarlanmakta) çiçekli fonun önünde, figürlü madalyon tarafından kesintiye uğramış.

Ø: 13 cm
(Envanter No: J 29)

Yayınlanmış: Sotheby's, *Islamic Works of Art*, London April 1990.

Krş.: *Khalili Collection*, cilt 12, nr. 197, s. 314; Bu formun karşı parçası anılmamakta. Kurşun, çinko ve kalay -sık sık yanlışlıkla bronz olarak nitelendirilmiştir- ile birlikte olan bakır alaşım için krş. J.W. Allan: *Persian Metal Technology 700-1300 AD*, a.y., s. 53 f.



Havan

(Osmanlı, 12./18. yüzyıl?)

Havanın yaygın geleneksel formu.

Pirinç
Ø: n cm
(Envanter No: J 365)

Krş. *À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes*, s. 136 f.

A.U. Pope: *A Survey of Persian Art*, cilt 13, s. 1280 (Berlin, Staatl. Mus.);

Ö. Küçükerman: *Maden Döküm Sanatı*, İstanbul 1994, s. 27.





Bakır alaşım,
dekoratif yazıtlı iki kuşak.
Ø: 7,5 cm,
mürekkep izleri.
(Envanter No: J 40)



Mürekkep Hokkaları (miḥbara) Selçuklu 6./12. yüzyıl Nişāpūr

Üç çift kulplu, kapanabilir bir Ḥorāsān mürekkep hokkasının yaygın tipi; günümüze ulaşmış bir çok numunenin formu dikkat çeker bir biçimde değişmezken, dekorlar dönem tekniğinin genel yaygınlığını göstermektedir (elbette yarılmalar bir yana): Döküm rölyef, gravür, farklı renkli metal dolgular (yani savat ve reçine kütleleri); geometrik, çiçekli ve figürlü, kuşkusuz edebi bakımdan tercih edilmiş.



Tūtīyā (çinko oksidi) ilavesiyle birlikte bakırdan pirinç alaşımı ve de sonuncunun masraflı sunumunu el-Bīrūnī (362/973-440/1048) *K. el-Cemāhir fī Maʿrifet el-Cevāhir*'de tarif etmektedir. Bronz (az miktarda kalay ve diğer metallerin eklenmesiyle oluşan bir bakır alaşım) İslam geleneğinde nadiren, buna karşın çok fazla kurşun içeren bakır bağlantılar daha sık kullanılmıştır, krş. R. Ward, *Islamic Metalwork*, London 1993, s. 29f., ayrıca J.W. Allan, *Persian Metal Technology*.

Krş. A.U. Pope: *A Survey of Persian Art*, a.y., cilt 13, s. 1311f. ve 1335; Christie's London, catalogue *Islamic Art ...*, October 1997, no. 237 ve October 1999, no. 306. *Masterpieces of Islamic Art in the Hermitage Museum*, Kuweyt 1990, no. 29; K. v. Folsach: *Islamic Art: the David Collection*, Copenhagen 1990, no. 320-32.



2 Havan

Mısır, erken 15./geç 20. yüzyıl.

Pirinç,
Ø: 13 cm, yükseklik: 19 cm;
havan tokmağı: 23,5 cm.
(Envanter No: J 224)



Pirinç, renkli metal dolgular.
Ø: 12 cm, yükseklik: 14,5 cm;
havan tokmağı: 22 cm.

(Envanter No: J 225)



3 Kâse

Osmanlı

Kalaylı bakır,
Ø: 7,5 cm,
(Envanter No: J 234-36)



3 Ateşleme Çeliği Kıvılcım çıkartmak için Safevi (11./17. yüzyıl)

Çelik, çekiçle dövülmüş
Uzunluk: 12,2-15 cm,
(Envanter No: J 57-59)



Cam Keser Safevi (11./17. yüzyıl)

Elmas, çeliğin içine yerleştirilmiş,
Kabza akik.
Uzunluk: 9,3 cm
(Envanter No: J 60)



Mühür Selçuklu (6./12. yüzyıl) Nîşâpūr

Bronz?, Davut Yıldızı-Damgası
Ø: 1,6 cm,
(Envanter No: J 55)

krş. James W. Allan, *Nishapur*, a.y., s. 72 (Metropolitan
Mus. 39.40.135)

Hacamat Çekmenleri

Mağrib, daha eski.

Pirinç, lehimlenmiş,
Yükseklik: 9,6 cm,
(Envanter No: J 90-1 ve 2)

Krş. *À l'ombre d' Avicenne.*
La médecine au temps
des califes, a.y., s. 293.



Ayarlı Gönye

Mağrib (?), daha eski

Pirinç, hâkkedilmiş, 50°-Skala
Yükseklik: 11,2 cm.
(Envanter No: J 91)



Makaralı Şakül

Selçuklu (6./12. yüzyıl)
Doğu Anadolu

Bronz?,
Şakülün uzunluğu: 16,7 cm, makaranın eni: 8,3 cm.
(Envanter No: J 65)

krş. Ö. Küçükerman, *Maden Döküm Sanatı*, a.y., s. 40.





2 Pense
Dentolojik?

Yaşı ve kökeni bilinmiyor.

Çelik, uzunluk: 16 ve 17 cm.
(Envanter No: J 93 ve 94)



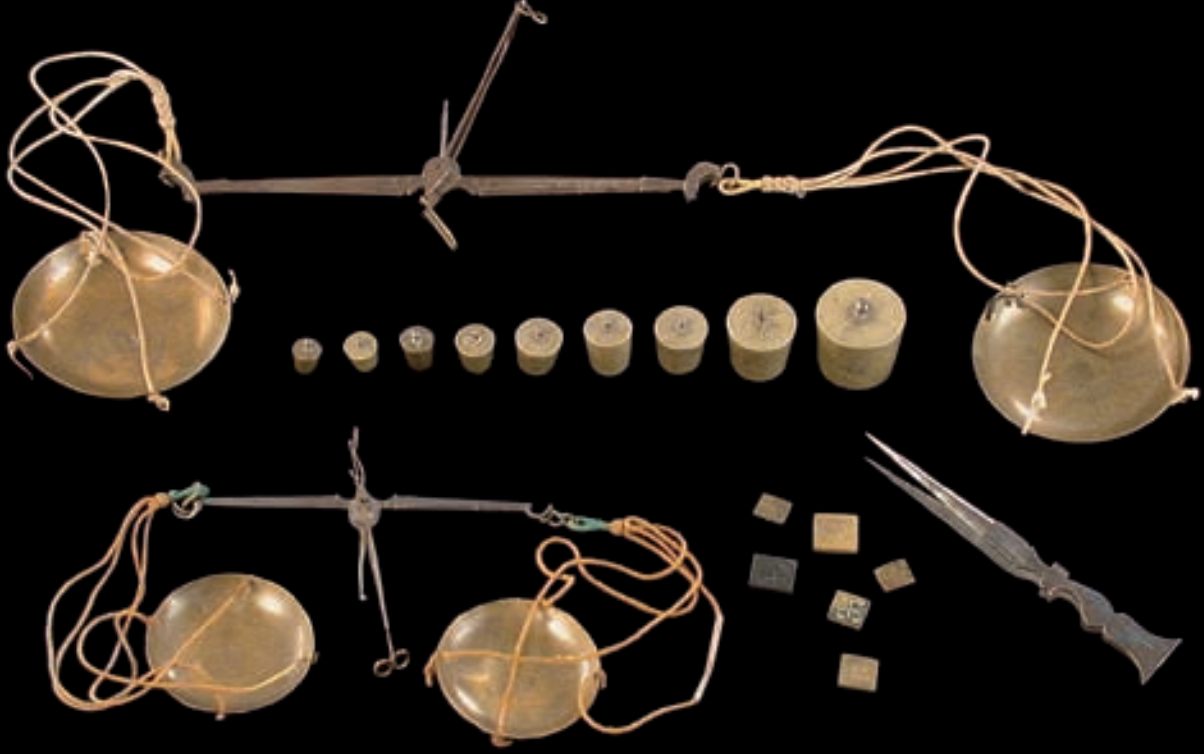
Fıtıl Pensesi
Safevi (11./17. yüzyıl)
İran

Çelik, uzunluk: 16,5 cm
(Envanter No: J 28)



3 Olta İğnesi
İddia edildiğine göre erken İslam
Güney İran

Bronz?
Uzunluk: 33-43 mm
(Envanter No: J 84-1, 2 ve 3)



İki küçük terazi, pirinçten:

1. Terazi kolunun genişliği: 11 cm, kâselerin Ø: 7,5 cm.
2. Terazi kolunun genişliği: 17 cm, kâselerin Ø: 6,5 cm.

9 dairesel ağırlık:

1, 3, 5, 7, 12, 21, 45, 92 g.

6 dört köşeli ağırlık: 0,3-1,6 g.

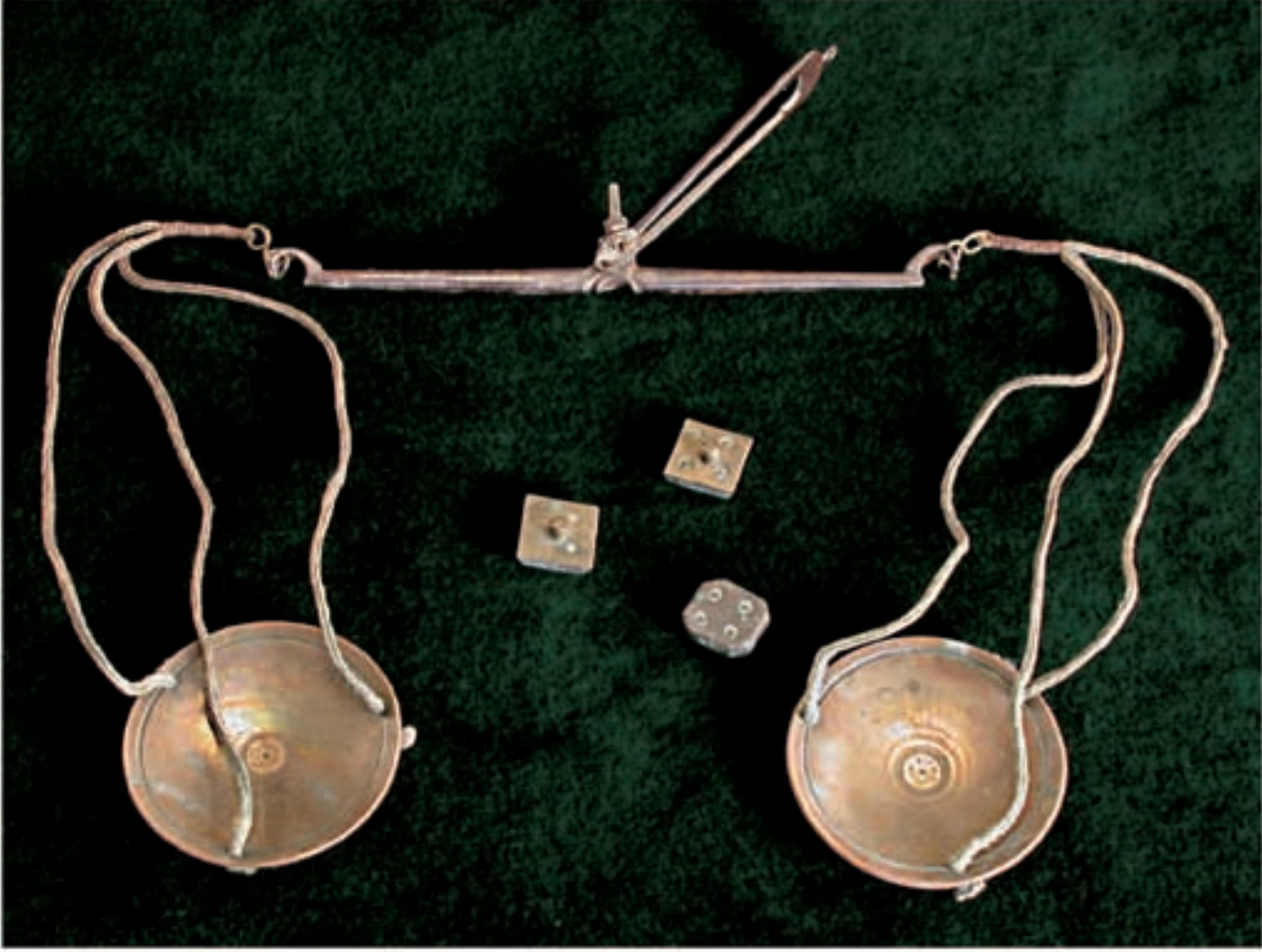
Cımbız, çelik, uzunluk: 10,5 cm.



Altın Terazisi Seti Kâcâr (13./19. yüzyıl) İşfahân

Hâkkedilmiş mahfaza, oyulmuş,
23,5 x 14,5 x 4,5 cm
(Envanter No: J 88)

krş. *Khalili Collection*, cilt 12, nr. 380, s.
404.



Altın Terazisi Seti Osmanlı?

Hâkkedilmiş mahfaza,
12,5 x 7,3 x 2,2 cm

(Envanter No: J 233)





9 Ağırlık Anadolu?

Pirinç,
Ø: 56-160 mm.
(Envanter No: J 237 1-9)



6 Ağırlık

Yaşı ve kökeni bilinmiyor.

Bakır alaşımlar,
Ø: 16-64 mm.
(Envanter No: J 238 1-6)



9 Ağırlık

Abbasi?

Bakır alaşımlar.
Ø: 15-25 mm,
14, 26, 26, 28, 28, 29, 29, 30, 57 g.
(Envanter No: J 86 1-9)
krş. James W. Allan,
Nishapur, a.y., s. 90 f.



Ayaklı Kadeh

3./9.-5./11. yüzyıl.

Nişāpūr

Yeşilimsi cam, eritilerek
yapıştırılmış süsleme ipleri,
tamir edilmiş;
Yükseklik: 12,5 cm
(Envanter No: J 21)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog,
Islamische Kunst, cilt 1, *Glas*, no. 136;
J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 152 (4./11. yüzyıl), benzer
aplikasyonlar no. 160.



Lamba

Emevi?

Suriye

Serbest üfleme, yeşilimsi cam; kireçlenmeler, bunun
dışında zarar görmemiş; iddia edildiğine göre altı kollu
bir polychandın parçası.
Yükseklik: 8 cm
(Envanter No: J 20)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, Cilt
1, *Glas*, No. 13. Serbest yüzen fitilli bu lamba tipi bir geç
antikite geleneği olabilir, ayrıca bkz. Chr. Clairmont,
*Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic
Glass*, Atina 1977, No. 91-93.



İki Hacamat
Çekmeni?
3./9.-4./10. yüzyıl
Nisâbûr

Yeşil cam, takılmış emme borusu ile, üflenmiş, zarar görmüş;
Ø: 4,5 ve 3,5 cm
(Envanter No: J 03 ve 05)



el-Ḥarîrî, *Maḳâmât*,
yazma Leningrad, fol.
165a.



Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, Cilt 1, *Glas*, No. 14-15. Qaddoumi, *La variété dans l'unité*, Kuveyt 1987, s. 108; *Khalili Collection*, a.y., Cilt 12-1, s. 42f: *À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes*, a.y., s. 186; Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, Atina 1977, No. 387; *Sotheby's Catalogue Islamic Works of Art*, London 10./11. October 1990, No. 45; A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, Düsseldorf 1974, No. 236 (Syrien 2.-3. Jh.); J. Kröger: *Nishapur*, a.y., No. 239-243 (3./9.-5./11. Jh.).



Huni?
Erken Abbasi
Suriye

Yeşilimsi, kabarcıklı cam; zarar görmemiş, görüldüğü kadarıyla karşı parçasız.
Uzunluk: 27 cm.
(Envanter No: J 01)

Krş. Science Museum, London: No. A79640, A79571, A638600, A6073.



Huni

3./9.-4./10. yüzyıl

Nisābūr

Yeşilimsi cam, çok hafif zarar görmüş
emzik,

Yükseklik: 10 cm.

(Envanter No: J 04)

Bir karşı parça malumumuz değildir.



Hacamat Çekmeni?

3./9.-4./10. yüzyıl

Nisābūr

Mavi cam, koparılmış emzik,
Uzunluk: 9 cm
(Envanter No: J 02)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, *Islamische Kunst*, cilt 1, *Glas*, no. 15, günümüze ulaşmış çok geniş memeli.



3 Hokkacık ve 1 Küçük Şişe

3./9.-4./10. yüzyıl Nisābūr

Renksiz cam, aşırı gökkuşağı renkli, sağ dışta içeri doğru çökertilmiş dekor ile birlikte.

Yükseklik: 5, 3, 4,5 ve 3,5 cm.

(Envanter No: J 09, 10, 11, 12)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, Katalog, *Islamische Kunst*, cilt 1, *Glas*, no. 25, 92-94, 164-165; *À l'ombre d' Avicenne. La médecine au temps des califes*, no. 150; Chr. Clairmont: *Benaki Mus., Ancient and Islamic Glass*, a.y., no. 274, 311; hepsi levanten olarak görülmüştür; J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 42 ve 100 (3./9.-4./10 yüzyıl).



Mürekkeb Hokkası

3./9.-4./10. yüzyıl

Nisābūr

Yeşil, formlu üfleme cam,
Yükseklik: 8 cm.
(Envanter No: J 15)

Oldukça benzer: A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 397 («Naher Osten, 6.-8. Jh.?»); İran Bastan Müzesi, Tahran no. 6849: «Persia, 9th-10th c.» (bkz. *The Arts of Islam*, Hayward Gallery: The Arts Council of Great Britain, 1976, no. 118); Berlin, Museum für Islamische Kunst, Katalog, *Islamische Kunst*, a.y., cilt 1, *Glas*, no. 90 daha başka literatür ile birlikte.



Lamba

Kalın duvarlı, yeşilimsi cam, 2 kulp, üçüncüsünün kırılma yeri.
Yükseklik: 11 cm.
(Envanter No: J 17)



Asma Lamba

Emevi?

Suriye (Halep?)

Yeşilimsi cam, yapıştırılmış. 3 kulp, içeride yerleştirilmiş silindirik fitil tutturacı. Askı tertibatı muhtemelen orijinal değil.

Ø: 8 cm

(Envanter No: J 18)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, Katalog, *Islamische Kunst*, a.y., cilt 1, *Glas*, no. 12, 135; K. v. Folsach: *Islamic Art: the David Collection*, a.y., no. 226 ve 227; J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 235 (10.-11. yüzyıl).

Mürekkep Hokkası?

3./9.-4./10. yüzyıl

Nisābūr

Yeşil cam, aşırı yıkanmış; iki kıvrıma kulçuk.

Ø: 11 cm.

(Envanter No: J 16)

Krş. *The Arts of Islam*, Hayward Gallery, a.y., no. 118 (Derek Hill Coll., «Inkwell of blue glass, Persia 9th-10th c.»; J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 229.





Küçük Şişe

Emevi?

Suriye?

Sarımsı cam, koyu kahverengi eriyiklerle birlikte (inek derisi-dekor, burada üçgen). Yükseklik: 12 cm.

(Envanter No: J 14)

krş. A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, Düsseldorf 1974, no. 332 (Irak/Suriye? 7.-9. yüzyıl); Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, *Islamische Kunst*, cilt 1, *Glas*, no. 128 diğer literatür ile birlikte.

Bunda ve gelecek parçalarda erken İslam döneminde kesintisiz devam eden antik tekniklerin örnekleri söz konusu olduğundan bir tarihlendirme güçtür.



Kupa

3./9.-4./10. yüzyıl

Nīsābūr?

Jaspe cam, takma kulp; fevkalade iyi durumda.

Yükseklik: 15 cm.

(Envanter No: J 06)

Cam kabın bilinen en eski formlarından birisi, alışlageldik olduğu üzere alabastron veya merhem kabı olarak sayılmıştır; çoğunlukla, burda olduğu gibi, ayaklıksız. Krş. Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, a.y., no. 388; A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 399 («Krug, N.-O. Iran?, 7.-8. Jh.»); *Europäisches und außereuropäisches Glas*, Museum für Kunsthandwerk, Frankfurt am Main, 2. baskı 1980, no. 1 (antik) diğer literatür ile birlikte.

Şişe

5./11.-6./12. yüzyıl

Ḥorāsān?

Sarımsı, (optik) üfleme cam formlu kırışık dikey oluklu («hurma şişe»), yükseklik: 22,5 cm. (Envanter No: J 08)

krş. A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 45 ve 46 (Suriye 1. yüzyıl); Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, a.y., no. 211; Berlin, *Museum für Islamische Kunst*, a.y., cilt 1, *Glas*, a.y., no. 40-46.



Küçük Şişe

9.-11. yüzyıl

Ḥorāsān?

Yeşil, üfleme cam formlu, çapraz oluklu (kambur desen). Mükemmel durumda. Yükseklik: 8,5 cm. (Envanter No: J 07)



krş. A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 41 ve 286 («Naher Osten, 8.-10. Jh.»); C.-P. Haase et al. (ed.): *Morgenländische Pracht, Islamische Kunst aus deutschem Privatbesitz*, Hamburg 1993, no. 87; *Europäisches und außereuropäisches Glas*, Museum für Kunsthandwerk, Frankfurt am Main, a.y., no. 79 («Persien? 8.-10. Jh.»); J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 120 ve 121 (4./10.-5./11. yüzyıl).



Küçük Şişe

Emevi?

Suriye?

Cam (aşırı yıkanmış) eritilmiş kahverengi gırlantlarla birlikte. Yükseklik: 9 cm.

(Envanter No: J 13)



Dörtlü

Pigman Kâsesi

3./9.-4./10. yüzyıl

Nisâbûr

Taş

6,5 x 7 x 3 cm.

(Envanter No: J 42)

Baharat, sos, tatlı vs. için olan çoklu-kâseler pek çok kez belgelenmiştir (örneğin: *Art islamique dans les collections privées libanaises*, Beyrut 1974, no. 36), fakat çoğunlukla seramik veya metalden. A. Schopen'e göre (şifahi bildirim), burada söz konusu olan bir sulu boya kutusudur.



Mürekkep Hokkası?

6./12.-7./13. yüzyıl

Nīsābūr?

Kuars mine mayası seramiği (kırıklar doğal kilden değil, aksine beyaz kil ve potasyum karbonatı ile öğütülmüş mineral ve cam katkılardan oluşan bir karışımdan); monokrom, çivit mavisi feldispat sır.

Ø: 11 cm.

(Envanter No: J 41)

krş. *Khalili Collection*, a.y., cilt 9, no. 179-182.

Bu formun karşı parçası yoktur.

Özellikle öğütülmüş cam ilavesiyle Sūng'un fazla fırınlanmış taş malzemesine benzeyen bir etkinin sağlanmak istendiği önemli bir seramik tekniğinin örneği.



4 Yüzük Taşı

Zend/Ḳācār

(12./18.-13./19. yüzyıl)

İran

Akik, dinî yazıtlar beyaz laka halinde.

Genişlik: 23-28 mm.

(Envanter No: J 75, 77, 78, 79)



2 Yüzük Taşı

sol: Zend/Ḳācār

(12./18.-13./19. yüzyıl)

İran

Nefrit, hâkkedilmiş, genişlik: 33 mm.

(Envanter No: J 76)

sağ:

Timur dönemi

(9./15. yüzyıl)?

İran

Yede, hâkkedilmiş, görüldüğü kadarıyla bir küçük cırcır delgi ile. Aşırı aşınmış (yeniden perdahlanmış?); belirsiz geometrik kufî yazıt negatif görünmekte. Genişlik: 28 mm.

(Envanter No: J 74)

2 Mühür Yüzük Taşı

Zend/Ḳācār (12./18.-13./19. yüzyıl)

İran

Akik, hâkkedilmiş. Genişlik: 17 ve 20 mm.

(Envanter No: J 72 ve 73)

krş. *Khalili Collection*, a.y., cilt 16, no.

587 (orada yüzük içerisinde).



Ø: 9-33 mm.
(Envanter No: J 87 1-84)

84 Cam Mühür

Emevi ve daha sonraki dönem,
Mısır ve diğer kökenler.

Cam, nakşedilmiş yazıtlar ve desenler. Emevi döneminden bazı Mısır parçaları yazıt vasıtasıyla tarihlendirilebilir¹; mavimsi, gök kuşağı renkli camdan basit desenlerle (J 55 envanter numaramızın türünün mühür damgasını oluşturdukları gibi) birlikte olan diğerleri İran kökenli olabilir.

Bu tür plaketer erken Emevi döneminden itibaren özellikle standartlaştırılmış ve tartılmış ilaçların ve/veya gıda maddelerinin resmi mühürlenmelerinde kullanılmıştır². Tarihlendirilebilir en erken örneğimiz Kahire defterdarı °Ubeydullâh b. el-Ĥabĥâb (102-116/720-734)'dan gelmektedir.

¹ Dudzus, W.: *Umayyadische gläserne Gewichte und Eichstempel aus Ägypten ...* in: *Aus der Welt der islamischen Kunst*, Festschrift für Ernst Kühnel, Berlin 1957, s. 274-282.

² Hamerneh, S.K. ve Awad, H.A.: *Arabic Glass Seals on Early-Century Containers For Materia Medica*, in: *°Ādiyât Ĥaleb*, cilt III, Halep 1977, s. 32-41.



Amulet?

3./9.-6./12. yüzyıl?

Nisābūr?

Kalker, hâkkedilmiş kufi yazıt *li-şāhibihī bereketūn min Allāh* («Allah'ın bereketi sahibine olsun») ve hayvan figürü. İslam öncesi mühürleri anımsatmakta. 6,4 x 6,4 x 1,5 cm. (Envanter No: J 52)

krş. *Khalili Collection*, a.y., nilt 12, no. 79 (metalden), oldukça benzer: *Bibl. nat. de France, Cabinet de médailles, Chab. 2262*, in: *À l'ombre d' Avicenne. La médecine au temps des califes*, a.y., s. 185.



Mühür

6./12. yüzyıl?

Nisābūr?

Bakır alaşım, yazıt.
3,2 x 3,2 x 0,4 cm
(Envanter No: J 54)

Genişlik: 16 mm
(Envanter No: J 83)



20 x 20 x 16 mm
(Envanter No: J 81)



10 x 10 x 16 mm
(Envanter No: J 82)



Genişlik: 34 mm
(Envanter No: J 80)



4 Mühür 13./19. yüzyıl Horāsān

Saf kuvars, hâkkedilmiş, yer yer delikli.

İslami saf kuvars için genel olarak krş. R. Pinder-Wilson, *Studies in Islamic Art*, Londra 1985, s. 145-150.



4 Ağırlık İddia edildiğine göre neo-Babil (m.ö. 7. yüzyıl) Mezapotamya/Elam

Hematit,
Genişlik: 18-25 mm; ağırlık: 4, 5, 7 ve 16 g.
(Envanter No: J 85 1-4)

Perdahlanmış yarı-değerli taşlardan ağırlıklar İslam döneminde de yaygın idi; krş. mesela *Khalili Collection*, cilt 12, nr. 381 (Moğol-Hindistan 13./19. yüzyıl).



Hematit ağırlıklar,
<Old Babylonian, 2000-1600 BC, provenance unknown>, British Museum, WA 117891-900.



Deri Baskısı

3./9.-6./12. yüzyıl

Nisâbūr?

Kalker, hâkkedilmiş, parça;

7,5 x 10 cm.

(Envanter No: J 51)

krş. R. Pinder-Wilson, *Stone press-moulds and leatherworking in Khurasan*, in: *Khalili Collection*, cilt 12, s. 338-355.



Kuyumcu Avadanlığı?

3./9.-6./12. yüzyıl

Nisâbūr?

Kalker, uzunlamasına 4 tarafın hepsinin üzerinde değişik figürlerle hâkkedilmiş;

2,8 x 5,4 x 2,1 cm.

(Envanter No: J 47)



Döküm Kalıbı ?
3./9.-6./12. yüzyıl
Nisâbūr?

Taş,
7 x 5 x 2,5 cm.
(Envanter No: J 50)



Döküm Kalıbı
3./9.-6./112. yüzyıl
Nisâbūr

Taş, iki taraftan hâkkedilmiş, 9 x
8,5 x 1,1 cm. (Envanter No: J 46)



Taş, 9 x 5,5 x 1,5 cm.
(Envanter No: J 43)



Taş, 6,5 x 5 x 1,5 cm.
(Envanter No: J 44)



Taş, 4,5 x 7,2 x 1,2 cm.
(Envanter No: J 45)

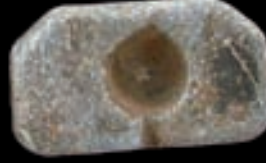
3 Döküm Kalıbı
3./9.-6./112. yüzyıl
Nisâbūr

Pirinç, 3,4 x 1,5 x 0,8 cm.
(Envanter No: J 56)



Dövme Parçası
ve projektiller için 3
Döküm Kalıbı
3./9.-6./12. yüzyıl
Nisâbūr?

Bakır alaşım, 7,1 x 2,4 x 0,4 cm.
(Envanter No: J 53) krş. Ö.
Küçükerman, *Maden Döküm Sanatı*,
a.y., s. 10
(Anadolu 13./19. yüzyıl).



Taş, 4,2 x 2,4 x 1,3 cm.
(Envanter No: J 49)

Taş, 6 x 6 x 2,5 cm.
(Envanter No: J 48)



Form/Model ?
Geç 12./18. yüzyıl (Zend)
Şirâz

Taş, hâkkedilmiş, balmumu baskı,
Ø: 9,5 cm, kalınlık: 3 cm.
(Envanter No: J 69)



Eşya Baskı Damgası
Erken 13./19. yüzyıl (Çacâr)
İşfahân

Ahşap, oymalı: Rüstem'in ejderha ile savaşı.
18 x 20 x 5,5 cm.
(Envanter No: J 66)



Eşya Baskı Damgası
Erken 13./19. yüzyıl (Çacâr)
İşfahân

Ahşap, oymalı.
15,5 x 19 x 5,5 cm.
(Envanter No: J 67)



Mal veya Gümrük Damgası

<No.64> Vekileddevle adıyla

Tarih: [1] 137 (=1725)

Kirmānşāh?

Ahşap, oymalı.

13 x 8 x 6 cm.

(Envanter No: J 68)



Orienteleştirici Stilde Avrupa Camı ve Seramiği

Giriş*

19. yüzyılda Avrupalı sanat erbabı, o zamana değin üretilen tezyinî sanatın artık zamana uymadığının bilincine vardılar. Fransız devrimiyle, yeni alıcı sınıfları, tezyinî sanatın başlıca müşterileri olmuşlardı. Böylece, daha büyük müşteri sayısını memnun edebilmek için endüstriyel olarak imal edilmiş düşük fiyatlı malların üretimi başladı.

Hem özel üreticiler, hem de resmi kurullar, tezyinî sanat içerisinde geniş kapsamlı bir reform hareketine girişme gerekliliğini duydular. Ortaya çıkmakta olan ulusal devletlerin bir döneminde ulusal stiller de ancak böyle teşvik edilebildi. Bu gelişim sürecinde resmi tezyinî sanat okulları kuruldu.

Ulusal stillerin ve uluslararası ticaretin teşviki için, 1851'den itibaren sadece Avrupa devletlerinin değil, Yakın ve Uzak Doğu ve dünyanın diğer bölgelerinden ülkelerin de katıldığı uluslararası fuarlar düzenlendi. Bu arada İslam ülkelerinin sanatı son derece karakteristik bulundu. Çok sayıdaki tezyinî sanat okulları ve yeni oluşan tezyinî sanat müzeleri, bu ülkelerin sanat objelerini satın aldı. Bununla birlikte, özel ve firma koleksiyonları da doğdu. Sanatçılar ve teorisyenler bütün sanat türlerini göz önünde bulundurdular ve materyal tekniğini, dekorasyon sistemlerini ve renk şekillendirmelerini incelediler.

Her kuramsal hareket, karakteristik sayılan parçaları seçili örnekler halinde sunmak ve açıklamak için yayınlara gereksinim duyar. Bu yolla, olgunlaşmaya hizmet eden örnek eserler için bir pazar doğdu. En meşhur eserler, Christopher Dresser¹, Adalbert de Beaumont ve Eugène Collinot², Albert Racinet³ ve Achille Prisse d'Avennes'in⁴ eserleriydi ve bunlar Owen

Jones'in *Grammar of Ornament*⁵ isimli eserine dayanarak ortaya çıktı. Seramik ve cam, Avrupa pazarına büyük etkide bulunmuş olan türlerdi. Evlerin ve konutların dekoru için seramik fayanslar rağbet görüyordu (Minton Hollins & Co., Fliesen, Inv. Nr. J 360, bkz. s. 200). Fakat Avrupalı firmaların ürünleri sadece Avrupa pazarına sürülüyordu, ayrıca Doğu ülkelerinde de siparişçiler buluyordu. Mesela Mısır Hidivi'nin ünlü seramik sanatçılara, Ulisse Cantagalli (Florenz), William de Morgan (Londra), Vilmos Zsolnay (Pècs) ve New Yorklu cam sanatçısı Louis Comfort Tiffany'ye verdiği siparişler bilinmektedir. Osmanlı sultanları, saraylarının ve türbelerinin dekorasyonu için, hatta camiler için Théodore Deck gibi seramikçileri görevlendirmişlerdir. 1865 yılında Eugène Collinot (Paris), Naşireddin'in Fars seramiğini yeniden diriltmek için gösterdiği çabalarından dolayı İran şahından bir onur madalyası almıştı. Hippolyte Boulenger (Choisy-le-Roi) İstanbul'daki Yeni Cami'nin bir kısmının dekorasyonuna davet edilmişti.

Bugün Avrupa seramik ve cam objeleri İslam dünyasıyla ilişkisi içerisinde yakından incelenecek olursa şu durum göze çarpar: Avrupalı firmalar tarafından üretilmiş parçaların büyük bir kısmı, Osmanlı sitilinde veya o sitilden türetilmiş dekor biçiminde yapılmıştır. Bu durum, her şeyden önce şu sebepten ileri geliyor: Osmanlı sanatının çiçek dekorları, mükemmel bir biçimde yapılan iki boyutlu resmetme tarzıyla gözleri kamaştırıyordu. Ayrıca, Avrupalı alıcılar için bunlar, yeniden tanınabilen çiçeklerden (güller, sümbüller, karanfiller, laleler) dolayı çekici idi. Bu tür dekor motifleri ya doğrudan doğruya alınarak benimsenmiş ya da dekorların detayları kendine özgü yaratımlara eklemlenmiştir.

* Giriş ve objelerin tarifleri Annette Hagedorn tarafından yapılmıştır, Berlin; redaksiyon Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften.

¹ *The Art of Decorative Design*, Londra 1862.

² *Recueil de dessins pour l'art et l'industrie*, Paris 1859 ve *Encyclopédie des arts décoratifs de l'Orient*, 6 cilt, Paris 1883.

³ *L'ornement polychrome. Recueil historique et pratique*, 2 cilt, Paris 1869.

⁴ *L'art arabe d'après les monuments du Kaire depuis le*

VII^e siècle jusqu' à la fin du XVIII^e siècle, Paris 1869-1877.

⁵ *The Grammar of Ornament*, Londra 1856.

Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften koleksiyonunda, İslam dünyası sanatının Avrupa'daki başlıca uyarlama örnekleri bulunmaktadır. Bunlar burada anılmalıdır: Bir tabak (envanter no. J 358, bkz. s. 198), 10./16. ve 11./17. yüzyıl Osmanlı seramiğine olan direkt yakınlık içerisinde Théodore Deck'den doğduğu haliyle. Ph.J. Brocard bir Memlük cam işinin kopyasını üretmişti (Vaso J 340, bkz. s. 180). Diğer parçalar, örneklerin doğrudan kopyalarında sadece detayları kullandılar ve yalnızca bu elemanların bir araya getirilmesi bile kendine özgü başarılı bir çalışma idi. Bu tür objeler çoğu kez, dekorasyonlarının prensiplerini anlamaya ve bu temelde yeni olanlarını yaratabilmek için örneklerden öğrenmeye hizmet etmişlerdir. Lobmeyr firması, dikkate değer bir biçimde, ürettiği camların alt tarafında Arapça metinlerin Almanca tercümesini sunmuş ve böylelikle parçalara akademik bir karakter vermiştir.

Bu dönemde geliştirilmiş olan yeni teknikler, ki bunlar yalnızca o tür yoğun tartışmalar sırasında geliştirilebilmiştir, inovatif ve Avrupa tezyinî sanatının geleceği için belirleyiciydi (krş. Th. Deck, Tabak J 361, bkz. s. 201; Lobmeyr, değişik formlar: J 343-345, 347 ve 349 bkz. s. 184-186, 188, 190).

Uyarlamanın üçüncü varyantı, dekorları için, İslam sanatında alışlageldiği üzere genel taslağın parçası olan, ama burada bağımsız tek motif haline getirilmiş motiflerin kullanıldığı parçalarla belgelenmiştir. Böylelikle, adeta «anıtlaştırılmış»tır. Bu tür dekorasyonlar, historizm dönem zihniyetine uymuştur. Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften koleksiyonunda bu, Pfulb & Pottier firmasının kupasıdır (Env. No. J 342, s. 183)

Uyarlamanın dördüncü tarzında göze çarpar bir biçimde İslami örneklerle başvurulmuş, fakat yine de kendine özgü şeyler yaratılmıştır, Fritz Heckert firmasının vazosu (Env. No. J 348, s. 189) ve Delf'li De Porceleyne Fles firmasının vazosu (Env. No. J 363, s. 202) bunlardandır. Özellikle de bu parçalar, tasarımcıların İslam sanatının derin bilgisine sahip olduklarını göstermektedir. Bunun için Avrupa'yı dolaşmışlar, hem genel ve özel koleksiyonlardaki, hem de İslam dünyası ülkelerindeki objeleri uzmanlık bilgilerini iletmek için incelemişlerdir. Koleksiyonda modern sanata doğru bir gelişimi göz önüne seren önemli parçalar, her ne kadar Doğu sanatıyla açıkça ilişkili olsalar da, kendilerine özgü bir stile sahiptir. Ayrıca, fikir verici olarak sadece İslam dünyası sanatı değil, Doğu Asya sanatının da etkide bulunduğu dikkat çekmektedir. Clément Massier firmasının prodüksiyonu olan parçada, anlamından koparılmış soyut desen repertuarı olarak hizmet etse de, Arap hattının modern seramiğe hangi etkide bulunabildiği açıkça görünmektedir (Env. No. J 364, s. 203). Buna karşın, Lobmeyr firmasının uzun boyunlu vazoları (Env. No. J 357-1 ve 357-2, s. 197), Doğu Asya kültür çevresinden gelen etkileri göstermekte ve dekorasyonlarında Arnuvo diye adlandırılan yeni üsluba oldukça yaklaşmaktadır.

Koleksiyonun objelerinin tümü, historizm döneminde, örneğin doğrudan kopyasının daha o zamanlar Arnuvo'nun başlangıç dönemine teka-bül eden yeni dekor biçimlerine gidiş yolunu göstermektedir. Bunlar, İslam ve Doğu Asya dünyası sanatının, Avrupa tezyinî sanatında modern bir dekor stilinin gelişimindeki önemini göstermektedir.

Cami asma lambası biçiminde Vazo

Anonim, muhtemelen Fransa, 19. yüzyılın ikinci yarısı, formlu üfleme, renksiz cam, sır boyama mavi, kırmızı ve altın renklerde. Kırmızı kontur çizgileri. Zeminde kazınmış imza veya firma markası. Yükseklik: 23,5 cm; çap: 19,5 cm. (Envanter No: J 339)

Bu vazoyu, 8./14. ve erken 9./15. yüzyılın Mısır cami asma lambalarının çok yaygın formunu ve dekorasyonunu izlemektedir. Bu dönemde, Memlûklü Mısır'ında hükümdarların ve saray mensuplarının camiler için yüzlerce asma lamba sipariş edilmiştir¹. Sırlı cam ve altın boyama tekniğinin kalitesi nedeniyle, Avrupa'da Rönesans'tan itibaren cami asma lambalarına hayranlık duyulmuştur. 19. yüzyılda lambaların çoğu Mısır'dan Avrupa'ya getirilmiş ve özellikle Paris sanat pazarında satılmıştır. Böylece, özel koleksiyonlara girmiş ve aynı zamanda yeni yeni oluşan tezvinî sanat müzelerinin koleksiyonları için bütün Avrupa'da aranan inceleme objeleri olmuşlardır. Bu lambalar, Avrupalı birçok cam imalathanesi tarafından ya kopyalandı ya da az çok özgür bir biçimde Memlûklü stilini izleyerek taklit edildi. Nihayet, geç 19. yüzyılda cami asma lambaları biçiminde tamamen yeni, Avrupalı dekorlara sahip vazolar oluştu.

Bu vazoyun dekoru, Paris Spitzer koleksiyonunun –Pfulb & Pottier'in Paris koleksiyonunda bizzat görebildikleri²– orijinal bir cami asma lambasıyla ilişkilendirilebilir. Bu asma lamba, 760/1360 yılı civarında Kahire'de doğmuştur.



Burada biçim, iki yazı kuşağı ve çiçekli motifler taşıyan madalyonlar alınarak benimsenmiştir. Dekor değiştirilmiştir. Vazo, altınla oldukça aşırı dekore edilmiş ve boyun eklenti yerine, altından yapılmış birçok çiçek geçitinden oluşan bir kuşak eklenmiştir. Bu motif de, altın fonsuz olsa da Memlûk cami asma lambasının yüzey şekillendirmesinde sıklıkla kullanılmıştır.

Karşılaştırılabilir cami asma lambalarının çoğu 19. yüzyılda sıkça kopya edilmiştir. Brocard (Paris)³,

¹ Wiet, Gaston: *Lampes et bouteilles en verre émaillé*, Kahire 1912 (=Catalogue générale du Musée Arabe du Caire).

² Krş. *La collection Friedrich Spitzer*, 3 cilt, Paris 1893.

³ Krş. Hartford, Wadsworth Atheneum (resim in: McClinton, Katharina Morrison: *Brocard and the Islamic Revival*, in: *The Connoisseur* 205/1980/278-281, burası s. 280).

Lobmeyr (Viyana)⁴, Heckert (Petersdorf)⁵, Gallé (Nancy)⁶ ve Inberton (Paris)⁷ gibi, ünlü ve diğerlerine göre daha büyük cam üreticileri, kopyalarını markalamışlardır. Ayrıca diğer firmaların imzasız parçaları da doğmuştur ve bunların sahaneleri daha sonra sık sık sanat pazarlarına ulaşmıştır. Burada tarif edilen obje, aslen zeminde çevreyi dolaşan kuşaklı bir daire biçimindeki marka işareti ile donatılmıştı. Bununla birlikte, parçayı orijinal diye satabilmek için imza bilinmeyen bir zamanda traşlanmıştır. Diğer koleksiyonlarda bulunan karşılaştırılabilir birçok objeden bazıları:

⁴ Krş. yukarıda karşılaştırma örneği olarak yapılan tanımlamanın içerisinde.

⁵ Krş. Hirschberg: Kreismuseum, Inv. Nr. MJG 203/s

Vazo

Philippe-Joseph Brocard, Paris

Serbest üfleme¹, yeşilimsi, transparan cam.

Sır boyama kırmızı, mavi, beyaz ve yeşil renklerde.

Sır dekoru içerisinde altın çizgiler.

Zeminde imza kırmızı yazı halinde:

Brocard Paris 1869.

Yükseklik: 31,8 cm.

(Envanter No: J 340)

Boysuz, keskin hatlı bir ayak çemberinden vazo karnı, yumurta biçiminde yükselmekte ve düz olarak yükselen vazo boynuna geçişsiz bir biçimde ulaşmaktadır. Vazonun boynu, üst bitiminde vurarak kısaltılıp genişletilmiş halka ile keskin hatlı hale getirilmiştir ve kâse benzeri bir boşaltma ağız ile son bulmaktadır.

Vazo, çatal yaprak tutunma filiziyle süslenmiş iki yatay kuşak ile dekore edilmiştir, kırmızı, mavi ve yeşil sır ile yapılmış.

Vazonun karnındaki daha geniş olan alt kuşak, üç beyaz fonlu madalyon ile kesilmektedir, madalyonların dekoru da aynı şekilde çatal yaprak tutunma filizinden oluşmaktadır. Bu motifler, geç antikiteden beri devam eden bir dizi gelişim basamağı içerisinde oluşmuş ve İslam sanatına girmiştir. Bunlar, mimari dekorasyonda, hem minyatürcülükte hem de uygulamalı sanatın birçok türünün dekorasyonlarında İslam dünyasının bütün bölgelerinde kullanılmıştır.

Viyana Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Inv. Nr. Gl 553 (resim in: Neuwirth, Waltraud: *Orientalisierende Gläser*, cilt 1: J & L. Lobmeyr, Viyana 1981, s. 54). Nürnberg, Gewerbemuseum der Landesgewerbeanstalt Bayern, Inv. Nr. 1623/1 (resim in: Ludwig, Horst: *Moscheeampeln und ihre Nachahmungen*, in: *Weltkulturen und moderne Kunst*, Münih 1972, s. 80-93, burası s. 83).

(foto aynı yazar; resim in: *Schlesisches Glas aus der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts: zur Sammlung schlesischen Glases im Kreismuseum Hirschberg (Riesengebirge) und zur Ausstellung in Haus Schlesien, Königswinter 1992*, Kat. Nr. 50.

⁶ Krş. Nancy, Musée de l'Ecole de Nancy, Inv. Nr. 171 (resim in: Doris Moellers, *Der islamische Einfluß auf Glas und Keramik im französischen Historismus*, Frankfurt/Main vd. 1992, Kat. Nr. 56).

⁷ Krş. K000unmarkt 1988 (resim in: Auktionskatalog Sotheby's 13.7. 1987 tarihli, Lot 272).



Karındaki madalyonlardan, silitize edilmiş hayvan başlarında son bulan bitki motifleri çıkmaktadır. Bu tür motifler, 5./11. yüzyıldan itibaren Selçuklu sanatında geliştirilmiş ve bu dönemden itibaren İslam sanatının bütün türlerinde dekor repertuvarına girmiştir.

Bu vazo, 8./14. yüzyıldan, uzun boyunlu bir Memlük şişesinin kopyasıdır². Brocard'ın vazosunu ürettiği dönemde bu Memlük vazosu Baron Edmond de Rothschild (1827-1905)'in, Paris, büyük İslam sanatı koleksiyonuna aittir³. Koleksiyonu bir ziyareti esnasında vazo Brocard'ın dikkatini çekmiştir.

Brocard'ın vazosu, Memlüklü örneğin tamamıyla bir kopyasıdır. Dekorlar da yapıca orijinali izlemektedir. Fakat Brocard, bitki motiflerinin dekor çizgilerini ve madalyonlar içerisindeki çizgi yatağını basitleştirerek dekor unsurlarını değiştirmiş-

tir. İdentik bir parça (fakat imzasız) 1873 yılında Österreichische Museum für angewandte Kunst için Viyana uluslararası sergisinde satın alınmıştır⁴. Vazo burada incelenen koleksiyonda daha 1869 yılında üretildiği için, Brocard'ın, bulunmuş olan örnekleri yıllar sonra bir kere kopya ettiği anlaşılmaktadır. İmzasız parçaların üretiminden, Brocard camlarının müşterilerinden bazıları tarafından ya gerçek Doğu camları olarak hediye edildiği veya satıldığı sonucunun çıkarılıp çıkarılamayacağı belirlenemez, fakat düşünülebilir. Müzelerde veya özel mülkiyetlerde bulunan bazı önemli cam koleksiyonlarındaki cam işleri, burada bahsedilenler gibi, otantik Orta Çağ camları olarak değerlendirilmiştir. Bu tür camlar Baron Edmond de Rothschild'in koleksiyonunda da bulunuyorlardı.

¹ McClinton, Katharina Morrison: *Brocard and the Islamic Revival*, a.y., s. 280.

² Lamm, Carl Johan: *Mittelalterliche Gläser und Steinschnitarbeiten aus dem Nahen Osten*, 2 cilt, Berlin 1929, Tafel 115, Nr. 14; Migeon, Gaston: *Arts plastiques et industriels*, Paris 1927 (=Manuel d'art musulman, cilt 2); Kühnel, Ernst: *Die Arabeske. Sinn und Wandlung eines Ornaments*, Wiesbaden 1949, s. 223-227.

³ Hagedorn, Annette: *Die orientalisierenden Gläser der Firma Fritz Heckert im europäischen Kontext*, in: Mergl, Jan (ed.): *Böhmisches Glas – Phänomen der mitteleuropäischen Kultur des 19. und frühen 20. Jahrhunderts*, Passau 1995 (=Schriften des Passauer Glasmuseum, cilt 1), s. 84-89, burası s. 86 f.; Auktionskatalog Christie's, London 14. 10. 2000, s. 46.

⁴ Inv. Nr. Gl 1052; Neuwirth, W.: *Orientalisierenden Gläser*, a.y., resim 36.



Kâse

Philippe-Joseph Brocard, Paris
Serbest üfleme¹, renksiz cam.
Sır boyama kırmızı, mavi, beyaz ve yeşil renklerde.
Sır dekoru içerisinde altın çizgiler içerisinde tezyinat unsurları.
Zeminde imza kırmızı yazı halinde:
J. Brocard, Meudon² (1867 ve daha sonra).
Çap: 20,5 cm; yükseklik: 11,5 cm.
(Envanter No: J 341)

Ayak çemberi olmaksızın yükselen kâse, hafif karınlı, bunun üzerinde araya çekilen duvar ile birlikte dikey şeride kadar sarp yokuşlu. Üst bitiminde, ince, dikey bir şerid, ince, keskin hatlı ağız kenarını oluşturmaktadır.

Bu kâse ile Brocard, iyice kopya etmeksizin 8./14. yüzyılın Suriye metal işlerine dayanmıştır³. Yaptığı kaptaki, Suriye ve Mısır'ın genel olarak yaygın çukur kap biçimine dayanmışsa da, İslami dekoru sözüm ona «daha iyileştirilmiş doğulu bir stilde» değiştirmiştir (bu tabir 19. yüzyılda cömertçe kullanılan bir nitelemedir). Daha önceki yüzyılların İslam sanatında, dekor unsurlarını birbirleriyle bağlamak için yan yana yerleştirilmiş ve dolaşan kenarlar yoluyla birbirlerine geçirilmiş madalyonlar ve kartuşlar gibi dekor motiflerinin üst üste oturtulmaları alışılagedik değildi. Çok katlılık sadece bazı yüzey parçalarının dekorasyonunda bulunmaktaydı. Brocard'ın bu parçada seçtiği gibi, iç içe geçişlilik, ilkin İspanyol-Arap sanatında aranmış ve kullanıl-

¹ McClinton, Katharina Morrison: *Brocard and the Islamic Revival*, a.y., s. 280.

² Paris'in güneydoğusunda. Burada 1756 yılından itibaren Madame Pompadour'un şatosunun bir yan binasında cam tasfiye işletmesi «Cristalleries de Sèvres» kurulmuştu, bu işletme onun ölümünden sonra erkek kardeşi tarafından «Royales de Sèvres» adı altında devam ettirilmiştir. 1870 yılında firma, Alfred Landier ve Charles Haudaille'in mül-

kiyetine geçmiştir. Signatür J. Brocard'ın da Meudon'da çalıştığını anlatmak istemektedir.

³ Bu form için karşılaştırma örneği bir su kabıdır, Suriye/Mısır kökenli ve 8./14. yüzyıldan gelmektedir (Berlin, Museum für Islamische Kunst, Inv. Nr. I.921, bkz. Brisch, Klaus (ed.): *Islamische Kunst*, Mainz 1985).

mıştır. Bunun için iyi bir örnek Elhamra'nın yalancı mermer dekorasyonlarıdır. Bu dekorları Owen Jones 1856 yılında *Grammar of Ornaments* isimli çalışmasında, yüzey bölümlemesi ve renk bakımından mükemmel diye tasvir etmektedir. Brocard tarafından, tezyinî sanat reformu hakkındaki tartışma, görüldüğü kadarıyla dikkatle takip edilmiştir. Böylece o da, Owen Jones tarafından hayranlık duyulan İspanyol-Arap sitilinde parçalar üretmiştir⁴.

Kupa Bardak

Pfulb & Portier, Paris ve Nizza

Formlu üfleme, renksiz cam.

Renkli sır boyama altın renkli fon üzerinde.

Zeminde imza kırmızı sır renginde:

A. Pfulb 1877 170 [model numarası].

Yükseklik: 25,0 cm. (Envanter No: J 342)

Pfulb & Portier'in bu kupa bardağı için doğrudan örneklerden türetilmeyecek bir biçim geliştirilmiştir. Oldukça geniş çıkıntı teşkil eden ayak üzerine, hemen hemen dikey olarak yerleştirilen ayak çemberinden yükselen bir kupa bardak oturtulmuştur. İçme kabının üst kısmının biçimi, 7./13. yüzyılın ikinci yarısının Suriye ince uzun bardaklarını anımsatsa da, oranların değiştirildiği gözlenebilir, çünkü kupa bardak burada daha dar ve daha yüksek biçimlendirilmiştir. Dekorasyon, ayak ve kupa bardak üzerinde oldukça belirgin parlayan sırlı dekor motifleri olan beş altın yüzeyden oluşmaktadır. Bardağın ana motifi, yukarıdan yuvarlaklaştırılmış bitimleri bulunan örgülü bir yıldız madalyondur.

Firmanın diğer koleksiyonlarda bulunan daha başka objeleri: Karşılaştırılabilir parçalar: Aynı formda, fakat farklı dekorda ve daha büyük: Stuttgart, Württembergisches Landesmuseum, Inv. Nr. 1981-3.⁵ Biraz farklı formda: Paris, özel koleksiyon.



Firmanın diğer koleksiyonlarda bulunan daha başka objeleri: Varşova, Nationalmuseum, Inv. Nr. 157.478 (Resim in: Wesenberg, A. ve Hennig, W.: *Historismus und die Historismen um 1900*, Berlin 1977, s. 99); Limoges, Musée National Adrien Dubouché, Inv. Nr. V 330- 331 (resim in: Moellers, D.: *Der islamische Einfluß*, a.y., no.77).

⁴ Krş. Frankfurt, Museum für Angewandte Kunst.

⁵ Resim Moellers, D.: *Der islamische Einfluß*, a.y., resim no. 15.



Tabak

J. & L. Lobmeyr, Viyana (Nr. 3873)¹
 (Tasarım, Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1878)
 Renksiz, 'Kristal cam'².
 Altın boyama, mavi sır boyama.
 Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
 Çap: 38,0 cm.
 (Envanter No: J 343)

Tabağın dekoru, kenarları alt yarıda kısmen kesişen 12 sivri-oval alandan oluşmakta. Sivri ovaller nöbetleşe mavi sır dekor veya altın dekor ile süslenmiş. Her iki sivri uçtan içeri doğru yazı uzantılarından çıkan ve hemen geometrik olarak düğümlenmiş olan mavi alanlar soyut yazı ile donatılmış. Mavi motiflerle birlikte olan altın renkli alanlar, kenarlarında altın ve mavi renkli diğer fantazi çiçekleri bulunan, üst üste duran

iki palmet çiçeğinden ibaret çiçekli bir dekor ile doldurulmuştur. Sivri ovalerin arasındaki bingilerde bunlara benzer çiçek dekorları bulunmaktadır. Sivri ovaler her defasında altın renkli boyama içerisindeki yazı dekorları tarafından çevrelenmiştir.

Tabağın merkezi, Davud yıldızlı bir dekor tarafından oluşturulan dairevi bir alan ile kaplanmıştır. Yıldızın uçlarındaki bingiler her defasında daire formasyonlarıyla kesilmektedir. Alanın çevresinde bir yazı kuşağı dolanmaktadır, içerisindeki metin: «Akıl en iyi dayanaktır ve takva en iyi elbisedir.»³ Oniki sivri oval alan şu yazıtla çevrelenmiştir: «Kim kendisini ilgilendirmeyen bir konuya ilişkin bir şey söylese, hoşuna gitmeyen şeyler duyar.»⁴

¹ Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV, sayfa P.

² Bir dizayn taslağı üzerindeki bilgi, Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst.

³Yazar, yazıtların okunması ve kelimesi kelimesine tercümesi için bayan Dipl.-phil. G. Helmecke (Berlin, Museum für Islamische Kunst)'ye ve bay Prof. Dr. A. Karouni (Berlin)'ye şükranlarını sunmaktadır. Hazırlanan nakış taslağında, Viyana Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV, sayfa P, şu (yanlış) tercüme verilmektedir: «Zekilik en iyi temeldir ve takva insanların en iyi şeyidir.» Tabağın arka yüzünde beyaz sır renginde şu (aynı şekilde yanlış)

tercüme verilmektedir: «Zekilik insanın en güçlü dayanağıdır ve dürüstlük onun en iyi niteliğidir.» 19. yüzyılda kimin bu tercüme önerdiği bilinmemektedir. Her iki durumda *libās* (elbise, giysi) yerine *en-nās* (insan) okunmuştur.

⁴ Aynı nakış taslağı üzerinde bu yazıt şu şekilde tercüme edilmektedir: «Kim yabancı şeylere burnunu sokarsa ondan zarar görür.»

Disk

'Arap Stili'nde (Nr. 5524)

J. & L. Lobmeyr, Viyana
(Nakış, Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1878)
Renksiz cam.
Altın boyama, mavi sır boyama.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Çap: 29,0 cm.
(Envanter No: J 344)



Bu disk, yazı kuşaklarını kesen dört daire ile birbirlerine bağlı iki yazı kuşağından (kenarda ve ayna çevresinde dönen) oluşan bir sistem tarafından dekore edilmektedir. Tabağın merkezi dekore edilmemiş cam üzerinde bir yıldız motifi ile kaplanmıştır. Dairelerin arasındaki yüzeyler çatal yaprak motiflerinden oluşan sır dekorla örtülüdür.

Dekor şekillendirmeleri, Memlûklü metal veya cam işlerine dayanmaktadır¹. Evvelce Prisse d'Avennes, Kahire'nin Orta Çağ sanatı hakkındaki eserinde böyle bir disk resmetmişti². Burada ele alınan büyük tabağın, somut bir örnekle ilişkili olup olmadığı veya Machytka ve Schmoranz tarafından incelenmiş çok sayıda Memlûklü orijinallerden olan bir Pasticcio'yu temsil edip etmediği bilinmemektedir. Yazı kuşaklarının ve çatal yaprakların dekor motifleri bu tabağın doğduğu dönemde birçok örnek eserde bulunmaktaydı ve ayrıca, Viyana Österreichisches Museum für

angewandte Kunst Müzesi'nde bulunan orijinaler yoluyla tasarımcıların bir motifler derlemesini seçtikleri ve bunları dekorlara yönelik olarak biraraya getirebildikleri bilinmekteydi. Altının ve mavinin renkli bir tarzda biraraya getirilmesi, 15. ve 16. yüzyıl İspanyol seramik sanatından bilinmektedir ve burada bahsedilen disk benzeri objelerin renkli şekillendirmelerine hizmet etmiş olabilir. 15. ve 16. yüzyıl İspanyol seramiklerinin Alman dili bölgesinde oldukça rağbet edilen örnekleri bütün tezyinî sanat müzelerinde bulunmaktaydı³. Machytka ve Schmoranz, muhtemelen modellerini aşmak için, tasarımlarında İslam dünyasının değişik stil eğilimlerini birleştirmeyi denemişlerdir. Tabağın merkezindeki yazıt: «Mülk tek ve kahrhâr olan Allah'ındır.»⁴ Dört daire madalyonun kenarlarında iki kez şu ifade bulunmaktadır: «Bizi riyadan koru!»⁵

¹ Cam: Tabla, 14. yüzyılın ortası, çap 21,6 cm (New York, Metropolitan Museum, Bequest of Edward C. Moore, Inv. Nr. 1891 91.1.1533), resim in: Carboni, Stefano und Whitehouse, David: *Glass of the Sultans*, New York vd. 2001, s. 273. Metal: Prisse d'Avennes, *L'art arabe d'après les monuments du Kaire*, bkz. resim in: *The Decorative Art of Arabia. Prisse d'Avennes*. Foreword by Charles Newton, London 1989, Plate 84.

² Prisse d'Avennes, *L'art arabe d'après les monuments du Kaire*, bkz. resim in: *The Decorative Art of Arabia. Prisse d'Avennes*, a.y., Plate 84.

³ Paris Musée de Cluny Müzesi'nin 19. yüzyılda uygulamalı sanatın bütün Avrupalı üreticileri tarafından incelenmiş olan geniş kapsamlı koleksiyonu nihayet yayınlanmıştır, in: Robert Montagur: *El reflejo de Manises: cerámica hispano-moresca del Museo de Cluny de Paris*, Madrid 1996.

⁴ Objenin arka yüzünde Almanca serbest bir çeviri verilmektedir: «Allah hayırhahdır. Allah iyidir – kurtar bizi riyakarlıktan».

⁵ Yazar, bu objenin yazıtlarının okunması ve kelimesi kelimesine tercümesi için bayan Dipl.-phil. G. Helmecke (Berlin, Museum für Islamische Kunst)'ye şükranlarını sunmaktadır.



Tabak

J. & L. Lobmeyr, Viyana
 (Nakış, Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1178/79)
 Serbest üfleme, renksiz cam.
 Altın boyama, sır boyama mavi renkte.
 Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
 Çap: 18,0 cm.
 (Envanter No: J 345)

Tabağın nakışı, Boteh (Farsça, yazılışı *būtah*, okunuşu *bōte*) olarak isimlendirilen dört desenden bir araya getirilen dekor unsurları aracılığıyla oluşturulmuştur. Boteh-desen, İran halı ve kumaş sanatında önemli bir motiftir. Bu formunda, yana meyleden bir ucu veya bir damlayı anımsatmaktadır; kelimenin anlamı: Çalılık.

Tabak, tasarım taslakları üzerinde «Arab. decorirt [!]» olarak nitelendirilen bir nakış motifleri grubundan çıkmaktadır¹.

¹ Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Nakış taslakları in: Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV. Walter Spiegl'de, *Glas des Historismus*, Braunschweig 1980, s. 264, özdeş bir tabak olarak

«İran stili» altında tasnif edilmektedir. Machytka & Schmoranz'ın nakış çizimlerinin bazıları «İran» olarak nitelendirilmekteyse de, tasarımlar çiçek dekorlarının stilinde farklılık göstermektedir.



Vazo

J. & L. Lobmeyr, Viyana
 Renksiz cam,
 Altın boyama, sır boyama açık ve koyu mavi renklerde.
 Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
 Dizayn 1878 civarı.
 Yükseklik: 13,5 cm; çap: 14,5 cm.
 (Envanter No: J 346)

Küçük vazo, enli ayak üzerinde, silindir, yukarı doğru hafifçe genişletilmiş, geniş çıkıntı oluşturan ağıza intikal eden gövde.

Vazonun dekoru, Manchytk & Schmoranz tarafından, kullandıkları modelin bilgisi olmaksızın «İran» olarak nitelendirilen tasarımları izlemiştir¹. Ayrıca ayak, sivilize edilmiş yaprak motifleri arasına yerleştirilmiş olan bir çatal yaprak tutunma filizi tarafından dekore edilmiştir. Gövdenin dekorasyonu stilize edilmiş çiçek motiflerinden oluşan bir tutunma filizi ile başlamaktadır. Bu tutunma filizi, gövdenin bitiminde daha yoğun dolgu ile tekrarlanmaktadır. Altın boyama içerisindeki yaprak ve çiçeklerden bir kompozisyona

sahip madalyonlar, gövde üzerinde değişmektedir. Madalyonlar, arabesklerle doldurulmuştur. Bunlar, altın dairelerden bir şerit tarafından çerçeveslendirilmektedir. Yaprak ve çiçek boyama içerisine, içine inci yerleştirilmiş birkaç soyut dairevi halka eklenmiştir. Vazo ağzını, gül yapraklarıyla doldurulmuş bir ondüle tutunma filizi süslemektedir.

Dekorun kendine özgü olan yanı, farklı doğulu ve Avrupalı motiflerin yanyana bulunmalarıdır. Ayrıca, tasarım için karakteristik olan İspanyol-Arap stilinden esinlenmiş arabesklerin² de sanatçı tarafından bağımsız olarak yapılmış olmasıdır, çünkü sanatçı, yüzeyi simetrik ve geniş ara alanlarla doldurmuştur.

¹ Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst, dizaynlar in: Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV., örneğin sayfa FF.

² Arap sanatı için krş. Montagut: *El reflejo de Manises*, a.y.

Çift Kulplu Vazo

J. & L. Lobmeyr, Viyana
(Nakış muhtemelen 1878, Johann Machytka ve Franz Schmoranz tarafından)¹
Serbest üfleme, renksiz cam,
Altın boyama ve sır boyama koyu ve açık mavi, yumuşak yeşil, kırmızı ve sarı renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 22,5 cm.
(Envanter No: J 347)

Bu vazo, Lobmeyr tarafından sürülmüş orientleştirilen camlardandır. Arap sitilindeki seri ile akrabadır², fakat bu vazonun hiçbir model numarası bilinmemektedir. Lobmeyr, birçok kez armağan olarak Avrupa ve Doğu müzelerine gitmiş olan parçalar ve numunelik parçalar üretmiştir. Bu tür numuneler, satış için düşünülmemiştir; firmanın potansiyelinin gösterilmesine yaramış ve sınırlı sayıdaki müzelerde inceleme örnekleri olarak hizmet etmiştir.

Alçak bir ayak üzerine, çıkıntı teşkil eden vazo karnı oturtulmuştur. Vazo karnı bir profil halkası ile sonlandırılmakta ve bundan sonra düz olarak yükselen silindirik bir boyna geçmektedir. Vazo, bir profil halkası ve dışarı doğru genişleyen bir boyun ağzı ile sonlandırılmaktadır. Nakışlanmamış iki kulp, karnı ve boynu birbirine bağlamaktadır³. Kulplar altın renkli bitimleriyle, sanki metal destekler tarafından tutuluyormuş gibi görünmektedir. Boyun ve karnı, altın çerçeve-



veler tarafından kuşatılan alanlarla süslenmiştir. Mavi köprücüklerden, içeri yerleştirilen yumuşak yeşil, kare şeklinde süsleme alanlarıyla oluşturulan iskelet, karnı ve boyun yüzeylerini teşkil etmektedir. Alanlar dönüşümlü olarak, üzerlerinde sarı gülbezek çiçekleri oturan stilize edilmiş yumuşak yeşil renkli yapraklara sahip salınarak yükselen köklerden oluşan büyücek bitkilerle ve kendilerinden koyu mavi yaprakların büyüdüğü sapların üzerinde bulunan stilize edilmiş bir tür karanfil çiçekleri olan büyücek bitkilerle dekore edilmiştir. Her iki dekor tipi de, 10./16. ila 12./18. yüzyıl Osmanlı dekor sanatına dayanmaktadır⁴. Ayak ve profil halkası geometrik dekor motifleriyle süslenmiştir. Bütünüyle dekor, birbirine eklenerek yan yana oturtulmuş resimlerden oluşmaktadır.

¹ Tasarım ekibi 1878-1880 yılları arasında (belki daha uzun) bu firma için çalışmıştır. Lobmeyr firmasının Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst müzesinde bulunan arşiv belgeleri arasında, burada bahsedilen kaba ait hiçbir tasarım çizimi bulunmadığı için, Machytka ve Schmoranz'ın stilistik bakımdan benzer objelerinden hareketle, tasarımcıların onlar olduğu sonucu çıkarılabilir. Karşılaştırma için aynı formun, fakat başka dekorlar halinde Osmanlı sanatına dayanan, camlarının nakış örnekleri yine yukarıda adı geçen müzede korunmaktadır.

² Krş. Neuwirth, W.: *Orientalisierenden Gläser*, a.y., resimler s. 33, 36, 37, 44. Neuwirth, Waltraud: *Lobmeyr: Schöner als Bergkristall*, Viyana 1999, resimler s. 239, 358 ff.

³ Vazo formu en az dört değişik dekorla gerçekleştirilmiştir. Krş. resimler in: Neuwirth, Waltraud: *Lobmeyr: Schöner als Bergkristall*, a.y., s. 239, 358. Neuwirth, W.: *Orientalisierenden Gläser*, a.y., resim 14, Berlin, Kunstgewerbemuseum.

⁴ Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *Iznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, Londra 1989.

Vazo

Fritz Heckert, Petersdorf/Piechowice,
Kreis Hirschberg/Jelenia Góra
(sabık Schlesien, bugün Polonya)
1879/80'den 1900 civarına kadar.

Formlu üfleme, renksiz cam.

Sır boyama mavi, yeşil, leylakkırmızı, altın
renklerde, kesilmiş kontur çizgileri içeri-
sinde.

Zemindeki imza altın renginde:

FH Co 67 [seri no].

Yükseklik 24,0 cm;

vazo karnının çapı: 17 cm.

(Envanter No: J 348)

Dairevî karınlı ve iki süsleme kulplu
vazo. Bu vazo, kullanıma hazır bütün
yüzeylerde kırmızı, mavi, sarı, yaprak
yeşili ve altın renkli kontur halinde sır
renkleriyle donatılmıştır.

Bitki motiflerinin bütün unsurları,
oldukça geniş bir yüzey oluşturan
iki boyutlu tarzda realize edilmiştir.
Heckert, bu objenin tezyinatında,
bağımsız olarak iyice düzenlenmiş bir
dekor sistemine, unsurlarını kompoze
ettiği İran-Hint sanatından esinlenmiş-
tir.

Bu vazoda kullanılan renklerde
Heckert, açıkça görüldüğü üzere Owen
Jones'ın *Grammatik der Ornamente*'nde geliştirdiği teorilere dayanmaktadır. Orada Jones, sadece istisna durumlarında ikincil renklerle zenginleştirilebilecek üç fon renginin, kırmızı, mavi ve sarı, kullanımın ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır¹. Heckert burada, zarif dolgu rengi olarak az sayıdaki önemli motifte açık yaprak yeşilini kullanmıştır. Jones'i izleyerek tezyinat detaylarının kontur çizgilerini altın renginde uygulamıştır, onun verdiği açıklamaya göre: «Renkli fon üzerinde değişik renklerin kullanıldığı yerde, tezyinat altın renkli kontur [...] aracılığıyla fondan izole edilmiştir.»² Bu renklendirme, özellikle yüzey şekillendirmesinin merkezi alanıyla ilgilidir.



Firmanın daha başka objeleri diğer koleksiyonlarda bulunmaktadır: Heckert firmasının önemli karşılaştırma örnekleri, tamamen başka formlarda olsa da, bugün değişik tezyinî sanat müzelerinde korunmaktadır³.

² a.e., s. 81. Krş. Hagedorn, Annette: *Die orientalisierenden Gläser der Firma Fritz Heckert im europäischen Kontext*, a.y., s. 84 f.

³ Oldukça büyük bir koleksiyon Hirschberg Kreis-museum'da bulunmaktadır. «Haus Schlesien» (Königswinter)'da 1992 yılında düzenlenen bir sergide müzeden 19. ve erken 20. yüzyılın Schlesien cam sanatının 101 objesi (onlardan 26 Heckert camı) sergilenmiştir ve bir tanıtım broşüründe kataloglaştırılmıştır, krş. *Schlesisches Glas ...*, Königswinter 1992. İslami stildeki önemli parçalara Berlin tezyinî sanat müzesi sahiptir, bkz. Barbara Mundt, *Kunsth Handwerk und Industrie im Zeitalter der Weltasustellungen*, Berlin, cilt 6), kat. Nr. 70, 71, 72.

¹ Jones, O.: *Grammatik der Ornamente*, Londra 1856, s. 6-8, Präposition [Regel] 14-28.



Çift Kulplu Vazo

J. & L. Lobmeyr, Viyana
 (Nakış Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1878/79)
 Renksiz cam,
 Altın boyama ve sır boyama açık mavi, siyah ve yeşil renklerde.
 Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
 Yükseklik: 17,5 cm.
 (Envanter No: J 349)

Altın kaplama zemin halkası üzerine, zengin dekorla kaplı basık-küresel bir kap gövdesi oturtulmuştur: Her iki ön yüzde, merkezde her biri çok geçitli birer madalyon bulunmaktadır. Madalyon altın renginde boyanan bir örgü beze-

menin önünde sır renklerinde uygulanmış lale ve karanfil motiflerinden oluşan çiçekli büyücek bir bitkiye sahiptir. Madalyonlar arasındaki boş yüzeylere karanfil motifleri farklı renk pozisyonlarında yerleştirilmiştir. Saplara, realist olarak yeşil renklendirilmişlerdir, çiçekler ise beyaz ve açık mavidir. Vazo boynunun üzerine, karşılaştırılabilir motiflerden bir tutunma filizi konulmuştur.

Bir hayret ünlemi olan «maşallah» ifadesinin dört kere yer aldığı geniş bir yazı kuşağı omuzları sarmaktadır¹. Omuz kuşağı üzerine iki yuvarlak kulp yerleştirilmiştir.

¹ Zeminde beyaz sır halinde Almanca tercüme olarak «Der Wille Gottes geschehe / Tanrı'nın isteği olsun» görünmektedir.



Sehpa

Pirinç ayaklılıkla tutulan iki cam plakadan

Philippe-Joseph Brocard, Paris

Opak cam,
sır boyama, açık mavi, beyaz, kırmızı ve yeşil renklerde.

Alt plakanın kenarında kırmızı yazıyla imza: Brocard 1876 achat.

Toplam yükseklik: 78,0 cm.

(Envanter No: J 350)

12 geçit biçiminde kavis

12 geçit tarzında kavislendirilmiş iki plakanın her biri, dönüşümlü olarak iki farklı desenden oluşan sekiz dairesel biçimin meydana getirdiği madalyon halkasından ibaret bir dekor ile donatılmıştır. Her plakanın ortasında, plakanın kenarına paralel olarak arabesk işi dekor dolgulu kavislendirilmiş bir 12-geçit-kartüşü bulunmaktadır.

Arap tarzını andıran soyutlayıcı bitki motiflerinden oluşan bu unsurlar, 9./15.-10./16. yüzyılın Osmanlı-İznik seramiğinin motiflerinden seçilmiş

bir dekorasyonun içerisinde bulunmaktadır. Bu dekorasyon kompozisyonunun en göze çarpan tamamlayıcı parçası, salınan saplarda zengin yaprak işiyle büyüyen fantazi çiçekleridir. Bütünün tamamlayıcı parçası olan yapraklar, Osmanlı saz motifine tekabül eden yapraklardır.

Şimdiye kadar hiçbir karşılaştırma örneği bilinmeyen bu sıradışı masa, Brocard'ın alıcılarına temin edebildiği biçim çeşitliliğinin ne kadar büyük olduğunu kanıtlamaktadır.



Kulplu Silindir Kupa

J. & L. Lobmeyr, Viyana, 1875 civarı
Serbest üfleme, renksiz cam.
Altın boyama ve sır boyama mavi ve beyaz renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 15,0 cm.
(Envanter No: J 351)

Bu kupa, 16. yüzyıldan itibaren Alman dil bölgesinde gelişmiş olan ve o zamandan beri geniş bardak (Humpen) olarak nitelendirilen bir biçimi izlemektedir¹.

Bardağın alt kısmındaki dekor, floral unsurlarla doldurulmuş çok-geçitli kavislerden oluşmaktadır.

Kupa, historizm döneminde doğduğunu açıkça göstermesine rağmen, normal ölçüyü aşan dekordan ayrılmaya ve oldukça sade bir biçimde dekore etmeye yönelik hangi olanakların mevcut olduğu kendini belli etmektedir².

¹Krş. Tait, Hugh: *European: Middle Ages to 1862*, in: *masterpieces of Glass*, Londra: British Museum 1968, s. 127-192, burası s. 160, 167.

²Krş. Mundt, B.: *Kunsth Handwerk und Industrie im Zeitalter der Weltausstellung*, a.y., o. Pag., Neurenaissance.



Vazo

J. & L. Lobmeyr, Viyana, taslak 1880

renksiz cam,

Altın boyama ve sır boyama açık mavi, deniz mavisi ve beyaz renklerde.

Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.

Yükseklik: 23, 0 cm.

(Envanter No: J 352)

İçeri çekik ayaklı, çıkıntı teşkil eden karınlı ve huni boyunlu bu vazo, değişik kökenli motiflerin bir araya getirilmesiyle dekore edilmiştir. Vazo karnı ve boyun, içlerine aşağı doğru açık dört geçit yerleştirilmiş çok geçitli madalyonların bir yapısı ile kaplanmıştır. Vazo üzerinde dört dekor kuşağı dolanmaktadır. Vazo ayağındaki ve karından boyna geçiş pervazlar geometrik, antik motiflerdir: Ayağın üzerinde birbiriyle kesişen, yukarısı açık, içerisine iki fronton formu yerleştirilmiş

altıgenler bulunmaktadır. Boyunda bir meander-motifi oluşturulmuştur. Vazo karnındaki pervaz, bir çatal yaprak tutunma filizini göstermektedir, boyunda bir çatal yapraktan pervaz yapılmıştır. Bu vazonun motifleri, model eserlerden alınmış motiflerdendir. Her motif kendine ait bir yaşam sürmektedir, farklı desen kataloglarının herhangi bir bağlantısına ulaşılmaz. Böylelikle, vazo için bir bütün sayılabilecek taslağın oluştuğu söylenemez.



Kâse

Muhtemelen J. & L. Lobmeyr, Viyana, 1880 civarı,
imzasız
Serbest üfleme, renksiz cam.
Altın boyama ve sır boyama mavi ve beyaz renklerde.
Yükseklik: 10,0 cm; içme kâsesinin çapı: 10,5 cm.
(Envanter No: J 353)



Bu biçim, geniş çıkıntı oluşturan bir ayaktan başlamaktadır, bu ayaktan, enli ve alçak bir boru yükselmektedir. Kâsenin hemen altında bir profil halkası boruyu bölmektedir. Bu boru yukarıda bir yayvan içme kâsesine kavuşmaktadır. Camın dekoru kahverengi, seramik eşya üzerindeki sırsı anımsatan bir tutunma filizinden oluşturulmaktadır. İçme kâsesi, mavi, çivi biçimli desen dilimlerinde oluşan bir çelenk tarafından güya tutulmaktadır.

Bu bardakta en göze çarpan, kaligrafik olarak hoşça şekillendirilmiş beyittir. Bu beyit iki dikdörtgen, dar yazı pervazı içerisinde bulunmaktadır (bkz. alttaki resim, ikinci mısra). Bu, İranlı şair Hâfız eş-Şîrâzî (ö. 792/1390 veya 791)'nin bir gazelinin çok alıntılanan başlangıç beytidir. Tercümesi: «Saki! kadehimizi şarabın nuruyla parlat. Şarkıcı sen de söyle: 'Dünyanın işleri arzu muza göre gidiyor'».



İki Bardaklı Sürahi

J. & L. Lobmeyr, Viyana, 1885 civarı
 Serbest üfleme, orta mavi cam.
 Kesme, altın ve gümüş dekor.
 Zeminde kesilmiş Lobmeyr monogramı.
 Yükseklik: Sürahi: 26,0 cm; bardak: 10,5 cm.
 (Envanter No: J 354-1, 354-2, 354-3)

Burada tarif edilen camlar, değişik renklendirilmiş cam çeşitleri halinde üretilmişlerdir. Orta mavi, sarımsı ve yeşil renklere olan camlar bilinmektedir.

Dekor, kalkık çiçek dallarını geçitlerle ayrılmış alanlarda göstermektedir. Sürahi üzerinde, bant-

lardan çıkan büyücek bir bitkiden çiçek dalları büyümektedir. Dekor, bardaklarda yukarıda ve aşağıda dolaşan süsleme şeritleri ile sonlandırılmaktadır. Sürahide bu süsleme şeritleri, ayak kısmında, karnın üzerindeki bitki dekorunun üst tarafında ve de kabın boynunda dolanmaktadır. Bu gibi camlar farklı Doğu ülkelerinde sürülmüş veya diplomatik hediyeler olarak sunulmuştur. Örneğin, firmanın Osmanlı Sultanı II. Abdülhamid (dönemi: 1293/1876-1327/1909)'e verdiği bir hediye bilinmektedir¹.

¹ Krş. Sonat, Göksen: *Bohemian Glassware*, in: *Antika* (İstanbul) 2/1985/8-10, burası s. 10.

Vazo ve Kulplu Sürahi Altın Ağ Dekorlu

J. & L. Lobmeyr, Viyana, nakıslama 1875 civarı
Hafif gök kuşağı renklerinde parıldaayan, renksiz cam,
içine üfleme altın ağ ile.
Zeminde Lobmeyr monogramı altın renginde.
Sürahi: Yükseklik: 29,4 cm.
(Envanter No: J 355)
Vazo: Yükseklik: 14,5 cm.
(Envanter No: J 356)



Vazonun içe çekik olarak yükselen ayağını karınlı, kâse biçiminde bir gövde izlemektedir. Kısa boyun genişçe çevrilmiş bir kenara kavuşmaktadır.

Vazo üst kısımda, vazo gövdesi üzerine atılmış izlenimi bırakan, stilize edilmiş püskül şeritli bir altın ağ ile dekore edilmektedir. Vurarak kısaltılıp genişletilmiş dairelerden bir araya getirilen bir sıra, üst uçta bir süsleme kuşağı oluşturmaktadır. Ayak, oval, birbirleriyle kesişen şekillerden bir şerit ile dekore edilmiştir. Literatürde benzer şekilde dekore edilmiş camlar, neo-Rönesans sitilinden sayılmaktadır. Lobmeyr firmasının benzer şekilde dekore edilmiş camlarına nispetle bu cam, dekorunun son derece sadeliği ve stilize eden dekor unsurları ile göz kamaştırmaktadır¹.

Sürahi aynı seridedir.



¹ W. Neuwirth, *Lobmeyr, a.y.*, s. 377 «braun, grün gestreift eingeblesen mit Emailnetz» serisinden örnekler resmetmektedir. Burada saçakların püskülleri daha canlıdır.

Benzer Vazolar Çifti

J. & L. Lobmeyr, Viyana, 19. yüzyılın sonu.
Mat cam, altın boyama ve renkli sır boyama. Zeminde
Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 42,0 cm.
(Envanter No: J 357-1, 357-2)

Bu vazolar temel formlarında uzun boyunlu vazolara tekabül etmektedir, 18. ve 19. yüzyıldan Çin'den bilindikleri üzere¹. Burada ele alınan örnekler, hafif oval vazo karnının yerleştirildiği bir zemin çemberi üzerinde durmaktadır. Vazoların karnından dairesel bir vazo boynu dikey olarak yükselmektedir. Vazo ayağı, salınan motiflerden bir kuşak ile dekore edilmektedir. Bu kuşak içerisinde Doğu Asya signatürlerini andıran bir motif bulunmaktadır. Karnın üzerindeki oldukça hareketli çiçek dekoru, karmakarışık uçuşan, saplardaki dairesel yaprak biçimli küçük çatal yapraklardan oluşan çiçeklerden ibarettir. Bunlar hafifçe eğik olarak vazonun üzerine oturtulmuşlardır. Boyun, sütun biçiminde yükselen, geometrik olarak birbirlerine geçirilen motiflerle süslenmiştir. Bu motifler 1854'den sonra, bazı Japon limanlarının açılmasından itibaren Avrupa ve Kuzey Amerika pazarlarına gelen Doğu Asya sanatından esinlenmiş görünmektedir.

Bu yüzden daha 1867 yılında Owen Jones 1856 tarihli *Grammar of Ornament* isimli çalışmasına bir tamamlama cildi² yayınlamış ve böylece Doğu Asya sanatına yönelik önceki yadsımasını revize etmiştir.

Üst boyun bitimini diyagonal olarak dikilmiş çatal yaprak motiflerinden oluşan dar bir halka dolanmaktadır. Vazonun müstakil kısımları beş altın şerit tarafından birbirlerinden ayrılmaktadır. Bu altın şeritlerle vazonun tektoniki tamamen dışarıda bırakılmaktadır. Sır renkleri, diğer Lobmeyr camlarında olduğu gibi tek renkli olarak kalınca vurulmamış, bilakis kısmen pitoresk olarak gölgelendirilmiştir.

¹ Krş. Harden, Donald B.: *Masterpieces of Glass*, Londra 1968, nr. 169.

² Jones, Owen: *Examples of Chinese Ornament selected from Objects in the South Kensington Museum and other Collections*, Londra 1867.



Vazolarda dekor, İslam (boyun halkasında) ve Doğu Asya motiflerinin detaylarından art arda bir araya getirilmiştir. Bu gibi camlar, örneklerinin yaşamaya devam etmesine rağmen, dekorasyonlarıyla Arnova'ya oldukça yakın durmaktadırlar. Bunlar, tasarımcıların eskiden olduğu gibi, görülen örneklerden kendi dekorasyonlarını geliştirdiklerine, fakat bununla birlikte yeni dekor tiplerine bir örnektir. Karnın üzerindeki dekor, çizgisel salınan çiçekli dekora, vazonunun geometrik soyut motifleri ise Arnova akımının pürist dekor çeşitlerine yaklaşmaktadır. Şu halde vazolar, Lobmeyr firmasının modern zamana giden yolunu sezdirmektedir.



Resim N. Atasoy ve J. Raby,
İznik, a.y., no. 404 ve 255.



Tabak

Théodore Deck, Paris, 1860/65 civarı
Kuars mine mayası seramik.
Polikrom sır altı boyama.
Arka yüzde hâkkedilmiş signatür TH • Deck •
Çap: 30,5 cm.
(Envanter No: J 358)

Bu tabak Deck tarafından Osmanlı-İznik seramiği stilinde yapılmıştır; 970/1560 civarındaki üretim örneklerini izlemektedir¹. Bu seramik örnekleri, dengeli dekorları ve mükemmel sırlama teknikleri nedeniyle 19. yüzyılda aranan koleksiyon objeleriydi. Tabakın ortasındaki tezyinat alanı, tabakın kenarında bulunan bir süs kuşağıyla çerçevelenmiştir. Süslemeler, Osmanlı tabaklarının veya kâselerinin büyük çoğunluğunda da olduğu

gibi, süsün zenginleştirilmesi için kenar çevresinde uzanmaktadır. Aşırı stilizasyonuyla Deck-tabakının bu kısmının tezyinî sanatı, Osmanlı numunelere artık uymamaktadır². Burada Deck, inovatif unsurları sunmayı denemektedir.

Firmanın başka koleksiyonlardaki diğer objeleri: Théodore Deck'in Osmanlı stilindeki seramikleri Avrupa'da birçok koleksiyonda bulunmaktadır. Almanya'da önemli parçalar Berlin (Kunstgewerdemuseum) ve Köln (Museum für Angewandte Kunst)'de korunmaktadır.

¹ Krş. Rackham'daki Ex-Adda koleksiyonunda bulunan tabaklar. Resim in: Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *İznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, a.y., resim 404.

² Krş. örnekler in: Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *İznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, a.y., passim.

Kare Şeklinde Yayvan Kâse İçeri Çekik Köşeli

Théodore Deck, Paris, 1870 civarı
Kuars mine mayası seramik.
Polikrom sır altı boyama mavi, kırmızı, mavi-yeşil, yeşil, mor ve siyah renklerde.
Zeminde kırmızı marka damgası TH • Deck •, Fr. Levillain'in bir tasarımına göre üreticinin portresiyle birlikte bir rölyef marka, hafifçe kalkık kontur çizgileri ile, ayrıca bir noktadan ve daha küçük üç noktanın formasyonundan oluşan bir motif.
Ölçüler: 21,5 x 21,5 cm.
(Envanter No: J 359)



Kompozisyon, belirli bir örneği kopyalamaksızın, 10./16. yüzyıl Türk İznik seramik dekorasyonunun unsurlarından bir araya getirilmiştir. Deck, burada daha ziyade İznik seramiğinin sevilen motiflerinden oluşan, kendine özgü bir kombinasyon tertip etmiştir. Kâsesi için lalelerden, karanfillerden, erik çiçeklerinden ve daha yakından belirlenemeyen altı parçalı bir çiçek tipinden oluşan bir kompozisyon seçmiştir. Bu motifin önüne merkezi olarak yerleştirilmiş dairesel gülbezek çiçeği donuklaştırılmıştır. Çiçekli büyücek bitki, Osmanlı tipolojisini izlemektedir. Orada da, tek tek dekor unsurlarının keyfi olarak görünen kesişmeleri mevcuttur².

Kâsenin biçimi, İslam sanatında alışlageldik değildir ve Doğu Asya sanatından bir esinlenmeyi tahmin ettirmektedir. Kare biçimi nede-

niyle bu kâse, karofayanslarla karşılaştırılabilir. Bununla birlikte, Osmanlı karofayans seramiğinde sonlandırılmış dekorlar alışıldık değildir, çünkü müstakil karofayanslar çoğunlukla daha büyük bir dekor sisteminin parçasıydı.

Bütünü bakımından farklı stillerden oluşan bir kompozisyon olarak bu kâse, 19. yüzyılda Avrupa historizminin tipik örneği olarak değerlendirilebilir. Kâsede Deck, değişik türde Avrupa dışı stillere olan aşinalığını kanıtlamaktadır.

Firmanın başka koleksiyonlardaki diğer objeleri: Théodore Deck'in Osmanlı sanatından türetilmiş dekorlu seramikleri Avrupa'da bir çok koleksiyonda bulunmaktadır.

Biçim bakımından benzetilebilir bir parça bugüne kadar bilinmemektedir. Fakat Deck'in çok farklı stillerde ve biçimlerde duvar tabakları ve diğer dekor seramikleri ürettiği bilinmektedir³.

¹ Ferdinand Levillain bilinmeyen bir zamanda Th. Deck atölyesi çalışanlarından (bkz. Sandor Kuthy, *Albert Anker. Fayencen in Zusammenarbeit mit Théodore Deck*, Zürich 1985, s. 23).

² Krş. Paris, Louvre, Env. Nr. 6643 (Resim 363 in: N. Atasoy ve J. Raby, *The Pottery of Ottoman Turkey*, a.y.)

³ Krş. Doğu Asya sitilinde duvar tabakları, Heuser koleksiyonu. Hamburg, Münih 1974, Kat. Nr. 30.



Karofayans Pano

Dört Karofayanstan
Yeni dönemden çerçeve
içerisinde

Minton, Hollins and Co.,
Stoke on Trent
Preslenmiş kil kütlesi.

Sırlama renkleri kırmızı, mavi,
sarı, kula, pembe, limon küfü,
yaprak yeşili renklerde, beyaz
zemin üzerinde.

Arka yüzde derin baskı damga:
Minton, Hollins & Co. Patent
Tile Works, Stoke on Trent.

Karofayanslar, her biri: 20,0 x
20,0 cm.

(Envanter No: J 360)

Pano, dört kare karofayanstan oluşmaktadır. Dekor açıkça görüldüğü üzere, İslam dünyasından örnekleri izlemektedir. Fakat yaprakların ve çiçeklerin canlılığı ve güçlü renkleri nedeniyle karofayanslar, açık seçik Avrupa kökenini göstermektedir.

Yüzey bölümlenmesi, palmett ve lotus çiçekleriyle, gülbezeklerle ve kıvrık dal yapraklarıyla bezenmiş iki sivri uçlu oval desen sisteminden oluşmaktadır. Dekor detayları 10./16. ve 11./17. yüzyıl Osmanlı ve Moğol-Hint tiplerini anımsatsa da, burada esin kaynaklarının özgürce işlenmesiyle yeni bir yaratım ve özellikle büsbütün bağımsız bir renk paleti başarılmıştır¹.

Karofayans tasarımı, Minton in Stoke on Trent firmasının geniş arşiv materyali içerisinde, ne model çizimleri arasında ne de mevcut satış kataloglarında belgelenebilmiştir. Dekorun başarılı yeni konseptiyonundan dolayı tasarımı, Minton firması için tasarımcı olarak çalıştığı sırada Christopher Dresser'in erken dönem eseri olarak sınıflandırmak mümkün olabilir. Dresser, tasarımlarında doğulu örnekleri oldukça stilize edilmiş biçimde yeniden düzenlemiştir. Burada

bahsedilen örnek, Osmanlı ve Hint sanatından modelleri standardize bir yüzey şekillendirmesine bağlamıştır. Karofayansların renk şekil verimi, Moğol-Hint örneklere oldukça yakın durmaktadır, ki bu, İngiliz sanatçıların ve sanat kuramcılarının İslam dünyasının bu bölgesinin sanatına ne kadar güçlü bir biçimde vakıf olduklarını kanıtlar. Minton'un örneği İslam dünyasının değişik sanatsal stillerinin bir Pasticcio'sudur.

Karşılaştırılabilir örnekler diğer koleksiyonlarda: Stoke on Trent, City Museum, Inv. Nr. 54 P 1954 ve Stoke on Trent, Minton firmasının arşiv müzesi, yukarıdaki Env. Nr. Karofayans, farklı renk kombinasyonunda olsa da aynı dekorasyona sahiptir.

¹ Türk ve Hint sanatının örneklerini 19. yüzyılın tasarımcıları, Jones, Racinet, Collinot/Beaumont, Prisse d'Avennes ve Parvillée'nin yukarıda (s. 177) bahsedilen model eserlerinden tanıyorlardı. Diğer taraftan onların çoğu İslam dünyasında seyahat da etmişlerdi.

İki Yayvan Kâse

Enli, yassı kenarlı

Théodore Deck, Paris, 1865 civarı

Kuvars mine mayası seramik. Polikrom sır altı boyama.

Yassı rölyef dekor merkezi dairesel alanda, çevreyi dolaşan üç süsleme kuşağı.

1. Koyu ve açık mavi, koyu menekşe rengi, kırmızı ve bal rengi, iki beyaz ayırma şeridi. Arka taraf, üst yüzün renklerinde strüktürize edilmemiş çizgi desenleri ile birlikte. Çap: 22,0 cm (Envanter No: J 361)

2. Koyu ve açık mavi, iki beyaz ayırma şeridi. Tek renkli arka taraf. Çap: 21,5 cm.

(Envanter No: J 362)

Her iki parçanın zemininde koyu menekşe renginde birbirleriyle bağlı harflerden oluşan THD marka damgası

Kâselerin dekorunda, Mısır Memlûklü sanatının 665/1265 yılı civarından değişik unsurları birbirleriyle bağlanmıştır. Fakat dış kenarın üzerindeki bağımsız duran bir dekor motifinden oluşan kuşak, muhtemelen Théodore Deck atölyesinin bir buluşudur: Bir yaprak, yaprak filizi üzerinde bağımsızca durur biçimde tasvir edilebilecek şekilde ipe sıkılmıştır.

Tabağın ana motifi, nesih üslubundaki bir yazı kuşağıdır. Bunun içerisinde Memlûk Sultanı es-Sultân el-Melik ez-Zâhir (Baybars, dön. 658/1260-676/1277)'in adı her birinde iki kez, «el-Âdil el-Mücâhid» ilavesiyle anılmaktadır, yazıt bir 'harf salatası'na dönüşmeden önce. Deck atölyesi, somut modellere veya model eserlerin resimlerine göre çalışmış görünmektedir. 1865 yılına kadar Beaumont ve Collinot'un eserininin sadece ilk baskısının yayınlandığı¹ ve Deck'in parçası için olan model, bu çalışmadaki örneklerle uyumadığı için, Deck herhalükarda bu model esere dayanarak değil, muhtemelen, orijinalinin önünde çalışmıştır². Tabağın merkezinde, dairesel bir alanda asma yapraklarından ve üzümlerden bir çatal yaprak tutunma filizi fark edilebilir. Bu tutunma filizinin merkezine, serbest duran anafirik bir gülbezek yerleştirilmiştir. Yazı kuşağı ve asma tutunma filizi arasına tek tek yapraklardan kuşaklar eklenmiştir. Bu yapraklar aynı şekilde Memlûklü dekor repertuarından tanınmaktadır, ama burada stilize edilmiştir.

¹ Beaumont, A. ve Collinot, E.V.: *Recueil de dessins pour l'art et l'industrie*, Paris 1859.



Deck atölyesi dekor ve renk şekil verimi için numunelikler de üretmiş olması nedeniyle, değişik renk verimlerinden dolayı bu örneklerde öğretme parçaları söz konusu olduğundan hareket edilebilir.

Karşılaştırılabilir parça diğer müzelerde: İdentik bir parça koyu mavi ve beyaz renklerde Guebwiller'de, Musée Florial, bulunmaktadır.

² Yazar, yazıtı değerlendirmesinden dolayı Stefan Heidemann'a en içten şükranlarını sunmak istemektedir, Lehrstuhl für Semitische Philologie und Islamwissenschaften, Universität Jena.



Vazo İran ya da Suriye dökme kabı biçiminde

De Porceleyne Fles, Delft (Hollanda), 1910'dan sonra Seramik, dekor lüster halinde (Nieuw Delfts Luster), sırt altı boyama beyaz ve türkuaz renklerde.

Zeminde imza mavi renkte ve firma markası dökme emziği olmayan bir şişe formunda, bir çizgi altında: Delft.

Yükseklik: 15,0 cm.
(Envanter No: J 363)

Bu vazo, form ve renk yapısı bakımından 6./12.-7./13. yüzyılın İran seramiklerini izlemektedir. Dökme emziği, Kâşân (İran)'dan 6./12. yüzyıldan bir testi ile örtüşmektedir¹. Bu dönemde

Kâşân'da ve İran'ın diğer şehirlerinde birçok yeni seramik teknolojileri ve kap biçimleri geliştirilmişti, fakat bu dönemin İran kaplarının çeşitliliğine rağmen tam bir karşı parça bulunamamıştır. De Porceleyne Fles firmasının tasarımcılarının birçok inceleme objelerinde kendilerine özgü bir dekorasyon geliştirdikleri kabul edilebilir.

Firmanın başka parçaları diğer müzelerde: Den Haag, Gemeentemuseum (değişik parçalar). De Porceleyne Fles firmasının kendi müzesinde, Delft (değişik parçalar).

Resimler in: *Herboren Oriënt. Islamitischen Nieuw Delfts Aardewerk*, Den Haag 1984, passim.

¹ Krş. Krug, Washington, D.C., Freer Gallery of Art, Inv. Nr. 09.370 (resim in: Ettinghausen, Richard: *Medieval Near Eastern Ceramics in the Freer Gallery of Art*, Washington 1960, Fig. 21 ve Atıl, E.: *Ceramics of the World of Islam*, a.y., Nr. 32.



Vazo

Su çanağı formunda

Clément Massier, Golfe-Juan (Cannes yakınında)
Kuars mine mayası seramik,
parlak sırlama bir toprak boyası renginde, aynı şekilde
perdahlanmış bir çömlek sırsı üzerinde.
Zeminde parlak imza halinde:
C.M. Golfe Juan A.M. [=Al maritimes] France 1892.
Yükseklik: 23,0 cm; çap: 38,0 cm.
(Envanter No: J 364)

Bu vazonun formu, İran ve Mısır'da 7./13. yüzyıldan erken 9./15. yüzyıla kadar doğmuş metal kakmalı su çanaklarından türetilmektedir¹. Massier, bütünüyle daha şık bir etki bıraktığı ve kendisi daha standart bir biçim ahengine ulaştığı için, biçimi değiştirmektedir. Dekorasyon, Arap harflerine yakın olmakla birlikte okunabilir bir metin vermeyen unsurlardan oluşmaktadır; harfler daha ziyade vazo üzerine serpilmiş kelime ve harf parçaları etkisi bırakmaktadır. Arapça yazı kullanılması nedeniyle orientleştiren bir dekor doğmaktaysa da, bu dekor, modeli tamamen bağımsız kullanımıyla modern bir dekor stiline gelişimine yönelik olanakları açıkça göstermektedir. Arapça yazı artık, soyut dekor ahenkleri için temel haline gelmişti. Arapça yazı ile olan uzlaşma, erken 20. yüzyıl

ressamlarınca da yabancılaştırma efektleri için kullanılmıştır².

Sırlama tekniği, çift katlı meydana getirilmiş lüster ile olan bağlantısıyla Massier tarafından 1889 tarihli uluslararası fuardan itibaren sunulmuştur³.

Firmanın diğer koleksiyonlardaki parçaları:
Parlaklaştırma tekniği: Berlin, Bröhanmuseum, Kat. Nr. 469 (Karl H. Bröhan, *Kunst der Jahrhundertwende und der zwanziger Jahre. Sammlung Karl H. Bröhan, Berlin*. Cilt 2, Teil 1, Berlin 1976); Koleksiyon Heuser, Kat. Nr. 101 (*Sammlung Heuser* 1976); Oriental dekor: *Sammlung Giorgio Silzer*, Köln 1976, resim 273.

¹ Örnekler: Mısır, 1290-1310; Paris, Musée du Louvre, Inv. Nr. 331. 19. yüzyılda Vasselot koleksiyonunda, Paris, resim in: Atil, E.: *Renaissance of Islam*, a.y., s. 74 f.; İran, erken 15. yüzyıl: Londra, Victoria ve Albert Museum, Inv. Nr. 1872-1874, 1874 yılında Londra'da bir bayan koleksiyoner tarafından satın alınmıştır, resim in: Assadullah Melikian-Chirvani: *Islamic Metalwork from the Iranian World 8th-18th Century*, Londra 1982, s. 334.

² Arapça yazıyı soyut resim kavramına dönüştüren yazarlar, örneğin Paul Klee ve Wassily Kandinsky'dir. Bunun için krş. Ludwig, Horst: *Aspekte zur orientalischen Ornamentik und zur Kunst des 20. Jahrhunderts*, in: *Weltkulturen und moderne Kunst*, Münih 1972, s. 122-138, burası s. 125-129. Güse, Ernst-Gerhard (ed.): *Die Tunisreise. Klee – Macke – Moilliet*, Stuttgart 1982.

³ Bröhan, K.H.: *Kunst der Jahrhundertwende*, a.y., s. 334.

Bibliyografya

ve

Dizinler

BİBLİYOGRAFYA

- À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes* [sergi kataloğu], Paris: Institut du Monde Arabe 1996.
- Agricola, Georgius: *De re metallica*, translated by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, New York 1950.
- Allan, James W.: *Nishapur; Metalwork of the Early Islamic Period*, New York 1982.
- Allan, James W.: *Persian Metal Technology 700-1300 AD*, Oxford 1979 (Oxford Oriental Monographs, 2).
- Anon., *el-ʿUyūn ve-l-Hadāʾiḳ fī Aḥbār el-Ḥaḳāʾiḳ*, ed. J. de Goeje, Leiden 1869.
- von Arendt, Wsewolod: *Die sphärisch-konischen Gefäße aus gebranntem Ton*, in: Zeitschrift für historische Waffen-und Kostümkunde (Dresden) N.F. 3/1931/206-210 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 166-170).
- Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *Iznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, Londra 1989 (Yenibaskı 1994).
- Baermann, O.: *Die Entwicklung der Geschützlafette bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts und ihre Beziehungen zu der des Gewehrschaftes*, in: Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen. Festschrift zum achtzigsten Geburtstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 54-86.
- Baer, Eva: *Metalwork in Medieval Islamic Art*, Albany, N.Y. 1983.
- el-Beyhakī, ʿAlī b. Zeyd: *Taʾrīḥ Ḥukemāʾ el-İslām*, ed. Muḥammed Kurd ʿAlī, Dimeşk 1946.
- Benū Mūsā: *el-Āle elleṯ tuzammiru bi-nefsihā*, ed. L. Cheikho in: el-Meşriḳ (Beyrut) 9/1906/444-458, özellikle s. 454 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 42, s. 19-33).
- Benū Mūsā: *Kitāb el-Ḥiyel*, ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981.
- [Benū Mūsā, *Kitāb el-Ḥiyel*] *The Book of Ingenious Devices (Kitāb el-Ḥiyel) by the Banū (sons of) Mūsā bin Shākir*, translated and annotated by Donald R. Hill, Dordrecht v.d. 1979.
- Bauerreiß, Heinrich: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes im Altertum und Mittelalter*, Diss. Erlangen 1914 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 45, s. 193-324).
- de Beaumont, Adalbert ve Collinot, Eugène: *Encyclopédie des arts décoratifs de l'Orient*, 6 cilt, Paris 1883.
- de Beaumont, Adalbert ve Collinot, Eugène: *Recueil de dessins pour l'art et l'industrie*, Paris 1859.
- Beck, Theodor: *Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues*, Berlin 1899.
- Berlin, Museum für Islamische Kunst, bkz. *Islamische Kunst, Loseblattkatalog ...*
- Brisch, Klaus (ed.): Bkz. *Islamische Kunst, Loseblattkatalog ...*
- Bröhan, Karl H.: *Kunst der Jahrhundertwende und der zwanziger Jahre. Sammlung Stiftung [Karl H.] Bröhan, Berlin*, 3 cilt, Berlin 1973-1985.
- Buchner, Ferdinand: *Die Schrift über den Qarastūn von Thabit b. Qurra*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 52-53/1920-21/141-188 (Tekrarbasım: *Islamic Mathematics and Astronomy* serisi, cilt 21, s. 111-158).
- Cahen, Claude: *Un traité d'armurerie composé pour Saladin [eṯ-Ṭarsūsī'nin Tabşirat Erbāb el-Elbāb'ının kısmi edisyonu ve Fransızca tercümesi]*, in: Bulletin d'Études Orientales (Beyrut) 12/1947-48/103-163 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 84, s. 11-75).
- Canard, Marius: *Textes relatifs à l'emploi du feu grégeois chez les Arabes*, in: Bulletin des Études Arabes (Cezair) 6/1946/3-7.
- Carboni, Stefano und Whitehouse, David: *Glass of the Sultans, [exhibition held at the Corning Museum of Glass, Corning]*, New York vd. 2001.
- Carra de Vaux, Bernard: *Le livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques, par Philon de Byzance, édité d'après les versions arabes d'Oxford et de Constantinople et traduit en français*, in: Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale et autres bibliothèques (Paris) 38/1903/27-235 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 37, s. 101-309).
- Casals, R.: *Consideraciones sobre algunos mecanismos árabes*, in: Al-Qanṭara (Madrid) 3/1982/333-345.
- Casulleras, J.: *El ultimo capítulo del Kitāb al-asrār fī natāʾiḳ al-afkār*, in: *From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*, eds. Joseph Casulleras ve Julio Samsó, Barcelona 1996, vol. 2, s. 613-653.
- Clairmont, Christoph W.: *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass, based on the notes of C[arl] J[ohann] Lamm*, Atina 1977.
- Coste, Pascal: *Architecture arabe ou monuments du Kaire, mesurés et dessinés de 1818 à 1825*, Paris 1839 (Tekrarbasım: Böblingen 1975).
- Delpeche, A., F. Girard, G. Robine, M. Roumi: *Les norias de l'Oronte. Analyse technologique d'un élément du patrimoine Syrien*. Dimeşk 1997.
- Dijksterhuis, Eduard Jan: *Archimedes*, Kopenhagen 1956 (Acta historica scientiarum naturalium et medicinalium, 12); (Tekrarbasım: Princeton 1987).

- [ed-Dimeşki, Şemseddin, *Nuḥbet ed-Dehr fī 'Acā'ib el-Barr ve-l-Baḥr*] *Cosmographie de Chems-ed-Din ... ad-Dimichqui*, ed. Agust F. Mehren, St. Petersburg 1866 (Tekrarbasım: *Islamic Geography* serisi, Cilt 203); Fransızca çeviri aynı yazar, *Manuel de la cosmographie du Moyen-Âge traduit de l'arabe «Nokhbet ed-dahr fī 'adjaib-il-barr wal-bah'r» de Shems ed-Din Abou-'Abdallah Moh'ammed de Damas ... par A.F. Mehren*, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: *Islamic Geography* serisi, Cilt 204).
- Drachmann, Aage Gerhardt: *The Screw of Archimedes*, in: Actes du VIII^e Congrès international d'histoire des sciences Florence-Milan 3-9 septembre 1956, cilt 3, Florenz 1958, s. 940-943.
- Dresser, Christopher: *The Art of Decorative Design*, Londra 1862 (Tekrarbasım: New York 1977).
- Dudzus, Wolfgang: *Umairyadische gläserne Gewichte und Eichstempel aus Ägypten ...* in: *Aus der Welt der islamischen Kunst*, Festschrift für Ernst Kühnel, Berlin 1957, s. 274-282.
- The Encyclopaedia of Islam, New Edition*, 11 cilt, Leiden ve Londra 1960-2002.
- Zykluspaedie des Islām. Geographisches, ethnographisches und biographisches Wörterbuch der muhammedanischen Völker*. 4 cilt ve ek cilt, Leiden ve Leipzig 1913-1938.
- Ettinghausen, Richard: *The uses of spherico-conical vessels in the Muslim East*, in: *Journal of Near Eastern Studies* (Chicago) 24/1965/218-228 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 240-257).
- Europäisches und aussereuropäisches Glas. Museum für Kunsthandwerk am Main*, 2., genişletilmiş baskı, Margrit Bauer ve Gunhild Gabbert, Frankfurt a. M. 1980.
- Feldhaus, Franz Maria: *Ruhmensblätter der Technik. Von den Uerfindungen bis zur Gegenwart*, Leipzig 1910.
- Feldhaus, Franz Maria: *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, Wiesbaden 1914 (Tekrarbasım: Münih 1970).
- von Folsach, Kjeld: *Islamic Art. The David Collection*, Copenhagen 1990.
- [Fontana, Giovanni] Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: *Le Macchine cifrate di Giovanni Fontana*, Milano 1984.
- Forbes, Robert James: *Studies in Ancient Technology*, 9 cilt, Leiden 1955-1964.
- Forrer, Robert: *Meine gotischen Handfeuerrohre*, in: *Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen*. Festschrift zum achtzigsten Geburtstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 23-31.
- Freely, John ve Summer-Boyd, Hilary: *Istanbul. Ein Führer*, Almanca tercüme Wolf-Dieter Bach, Münih 1975.
- Funcken, Liliane ve Fred Funcken: *Rüstungen und Kriegsgewehre im Mittelalter*, Gütersloh 1985.
- Galileo Galilei. *Schriften, Briefe, Dokumente*, ed. Anna Mudry. İtalyanca, Fransızca ve Latince'den tercüme, 2 cilt, Münih 1987.
- [el-Cezerî, el-Cāmi^c beyn el-'İlm ve-l-'Amel en-Nāfi^c fī Şinā'at el-Ḥiyel] Bedi üz-Zaman Ebû'l-İz İsmail b. ar-Razzaz el Cezerî, *Olağanüstü mekanik araçların bilgisi hakkında kitap / The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices* [tıpkıbasım ed., yazma İstanbul, Topkapı sarayı, no. 3472], Ankara: Kültür Bakanlığı 1990.
- [el-Cezerî] İbn er-Rezzâz el-Cezerî Bedî'ezzamân Ebû el-'İzz İsmâ'il b. er-Rezzâz (yaklaşık 600/1200), *Al-Jāmi^c bain al-'ilm wal-'amal an-nāfi^c fī şinā'at al-ḥiyal/Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts*. Introduction in Arabic and English by Fuat Sezgin. Frankfurt am Main 2002.
- Gerland, Ernst ve Traumüller, Friedrich: *Geschichte der physikalischen Experimentierkunst*, Leipzig 1899 (Tekrarbasım: Hildesheim 1965).
- Ghouchani, A. [‘Abdullāh Kūcānī] ve C[hahryar] Adle: *A spherico-conical vessel as fuḳḳā'a, or a gourd for «beer»*, in: *Muqarnas* (Leiden) 9/1992/72-92.
- Gohlke, Wilhelm: *Handbrandgeschosse aus Ton*, in: *Zeitschrift für historische Waffenkunde* (Dresden) 6/1912-1914/378-387 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 147-157).
- Grousset, René: *Histoire des croisades et du Royaume Franc de Jérusalem*, cilt 2: *Monarchie franque et monarchie musulmane, l'équilibre*, Paris 1935.
- Güse, Ernst-Gerhard (ed.): *Die Tunisreise. Klee – Macke – Moilliet*, Stuttgart 1982.
- Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels*, Textband ve 2 Tafelbände, Berlin 1907-1912.
- Haase, Claus-Peter, Jens Kröger ve Ursula Lienert (eds.): *Morgenländische Pracht, Islamische Kunst aus deutschem Privatbesitz. Ausstellung im Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg ... 1993*, Bremen 1993.
- Hagedorn, Annette: *Die orientalisierenden Gläser der Firma Fritz Heckert im europäischen Kontext*, in: Mergl, Jan (ed.): *Böhmisches Glas – Phänomen der mitteleuropäischen Kultur des 19. und frühen 20. Jahrhunderts*, Tittling bei Passau 1995 (=Schriften des Passauer Glasmuseums, cilt 1), s. 84-89.
- Hamerneh, Sami K. ve Henry A. Award: *Arabic Glass Seals on Early-Century Containers or Materia Medica*, in: ‘Ādiyāt Ḥaleb. An Annual Devoted to the Study of Arabic Science and Civilization (Halep) 3/1977/32-41.

- Harden, Donald B.: *Masterpieces of Glass. A selection*, Londra 1968.
- el-Ḥasan, Aḥmad Y.: *Ṭaḳīyeddīn we-l-Hendese el-Mikānīkiyye el-‘Arabiyye*, Halep 1976 (Tekrarbasım: 1987).
- el-Hassan, Ahmad Y. ve Donald R. Hill: *Islamic Technology. An illustrated history*, Cambridge 1986.
- Hauptmann, Almut: *Metall, Stein, Stuck, Holz, Elfenbein, Stoffe* bkz. *Islamische Kunst, Loseblattkatalog ...*
- el-Ḥāzinī, ‘Abdurrahmān: *Kitāb Mīzān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad 1359/1940 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 47, s. 219-510).
- Hedin, Sven: *Eine Routenaufnahme durch Ostpersien*, Stockholm 1918-1926.
- Herboren Oriënt. Islamitischen Nieuw Delfts Aardewerk* [sergi Den Haag], ed. Bernadette van Rijckvorsle-DeBrujin, Delft 1984.
- Herzfeld, Ernst: *Damascus: Studies in Architecture*, in: *Ars Islamica* (Ann Arbor) 9/1942/1-53.
- Hildburgh, Walter Leo: *Aelopiles as fire-blowers*, in: *Archaeologia* (Oxford) 94/1951/27-55 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 183-217).
- Hill, Donald R.: *Arabic Water-Clocks*, Halep 1981.
- Hill, Donald R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, bkz. el-Cezeri.
- Hill, Donald R.: *Islamic Science and Engineering*, Edinburgh 1993 (Islamic surveys).
- Hill, Donald R.: *Mechanik im Orient des Mittelalters*, in: *Spektrum der Wissenschaft* (Weinheim) 1997,7, s. 80-85.
- Hill, Donald R.: *On the Construction of Water-Clocks. An Annotated Translation from Arabic Manuscripts of the Pseudo-Archimedes Treatise*, Londra 1976 (Occasional Paper – Turner&Devereux. No. 4).
- Hill, Donald R.: *A Treatise on Machines by Ibn Mu‘ādh Abū ‘Abd Allāh al-Jayyānī*, in: *Journal for the History of Arabic Science* (Halep) 1/1977/33-46.
- Hill, Donald R.: *Trebuchets*, in: *Viator. Journal of the Center for Medieval and Renaissance Studies* (Los Angeles) 4/1973/99-114 (Tekrarbasım: D.R. Hill: *Studies in Islamic Technology*, Londra: Variorum 1998, No. XIX).
- Horwitz, Hugo Th.: *Über das Aufkommen, die erste Entwicklung und die Verbreitung von Windrädern*, in: *Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie* 22/1933/93-102.
- Huuri, Kalervo: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens aus orientalischen Quellen*, Helsinki ve Leipzig 1941 (*Studia Orientalia*, 9,3); (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 81, s. 1-272).
- Ibel, Thomas: *Die Wage im Altertum und Mittelalter*, Erlangen 1908 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 45, s. 1-192).
- İbn Ebī Uşaybi‘a: *‘Uyūn el-Enbā’ fī Ṭabaḳāt el-Eṭibbā’*, ed. August Müller, 2 cilt, Kahire-Königsberg 1299/1882 (Tekrarbasım: *Islamic Medicine* serisi, cilt 1-2).
- İbn Faḳlallāh el-‘Ömeri: *Mesālik el-Ebşār fī Memālik el-Emşār / Routes toward Insight into the Capital Empires*. Tıpkıbasım ed. Fuat Sezgin, cilt 1-27, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1988-1989 (Series C – 46, 1-27) *Indices*, 3 cilt, a.y. 2001 (Series C – 46,28-30).
- [İbn Cübeyr] *The Travels of Ibn Jubayr*, ed. W. Wright, 2nd ed. rev. By M[ichael] J[an] de Goeje, Leiden-London 1907 (E.J.W. Gibb Memorial Series, 5) (Tekrarbasım: *Islamic Geography* serisi, cilt 172).
- [İbn Ḥaldūn] *Ta’rīḥ İbn Ḥaldūn*, ed. Ḥalil Şahāde ve Süheyl Zekkār, Beyrut 1981.
- İbn el-Ḥaṭīb: *el-İḥāṭa fī Aḥbār Ğarnāṭa*, ed. Muḥammed ‘Abdu’llāh ‘İnān, cilt 1, Kahire 1955.
- [İbn Ḥavḳal, *Kitāb Şüret el-Ard*] *Opus geographicum auctore Ibn Ḥavḳal ... cui titulus est «Liber imaginis terrae»*, ed. Johannes Hendrik Kramers, Leiden 1939 (*Bibliotheca geographorum arabicorum*, 2); (Tekrarbasım: *Islamic Geography* serisi, cilt 35).
- İbn Nedīm: *Kitāb el-Fihrist*, ed. Gustav Flügel, Leipzig 1872.
- Islamic Geography*, Cilt 1-278, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1992-1998.
- Islamic Mathematics and Astronomy*, Cilt 1-112, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1997-2002.
- Islamic Medicine*, Cilt 1-99, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1995-1998.
- Islamische Kunst, Loseblattkatalog unpublizierter Werke aus Deutschen Museen*, ed. Klaus Brisch, Mainz 1984-1985, 1.: Berlin, Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz, Museum für Islamische Kunst, [1.] *Glas*, bearb. v. Jens Kröger. [2.] *Metall, Stein, Stuck, Holz, Elfenbein, Stoffe*, bearb. von Almut Hauptmann.
- Issa Bey, Ahmed: *Histoire des bimaristans (hôpitaux) à l’époque islamique*, Kahire 1928.
- Jacob, Georg: *Quellenbeiträge zur Geschichte islamischer Bauwerke*, in: *Der Islam* (Strassburg) 3/1912/358-368.
- Jaouiche, Khalil: *Le livre du qarastūn de Ṭābit ibn Qurra. Étude sur l’origine de la notion de travail*

- et du calcul du moment statique d'une barre homogène*, Leiden 1976 (International Academy for the History of Science, 25).
- de Joinville Jean: *Histoire du roy saint Loys*, Paris 1668.
- Jones, Owen: *Examples of Chinese Ornament selected from Objects in the South Kensington Museum and other Collections*, Londra 1867 (Tekrarbasım: Londra 1987); Almanca baskı: *Grammatik der chinesischen Ornament*, Köln 1997.
- Jones, Owen: *The Grammar of Ornament*, Londra 1856; Almanca baskı: *Grammatik der Ornamente, illustriert mit Mustern von den verschiedenen Stylarten in 112 Tafeln*, Londra 1856 (Tekrarbasım: Nördlingen 1987).
- Keall, Edward J.: «*One man's Mede is another man's Persian; one man's coconut is another man's grenade*», in: *Muqarnas* (Leiden) 10/1993/275-285.
- Khalili Collection*, bkz. Savage-Smith, Emilie: *Science, Tools & Magic*.
- Khanikoff, Nicolas: *Analysis and extracts of Kitāb Mizān al-Ḥikma* [Arapça orijinalinde] «*Book of the Balance of Wisdom*», an Arabic work on the water-balance, written by el-Khāzinī, in the twelfth century, in: *Journal of the American Oriental Society* (New Haven) 6/1860/1-128 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 47, Frankfurt 2001, s. 1-128).
- Knorr, Wilbur Richard: *Ancient sources of the medieval tradition of mechanics. Greek, Arabic and Latin studies of the balance*, Florenz 1982 (Istituto e Museo di Storia della Scienza, Monografia, 6).
- Köhler, Gustav: *Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegsführung in der Ritterzeit von Mitte des 11. Jahrhunderts bis zu den Hussitenkriegen*, 3 cilt, Breslau 1886-1889; burada cilt 3, kısım 1: *Die Entwicklung der materiellen Streitkräfte in der Ritterzeit*.
- Kröger, Jens: *Glas*, bkz. *Islamische Kunst, Loseblattkatalog ...*
- Kröger, Jens: *Nishapur. Glass of the early Islamic period*. New York 1995.
- Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, İstanbul 1997.
- Küçükerman, Önder: *Maden Döküm Sanatı*, İstanbul 1994.
- Kühnel, Ernst: *Die Arabeske. Sinn und Wandlung eines Ornaments*, Wiesbaden 1949, 2. baskı Graz 1977.
- Kümmel, Werner Friedrich: *Musik und Medizin: ihre Wechselbeziehungen in Theorie und Praxis von 800-1800*, Freiburg ve Münih 1977 (Freiburger Beiträge zur Wissenschafts- und Universitätsgeschichte, 2).
- Kyeser, Conrad: *Bellifortis*, ed. Götz Quarg, Düsseldorf 1967.
- Lamm, Carl Johan: *Mittelalterliche Gläser und Steinschnittarbeiten aus dem Nahen Osten*, 2 cilt, Berlin 1929-1930 (Forschungen zur islamischen Kunst, 5).
- Leclerc, Lucien: *Traité des simples par Ibn el-Beïthar (m. 646/1248)*, 3 cilt, Paris 1877-1883 (Tekrarbasım: *Islamic Medicine* serisi, cilt 71-73).
- El Legado Científico Andalusi* [catálogo de la exposición, Avril 1992], ed. Juan Vernet ve Julio Samsó, Madrid: Museo Arqueológico Nacional 1992.
- von Lenz, Eduard: *Handgranaten oder Quecksilbergefäße?*, in: *Zeitschrift für historische Waffenkunde* (Dresden) 6/1912-1914/367-376 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 367-376).
- Ludwig, Horst: *Moscheeampeln und ihre Nachahmungen*, in: *Weltkulturen und moderne Kunst, Ausstellung ... für die Spiele der XX. Olympiade*, Leitung: Siegfried Wichmann, Münih 1972, s. 80-93.
- el-Maḳrīzī: *Kitāb es-Sulūk li-Maʿrifet Duvel el-Mulūk*, ed. Muḥammed Muṣṭafā Ziyāde, cilt 1, kısım 3, Kahire 1939.
- Maʿrūf, Nācī: *Tārīḥ ʿUlemāʾ el-Mustanşırıyye*, 3. baskı Kahire, trz.
- Masterpieces of Islamic Art in the Hermitage Museum*, Kuweyt 1990.
- [el-Meṣʿūdī: *Murūc ez-Zeheb ve-Maʿādin el-Cevher*] Maçoudi, *Les Prairies d'or; texte et traduction par A. Barbier de Meynard*, 10 cilt, Paris 1861-1877.
- Mercier, Maurice: *Le feu grégeois. Les feux de guerre depuis l'antiquité. La poudre à canon*, Paris 1952.
- Mercier, Maurice: *Quelques points de l'histoire du pétrole. Vérifications par le laboratoire*, in: *Actes du Deuxième Congrès Mondial du Pétrole*, Paris 1937, cilt 4, sections 5: *Économie et statistique*, s. 87-95.
- Migeon, Gaston: *Arts plastiques et industriels*, Paris 1927 (Manuel d'art musulman, 2).
- Moellers, Doris: *Der islamische Einfluß auf Glas und Keramik im französischen Historismus*, Frankfurt am Main vd. 1992 (Europäischen Hochschulschriften, Reihe 20: Kunstgeschichte, 134).
- Morrison McClinton, Katharina: *Brocard and the Islamic Revival*, in: *The Connoisseur* (Londra) 205/1980/278-281.
- Mundt, Barbara: *Historismus, Kunsthandwerk und Industrie im Zeitalter der Weltausstellungen*, Berlin 1973 (Kataloge des Kunstgewerbemuseums Berlin, 6).
- el-Muẓaffer Yūsuf b. ʿÖmer: *el-Muḥṭaraʿ fī Funūn eş-Şunaʿ*, ed. M. ʿİ. Şālīhiyye, Kuweyt 1989.

- Müller, Paul Johannes: *Arabische Miniaturen*, Cenevre 1979.
- Natural Sciences in Islam*, Cilt 1-90, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2000-2003.
- Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, 10 cilt, Cambridge vd. 1954-1985.
- Neuburger, Albert: *Die Technik des Altertums*, Leipzig 1919 (Tekrarbasım: Leipzig 1980).
- Neuwirth, Waltraud: *Lobmeyr. Schöner als Bergkristall*, Viyana 1999 (Neuwirth-Dokumentation, 1).
- Neuwirth, Waltraud: *Orientalisierenden Gläser, J. & L. Lobmeyr*, Viyana 1981 (Handbuch Kunstgewerbe des Historismus).
- Oléline, Alexis: *Notice sur un manuscrit du Musée Asiatique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg, intitulé : Kitāb el-Mahzūn ve-Cāmi' el-Funūn* [Arapça olarak] in: Bernhard Dorn: *Das Asiatische Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg*, St. Petersburg 1846, s. 452-460 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 84, s. 1-9).
- Partington, James Riddick: *A History of Greek Fire and Gunpowder*, Cambridge 1960 (Tekrarbasım: Baltimore 1990).
- Pinder-Wilson, Ralph: *Stone press-moulds and leatherworking in Khurasan*, in: E. Savage-Smith (ed.), *Science, Tools & Magic, Part 2. Mundane Worlds*, Oxford 1997, s. 338-355.
- Pope, Arthur Upham: *A Survey of Persian Art. From prehistoric times to the present*, cilt 13: *Metalwork, Minor Arts*, Ashiye vd. 1981.
- Prisse d'Avennes (Achille-Constant-Théodor)-Émile: *L'art arabe d'après les monuments du Kaire depuis le VII^e siècle jusqu' à la fin du XVIII^e siècle*, Paris 1869-1877 (Tekrarbasım: Paris 2002).
- [Prisse d'Avennes Émile] *The Decorative Art of Arabia. Prisse d'Avennes*. Text by Jules Bourgoïn, foreword by Charles Newton, London 1989.
- Qaddoumi: *La variété dans l'unité*, Kuveyt 1987.
- Quatremère, Étienne: *Histoire des sultans mamlouks de l'Égypte*, cilt 1,1-2; 2,1-2, Paris 1837-45.
- Quatremère, Étienne: *Observations sur le feu grégeois*, in: *Journal Asiatique* (Paris), sér. 4, 15/1850/214-274 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 85, s. 294-354).
- Racinet, Albert: *L'ornement polychrome. Cent planches en couleurs ...*, Paris 1960 (Tekrarbasım: Paris 1996); Almcası: *Das polychrome Ornament*, Stuttgart 1874.
- [Ramelli, Agostino:] *The Various and Ingenious Machines of Agostino Ramelli. A Classic Sixteenth-Century Illustrated Treatise on Technology*. Translated from the Italian and French with a biographical study of the author by Martha Teach Gnudi. Technical annotations and a pictorial glossary by Eugene S. Ferguson, Baltimore, 1976.
- Rathgen, Bernhard: *Das Geschütz im Mittelalter*, Berlin 1928 (Volker Schmidtchen tarafından yeniden yayınlanmış ve bir giriş yazılmıştır, Düsseldorf 1987).
- Reinaud, Joseph-Toussaint: *De l'art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: *Journal Asiatique*, sér. 4, 12/1848/193-237 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 76, s. 1-45).
- Reinaud, Joseph-Toussaint ve Ildephonse Favé: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon (Histoire de l'artillerie 1^{ère} partie)*, Paris 1845 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 87).
- Reinaud, Joseph-Toussaint ve Ildephonse Favé: *Du feu grégeois, des feux de guerre, et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: *Journal Asiatique* (Paris), sér. 4, 14/1849/257-327 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 85, s. 223-293).
- Ritter, Hellmut: *La Parure des Cavaliers und die Literatur über die ritterlichen Künste*, in: *Der Islam* 18/1929/116-154 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 76, s. 116-154).
- von Romocki, S.J.: *Geschichte der Explosivstoffe. I.: Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit*, Berlin 1895 (Birinci kısım *Die ersten Explosivstoffe*'nin tekrarbasımı: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 1-84).
- Sabra, Abdelhamid I.: *A Note on Codex Bibliotheca Medicea-Laurenziana Or. 152*, in: *Journal for the History of Arabic Science* (Halep) 1/1977/276-283.
- von Saldern, Axel: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, Düsseldorf 1974 (Düsseldorf Kunstmuseum müzesinin kataloğu).
- Samsó, Julio: *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Madrid 1992 (Collectiones MAPFRE 1492/18); (Colección Al-Andalus, 7).
- Sarre, Friedrich: [Keramik.] V. *Kriegsgerät*, in: Theodor Wiegand (ed.), *Baalbek. Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchungen in den Jahren 1898 bis 1905*, cilt 3, Berlin ve Leipzig 1925, s. 133-136 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 174-176).
- Sarre, Friedrich: [Die Keramik der islamischen Zeit von Milet] IV. *Tongranaten oder Handbrandgeschosse*, in: F. Sarre, Karl Wulzinger ve Paul Wittek, *Das islamische Milet*, Berlin ve Leipzig 1935, s. 76-78 (Milet, 3,4); (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi,

- cilt 80, s. 174-176).
- Sauvaget, Jean: *Les monuments historiques de Damas*, Beirut 1932.
- Savage-Smith, Emilie (ed.): *Science, Tools & Magic, Part 2. Mundane Worlds*, Oxford 1997 (The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, 12,2).
- Savage-Smith, Emilie: *Sphero-conical vessel: a typology of forms and functions*, in: *Science, Tools & Magic, Part 2. Mundane Worlds*, Oxford 1997, s. 324-337.
- Schiøler, Thorkild: *Roman and Islamic Water-lifting Wheels*, Odense 1973 (*Acta historica scientiarum naturalium et medicinalium*, 28).
- Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, Erlangen 1922 (*Abhandlungen zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin*, 6); (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 39, s. 197-247).
- Schmid, Hansjörg: *Die Madrasa des Kalifen el-Mustansir in Baghdad. Eine baugeschichtliche Untersuchung der ersten universalen Rechts-hochschule des Islam. Mit einer Abhandlung über den sogenannten Palast in der Zitadelle in Baghdad*, Mainz 1980 (*Baghdader Forschungen*, 3).
- Schmidtchen, Volker: *Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie*, Weinheim 1990.
- Schmidtchen, Volker: *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, Soest 1983.
- Seyrig, Henri: *Antiquités syriennes 75. Flacons? Grenades? Éolipiles?* in: *Syria. Revue d'art oriental et d'archéologie* (Paris) 36/1959/38-89 (burada özellikle s. 81-89); (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 225-233).
- Silzer, Giorgio: *Sammlung Giorgio Silzer. Kunsthandwerk vom Jugendstil bis zum Art Deco*, Köln 1976.
- Singer, Charles Joseph et al. (eds.): *A History of Technology*, cilt 2: *The Mediterranean civilization and the middle ages, c. 700 B.C. to c. A.D. 1500*, Oxford 1956, cilt 3: *From the Renaissance to the industrial revolution c. 1500 – c. 1750*, Oxford 1957.
- [Strabo: *Strabonos Geografikon*] *The Geography of Strabo*, with an English translation by Horace Leonard Jones, 8 cilt, Cambridge 1917 (Loeb Classical Library).
- eṭ-Ṭaberī, Muḥammed b. Cerīr: *Taʾrīḥ er-Rusul ve-l-Mulūk*, ed. Michael Jan de Goeje, 15 cilt, Leiden 1879 ff. (Tekrarbasım: Leiden 1964).
- Taccola, Mariano: *De ingeneis. Ed. with notes on technology in renaissance* by Gustina Scaglia, 2 cilt, Wiesbaden 1984.
- Taḳıyyeddīn: *Kitāb eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye*, tıpkıbasım ed. in: Aḥmed Y. el-Ḥasan, *Taḳıyyeddīn ve-l-Hendese el-Mikānıkiyye el-ʿArabiyye*, Halep 1979.
- Tekeli, Sevim: *16'inci asırda Osmanlılarda saat ve Taḳıyüddin'in «Mekanik saat konstrüksiyonuna dair en parlak yıldızları» adlı eseri*, Ankara 1966.
- Terzioğlu, Arslan: *Handschriften aus dem Gebiet der Technik und Aerodynamik sowie der ersten Flugversuche im IX.-XVII. Jhd. im islamisch-türkischen Kulturbereich*, in: *Istorija aviacionnoj, raketnoj i kosmičeskoj nauki i tehniki*, Moskova 1974, s. 246-256.
- Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser unter Berücksichtigung der Frage nach den ältesten psychiatrischen Anstalten*, Diss. Berlin 1968.
- Terzioğlu, Arslan: Terzioğlu, Arslan: *Türk-İslâm kültür çevresinde IX. yy. 'dan XVIII. yy. sonuna kadar uçma denemeleri ve tekniğine ait elyazma eserler*, in: *İlim ve Sanat (İstanbul)* 8/1986/54-63.
- Usher, Abbott Payson: *A History of Mechanical Inventions*, revised edition, New York 1954.
- Veranzio, Fausto: *Machinae novae* [yaklaşık 1615 tarihli Venedig baskısının tekrarbasımı], Münih 1965.
- Vernet, Juan, R. Casal ve María Victoria Villuendas: *El capítulo primero del «Kitāb al-asrār fī natāʾiy al-afkār»*, in: *Awraq* (Madrid) 5-6/1982-83/7-18.
- Vernet, Juan: *Un texto árabe de la corte de Alfonso X el Sabio. Un tratado de autómatas*, in: *Al-Andalus* (Madrid, Granada) 43/1978/405-421.
- Villuendas, María Victoria: *A Further Note on a Mechanical Treatise Contained in Codex Medicea Laurenziana Or. 152*, in: *Journal for the History of Arabic Science* (Halep) 2/1978/395-396.
- [da Vinci, Leonardo] *Leonardo da Vinci. Das Lebensbild eines Genies*. Mit Beiträgen von Giorgio Nicodemi et al. Wiesbaden ve Berlin 1955, 8., genişletilmiş baskı 1977.
- [Vitruv, *De architectura*] *Des Marcus Vitruvius Pollio Baukunst. Aus der römischen Urschrift übersetzt von August Rode*, 2 cilt, Leipzig 1796 (Tekrarbasım: Zürich ve Münih 1987).
- Ward, Racher: *Islamic Metalwork*, London 1993.
- Wales, Rex: *A Note on Windmills*, in: Charles Singer et al. (eds.), *A History of Technology*, cilt 2, Oxford 1956, s. 623-628.
- Wegner, Armin: *Die Moschee Sultan Selim's II. zu Adrianopel und ihre Stellung in der osmanischen Baukunst*, in: *Deutsche Bauzeitung* (Berlin) 25/1891/329-331, 341-345, 353-355.
- Welch, Anthony: *Calligraphy in the arts of the Muslim world*, Folkestone 1979.

- Wesenberg, Angelika ve Wolfgang Hennig: *Historismus und die Historismen um 1900*, Berlin 1977.
- Wiedemann, Eilhard: *Apparate aus dem Werk fi'l-Hijal der Benû Mûsâ (Zur Technik bei den Arabern, 7)*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/341-348 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 306-313).
- Wiedemann, Eilhard: *Arabische spezifische Gewichtsbestimmungen*, in: *Annalen der Physik* (Leipzig) 20/1883/539-541 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 30-32).
- Wiedemann, Eilhard: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, ed. Wolfdietrich Fischer, cilt 1-2, Hildesheim 1970.
- Wiedemann, Eilhard: Wiedemann, Eilhard: *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, ed. Dorothea Girke und Dieter Bischoff, 3 Cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1984 (Series B – 1, 1-3).
- Wiedemann, Eilhard: *Die Konstruktion von Springbrunnen durch muslimische Gelehrte. II. Anordnungen von al-Gazarî für Springbrunnen, die ihre Gestalt wechseln*, in: Festschrift der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, Hanau 1908, s. 29-43 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 241-255).
- Wiedemann, Eilhard: *Die Naturwissenschaften bei den orientalischen Völkern*, in: *Erlanger Aufsätze aus ernster Zeit*, 1917, s. 49-58 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 2, s. 853-862).
- Wiedemann, Eilhard: *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, in: *Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften* (Frankfurt a.M.) 12/1906/73-79, 97-102, 121-129 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 147-168).
- Wiedemann, Eilhard: *Über eine Palasttüre und Schlösser nach a-Ğazarî*, in: *Der Islam* 11/1921/213-251 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1670-1708).
- Wiedemann, Eilhard: *Über Lampen und Uhren* (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. XII), in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät* (Erlangen) 39/1907/200-225 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 351-376).
- Wiedemann, Eilhard: *Über Schiffsmühlen in der muslimischen Welt*, in: *Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe* (Berlin-Tempelhof) 4/1917/25-26 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 2, s. 863-864).
- Wiedemann, Eilhard: *Über Trinkgefäße und Tafelaufsätze nach al-Ğazarî und den Benû Mûsâ*, in: *Der Islam* 8/1918/55-93, 268-291 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1517-1579).
- Wiedemann, Eilhard: *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt*, in: *Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie* (Berlin) 8/1918/121-154 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, Frankfurt 1984, s. 1483-1516).
- Wiedemann, Eilhard: *Zur Mechanik und Technik bei den Arabern*, in: *Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät* (Erlangen) 38/1906/1-56 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 173-228).
- Würschmidt, Joseph: *Kriegsinstrumente im Altertum und Mittelalter*, in: *Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen* (Leipzig ve Berlin), 8/1915/256-265 (Tekrarbasım: *Natural Sciences in Islam* serisi, cilt 80, s. 86-95).
- Wüstenfeld, Ferdinand: *Das Heerwesen der Muhammedaner nach dem Arabischen*, in: *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften* (Göttingen) 1880, (Abhandlungen der Historisch-Philologischen Classe der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 26); (Tekrarbasım: Ferdinand Wüstenfeld, *Schriften zur arabisch-islamischen Geschichte* cilt 2, Frankfurt a.M. 1986, s. 1-109).
- Wüstenfeld, Ferdinand: *Macrizi's Beschreibung der Hospitäler in el-Câhira*, in: *Janus* (Breslau) 1/1846/28-39 (Tekrarbasım in: *Islamic Medicine* serisi Cilt 93, s. 126-145).
- Wulff, Hans E.: *The Traditional Crafts of Persia*, Cambridge, Mass. 1966.
- Yerasimos, Stefanos: *İstanbul İmparatorluklar Başkenti*, İstanbul 2000.
- ez-Zardkâş: *Kitâb el-Anîk fî el-Manâcniķ*, ed. İhsân Hindî, Halep 1985.

DİZİN

I. Şahıs Adları

A- °A

- el-°Abbādī, °İd Dayf 99 n.
 °Abdullāh b. Aḥmed İbn el-Bayṭār el-Mālaḳī, Ebū Muḥammed 99
 °Abdullāh b. °İsā İbn Baḥteveyh 100
 °Abdurrahmān el-Ḥāzinī 3, 4 n., 5, 6, 10 n., 12, 12 n., 13, 13 n., 14 n.
 °Abdurrahmān b. Muḥammed b. Muḥammed İbn Ḥaldūn, Ebū Zeyd 100
 Abdülhamid II., Osmanlı sultanı 195
 °Abdüsselām b. el-Ḥasan İbn eṭ-Ṭuveyr 94, 94 n.
 Adle, Chahryar 104
 Agricola, Georgius 22
 Aḥmed b. °Alī b. °Abdulḳādir el-Maḳrīzī, Taḳīyeddīn 71 n., 94 n., 97 n., 102
 Aḥmed b. Ca°fer b. Ya°ḳūb el-Fārisī el-İstaḥrī, Ebū İshāḳ 32
 Aḥmed b. el-Faḳl el-Buḥārī 10
 Aḥmed b. Ḥalef el-Murādī bkz. Muḥammed b. Ḥalef
 Aḥmed b. el-Ḳāsim İbn Ebī Uşaybi°a 100
 Aḥmed b. Mūsā b. Şākir bkz. Benū Mūsā
 Aḥmed Şāh (Mengücek Beyliği'nden) 70
 Aḥmed b. Yahyā İbn Faḳlallāh el-°Ömerī 73 n.
 Ahmed I, Osmanlı sultanı 88, 89
 Ahmed II, Osmanlı sultanı 82
 Ahmed III, Osmanlı sultanı 128
 °Alemeddīn Sencer eṣ-Şucā°i 71 n.
 À-Lāo-Wā-Tīng (°Alā°eddīn) 97
 Ali Ağa 128, 129
 °Alī b. Ebū el-Ḥazm el-Ḳuraşī İbn en-Nefīs, °Alā°addīn Ebū el-Ḥasan 73
 °Alī b. el-Ḥuseyn b. °Alī el-Mes°ūdī, Ebū el-Ḥasan 32 n.
 °Alī b. Zeyd b. Ebū el-Ḳāsim el-Beyhaḳī, Zāhīreddīn Ebū el-Ḥasan 5 n.
 Allan, James W. 13 n., 144, 145, 148, 151, 157
 Allouche, Ichoua-Sylvain 101 n.
 Amalrich I. 102, 103
 °Amr b. Baḥr el-Cāḥiḳ, Ebū °Oşmān 3
 von Arendt, Wsewolod 100, 101, 102
 Arşimed 3, 4, 16, 17, 19, 35
 Atasoy, Nurhan 188 n., 198, 198 n., 199 n.
 Atl, Esin 202 n., 203 n.

Awad, Henry A. 169 n.

B

- Baermann, O. 133
 Bach, Wolf-Dieter 78 n.
 Barbier de Meynard, Charles Adrien Casimir 32 n.
 Battisti, Eugenio 55, 126 n., 138 n.
 Bauerreiß, Heinrich 10 n., 11 n., 12 n., 13, 13 n., 14 n.
 de Beaumont, Adalbert 177, 200 n., 201, 201 n.
 Beck, Theodor 39 n.
 Benū Mūsā (Mūsā b. Şākir'in üç oğlu: Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan) 30, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 53
 Beyazıt, Osmanlı şehzadesi 89
 Beyazıt II., Osmanlı sultanı 74, 75
 el-Bīrūnī bkz. Muḥammed b. Aḥmed
 Blümner, Hugo 16
 Boulenger, Hippolyte 177
 Branca, Giovanni 38
 Brisch, Klaus 182 n.
 Brocard, Philippe-Joseph 178, 180, 181, 182, 183, 191
 Brockelmann, Carl 4 n., 5 n., 99 n.
 Bröhan, Karl H. 203, 203 n.
 Buchner, Ferdinand 3 n.
 Buck, August 17 n.
 Büyük İskender 35

C

- Ca°fer b. °Alī ed-Dımeşḳī, Ebū el-Faḳl 9
 Cahen, Claude 94, 95 n., 97, 97 n., 112 n., 114 n.
 el-Cāḥiḳ bkz. °Amr b. Baḥr
 Canard, Marius 98 n., 137 n.
 Canestrini, Giovanni 38
 Cantagalli, Ulisse 177
 Carboni, Stefano 185 n.
 Cardano, Geronimo (Hieronymus Cardanus) 17
 Carra de Vaux, Bernard 19, 19 n.
 Casals, R. 31, 51, 52
 Casiri, Michael 101
 Cassulleras, Josep 52
 Cāvīş, Ḥalīl yani Khalil Jaouiche 3 n.
 Cengiz Han 97
 el-Cezerī bkz. İsmā°il İbn er-Rezzāz
 Chalidov, Anas B. 100 n.
 Cheikho, Louis 30 n.

Chèng-Ssü-Hsiao 98
 Clairmont, Chr. 158, 159, 160, 161, 164, 165
 Colin, Georges S. 101 n.
 Collinot, Eugène 177, 200 n., 201, 201 n.
 Conde, José Antonio 101
 Cook, Hartley Kemball 128 n.
 Coste, Pascal 73

D

Deck, Théodore 177, 178, 198, 199, 200, 201 n.
 Delpeche, Anette 23 n.
 ed-Dimeşķi bkz. Muḥammed b. İbrāhīm
 Dijksterhuis, Eduard Jan 17
 Diodorus Siculus 16, 16 n.
 Dorn, Bernhard 100 n.
 Drachmann, Aage Gerhardt 17
 Dresser, Christopher 177, 200
 Dudzus, Wolfgang 169 n.

E

Ebū °Abdullāh bkz. Muḥammed b. °Abdulmun°im
 Ebū el-Faḍl °Allāmī 11
 Ebū el-Faḍl ed-Dimeşķi bkz. Ca°fer b. °Alī
 Ebū el-Ḥasan (b.?) el-Ebraķī el-İskenderānī 94, 112
 Ebū Lü lü °e 32
 Ebū er-Reyḥān el-Bīrūnī bkz. Muḥammed b. Aḥmed
 Ebū el-Velīd İsmā°il I., Nasiriler sultanı 101
 Ebū Yūsuf Ya°ķūb, Meriniler sultanı 100
 Erenbuĝa bkz. İbn Erenbuĝa
 Ettinghausen, Richard 104, 104 n., 202 n.
 Evliya Çelebi 75, 128

F

Faḥreddīn Behrām Şāh 70
 Farré(-Olivé), Eduard 51
 Favé, Ildephonse 93, 93 n., 94 n., 97 n., 99, 99 n., 100, 100 n., 101 n., 120 n., 125 n., 133 n., 126
 Feldhaus, Franz Maria 16, 17 n., 19, 35, 38 n., 42, 60 n., 103 n., 138 n.
 Ferguson, Eugene S. 29 n.
 Flügel, Gustav 93 n.
 von Folsach, Kjeld 148, 153
 Fontana, Giovanni 55, 126, 138
 Forbes, Robert James 17, 17 n., 34 n.
 Forrer, Robert 133
 Franke, K.O. 82, 89

Freely, John 78 n., 89, 89 n.
 Freudemann, Werner 115, 116, 116 n., 117, 118
 Friedrich II., Roma Kayzeri, Sicilya ve Kudüs Kralı 94
 Funcken, Liliane u. Fred 115 n.

G

Galilei, Galileo 11
 Geißler, Johann Heinrich 11
 Gerland, Ernst 11 n., 12 n.
 Ghislain de Busbecq, Ogier 128
 Ghouchani, A. 104
 Girard, François 23 n.
 Gnudi, Martha Teach 29 n.
 de Goeje, Michael Jan 32 n., 68 n.
 Gohlke, Wilhelm 104 n., 116, 132 n.
 Græcus, Marcus 98
 Grant, Edward 60 n.
 Grinaldi, Philippe-Marie 38
 Grousset, René 102n.
 Gurlitt, Cornelius 78 n., 80
 Güse, Ernst-Gerhard 203 n.

H – Ĥ – Ħ

Haase, Claus-Peter 165
 Ḥāfiẓ (İranlı şair) 194
 Hagedorn, Annette 177, 181 n., 189 n.
 Hamarneh, Sami Kh. 169 n.
 Harden, Donald B. 197 n.
 el-Ḥarīrī bkz. el-Ḳāsım b. °Alī
 Hārūn, °Abdüsselām 3 n.
 el-Hassan, Ahmed Yūsuf veya Ahmed Y. el-Hassan
 18 n., 20, 20 n., 26, 27 n., 28 n., 34 n., 41 n., 42 n., 43 n., 45 n., 49 n., 99 n., 106 n., 124 n., 125 n.
 Ḥasan Çelebi 128
 el-Ḥasan b. Mūsā b. Şākir bkz. Benū Mūsā
 Ḥasan er-Rammāḥ el-Aḥdeb Necmeddīn 97, 99, 103, 107, 109, 121, 123, 125, 126, 126 n., 127 n., 136
 el-Hassan, Ahmed Y. bkz. el-Ḥasan, Aḥmed
 Haudaille, Charles 182 n.
 Hayreddin (Osmanlı mimar) 74
 el-Ḥāzinī bkz. °Abdurrahmān el-Ḥāzinī
 Heckert, Fritz 178, 180, 189
 Hedīn, Sven 34
 Heidemann, Stefan 201 n.
 Heimpel, Hermann 116 n.
 Helmecke, Gisela 104 n., 184 n., 185 n.

Hennig, Wolfgang 183 n.
 Heron (Arap. Īrūn) 19, 35, 103
 Herzfeld, Ernst 68, 68 n., 69
 Hiero II., Sicilya kralı 9
 Hildburgh, Walter Leo 103
 Hill, Donald Routledge 18 n., 20 n., 23 n., 25 n., 27 n., 28 n., 34 n., 43 n., 44, 45, 45 n., 46 n., 47, 48, 48 n., 49 n., 51 n., 52, 53, 54, 56, 59 n., 98, 98 n., 106 n., 124 n., 125 n.
 Hime, Henry V. L. 98 n.
 el-Ĥimyerī bkz. Muḥammed b. °Abdulmun°im
 Hindī, Īḥsān 106 n.
 Homberg, Wilhelm 11
 Hoover, Herbert Clark 22 n.
 Hoover, Lou Henry 22 n.
 Horwitz, Hugo Th. 34 n.
 Huuri, Kalervo 93 n., 94, 94 n., 95 n., 96 n., 97, 97 n., 98 n., 106 n., 107 n., 137 n.
 Hürrem Sultan 82

I – İ – °İ

Ibel, Thomas 4, 4 n., 6 n., 11
 Inberton 180
 Issa Bey, Ahmed 73
 İbn Baḥteveyh bkz. °Abdullāh b. °İsā
 İbn el-Bayṭār bkz. °Abdullāh b. Aḥmed
 İbn Cübeyr bkz. Muḥammed b. Aḥmed
 İbn Ebī Uşaybi°a bkz. Aḥmed b. el-Ḳāsim
 İbn Erenbugā ez-Zerdkāş 97, 100, 103, 106, 107, 108, 110, 111, 120, 121, 124, 127, 132, 134, 136, 137
 İbn Faḍlallāh el-°Ömerī bkz. Aḥmed b. Yaḥyā
 İbn Ḥaldūn bkz. °Abdurrahmān b. Muḥammed
 İbn Ḥavḳal bkz. Muḥammed b. °Alī
 İbn en-Nedīm bkz. Muḥammed b. Abū Ya°ḳūb b. Īşḥāḳ
 İbn en-Nefīs bkz. °Alī b. Ebū el-Ḥazm
 İbn er-Rezzāz el-Cezerī bkz. İsmā°il İbn er-Rezzāz
 İbn eṭ-Ṭuveyr bkz. °Abdüselām b. el-Ḥasan
 İlgürel, Mücteba 88 n., 101 n.
 İsmā°il İbn er-Rezzāz el-Cezerī, Ebū el-°İzz Ebū Bekir Bedi°uzzamān 20, 25, 26, 27, 27 n., 28, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 59 n.
 İ-Ssū-Mā-Yīn (°İsmā°il) 97
 el-İşṭahrī bkz. Aḥmed b. Ca°fer

J

Jacob, Georg 75
 Jaouiche, Khalil bkz. Cāviş, Ḥalīl
 de Joinville, Jean 94, 94 n.
 Jones, Owen 177, 183, 189, 189 n., 197, 197 n., 200 n.

K – Ḳ

Kaçar, Mustafa 128 n.
 Kandinsky, Wassily 203 n.
 Karoumi, Awni 184 n.
 el-Ḳāsim b. °Alī b. Muḥammed el-Ḥarīrī 23, 24, 65, 159
 Keal, Edward J. 104 n.
 Khanikoff, Nicolas 4 n., 6 n.
 Klee, Paul 203 n.
 Kluckert, E. 24, 24 n.
 Knorr, Wilbur Richard 7, 7 n., 8
 Kohl, Heinrich 89
 Köhler, Gustav 94, 94 n., 96, 96 n., 101, 101 n., 106
 Kösem Sultan 89
 Kramers, Johannes Hendrik 30 n.
 Krencker, Daniel 103 n.
 Kröger, Jens 158, 159, 160, 163, 165
 Kuban, Doğan 76 n., 77, 78 n., 80 n., 85, 85 n., 86 n.
 Kubilay Han 97
 Ḳūḳus er-Rūmī (Pappos) 12
 Kunitzsch, Paul 75 n.
 Kuthy, Sandor 299 n.
 Küçükermen, Önder 147, 152, 174
 Kühnel, Ernst 169 n., 181 n.
 Kümmel, Werner Friedrich 75 n.
 Kyeser, Konrad 17, 17 n., 116, 117, 118, 126

L

Lāgarī, Ḥasan Çelebī 128
 Lamm, Carl Johan 181 n.
 Landier, Alfred 182 n.
 Leclerc, Lucien 99 n.
 von Lenz, Eduard 104
 Lévi-Provençal, Evariste 33 n.
 Levillain, Ferdinand 199, 199 n.
 von Lippmann, Edmund Oskar 100
 Lobmeyr, J.&L. 178, 180, 184, 184 n., 186, 186 n., 187, 187 n., 188, 188 n., 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197
 Ludwig IX. 94, 102
 Ludwig, Horst 180, 203 n.
 Lǔ Wén-Huàn 98

M

- Machytka, Johann 184, 185, 186, 186 n., 187, 188, 188 n., 190
 Mängli Buğā 100 n.
 el-Maḳrızī bkz. Aḫmed b. °Alī b. °Abdulḳādir
 el-Manşūr, Abbasi Halifesi 98
 Ma°rūf, Nācī 65 n.
 Massier, Clément 178, 203
 McClinton, Katharina Morrison 179 n., 181 n., 182 n.,
 Meḫmed (Şehzade, Kanuni Süleyman'ın 2. oğlu) 76, 78
 Mehmed Ağa, Osmanlı mimar 88
 Mehren, August Ferdinand 33 n.
 el-Melik el-Manşūr Seyfeddīn Ḳalāvūn, Memlüklü Sultanı 71, 71 n., 72 n.
 el-Melik ez-Zāhir Baybars 71 n., 204
 Melikian-Chirvani, Assadullah 203 n.
 Menelaos (Menelaus) 9
 Mercier, Maurice 102, 102 n., 103, 103 n., 104
 Mergl, Jan 181 n.
 el-Me°ūdī bkz. °Alī b. el-Ḥüseyn b. °Alī
 Migeon, Gaston 181 n.
 Minton Hollins & Co. 177, 200, 201
 Moellers, Doris 180 n., 183 n.
 Montagut, Robert 185 n., 187 n.
 de Morgan, William 177
 Mudry, Anna 11 n.
 Muḫammed b. °Abdullāh b. Sa°id İbn el-Ḥaḫīb Lisāneddīn 101
 Muḫammed b. °Abdulmun°im el-Ḥimyerī, Ebü °Abdullāh 33
 Muḫammed b. Abū Ya°ḳūb b. İshāḳ en-Nedīm el-Varrāḳ el-Bağdādī, Ebü el-Ferec 93, 93 n.
 Muḫammed b. Aḫmed el-Birünī, Ebü er-Reyhān 9, 10, 11, 14, 148
 Muḫammed b. Aḫmed İbn Cübeyr el-Kinānī, Ebü el-Ḥüseyn 68
 Muḫammed b. °Alī İbn Ḥavḳal en-Naşībī, Ebü el-Ḳāsim 30, 31, 32
 Muḫammed b. Cerīr b. Yezīd eḫ-Ḥaberī, Ebü Ca°fer 32, 93, 137 n.
 Muḫammed (veya Aḫmed) b. Ḥalef el-Murādī 51, 52
 Muḫammed b. Ḥāmid el-İşfehānī 58
 Muḫammed b. İbrāhīm b. Ebü Ḥalīb el-Enşārī eḫ-Şüfī Şeyḫ er-Rebve ed-Dimeşḳī, Şemseddīn Ebü °Abdullāh 33, 34
 Muḫammed b. Ma°rūf el-Mıḫrī er-Raşşād Taḫiyyeddīn 18, 28, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 61

- Muḫammed b. Mūsā b. Şākir bkz. Benū Mūsā
 Muḫammed b. Zekerıyyā er-Rāzī, Ebü Bekir, Latin. Rhazes veya Albuchasir 4, 4 n.
 Mundt, Barbara 189 n., 192 n.
 el-Murādī bkz. Muḫammed b. Ḥalef
 Murat IV., Osmanlı sultanı 18, 89
 Murḳā b. °Alī b. Murḳā eḫ-Ḥarsūsī 94, 95, 111, 112, 113, 114
 Mūsā b. Şākir bkz. Benū Mūsā
 el-Mustanşır billāh, Abbasi Halifesi 65
 el-Mu°taşım, Abbasi Halifesi 93
 el-Muzaffer b. İsmā°il el-İsfizārī, Ebü Ḥatim 5
 el-Muzaffer Yūsuf b. °Ömer, Resuli 105
 Müller, August 100 n.
 Müller, Paul Johannes 23 n., 24

N

- Naşireddīn (Ḳācār), İran Şahı 177
 Needham, Joseph 34 n., 38 n., 98, 98 n.,
 Neuburger, Albert 17, 17 n.
 Neuwirth, Waltraud 180, 181 n., 188 n., 196 n.
 Newton, Charles 185 n.
 Nüreddīn Maḫmūd b. Zengī, Suriye'de Zengiler hükümdarı 68

O – Ö – °Ö

- Olénine, Alexis 100 n.
 °Osmān II., Osmanlı sultanı 89
 °Ömer, Halife 32
 el-°Ömerī bkz. Aḫmed b. Yahyā

P

- Pappos 12
 Partington, James Riddick 93, 98, 98 n., 101 n., 125 n.
 Parvillée 200 n.
 Peter Peregrinus 60
 Pfulb & Pottier 178, 179, 183
 Philon 19, 35
 Pinder-Wilson, Ralph 171, 172
 Pompadour, Jeanne-Antoinette Poisson 182 n.
 Pope, Arthur Upham 147, 148
 De Porceleyne Fles 178, 202
 Prisse d'Avennes, (Achille-Constant-Théodore-) Émile 177, 185 n., 200 n.

Q

Qaddoumi 159
 Quarg, Götz 116 n.
 Quatremère, Étienne 97 n., 101 n., 105

R

Raby, Julian 188 n., 198, 198 n., 199 n.
 Racinet, Albert 177, 200 n.
 Ramelli, Agostino 29
 Rathgen, Bernhard 95 n., 118 n.
 er-Rāzī bkz. Muḥammed b. Zekeriyā²
 Reinaud, Joseph-Toussaint 93, 93 n., 94 n., 97 n., 99, 99
 n., 100, 100 n., 101 n., 120 n., 125 n., 126, 133 n.
 Reşideddīn el-Faḍlallāh 109
 Reuther, Oskar 103 n.
 Rhazes bkz. Muḥammed b. Zekeriyā²
 Ritter, Hellmut 100 n.
 Robine, Gérard 23 n.
 Rode, August 16 n., 17 n.
 von Romocki, S. J. 120 n., 125 n., 126, 126 n., 127 n.
 de Rothschild, Edmond 181
 Roumi, Muhammad 23 n.
 de Rubeis, Galeaz 17
 Rüstem Paşa 78

S – Ş – Ş – Ş

Şābit b. Ḳurra b. Zahrūn el-Ḥarrānī Ebū el-Ḥasan 3
 Sabra, Abdalhamid I. 52
 Saccaro Battisti, Giuseppa 55, 126 n., 138 n.
 Saiyid, Aiman Fu ād 94 n.
 von Saldern, Axel 159, 162, 164, 165
 Şālihiyye, Muḥammed °İsā 105 n.
 Samsó, Julio 51 n., 52
 da San Gallo, Giuliano 81
 Sarre, Friedrich 103 n., 104
 Sarton, George 6 n., 60 n., 98 n.
 Sauvaget, Jean 69 n.
 Savage-Smith, Emilie 104 n.
 Schickard, Heinrich 24
 Schiøler, Thorkild 23 n.
 Schmeller, Hans 19 n., 35, 36, 36 n., 60 n.
 Schmid, Hansjörg 66, 67
 Schmidtchen, Volker 95 n., 116 n., 118, 118 n., 138 n.
 Schmoranz, Franz 184, 185, 186, 186 n., 187, 188, 188
 n., 190
 Selāhaddīn Yūsuf b. Eyyüb el-Malik en-Nāşir (Saladin),
 Eyyübi sultani 68, 94, 95 n., 111, 112, 113

Selim II., Osmanlı sultanı 84
 Seyrig, Henri 103, 104
 Sezgin, Fuat 8, 49 n., 100 n., 150
 Sinan, Mimar (Osmanlı mimarı) 76, 77, 78, 80, 84, 89
 Singer, Charles 17 n., 22 n., 34 n.
 Soberheim, Moritz 103 n.
 Sonat, Göksen 195 n.
 Spiegl, Walter 186 n.
 Strabon 16, 16 n., 17, 17 n.
 Sumner-Boyd, Hilary 78 n., 89, 89 n.
 Süleyman, Muhteşem (Kanuni Süleyman) 76, 80, 82,
 128
 Şahāde, Ḥalīl 100 n.
 Şāvir b. Mucīr es-Sa°dī 102
 Şemseddīn ed-Dimeşķī bkz. Muḥammed b. İbrāhīm

T – Ṭ

Taccola, Mariano 31, 31 n., 61, 98
 Tait, Hugh 192 n.
 Taḳıyyeddīn el-Maḳrızī bkz. Aḥmed b. °Alī b.
 °Abdulḳādir
 Taḳıyyeddīn el-Mışrī bkz. Muḥammed b. Ma°rūf
 Tekeli, Sevim 61 n.
 Terzioğlu, Arslan 69 n., 70, 70 n., 72, 73 n., 74, 74 n., 75
 n., 128 n.
 Thierbach, Moritz 133 n.
 Tiffany, Louis Comfort 177
 Traumüller, Friedrich 11 n., 12 n.
 Tūrān, prenses (Faḥreddīn Behrām Şāh'ın kızı) 70

U – °U – Ü

°Ubeydullāh b. el-Ḥabḥāb 169
 Usher, Abbott Payson 20 n., 22 n.
 Ülgen, Ali Saim 81, 82

V

el-Vāsiṭī bkz. Yaḥyā b. Maḥmūd
 Vekileddevle 176
 Veranzio, Fausto 31, 31 n., 34
 Vernet, Juan 51, 51 n., 52
 Villard de Honnecourt 60, 115
 Villuendas, María Victoria 51, 52
 Viollet le Duc, Eugène Emmanuel 115
 da Vinci, Leonardo 17, 18, 22, 42, 95, 95 n., 98, 119
 Vitruv (Marcus Vitruvius Pollio) 16, 16 n., 17 n., 19, 103
 Voorhoeve, Petrus 36 n.

W

- Wailles, Rex 34 n.
 Walter of Milimete 132
 Ward, Rachel 148
 Wegner, Armin 86 n.
 Welch, Rachel 148
 Wesenberg, Angelika 183 n.
 Whitehouse, David 185 n.
 Wiedemann, Eilhard 3 n., 6 n., 11, 11 n., 19, 20 n., 26, 26 n., 27 n., 30, 30 n., 32 n., 33 n., 42 n., 43 n., 44, 45, 45 n., 46 n., 48 n., 53 n., 54 n., 56 n., 59 n.
 Wiet, Gaston 179 n.
 Wilkins, John 128, 128 n.
 Wittek, Paul 103 n.

- Wright, William 68 n.
 Wulff, Hans E. 34 n.
 Wulzinger, Karl 103 n.
 Würschmidt, Joseph 138 n.
 Wüstenfeld, Ferdinand 71 n., 73, 96 n.

Y

- Yaḥyā b. Maḥmūd el-Vāsiṭī 24, 65
 Yerasimos, Stefanos 79, 83, 87, 90

Z

- Zekkār, Süheyl 100 n.
 Zerkāş bkz. İbn Erenbuġā ez-Zerkāş
 Zsolnay, Vilmos 177



II. Kavramlar ve Yer Adları

A - °A

- Accon (°Akkā) 94, 97
 Açı ölçer (denge ağırlıklı büyük mancınıkta) 108
 Ağırlıklar (Antik) 156-157, 171
 Aḥmed Şāh Camii (Divriġi) 70
 Akademi bkz. Medrese
 Akciġer kan dolaşımı 73
 Akıl hastaları 69, 75
 el-Āle elletī tuzammiru bi-nefsihā («kendiliġinden çalan nefesli alet», Benū Mūsā'nın) 30
 Alev fişkirtıcısı (şandūk el-muḥāsafa, ez-Zerkāş'ta) 124
 Allah lambası (sirāc Allāh, sonsuz ışık, Benū Mūsā'ya göre) 46-47
 alphasat (=muhtemelen ez-zahḥāfa) 138
 Altın 9
 Altın boyama 179, 184
 Amorium (Ankara yakınında) 93, 137
 °amūd (döndürülebilen terazi kolu, kaldıraçlı terazilerde) 3
 Amulet (3.-9/6.-12. yüzyıl?, Nīşāpūr?) 170
 Anadolu, antik objeler 141, 143, 152, 156, 162
 Antik objeler (metal, cam, seramik, ahşap ve taş) 141-176

- °araba (gemi deġirmen) 30
 Arabeskler (bir vazunun motifi) 187
 Arap hattının Avrupa seramiġinde dekor olarak kullanılması 178
 Areometre (sıvıların özgül ağırlıġını belirlemek için) 12-14
 °arīda (°Abdurrahmān el-Ḥāzini'nin terazisinde çapraz parça) 6
 Arnova 197
 °arrāde bkz. Büyük atış yayı
 «Arşimet Helezonu» (cochlea, helezonlu pompa) 16
 Asar Kale (Ankara yakınında harabe) 137 n.
 At Meydanı (İstanbul'da) 89
 «Ateş borusu» (silah) 133
 Ateş mızraġı (silah) 133
 Ateş, su pompasının yardımcı aracı 36
 Ateşleme çeliġi (kıvılcım çıkartmak için, Safevi 11./17. yüzyıl) 151
 Ateşli el silahı 133
 Ateşli silah 94, 98-101
 Avrupa 17, 22, 34, 61, 179, 199
 Avrupa camı ve seramiġi, orientleştirci stilde 177-203
 Aya Sofya 76
 Ayarlı gönye (Maġrib'den) 152

B

- Bağdat 65, 66, 67
 Bakır 9
balista de torno (*ķavs bi-l-levleb*) 94
 Balistik skala (*mīzān el-ķarīb ve-l-ba'īd*), denge ağırlıklı mancınıklarda 134
 Balistik tesviye aracı (*mīzān el-ard*), büyük denge ağırlıklı mancınıkta 108, 135
 Ballista (üç büyük yaylı ok atar) 114
 Bardaklar, ince uzun bardaklar (Suriye, 7./13. yüzyıl) 183
bārūd (barut) 99, 105
 Barut / atış barutu (*bārūd*) 94, 99, 100, 102, 105
 Basınç dengelemesi, hassas 51
bekre («makara/bobin», palanga) 42 n.
 Berlin 188, 198, 203
 Beyazıt Camii (İstanbul) 80
 Bibliothèque nationale, Paris 23
bilancetta (piknometre, Galilei tarafından kullanılan) 11
 el-Bimāristān en-Nūrī bkz. Nüreddin Hastanesi
 «Biyolojik» bomba 120
 Bizans 76
 Bocurgatlı büyük ok yayı (*ķavs bi-l-levleb*) 94-96, 113
 Bomba 101-105, 120-123
 Bomba, kimyasal savaş maddeli 127
 Boteh deseni ((Farsça *būtah*, dekor motifi) 186
 Breta (Kuzey İtalya'da) 24
 Bronz (*şufr*) 9
 Bröhanmuseum, Berlin 203
 Buhar gücü 37-38
būselik (makam) 75
 Büyük atış yayı, ok atar (*‘arrāde*) 94-96, 100, 112, 114, 127
 Büyük atış yayı, bomba atan 127
 Büyük atış yayı (*ķavs ez-ziyār*) 94, 95
 Büyük atış yayı, Leonardo da Vinci 95

C

- Cam, Avrupalı, orientleştirci stilde 177-203
 Cam işi, Memlük 178
 Cam keser (Safevi, 11./17. yüzyıl) 151
 Cam üreticileri, Avrupalı 179
 Cami 76-90
 Cami, Ahmed Şah Camii (Divriği) 70
 Cami, Beyazıt Camii (İstanbul) 80
 Cami, Selimiye Camii (Edirne) 84-87

- Cami, Sultan Ahmed Camii (İstanbul) 88-90
 Cami, Süleymaniye Camii (İstanbul) 80-83
 Cami, Şehzade Camii (İstanbul) 76-79
 Cami asma lambası, Mısır 179
 Canterbury 33
caraboga (*carabouhas*, *carabaccani*, mancınık) 97
cerr el-eşķāl («ağırlıkları çekmek», palanga) 42 n.
 Cımbız (Emevi-erken Abbasi) 142
 Cımbız (Nişāpūr, 5./11.-6./12. yüzyıl) 142
 Cıva 9, 51, 61, 103, 104
 Cıvayla çalışan saat, İspanyol-Arap 51
cochlea (helezonlu pompa) 16
 Cristalleries de Sèvres 182
çārgāh (makam) 75
 Çatal (Sasani veya Emevi, Kuzey İran) 143
 Çatal yaprak tutunma filizi (dekor motifi) 180, 185, 187, 193, 197, 201
 Çekme güçlü mancınık bkz. Mancınık
 Çeneli ekskavatör (nesneleri sulardan kaldırmak için) 43-44
 Çengi 75
 Çevirme kolu (kuyu kovası zincirinde) 22
 Çiçek dekorları, Osmanlı sanatında 177, 191
 Çift kulplu vazo (Lobmeyr, Viyana 1878) 188, 190
 Çin, güherçile 99
 Çin, denge ağırlıklı mancınık 97-98
 Çin, yel değirmeni 34

D

- Damga, kumaş baskı damgası (19. yüzyıl, İşfahān) 175
 Damga, mal veya gümrük damgası (1725, Kirmānşāh?) 176
 Dār eş-şifā⁹ bkz. Hastane
 David-Kollektion, Kopenhag 58
debbābe (şahmerdan koçbaşı, hareketli top kuleleri) 93, 137, 138
 Değerli taşlar / mücevherat 9, 11
 Dekor motifi, Osmanlı 177
 Dekor sanatı, Osmanlı 188
 Dekor stili, Avrupa tezyinî sanatında 178
 Delft 202
 Demir 9, 10
 Den Haag 202
 Denge ağırlıklı mancınık bkz. Mancınık
 Denge ekvatoru (areometrede) 13
 Deri baskısı (9.-12. yüzyıl, Nişāpūr) 172
ed-devālīb el-mütedāhilet el-esnān (dişli çark sistemi)

40, 41
devrağ (su testisi) 14
 Dicle 30
 Dilbasan (erken İslam, Kuzey Anadolu) 143
 Dînâr 6
 Dirhem 6
 Disk «Arap stilinde» (Lobmeyr, Viyana 1878) 185
 Dişli çark sistemi (*ed-devālīb el-mütedāhilet el-esnān*) 40, 41
 Divriği 70
 Don Nehri 100
 Döküm kalıpları (9.-12. yüzyıl, Nişâpūr) 173, 174
düvlāb (yel değirmeninde çark) 33
dügāh (makam) 75
 Düzenek, ısı etkisiyle su kaldırmak için 36
 Düzenek, çeneli ekskavatör (nesneleri sulardan kaldırmak için) 43-44
 Düzenek, nesneleri sulardan kaldırmak için (çeneli ekskavatör) 43-44

E

Edirne 74, 76, 85
 Eğlence otomatu, el-Murādī'nin 51-52
 Eksantrik mili 29
 El bombaları 101-105
 Elhamra 183
 El oku (*ğavs el-yedd*) 94
 Eol- veya rüzgar- topları (*aeolipila*) 103

F

Fán-Chéng (Çin'de bir kent) 97
 Fıskiye, el-Cezerī'nin 53-55
 Fital pensesi (Safevi, 11./17. yüzyıl, İran) 153
 Fizik 3-61
 «Fiziksel terazi» (*mīzān ṭabīʿī*, Ebü Bekr er-Rāzī'de) 4
fuğkāʿa (kap) 104
furkāʿa (bomba tipi) 105

G – Ğ

Gazel, başlangıç beyti, bir kâse üzerinde 194
 Geciktirici sistem 51
 Gemeentemuseum, Den Haag 202
 Gemi değirmeni (*ʿaraba*) 30-31
 Geniş bardak (Humpen) 192
 Gewerbemuseum der Landesgewerbeanstalt Bayern, Nürnberg 182
 Golfe-Juan (Cannes yakınında) 203

Granada 101
 Guebwiller 201
ğurāb («karga», ʿAbdurrahmān el-Ĥāzini'nin terazisinde halka) 6
 Güherçile 99, 100, 102, 125
 Gümüş 9

H – Ĥ – Ħ

ğabbe (ağırlık ölçüsü)
 Hacamat çekmeni (3./9.-4./10. yüzyıl, Nişâpūr) 160
 Hacamat çekmeni (erken Abbasi, Suriye) 159
 Hacamat çekmeni (Mağrib'den) 152
 Hacamat çekmeni (Nişâpūr, 3./9.-4.-10 yüzyıl) 159, 161
 Haçlı seferleri 126
el-ğākīm («hakim», ʿAbdurrahmān el-Ĥāzini'nin terazisinde) 6
 Ĥamā (Suriye'de) 101
 Hastane (Dār eş-şifāʿ), Sultan II. Beyazıt'ın (Edirne) 74-75
 Hastane, Ķalāvūn Hastanesi (Kahire) 71-73
 Hastane, Nüreddīn Hastanesi (Şam) 68-69
 Hastane, Prenseler Türân'ın (Divriği) 70
 Hastaneler 68-75
 Havai fişek 99
 Havai fişek, Osmanlı 128-130
 Havai fişekler 99
 Havan (Mısır, geç 20. yüzyıl) 149
 Havan (Osmanlı, 18. yüzyıl?) 147
 Havan (Selçuklu, Nişâpūr) 147
 Helezonlu pompa 16-18
 «Hiero'nun çelengi» (Sicilya Kralı Hiero'nun tacı) 9
 «Hikmet terazisi» (*mīzān el-ğikme*, ʿAbdurrahmān el-Ĥāzini) 3-4, 5-6
 «Hikmet terazisi» (*mīzān el-ğikme*, Ebü Ĥatim el-İsfizārī) 5
hindām en-neft (silah) 100
 Historizm 178, 192, 199
ħizāne («yatak», silahta) 100
 Hokkacık (Nişâpūr, 3./9.-4./10. yüzyıl) 161
 Ĥorāsān, antik objeler 144-145, 165, 171
 Ĥorāsān, mürekkep hokkası 148
 Hsiāng-Yáng (Çin'de bir kent) 97
 Huescar (İşkar, Granada yakınında) 101

İ

İbrelî terazi (*ğabbān*) 3, 4 n.
 İğne (tıbbi alet, Emevi-erken Abbasi, 2./8.-3./9. yüzyıl) 142

ikrīh (bombada borucuk) 120
 İmaret (Cami kompleksinin parçası) 74, 89
 İnfinitesimal düşünüş biçimi 3
 İran, yel değirmeni 32
 İran-Hint sanatı 189
 İşfahān, Antik objeler 154, 175
 İskenderiye 12, 102
 İskenderiye Feneri 102
 İspanyol-Moresk sanatı 182, 183
 İstanbul 18, 40, 76, 80, 88
 İstanbul Boğazı 128
 İstihkam kuleleri 136
 İşkar (Huescar, Granada yakınında) 101
 İtalya 11, 96
 İvān (tamkemer holler) 69, 74
 İznik seramiği 191, 198, 199

K – K

kabbān (ibreli terazi) 4 n.; ayrıca bkz. İbreli terazi
 Kadeh, ayaklı kadeh (3./9.-5./11. yüzyıl., Nişâpūr) 158
 Kahire 71, 102, 179, 185
 Kālavūn Hastanesi (el-Māristān el-kebīr el-Manşūrī),
 Kahire'de 71-73
 Kalay 9
 Kaldıraç, makas biçimli 35
 Kaldıraçlı teraziler 3
 Kapı kilidi, dört sürgülü (el-Cezeri'nin) 59
 «Kara boğa» bkz. *karābuğā*
karābuğā, caraboga («kara boğa», mancınık) 97
 Karasakız 99
 καρστίων (*karastūn*) 3
el-karastūn (Roma terazisi) 3
 Karofayans pano, dört karofayanstan oluşan, yeni
 dönemden çerçeve içerisinde (Minton, Hollins and
 Co., Stoke on Trent) 200
karrāz şāmī («Suriye testisi»), bomba 103
karūrāt neftī 102
kārūre («testi») = Bomba (Hasan er-Rammāh'da) 103,
 121
kaşaba (kaldıraçlı terazilerde döndürülebilen bir terazi
 kolu) 3
 Kâse (muhtemelen J. & L. Lobmeyr, Viyana 1880 civarı)
 194
 Kâse (Philippe-Joseph Brocard, Meudon 1867) 182
 Kâse (Théodore Deck, Paris 1870 civarı), kare şeklinde
 yayvan kâse, içeri çekik köşeli 199
 Kâseler (yayvan), enli, yassı kenarlı (Théodore Deck,
 Paris 1865 civarı) 201

Kâseler, Osmanlı 150
 Kâseli çark 20
 Kāşān (İran'da) 205
 Kaşık, çukur (Horāsān 11.-15. yüzyıl) 145
 Kaşık, yassı (Horāsān 11.-15. yüzyıl) 144
 Kaşık, yassı (Sasani veya Emevi 7.-8. yüzyıl, Taberistān)
 146
ķavs el-‘aķķār 94
ķavs bi-l-levleb 94, 113
ķavs el-yedd 94
ķavs ez-ziyār 94, 95
ķavs ez-ziyār bi-l-levleb 114
 Kemancı 75
 Kepeç ve çengel (Abbasi, Suriye 8.-9. yüzyıl) 143
kerāsī tahtehā ‘acel (tekerlekli kuleler) 137
 Khalili Koleksiyonu, Londra 58
ķidr («tencere»), bomba 120
el-ķidr el-müntin li-l-muḥāsafa 127
ķisiyy hindiyye («Hint yayları») 96
 Kısaç, tıbbi alet (Nişâpūr, 5./11.-6./12 yüzyıl) 143
 Kızartma döndürücü, buharla çalışan (Taḳiyyeddin'e
 göre) 37-38
 Kızartma döndürücü, kranklı ve dişli çark mekanizmalı
 (Taḳiyyeddin'e göre) 40
 Kızartma döndürücü, sıcak havayla çalışan (Taḳiyyeddin'e
 göre) 39
ķizān fuķķā‘ («testiler») 105
 Klorit 104
 Kopenhag 58
 Kovalı çark bkz. Tympanum
 Kovalı su dolabı 19-22
 Kozmetik alet-edevat (Anadolu, geç antikite, Bizans?)
 141
 Köln 198
 Kömür 99, 125
 Kudüs 102
*ķufl yukḳfelu ‘alā şandūķ bi-ḥurūf işnā ‘aşer min ḥurūf
 el-mu‘cem* (şifreli kilit, el-Cezeri'nin) 56-58
ķundāķ (topta hedef mekanizması) 131
 Kunstgewerbemuseum, Berlin 188 n., 198
 Kupa (3./9.-4./10. yüzyıl., Nişâpūr?) 164
 Kupa bardak (Pfulb & Portier 1877) 178, 183
 Kupa, kulplu silindir (Lobmeyr, Viyana, 1875) 192
 Kurşun 9
 Kūḫbiyye binası, Kahire 71 n.
 Kuyumcu avadanlığı (9.-12. yüzyıl, Nişâpūr) 172
 Küçük masa, piriç ayaklıkla tutulan iki cam plakadan
 (Philippe-Joseph Brocard, Paris 1876) 191

Kükürt 98, 99, 125

L

Lamba (Emevi, Suriye) 158

Lamba (erken İslam, Batı Anadolu) 162

Lamba, Allah lambası (*sirāc Allāh*, sonsuz ışık, Benū Mūsā'ya göre) 46-47

Lamba, asma lamba (Emevi?, Suriye) 163

Lamba, şiddetli rüzgarda da sönmeyen lamba (Benū Mūsā'ya göre) 45

levleb (bocurgat) 94

Limoges 183

Londra 7, 58, 203

M

Maastricht 58

Mailand 24, 38

Makamlar (müzikal) 75

Makas (tıbbi alet, Emevi-erken Abbasi, 2./8.-3./9. yüzyıl) 142

mancanīk ez-ziyār 108, 110

mancanīk fārisī («denge ağırlıklı Fars mancınığı») 112

mancanīk sulṭānī («sultan mancınığı») 106

mancanīk, çoğ. *mancānīkāt*, *manācnīk* (mancınık) 93, 97, 98, 100, 137

Mancınık (İbn el-Ḥaṭīb) 101

Mancınık, Avrupalı mancınıklar (K. Kyeser) 116-118

Mancınık, balistik skala (*mīzān el-ḳarīb ve-l-ba'īd*), denge ağırlıklı mancınıklarda 134

Mancınık, balistik tesviye aracı (*mīzān el-ard*), büyük denge ağırlıklı mancınıkta 108, 135

Mancınık, bomba atan 127

Mancınık, çekme güçlü mancınık 106

Mancınık, *ḳarābuḡā* («kara boğa»), büyük denge ağırlıklı mancınık) 97, 108-109

Mancınık, denge ağırlıklı Arap mancınıkları, Avrupa geleneğinde 115

Mancınık, denge ağırlıklı mancınık 94, 96-98

Mancınık, denge ağırlıklı mancınık, *ez-Zerdkāš*'ta 107

Mancınık, denge ağırlıklı mancınık, mesafe ayarlayıcı, Leonardo da Vinci'de 98, 119

Mancınık, denge ağırlıklı mancınık, ok atarlı 110-111

Mancınık, denge ağırlıklı mancınık, ok atarlı 112

Mancınık, Yunanların ve Sasanilerin 96

mancnīk ifrencī («Avrupalı mancınık») 107

Manivela yasası 61

el-Manşūra (Mısır'da) 94, 102

el-Mārīstān el-kebīr el-Manşūrī bkz. Ḳalavūn Hastanesi

Mavi Cami bkz. Sultan Ahmed Camii

Meander-motifi (bir vazo üzerinde, dizayn 1880) 193

Medrese (Akademi), Ḳalāvūn Hastanesi'nde (Kahire) 71, 72, 73

Medrese (Akademi), Sultan II. Beyazıt Hastanesi'nde (Edirne) 74

Medrese / Üniversite, Muştanşiriyye Medresesi, Bağdat 65-67

Medrese bkz. Muştanşiriyye Medresesi

Medrese, Sultan Ahmed Camii'nde (İstanbul) 89

Medrese, Şehzade Camii'nde (İstanbul) 78

Memlük cami asma lambası 179

Memlük metal veya cam işleri 185

Memlük sanatı 201

Memlük uzun boyunlu vazolar 181

Menşe'et Şeyh Muhyiddīn (eş-Şālihiyye'deki su dolabı) 20-21

Menteşe (*nermāzec*) 43

mermā (yel değirmeninde atış mazgalları delikler) 33

Mesafe ayarlayıcısı 119, 134

meş'al nār 102

Metal işler, Suriye 184

Metaller 6, 9, 11

Metropolitan Museum, New York 185 n.

Meudon (Paris'te) 182, 182 n.

Mezar kitabesi, Şehzade Mehmed türbesinin 78

Mısır 7, 16, 94, 179, 182, 201

«Mısır vidası» (Helezonlu pompa) 16-18

midfa^c bkz. Top

miḳyās el-mā'iyāt fī eṣ-ṣiḳal ve-l-ḥiffe (sıvıların özgül ağırlıklarını belirlemeye yarayan areometre) 12-14

Mimari 64-90

miṣḳāl (ağırlık ölçüsü) 6, 10, 14

mīzān Arşimīdis 4

mīzān el-ard (Balistik tesviye aracı, büyük denge ağırlıklı mancınıkta) 108, 135

mīzān el-ḥikme («hikmet terazisi», Abdurrahmān el-Ḥāzīnī) 3-4, 5-6

mīzān el-ḥikme («hikmet terazisi», Ebū Ḥātim el-İsfizārī) 5

mīzān el-ḳarīb ve-l-ba'īd (Balistik skala, denge ağırlıklı mancınıklarda) 134

mīzān ṭabī'ī («fiziksel terazi», Ebū Bekr er-Rāzī'de) 4

Model (18. yüzyıl, Şirāz) 174

Moğollar, Bağdat'ta (1258) 65, 67

Moment hesaplaması 61

Moskova 102

Moskova Tarih Müzesi 102

Muğarnas (mimaride) 69
munaḳḳal («hareket ettirilebilir», °Abdurrahmān el-Hāzinī'nin terazisinde kefe) 6
 Musée de l'Armée (Hôtel National des Invalides), Paris 95, 96
 Musée de Cluny, Paris 185 n.
 Musée du Louvre, Paris 203
 Musée Florial, Guebwiller 201
 Musée National Adrien Dubouché, Limoges 183
 Museo Nazionale della Scienza e della Technica, Mailand 38
 Museum für Angewandte Kunst, Köln 198
 Musikâr 75
 Muştanşiriyye Üniversitesi, Bağdat 65
 Musul 30
müccennaḥ («kanatlı», °Abdurrahmān el-Hāzinī'nin terazisinde kefe) 6
 Mühür (13./19. yüzyıl, Ḥorāsān) 171
 Mühür (6./12. yüzyıl?, Nişāpūr?) 170
 Mühür (Selçuklu, 6./12. yüzyıl, Nişāpūr) 151
 Mühür yüzük taşı (Zend/Ḳācār, İran) 168
 Mühür, cam mühür (Emevi vs.) 169
 Mühür, dağlama mühürü, Mısır Nizam Dairesi'nin 15
 Mürekkep hokkası (*miḥbara*), Selçuklu (6./12. yüzyıl) 148
 Mürekkep hokkası (Nişāpūr, 3./9.-4./10. yüzyıl) 162
 Mürekkep hokkası (Nişāpūr, 3./9.-4./10. yüzyıl) 163
 Mürekkep hokkası (Nişāpūr, 6./12.-7./13. yüzyıl) 167
 Müze, İslam Kültür ve Sanatı Müzesi, Bağdat 67
 Müzik terapisi, akıl hastalarında 75

N

Nancy 180
 National Museum, Varşova 183
nā'ūra (kovalı çark) 23
 Neft (*neft*), petrol 98, 99, 101, 125
 Neft lambaları, su kaldırmak için olan düzenekte 36
 Neh (Sistān'da) 34
 Nemrut (Ninova'da) 138
 Neo-Rönesans 196
nermāzec (mentеше) 43
nevā (makam) 75
 New York 185 n.
 Neyzen 75
 Nisābūr, antik objeler 143, 147, 148, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 166, 170, 172, 173, 174
 Nizza 183

Nüreddin Hastanesi (el-Bimāristān en-Nürī), Şam'da 68-69
 Nürnberg 180
 Nürnberg Makası 35

O – Ö

Olta iğnesi (erken İslam, Güney İran) 153
onager (Roma döneminden mancınık) 115
 Orantı teoremi (Arşimed) 3
 Osmanlı dekor sanatı 188, 189
 Osmanlı karofayans seramiği 199
 Osmanlı sultanları 177
 Otomat, sıcak ve soğuk suyu nöbetleşe veren (Benū Mūsā'ya göre) 49-50
 Oylum ölçekleri, Mısır (yaklaşık 19./20. yüzyıl) 15
 Ölçüm araçları 3-14
 Örgülü yıldız madalyon, kupa bardak üzerinde (Pfulb & Portier, Paris ve Nizza 1877) 183
 Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Viyana 180, 181, 184, 184 n., 185, 186 n., 188 n., 197
 Özgül ağırlık, özgül ağırlık belirleme 6, 9-14
 Özgül ağırlık, sıvıların 10, 12

P

Palanga (büyük denge ağırlıklı mancınıkta) 97, 108
 Palanga (denge ağırlıklı ok atarlı mancınıkta) 112
 Palanga, Taḳıyyeddīn'e göre 42
 Palmet çiçeği (tabak dekoru) 184
 Parfüm 103
 Paris, 95, 96, 179, 182 n., 183, 185 n., 201, 203 n.
 Pavia 17
 Pedal çarkı (büyük denge ağırlıklı mancınıkta) 108
 Pedal çarkı (helezon pompada) 17
 Pedal çarkı (kuyu kovası zincirinde) 20
 Pense, dentolojik 153
 Perpetuum mobile 60-61
 Petersdorf (Schlesien) 180, 189
 Petraria 96
 Petrol bkz. Neft
phao (Arap-İslam kültür çevresinden Çin'e götürülmüş olan mancınık) 97
 Pigman kâsesi (3./9.-4./10. yüzyıl, Nişāpūr) 166
 Piknometre, el-Birünī'de 10, 11
 Piknometre, J.H. Geißler'de 11
 Piknometre, W. Hornberg'de 11
 Piramit inşaaı 17
 Piring (*şebah*) 9

Pompa tesisatı, su çarkıyla hareket eden (A. Ramelli'de) 29
 Pompa tesisatı, su çarkıyla hareket eden (el-Cezerî'ye göre) 27
 Pompa, altı pistonlu (Taḳıyyeddīn'in, 1553) 28-29
 Pompei 17
 Projektiler, döküm kalıpları (3./9.-6./12. yüzyıl, Nişāpūr?) 174

R

rahā (yel değirmeni) 32-34
rast (makam) 75
raṭl (ağırlık ölçüsü) 41
 Reaksiyon kontrolleri 51
 Roket (*eṭ-ṭayyār el-mecnūn*, Ḥasan er-Rammāh'da) 125-126
 Roma terazisi (*ḳarastūn*) 3
 Royales de Sèvres 182
 Rum ateşi 94, 98, 102
rummāne (kaldıraçlı terazilerde kantar sürgüsü) 3
rummāne seyyāre, *rummāne ta'dīl* (°Abdurrahmān el-Ḥāzinī'nin terazisinde kantar sürgüsü) 6

S – Ş – Ş

sāḳıye (kovalı çark) 23
 eş-Şālihiyye (Şam'ın mahallesi)
şandūk el-muḥāsafa (alev fişkirtıcısı, ez-Zerdkāş'ta) 124
 Santurcu 75
 Sarcocolla (ağaç reçinesi) 99
 Sasaniler, Sasani İran 93, 94, 96
saṭr el-aded el-müstevī (areometrede) 13
 Savaş gemileri, patlayıcı maddeler taşıyan 123
 Savaş hileleri (*hiyel*) 93
 Savaş tekniği 93-138
sāz motifi (Osmanlı) 191
 Science Museum, Londra 7
segāh (makam) 75
 Selimiye Camii (Edirne) 84-87
 Seramik fayanslar, Avrupalı firmaların 177
 Seramik, Avrupa, orientleştirici stilde 177-203
 Seramik, İran 177, 202
 Seramik, İspanya 185
 Seramik, İznik 191, 198, 199
 Seramik, Osmanlı 199
 Sıcak hava türbini 39
 Sicilmāsa 100
 Sicistān (Sistān, Kuzeydoğu İran) 32, 33, 34
 Silah 100

Silindir palanga (Taḳıyyeddīn'e göre) 42
sirāc Allāh («Allah lambası», sonsuz ışık, Benū Mūsā'ya göre) 46-47
 Sīstān bkz. Sicistān
 Sivas 70
 Sonsuz ışık bkz. Allah lambası
 Sonsuz küçük kavramı 3
 St. Servaas, Maastricht 58
 Stoke on Trent 200
 Stuttgart 183
 Su çanağı (İran, Mısır) 203
 Su çarkı 16, 20, 23, 24, 27, 28, 29, 30
 Su, niteliği ve derecesi 10
şufr (bronz) 9
 Sultan Ahmet Camii (İstanbul) 88-90
 Sūng Hanedanı 97
 Supap, konik 51
 Suriye 143, 182
 Suriye ince uzun bardakları 183
sūzināk (makam) 75
 Süleymaniye Camii (İstanbul) 80-83
 Sürahi, iki bardaklı (Lobmeyr, Viyana, 1885) 195
 Şahmerdan koçbaşı, hareket ettirilebilir (*debbābe*) 93, 137, 138
 Şakül, makaralı (Selçuklu 12. yüzyıl, Doğu Anadolu) 152
 Şam 20, 21, 68, 71, 102
 Şam çeliği 96
 Şarap tortusu 99
şebah (pirinç) 9
 Şehzade Camii (İstanbul) 76-79
 Şifreli kilit (*ḳufl yukfelu 'alā şandūk bi-ḥurūf isnā 'aşer min ḥurūf el-mu'cem*), el-Cezerî'nin 56-58
 Şirāz 196
 Şişe (Ḥorāsān, 5./11.-6./12. yüzyıl) 165
 Şişe, küçük (Ḥorāsān, 3./9.-5./11. yüzyıl) 165
 Şişe, küçük (Nişāpūr, 3./9.-4./10. yüzyıl) 161
 Şişe, küçük (Suriye, Emevi?) 164

T – T

Tabak (Lobmeyr, Viyana 1878) 184
 Tabak (Th. Deck, Paris 1860/65 civarı) 178, 198
 Tabak, Boteh desenli (Lobmeyr, Viyana 1878/79) 186
 Ṭaberistān, antik objeler 143, 146
 Tarragona 33
 Taş mancınığı, mancınık 93, 97, 98
eṭ-ṭayyār el-mecnūn (roket, Ḥasan er-Rammāh'da) 125-126

Teknik 3-61

- Terazi, «fiziksel terazi» (*mīzān ṭabīrī*, Ebū Bekr er-Rāzī'de) 4
- Terazi, altın terazisi seti (Kacār, İṣfahān) 154
- Terazi, altın terazisi seti (Osmanlı?) 155
- Terazi, Mısır (yaklaşık 13./19.-14./20. yüzyıl) 7
- Terazi, Osmanlı (İstanbul) 8
- Terazi, özgül ağırlığı sayısal olarak belirlenmesi 9-11
- Terazi, teraziler 3-14
- Tesis, durgun suların koşum hayvanıyla suyu yukarı kaldırmak için (beygirle döndürülen dolap), el-Cezeri'ye göre 25-26
- Tesis, koşum hayvanıyla işleyen (el-Cezeri'ye göre) 25-26
- «Testudo» (helezonlu pompa, K. Kyaser'de) 17
- Tesviye aracı, balistik (*mīzān el-arḍ*), büyük denge ağırlıklı mancınıkta 108, 135
- Tezyinî sanat müzeleri, Avrupa 177, 179, 185
- Tıbbi aletler (antik Anadolu, İran, Suriye) 143
- Tıbbi aletler (Emevi, erken Abbasi, 2./8.-3./9. yüzyıl) 142
- Top (*midfa*^c, *mikhale*) 100, 101, 131-132
- Top kuleleri, hareketli yani sürülebilir şahmerdan koçbaşı (*debbābe*) 93, 137, 138
- Topçu patlangacı 99
- Torna 13
- Torpedo (*eṭ-ṭayyār el-mecnūn*, Ḥasan er-Rammāh'da) 125-126
- trebuchium* (denge ağırlıklı mancınık) 107
- Tripoli (Lübnan'da) 102
- Tunca nehri 74
- Tütüya (çinko oksidi) 148
- Türbe, Sultan Ahmet Camii'nde (İstanbul) 89
- Türbe, Sultan Süleyman'ın (İstanbul) 82
- Türbe, Şehzade Mehmed'in 78
- Tympanum (davula benzer kovalı çark) 23-24

U – Ü

- Udca 75
- Uluslararası sergiler 177, 181, 203
- Uzun boyunlu vazolar (Lobmeyr, Viyana, 19. yüzyıl sonu) 178, 197
- Uzun boyunlu vazolar, Çin 197
- Uzun boyunlu vazolar, Memlük (14. yüzyıl) 181
- Üç büyük yaylı ok atar (Ballista) 114

V

- Vakıf senedi, Kālāvūn Hastanesi'nin (Kahire) 73
- Vakıf senedi, Sultan II. Beyazıt'ın hastanesinin (Edirne) 75
- Varşova 183
- Vazo (Heckert, Petersdorf in Schlesien, 1879 ila 1900) 178, 189
- Vazo (Lobmeyr, Viyana 1878 civarı) 187
- Vazo (Lobmeyr, Viyana 1880 civarı) 193
- Vazo (Ph.-J. Brocard, Paris 1869) 180
- Vazo ayrıca bkz. Çift kulplu vazo, Uzun boyunlu vazo
- Vazo ve Kulplu sürahi, altın ağ dekorlu (Lobmeyr, Viyana 19. yüzyılın sonu) 178, 197
- Vazo, cami lambası formunda (muhtemelen Fransız, 19. yüzyılın ikinci yarısı) 179
- Vazo, İran ya da Suriye dökme kabı biçiminde (De Porceleyne Fles, Delft) 178-202
- Vazo, su çanağı formunda (Clément Massier, Golfe-Juan 1892) 203
- Victoria ve Albert Museum, Londra 203 n.
- Vinç, dişli çark mekanizmalı 41
- Viyana 179, 180, 181, 184, 184 n., 185, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197

W

- Württembergisches Landesmuseum, Stuttgart 183

Y

- Yangın tenceresi, bomba 120
- Yay, «Hint yayı» » (*kısiyy hindīyye*) 96
- Yay, çelik, Avrupa'da ilk anılışı, 96
- Yay, İslam (Musée de l'Armée, Paris) 95-96
- Yel değirmeni (*rahā çoğ. arhā*) 32-34
- Yel değirmeni, resim, Canterbury Mezmurları'nda (1270) 33
- Yel değirmeni, resim, ed-Dımeşkī'de 33
- Yel değirmeni, resim, Veranzio'da 34
- Yemek tuzu 99
- Yeni Cami, İstanbul 177
- Yezid (Suriye'de ırmak) 20
- Yılan oynatıcısı, el-Murādī'nin eğlence otomatında 51-52
- Yıldız motifi (dekor) 185
- Yüzük taşı (18.-19. yüzyıl, İran) 168

Z

- zahhāfa* (zırhlı araba, şahmerdan koçbaşı) 93, 137-138
- zengüle* (makam) 75
- Zırhlı araba, şahmerdan koçbaşı (*zahhāfa*) 93, 137-138
- ez-ziyār* (mancınık) 110

III. Kitap Adları

A – °A

el-Âle elletî Tuzammiru bi-Nefsihâ (Benü Mūsâ) 30
*K. el-°Amel bi-n-Nâr ve-n-Neft ve-z-Zerrâkât fî el-
 Hurûb* (anon.) 93

B

Bellicorum instrumentorum liber (Giovanni Fontana)
 55, 126, 138
Bellifortis (Konrad Kyeser) 17, 115, 116, 117, 118,
 126
Bibliotheca historica (Diodorus Siculus) 16
La Bilancetta (Galileo Galilei) 11

C

*K. el-Câmi°c Beyn el-°İlm ve-el-°Amel en-Nâfi°c fî
 Şınâ°at el-Hiyel* (İbn er-Rezzâz el-Cezerî) 20, 25,
 26, 27, 53, 54, 56, 57, 58
el-Câmi°c li-Müfredât el-Edviye ve-l-Ağziya (İbn el-
 Baytar) 99
Câmi°c et-Tevârîh (Reşideddîn Fağlallâh) 109
Codex Atlanticus (Leonardo da Vinci) 39

D

*K. ed-Debbâbât ve-l-Mancanîkât ve-l-Hiyel ve-l-
 Mekâyid* (anon.) 93
De architectura (Vitruvius) 16, 17, 19
De ingeneis (M. Taccola) 31, 61
De re metallica (Georgius Agricola) 22
De nobilitatibus sapientiis et prudentiis regum (Walter
 of Milimete) 132
De subtilitate (Geronimo Cardano) 17
Le diverse ed artificios machine (Agostino Ramelli)
 29

E

el-Enîk fî el-Manâcnîk (İbn Erenbuğâ ez-Zerdkâş)
 97, 100, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 120, 124, 127,
 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138
K. el-Esrâr fî Netâ°ic el-Efkâr (el-Murâdî) 51, 52

F

Fihrist (İbn en-Nedîm) 93
K. el-Furûsiyye ve-l-Menâşib el-Harbiyye veya *K. el-
 Furûsiyye fî Resm el-Cihâd* (Hasan er-Rammâh)
 97, 99, 103, 105, 109, 121, 123, 125, 127

G

Geographica (Strabo) 17, 17

H – H

Histoire du roy saint Loys (Jean de Joinville) 94 n.
K. el-Hiyel (Benü Mūsâ) 43, 45, 46, 47, 48, 49

İ

el-İhâta fî Aĥbâr Ğarnâta (İbn el-Ĥaĥîb) 101
İrşâd Zevi l-°İrfân ilâ Şınâ°at el-Ķabbân (Ebü Ĥâtim
 el-Muẓaffer b. İsmâ°il el-İsfizârî) 5

K – Ķ

K. el-Ķarastûn (Sâbit b. Ķurra) 3
Kenz el-Eĥibbâ° bkz. *K. el-MuĶaddimât*

L

Liber ignium ad comburendos hostes (Marcus
 Graecus?) 98, 99

M

Machinae novae (Fausto Veranzio) 31, 34
Le machine (Giovanni Branca) 38
el-Maĥzûn fî Cemî°c el-Funûn (anon., 8./14. yüzyıl?)
 100, 121, 133
el-Maĥâmât (el-Ĥarîrî) 23, 24, 65, 159
el-Mevâ°iz ve-l-°İtibâr bi-Zikr el-Ĥiĥat ve-l-Âşâr (el-
 Maĥrizî) 71 n., 72 n., 94 n., 102
Mezmurlar (Canterbury 1270) 33, 34
Mîzân el-ĥikme (el-Ĥâzinî) 3, 4 n., 6, 10 n., 12, 12 n.,
 13 n., 14 n.
el-Muĥtara°c fî Funûn eş-Şuna°c (el-Muẓaffer Yûsuf b.
 °Ömer) 105
K. el-MuĶaddimât veya *Kenz el-Eĥibbâ°* (İbn
 Baĥteveyh) 100
Murûc ez-Zehab ve-Ma°âdin el-Cevher (el-Mes°üdî)
 32 n.

N

Nuĥbet ed-Dehr fî °Acâ°ib el-Barr ve-l-Baĥr
 (Şemseddîn Muhammed ed-Dîmeşķî) 33
Nûzhet el-MuĶlateyn fî Aĥbâr ed-Devleteyn
 (°Abdusselâm b. el-Ĥasan eĥ-°Tuveyr) 94 n.

R

er-Ravđ el-Mi°târ fî Ĥaber el-Aĥtâr (el-Ĥimyerî) 33
er-Rihle (İbn Cubeyr) 68

S

Seyâhatnâme (Evliya Çelebi) 75, 128
K. es-Sulûk li-Ma°rifet Duvel el-Mulûk (el-Maĥrizî)
 97 n.

T – Ț

Tabşirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb (Murḍā eṭ-Ṭarsūsī) 94, 95, 97 n., 111, 112, 113, 114

Taʾrīḥ (İbn Ḥaldūn) 100 n.

Taʾrīḥ Ḥukemāʾ el-İslām (el-Beyhaḳī) 5 n.

Taʾrīḥ er-Rusul ve-l-Mulūk (eṭ-Ṭaberī) 32 n., 137 n.

eṭ-Turuk es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye (Taḳiyyeddīn) 28, 37, 41, 42

U – ʿU

Umm el-Ġazā (Ali Aḡa) 129

ʿUyūn el-Enbāʾ fī Ṭabaḳāt el-Eṭibbāʾ (İbn Ebī Uşaybīʿa) 100

el-ʿUyūn ve-l-Ḥadāʾiḳ fī Aḥbār el-Ḥaḳāʾiḳ (anon.) 98 n.



