

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

Carlo M. Cipolla

ZAMAN

Saat ve Toplum 1300—1700

MAKİNESİ



KitapYAYINEVİ

İnsanoğlu hep zamanı ölçmek istedi, bunun için de pek çok yola başvurdu. Güneş saati, su saati, kum saati, derken mekanik saatler, elektronik saatler, atom saatleri hep bu soruna çözüm aramanın sonuçları oldu. Ama bu kitabın amacı saatin teknolojik tarihini sergilemek değil. Ünlü İtalyan tarihçi Carlo M. Cipolla bu küçük kitapta birçok soru soruyor: Üniversitelerin ve gotik katedrallerin yaygınlaştığı çağda, rahip Giordano da Pisa'nın vaazlarında "her gün yeni bir teknik keşfediliyor" diye haykırdığı dönemde, 13. yüzyılın sonuyla 14. yüzyılın başı arasında neden ilk toplar ve ilk mekanik saatler aynı zamanda belirdi? Saat neden Avrupa'da geliştirildi? Çin'de saate neden bir oyuncak gözüyle bakıldı? Japonlar neden kendilerine özgü saatler geliştirdiler? Sanayi Devrimi Avrupa'da yayılırken Çin ile Japonya Batı'nın meydan okumasına neden farklı karşılıklar verdiler? Carlo M. Cipolla, bütün bu sorulara cevap verirken, teknolojik ilerleme ile iktisadi, toplumsal ve kültürel gelişmeyi bir araya getiren birçok karmaşık, karşılıklı ilişkiyi çözümlemek istiyor, bunu yaparken de okurla birlikte saatin tarihinin tadına varıyor. Ünlü iktisat tarihçisi Carlo M. Cipolla Berkeley Üniversitesi'nde 1959'da ders vermeye başladı. Yirmiden fazla kitap yazan Cipolla'nın bazı eserleri Neşeli Öyküler, Dünya Nüfusunun İktisat Tarihi, Silahlar ve Avrupa Sömürgeciliği, 5. Yüzyıldan 17. Yüzyıla Akdeniz Dünyası'nda Para, Fiyatlar ve Medeniyet adları altında Türkçede de yayımlandı. "Yelken ve Top" adlı eseri Kitap Yayınevi tarafından yayımlanacak. Carlo M. Cipolla 5 Eylül 2000'de 78 yaşında öldü.

TARİH VE COĞRAFYA DİZİSİ



KitapYAYINEVİ

ISBN 975-8704-00-1



9 799758 704001



Ücretsiz PDF Kitap Arsivi - <https://rantey.org>

ZAMAN MAKİNESİ

KİTAP YAYINEVİ – 1
TARİH VE COĞRAFYA DİZİSİ – 1

ZAMAN MAKİNESİ / CARLO M. CIPPOLA

ÖZGÜN ADI
LE MACHINE DEL TEMPO
L'OROLOGIO E LA SOCIETÀ (1300-1700)
© 1981, 1996 SOCIETÀ EDITRICE IL MULINO, BOLOGNA
© 2002, KİTAP YAYINEVİ LTD.

ÇEVİREN
TULİN ALTINOVA

LATİNCE METİNLERİN ÇEVİRİSİ
ERENDİZ ÖZBAYOĞLU

YAYINA HAZIRLAYAN
AYŞEN ANADOL

DÜZELTİ
NURETTİN PİRİM

KİTAP TASARIMI
YETKİN BAŞARIR, BEK

TASARIM DANIŞMANLIĞI
BEK

GRAFİK UYGULAMA
TİPOGRAF

BASKI
MAS MATBAACILIK A.Ş.

1. BASIM
EYLÜL 2002, İSTANBUL

ISBN 975-8704-00-1

YAYIN YÖNETMENİ
ÇAĞATAY ANADOL

KİTAP YAYINEVİ LTD.
CİHANGİR CADDESİ, ÖZÖĞÜL SOKAĞI 20/I-B
BEYOĞLU 80060 İSTANBUL
T: (0212) 292 62 86 F: (0212) 292 62 87
E: kitap@kitapyayinevi.com
W: www.kitapyayinevi.com

Zaman Makinesi

CARLO M. CIPPOLA

ÇEVİREN: TÜLİN ALTINOVA



Kitapyayinevi

İÇİNDEKİLER

ÖNDEYİŞ 7

I. AVRUPALI ZANAATKÂRLAR 14

II. ÇİNLİ MANDARİNLER VE “KENDİLİĞİNDEN ÇALAN ÇAN” 41

SONUÇ 60

Ek 61

NOTLAR 65

KAYNAKÇA 88

ÖNDEYİŞ

Harun Reşit 807 yılında Şarلمان'a bir elçi göndermişti; imparatora sunulan armağanlar arasında "mekanik sanatının mucizevi ürünü (*arte mechanica mirifice compositum*) olan bir saat" da vardı. Şöyle betimlenmişti saat: "Su ile çalışıyor ve pirinç bir tasa düşen tunç bilyelerin sesiyle saati belirtiyor. Öğleyin saat on ikide, on iki süvari artlarından kapanan on iki ufak pencereden dışarı çıkıyor." Bu bilgiyi Eginardo'nun metninden (*Annales, ad annum*) öğreniyoruz. Metin, Fransa sarayında Arap dehasına duyulan hayreti ve sınırsız hayranlığı yansıtır. Batı'nın hiçbir yerinde buna benzer harikalar üretmek ya da görmek olası değildi. Yaklaşık bir buçuk yüzyıl sonra, 949'da, Liutprando da Cremona, Konstantinopolis'i ziyaret ettiği sırada, olağanüstü boyutlarda ve güzellikteki bir sarayda Bizans imparatorunun huzuruna kabul edildi ve orada kendisini hayrete düşüren şeyler gördü.

İmparatorun tahtı önünde altın yaldızlı tunçtan bir ağaç yer alıyordu. Ağacın yine altın yaldızlı tunçtan dallarına, her biri kendi türüne göre farklı şakıyan kuşlar tünemişti. Taht ise... olağandışı büyüklükteydi, hem de döşemeyi kuyruklarıyla döven ve açık ağızları, titreyen dilleriyle kükreyen, tunç ve altın yaldızlı ahşap aslanlar tarafından korunuyordu. İmparatorun huzuruna iki hadımağanın omuzlarında taşınarak vardım. Yaklaştığım zaman aslanlar kükremeye, kuşlar da cıvılamaya başladı.. Üç kez yüzümü yere eğerek imparatora saygılarımı sunduktan sonra başımı kaldırdım ve hayret, olacak şey değil, biraz önce pek yüksek olmayan bir tahtta otururken görmüş olduğum kişi, şu anda tavana yakın bir yükseklikteydi. Ne olup bittiğini anlayamadım, ama tahtın şarap sıkma aletlerinde yararlandığımıza benzer bir mekanizmayla yükseltilmiş olduğunu düşünüyorum. (*Antapodosis*, VI, 5)

Bir kez daha, Doğu'nun mekanik alanındaki dehası Batılı bir bilginin şaşkınlık ve hayranlığına neden olmuştu.¹

Yine 13. yüzyılın başlarında, Cezeri'nin [İbnü'l-İzz] 1205 yılına doğru yazmış olduğu teknoloji kitabıyla karşılaştırılabilecek bir yapıt Batı literatüründe kesinlikle yoktu. Bu olağanüstü, eşsiz zanaatkâr Diyarbakır Sultanı'nın sarayında yirmi beş yıl yaşamıştı.² O dönemin Bizanslılarına göre "Latinler" (yani, Batılılar) bir tür "barbar"dan başka bir şey değillerdi ve "Yeni Roma" (yani Konstantinopolis) antik Roma'ya göre öylesine üstündü ki ikisini karşılaştırmaya kalkışmak gülünç olurdu. Bizanslılar bu kanılarını değiştirmek için hiçbir neden görmüyorlardı. Ama durum değişmekteydi. 1338 yazında bir kadirge doğruca Doğu'ya gitmek üzere Venedik'ten hareket etti. Yüklediği mallar arasında Giovanni Loredan'ın Delhi'de satmayı düşündüğü bir saat de vardı. Bu olay bizim açımızdan önemlidir, çünkü birkaç yıl sonra bazı tüccarlar yük hakkında dava açacaklardı. O dönemde hiçbir kronikçi bu olayı dikkate almadı; çağdaş tarihçilerden de yalnızca Roberto S. Lopez konuya değindi. Oysa son derece önemli bir ayrıntı söz konusuydu: Avrupa Asya'ya makine ihracatı yapmaya başlıyordu. Küçük bir başlangıçtı belki, ama yeni bir dönem açılıyordu. Yüzyıl sonra batı Avrupa Asya'ya üstünlük sağlayacaktı. 14. yüzyılın sonunda Demetrius Cidonius gibi bazı Bizanslılar, Batı kültürünü gözlemleyerek, Batı'nın Doğu'ya öğretecek bir şeyleri bulunduğu sonucuna ulaşmışlardı, şaşılacak şeydi bu.³ Yirmi-otuz yıl sonra Bizans asıllı Kardinal Bessarion, Mora özerk bölgesi despotu Konstantinos Paleologos'a bir mektup yolladı. Mektupta, Batı teknolojisinin üstünlüğünden söz ediyor ve "değişik tekniklerin anahatlarını" öğrenmek üzere Bizanslı gençleri İtalya'ya göndermesi için Konstantinos'u yüreklendiriyordu.⁴ Doğu ile Batı'nın göreceli durumları iki yüzyıl öncesine göre tamamen altüst olmuştu.

Bessarion mektubunu kaleme aldığı sırada İtalya –daha doğrusu kuzey ve orta İtalya– teknoloji alanında Avrupa'nın tartışmasız öncü ülkelerinden biriydi. Kardinal Bessarion gibi bir hümanistin, ülkesinin genç kuşaklarının öğrenim görüp yetişmesi için Hümanizma'nın beşiği olan İtalya'yı seçmesi son derece anlaşılabilir bir şeydir; aynı zamanda haklı gerekçelere dayanmaktadır. Bununla birlikte İtalya Avrupa'nın ileri teknolo-

jiye ve görece zanaatkâr bolluğuna sahip tek bölgesi değildi. Bu açıdan bakılırsa Hollanda, özellikle de güney yöreleri, İtalya kadar gelişmişti. Fransa'da da birçok teknisyen vardı. Fransa'nın gelişimi Yüz Yıl Savaşları'nın (1337-1453) yol açtığı yıkım ve kargaşa yüzünden engellenmişti, ama 15. yüzyılın ikinci yarısında hızla toparlandı. Yaklaşık aynı dönemde, Hollanda ile İtalya'nın uyarıcı etkileri sayesinde batı ve güney Almanya'da da önemli bir ilerleme kaydediliyordu; 15. yüzyılın sonunda Alman ustaların maden ve metalürjideki üstünlüğüne diyecek yoktu.⁵

İşte bu bölgeler ortaçağın sonu ve Rönesans'ın başında teknoloji alanındaki ilerlemenin merkezleri olmuşlardı.

İspanya'da ise Biskay, Katalanya ve Toledo'da bazı faal zanaat merkezleri vardı, ama genelde İspanya, Guicciardini'nin dediği gibi, "ülkenin niteliğinden değil, (İspanyolların) doğalarından kaynaklanan bir çalışma isteksizliği yüzünden" gelişmemişti.⁶ İngiltere ile İskandinav ülkeleri de İspanya'dan daha gelişkin değillerdi.⁷

İleri ülkelerin başlıca zenginlik kaynağı insan sermayesi, yani oldukça fazla girişimci ve zanaatkâr sayısı ve bunların görece üstün nitelikli olmasıydı. Bu sermaye gelişmenin lehineydi. Ortaçağ ve Rönesans boyunca devlet adamları ve idareciler yalnızca gıda maddeleri ile değerli madenlerin ithalat-ihracatıyla ilgilenmekle kalmadılar, aynı zamanda teknik adamların ve zanaatkârların ülkeye ve ülkeden göçüyle de uğraştılar.

Sanayi Devrimi'nden önceki uzmanlaşmış el emeğinin hareketliliği gerektiği gibi incelenmemiştir; bu konuda çok az bilgiye sahibiz. Bununla birlikte, çok geniş ölçekte bir hareketlilik olduğuna, Avrupa'nın iktisat ve teknoloji tarihinde belirli bir önem ve ağırlık taşıdığına kuşku yoktur. Zanaatkârlar sık sık doğdukları köyleri terk ederlerdi, kentli zanaatkârların hareketliliği de daha az değildi. Dönemin belgeleri siyasal karışıklıklardan, ya bir salgın hastalıktan ya da ekonomik bir bunalımdan kaçarak başka bir kente gitmek için bulundukları şehri ya da diğer bir ülkeye gitmek için yasadıkları memleketi terk eden zanaat ustalarından veya zanaatkâr topluluklarından sıkça söz ederler. Ortaçağdan kalma bir belge köylülerden *vagabundi sunt ut aves* [başıboş/gezenler] diye söz eder; aynı şey dönemin zanaatkârları için de söylenebilir.

16. yüzyıl boyunca dinsel bağnazlık ve trajik bir dizi çatışma, kıtlık, salgın hastalık ve iktisadi bunalım, “beyinlerin ve kolların kaçışını” artırdı. Önceki yüzyıllarda birçok yabancı zanaatkârı kendine çekmiş olan İtalya⁸ 16. yüzyılın başlarında siyasal ve dinsel kargaşadan zarar gören ilk ülke oldu. Fransız-İspanyol savaşlarını (1494-1559) izleyen trajik kıtlıklar, salgınlar ve iktisadi bunalımlar pek çok zanaatkârı ülkeyi terke zorladı. Yüzyılın ikinci yarısında göç azaldı, ama 1620’den sonra ülkedeki manüfaktürün yapısı sarsılınca yeniden hızlandı. 16. yüzyılın ilk yarısında Fransa, İtalyan zanaatkârların büyük çaptaki göçünden büyük yarar sağladı, ama 1560’tan sonra din savaşları yüzünden parçalanan bu ülke de kol ve beyin göçüne uğradı. Güney Hollanda’da, İspanyol fethi ve işgali, Katoliklerin bağnazlığı ve Hollandalıların ablukası yıkıcı sonuçlar doğurdu: 16. yüzyılın ikinci yarısında zanaatkârlar ve girişimciler ülkeyi kitle halinde terk ettiler. 15., 16. ve 17. yüzyıllarda Almanya Avrupa’nın diğer ülkelerine birçok yetenekli usta zanaatkâr gönderdi. Bu hareketleri sayıya dökmenin olanağı yok; bununla birlikte, 16. ve 17. yüzyıllarda İtalya, güney Hollanda, Fransa ve Almanya’nın değerli insan gücünü yitiren bölgeler olduğu büyük çapta doğrulanabilir. Ama bu arada İngiltere, İsviçre ve İsveç bu sermayeyi ele geçiriyorlardı.

Uzman göçmenlerin yarattığı ivmenin bir ekonomi üzerinde kalıcı etkiler yaratabilmesi için, onları konuk eden ülkenin de yeni düşüncelere ve yeni tekniklere açık olması gerekir. 15. ve 16. yüzyıllarda İtalyan teknisyenlerin Osmanlı İmparatorluğu’na gittikleri biliniyor,⁹ ama Osmanlı ekonomisinde hiçbir değişiklik meydana gelmedi. Öte yandan, uzmanlaşmış el emeğinin göçü bir ülkenin çöküşüne neden olduğu gibi, genellikle bir uyarıcı görev de üstlenir. 16. ve 17. yüzyıllarda pek çok zanaatkârını yitiren İtalya dinamik ve son derece duyarlı bir toplumdan aşırı tutucu bir topluma dönüşmüştü. Fynes Moryson, Rönesans’ın geç dönemlerinde 17. yüzyılın başlarındaki İtalyanlar hakkında şöyle diyordu:

... son derece akıllı olduklarına ve ülkelerinin de yaratıcılık ve sanatsal anıtlar açısından çok zengin olduğuna öylesine inanmışlar ki, yabancı ülkelere gitmekten hoşlanmıyorlar... İtalya’nın dünyada gö-

rülebilecek ya da bilinebilecek her şeyi sunduğu kanısına varan İtalyanlar taşralı olmuşlar, kendi dehalarını çok beğeniyorlar...¹⁰

Sığınmacı ve göçmenleri kabul eden ülkeler Reform dönemi sayesinde fanatik birer “kitap hastası” oldular, bu da okuma yazmanın yayılmasını sağladı. Bu ve diğer etmenlerin birleşmesi Avrupa’da iktisadi dengelerin kökten değişmesine olanak sağladı. Kardinal Bessarion’un, Batı’nın en üstün teknolojisini öğrenmek için Bizanslı gençlerin İtalya’ya gitmesini isteyişinden iki yüzyıl sonra, teknoloji ve ekonomi alanlarındaki liderlik İngiltere ile Hollanda’ya, metalürji alanında da İsveç’e geçmişti. Avrupa’nın farklı bölgeleri arasındaki geleneksel iktisadi güç dengeleri trajik bir şekilde altüst olurken, kültürel alanda da kayda değer bazı değişiklikler meydana geliyordu. Yükseköğrenimin resmi merkezleri olan üniversiteler, merkantil toplumun gelişmesine eşlik eden teknik gelişmelere görece yabancı kalmıştı. Doğal olarak, ticaret hayatı gitgide gelişen bir toplumun gerektirdiği üzere, hukuk eğitimi gelişmelerden etkilenmiş, din bilginleri de kâr oranları konusunda incelemeler yapmak, tartışmak zorunda kalmışlardı, ama üniversiteler teknolojiye duyarsız kaldılar. Oysa 17. yüzyılla birlikte, gittikçe daha çok sayıda araştırmacı, kendi kendilerine, metafizik problemlerden çok, fiziki problemler çerçevesinde deneysel yanıtı bulunabilecek sorular sormaya başlamışlardı. Bu araştırmacılar doğayı özenle gözlemlemeye çalıştılar, önceleri yalnızca sanat ve zanaatın ilgi alanında gördükleri doğanın artık “bilimin” amacı olduğunu kabul ettiler. Başarıları, matematiğe ve deneysel uygulamalara dayanıyordu; en heyecan verici sonuçları getiren ölçümlerin ve matematiksel formülasyonların ortaya çıkmasına da bilimin işte bu dalları yol açmıştı. Tutucuların direnişini aşmak gerekiyordu, ama bu çabuk ve kolay olmayacaktı. Yeni bilimi coşkuyla savunanlar vardı gerçi, ama geleneksel bilginin destekçileri de bir o kadar heyecanlıydı. Tutucular üniversitelerde yuvalandılar; yeni bilimi savunanlar ise yeni bir kurumu, Akademi’yi oluşturdular ve bu kurumların çevresinde toplandılar. Uzun süre sonra yenilikçiler galip geldi. Bu, insan bilgisinin bütün dallarına yayılmış, deneycilik ve yararcılıkla iç içe geçmiş bir felsefenin zaferiydi. Matematik, çözümlemenin başlıca aracıydı ve makine de yol gös-

terici düşünce oldu. “Dünya denen bu büyük makinenin işleyişi” diye yazıyordu H. Powers 1664’te, “yalnızca mekanikçi ve deneyci filozoflar tarafından açıklanabilir”.

Kent kültüründen doğan ve Bacon’ın felsefesi tarafından kesinleştirilen yararcı düşünce, ifadesini makinelere gitgide daha çok ilgi duyulmasında ve yapıllarına ilişkin bütün zanaat etkinliklerinin uyandırdığı yoğun merakta bulur. Öte yandan, mekanik, kimya, mikroskopi, gökbilim daha başlangıç aşamasındaydı ve dileyenler bu alanlarla meşgul olmakta büyük zorluk çekmezlerdi. Gabriel Harvey 1593’te herhangi bir “uzman zanaatkar ya da akıllı ve hünerli usta, skolastik eğitim görmemiş olsa da, hatta okuması yazması bile olmasa” bilimin gelişip ilerlemesine yardımcı olabilir, diye yazıyordu. Bu düşünce abartılıydı; yaklaşık bir yüzyıl sonra Evelyn, Boyle’a yazdığı mektubunda daha gerçekçi bir dille, “mekanik konusunda gelgeç hevesli, eğitimsiz insanlarla konuşmanın” güçlüklerinden söz ediyordu.” Bununla birlikte, bilginlerle uzman zanaatkarların (saatçi, mercek kesici ve hassas alet imalatçıları gibi) düşünce ve öneri alışverişinde bulunduğu örneklemek güç değildir. Needham Avrupa’daki durumla Çin’deki karşılaştırırken aslında gerçeğe çok yaklaşıyordu:

Avrupa’da, Çin’de meydana gelenlerden farklı olarak, uygulamalı zanaatlarla matematiksel açıklamanın bir araya gelmesine imkân sağlayan ... imalathaneler vardı ... Kuşkusuz sorunun bir bölümü, Avrupa’da teknisyenlik ile soyluluğun bağdaştırılmasına saygınlık kazandıran toplumsal hareketlere ilişkindir.¹²

Teknolojik gelişme, eğer geleneğe bağlı ve deneylerini belirli bir yöntemle yapmayan basit zanaatkarlara emanet edilseydi, kesinlikle daha yavaş olurdu; oysa az çok akademik kurallara bağlı bilginlerin hazırladığı bilimsel ilkeler zanaatın olanaklarına sistematik olarak uygulanınca, teknoloji hızla gelişti. Ortam değişikliğinin önemini fark etmek için, 17. yüzyılda İngiltere, Hollanda ve Fransa’da yeni makineler, ölçüm ve denizcilik aletleri, barometreler, termometreler, mikroskoplar, teleskoplar, saatler ile her çeşitten araç-gereçle ilgili verilen ve sayıları durmadan artmış olan beratları göz-

den geçirmek yeterlidir. Von Guericke'nin buhar makinesinin öncüsü olan havalı pompası bu ortamda yapıldı. Bütün bunlar dikkate alınınca, daha sonraki yıllarda Sanayi Devrimi'nin birdenbire ortaya çıkıvermesi hiç de şaşırtıcı değildir. Aslında bu devrimin ortaya çıkmaması şaşırtıcı olurdu.

AVRUPALI ZANAATKÂRLAR

1. | **U**zak antik çağlardan itibaren insanoğlu zamanı ölçme sorununu çözmek için pek çok yola başvurdu. Güneş saati ilk ve en eski çözümlü temsil eder; farklı enlem ve boylamdaki yerlerin ihtiyaçları göz önüne alınarak gitgide daha mükemmel hale getirilmiş, düşük yapım maliyeti ve özünde çok basit olması nedeniyle de yüzyıllar boyunca her yerde kullanılmıştı.¹ Yıllar geçtikçe, zamanın akışını ölçmek için önce su saati [klepsidra], zamanı gösteren yanar çubuklar (daha sonraları mumlar),² sonra da kum saati³ gibi başka aygıtlar üretildi.

Bu aygıtlar arasında, becerikli zanaatkârlara kendi yöreleri dışında daha fazla olanak sağlayarak su saati oldu. Su saatinin en eski şekli dibinde bir delik olan taş bir kaptır. Bu delik suyun yavaş ama düzenli akmasına olanak sağlar: Kaptaki sıvının düzeyi zamanı ölçer. Yüzyıllar içinde daha gelişkin su saatleri de yapıldı, bunlarda suyun akışı zamanın geçişini göstermenin ötesinde bazı marifetli mekanizmaları hareket ettirip saatin “çalmasını” sağlıyordu.⁴

Bazı araştırmacılar, güneş her zaman parlamadığı ve kışın su saatlerindeki su donduğu için mekanik saatin icat edildiğini söyler. Şu mahut determinist düşüncenin yüzeyselliğinin kim bilir kaçınıcı örneğini oluşturuyor bu.

Bulutlar ve donma sorunları yerkürenin başka yerlerinde de vardı, demek ki bu noktada mekanik saatin neden Avrupa’da ortaya çıktığını açıklamak gerekiyor. Bu ifade sorunu çözümleyecek yerde başka alana çekiyorsa da, ortaçağ Avrupa’sında, çevrenin ortaya çıkardığı sorunların çözümünü makinelerde gören belirli bir zihniyetin geliştiğini doğruluyor. Sayısız su ve yel değirmenini, su ve rüzgâr enerjisinin değirmencililiğin ötesinde son derece farklı işlemlerde kullanılmasına olanak sağlayan mekanizmaları yaratmak için durmadan çaba sarf edildiğini anımsamak yeterlidir. Ahenkli çan sesleri elde etmek için ne çok mekanizma tasarlandığını ve yapıldığını gözünüzün önüne getirin. Son olarak da ortaçağ gökbilimci

ve münecimlerinin yıldızların ve gezegenlerin hareketlerini taklit etmeye çalışan çeşit çeşit küreler, yuvarlak cisimler yapmak için ne kadar gayret ettiğini hatırlayın.⁵ Mekanik saatler ortaçağ Avrupa'sının bu geniş çerçevesinde ortaya çıkar; pek çok kişinin düşündüğünün aksine, uygulamalı mekanik alanında son derece yaratıcı ve yenilikçi bir Avrupa'dır bu.

Mekanik saat, "yapraklı" mil eşapmanı denen düzeneğin icadıyla doğdu.

İlgilenen okuyucu bu karmaşık düzeneğin betimlemesini Ek'te bulacaktır; burada, tarihçilerin bu icadın tarihi hakkında uzun süre tartışmalarını ve günümüzde 13. yüzyılın sonuna doğru yapıldığı konusunda uzlaşmaya varılmış olduğunu hatırlatmak yeterli.⁶

Kentlerin hızla yayılmakta olduğu dönemdi bu; yeni kent uygarlığı daha önce görülmemiş bir canlılıkla güçleniyordu. Üniversitelerin ve gotik katedrallerin yaygınlaştığı çağdı; rahip Giordano da Pisa'nın vaazlarında "her gün yeni bir teknik keşfediliyor" diye haykırdığı dönemdi. Tam olarak 13. yüzyılın sonuyla 14. yüzyılın başı arasında ilk toplar da belirdi, mekanik saatle topun neredeyse eşzamanlı oluşu rastlantı değildi. Her ikisi de madenleri işleme becerisindeki kayda değer bir gelişmenin ürünüydü ve daha ileride de göreceğimiz gibi, ilk saatçilerin çoğu aynı zamanda top yapımcısıydı.

Ortaya çıkışından hemen sonra saat bütün Avrupa'da hızla yayıldı⁷ ve bu ilk saatler, kısa sürede, saat başlarında çalarak zamanı bildiren bir mekanizmayla donatıldı.⁸ 1309'da Milano'da Aziz Eustorgio Kilisesi'ne demirden bir saat yerleştirildi;⁹ Beauvais Katedrali'nde de büyük olasılıkla 1324'ten önce çan çalan bir saat vardı;¹⁰ bir İtalyan kronik yazarına göre,¹¹ 1335'te Milano'daki Aziz Gottardo Kilisesi'nin de

Gündüz ve gecenin yirmi dört saatine denk düşecek şekilde çana yirmi dört kere vuran kocaman bir tokmağı olan şahane bir saati vardı, öyle ki bu tokmak çana gecenin ilk saatinde bir kere vuruyor, ikincisinde iki kere... ve bu şekilde saat başları ayırt edilebiliyor, bu da her koşuldaki insan için çok yararlı oluyor (*quod est summe necessarium pro omni statu hominum*).

1340'ta Cluny Manastırı'nın bir saati, 1359'da Chartres Katedrali'nin iki saati vardı.¹² 1344'te Padova'ya "gündüz gece saatleri *kendiliğinden* bildiren" bir meydan saati yerleştirildi. Saat başı çalan, herkesin yararlandığı meydan saatleri Cenova'da 1353, Bologna'da 1356 ve Ferrara'da da 1362 yılında görülmeye başladı.¹³ 1370'te, Fransa Kralı V. Charles Krallık Sarayı kulelerinden birine her saat çalan bir saat koydurdu.¹⁴ Bundan öylesine hoşnut kaldı ki Vincennes Şatosu'yla Hotel Saint Paul'e de benzer saatler koydurdu. Saatlerin sesini bütün kent ahalisinin duymayacağından kuşkulandığı için, kralliyet saatleri çalarken bütün Paris kiliselerinin de çanlarını "*parpo-intz a maniere d'orologe*" (tıpkı saat gibi tek tek) çalmalarını emretti. Bu şekilde "*luise le soleil ou non*" (güneş ışıldasın ya da ışıldamasın) herkes saatin kaç olduğunu bilecekti.¹⁵

O dönemde bir saat, özellikle de meydan saatleri zengin işiydi. Hem pahalıya mal oluyor,¹⁶ hem de genellikle bir "yöneticinin" aylığını da içeren masrafları¹⁷ yerel maliyeler için bir sorun oluşturunuyordu. Bir saat edinme kararı kentlilerin uzun ve hararetli tartışmaları sonucunda alınır-
dı. Genelde kent sakinleri bir meydan saatine sahip olmayı çok istiyorlar, bununla gururlanıyorlardı.¹⁸ Milanolu kronik yazarı, Aziz Gottardo Kilisesi saatinin "her sınıftan insan için çok yararlı olduğuna" ikna olmuştu. Frois-sart ise Paris'teki Palais Royal'e V. Charles'ın koydurduğu saate değinerek şöyle yazıyordu:

Saat, incelenince gerçekten çok güzel ve çok önemli bir alet, aynı zamanda eğlenceli ve yararlı da. Çünkü hüneriyle güneşin yokluğunda bile bize gece gündüz zamanı gösteriyor. İşte bu yüzden bu alet daha çok takdir edilmeli.¹⁹

Bartolomeo Manfredi 1473'te Mantova'daki meydan saatinin karmaşık kozmolojik işaretlerinin "kan alma, cerrahi, giysi dikme, toprağı sürme, yolculuklara başlama ve bu dünyada gerekli diğer şeyler için en uygun anı" bulmaya yaradığını doğruluyordu.²⁰ 1481'de Lyon Belediye Meclisi'ne sunulan bir dilekçeye göre,

[Kentte] 'sesi her yerden duyulabilecek büyük bir saate büyük ihtiyaç duyulmaktadır. Eğer bir meydan saati yapılırsa, tüccarlar panayırlara daha kalabalık katılacak, kent halkı daha mutlu ve neşeli yaşayacak, daha düzenli bir yaşam sürecektir ve kent daha da güzelleşecektir.²¹

Bu dönemde hemen hiç kimsenin taşınabilir bir saati yoktu, dolayısıyla her saat başı çalan bir meydan saatinin gerekliliği tartışılmazdı; ama yapımını teşvik eden tek saik pratikliği değildi. Rekabet ve saygınlık da önemliydi. Kentler, 15. yüzyıla ait bir Fransız belgesinde de belirtildiği üzere, "*relogium magnum sufficiens et honorabile ad honorem villae*" sahip olmak için rekabet halindeydiler.²² 1380'e doğru Lyon Belediye Meclisi kentin köprülerinden birinin üzerine saatli bir kule inşa etmeye karar verdi; Paris'teki köprülerden birinde duran saatin benzeri olmalıydı bu: "*Prout et quemadmodum edificate sunt Parisiis turris et horologium desuper existens.*"²³ 1420'ye doğru Romans Belediye Meclisi (Fransa) "hiçbir masraftan kaçınmadan" ("*sans regarder a la dépense*"), çok güzel bir saat yaptırmaya karar verdi. 1557'de, Montélimar (Fransa) sakinleri Romans'takinin benzeri ("*a la forme d'icelluy de Romans*") bir saat sahibi olmaya karar verdiler.²⁴

Böylece, epeyce yüksek maliyetine rağmen, kentli gururu, saatin yararlılığı ve mekanik aygıtlara duyulan ilgi bir araya gelince saatler yaygınlaştı. Sürekli artan saat talebi de teknolojik gelişmeyi teşvik etti. 14. yüzyılın sonunda, artık saat başlarını ve çeyrekleri çalan saatler üretiliyordu.²⁵ Ama bu bizi ilk makinelerin doğru çalıştığı gibi bir yanılgıya sürüklemesin. İlk mekanik saatler, "yaratıcı görkemle teknik yetersizliğin ilginç bir birleşimiydi." 14. ve 15. yüzyıllar boyunca, saatlerin çoğu (şayet çalışıyorsa) her gün ya geri kalıyor ya ileri gidiyordu. Tam ayar için gerekli düzenekler sınırlıydı, örneğin saatlerin sadece akrebi vardı. Bununla birlikte, o dönemin düşük standartlarına göre bile saatler aşırı ayarsızdı. 1389'da Rouen kenti bir saatçinin karısına meydan saatinin sürekli ayarlaması için maaş bağladı.²⁶ 1387'de Aragon Kralı Juan, Perpignan kalesi saatinin çanlarını çalmak üzere iki adamı görevlendirdi, çünkü saat kendiliğinden doğru zamanda çan çalmayı başaramıyordu.²⁷ Paris halkı Palais Royal saatine dizelerle ima-

da bulunuyordu: “*l’horloge du palais, elle vas comme il lui plait*” [sarayın saati, çalışır dilediği gibi]. Hiç kuşku yok ki en azından 16. yüzyıla kadar en iyi saatler bile zamanı yalnızca yaklaşık olarak gösteriyordu; durmadan ayarlanmaları gerekiyordu. Yine 1641’de, Dijon Şehir Meclisi meydan saatlerinin birbirini tutmadığını görünce, “*suivant le cours du soleil*” [güneş saatlerine başvurularak] ayarlanmalarını emretti.²⁸

Saatçiliğin ilk dönemlerinin öyküsünde ilginç bir olaya tanık olundu: Ayar konusunda hissedilir bir ilerleme kaydedilmediği halde son derece ilginç ve karmaşık hareketli saatler üretiliyordu. Bunda şaşılacak bir şey yok: Çarka çark eklemek saat maşasının ayar sistemini geliştirmekten daha kolaydı. Üstelik otomatlar ve astronomi daha çok rağbet görüyordu. Bu açıdan ele alınınca, en dikkat çeken örneklerden biri 1350’ye doğru Strasbourg Katedrali için yapılmış olan saatti. Kocaman bir kütleye sahip olan bu saatte hareket eden bir takvim ile güneşin, ayın ve gezegenlerin hareketlerini gösteren bir usturlap da vardı. Üst bölümünü bir Meryem heykeli süslüyordu. Öğleyn saat on ikide, değişik perdelerden bir çan dizgesi çalarken, çocuk İsa’ya bağlılıklarını bildiren çoban krallar Meryem heykelinin önünde dönmeye başlıyorlardı. En tepede duran bir horoz, müzik kesilince gagasını açıyor, dilini dışarı çıkarıyor, kanatlarını çırpıyor ve korkunç bir kukuriku sesi çıkarıyordu.²⁹ Bologna’da, 15. yüzyılın ortalarına doğru üstat Giovanni Evangelista da Piacenza ile üstat Bartolomeo di Gnodolo Belediye Sarayı’nın ön cephesine görkemli bir saat yerleştirdiler: Bazı saat başlarında bir melek boru çalıyor, azizler ile çoban krallar Meryem Ana ile çocuk İsa’nın çevresinde tek ayaklarının üzerinde dönüyorlardı. Ama en dikkat çekici şey, saatin gökbilim bölümüydü. Kardinal Bessarion gibi bir büyük hümanistin gözetiminde imal edilmiş olan saatin bu bölümü “çevresinde güneşin, ayın, dünyanın, gezegenlerin ve göklerin uyumlu bir biçimde döndüğü merkezi bir ateş küreyi” betimlemekteydi.³⁰ Öğelerin düzenlenişi Pitagoras’ın öğrencilerinin kozmolojik kuramlarına dayanıyor, o sırada ağır basan Ptolemaios kavramlarıyla çelişiyordu. İtalya’da Orvieto ve Reggio, İngiltere’de Wells, İsveç’te Lund, Almanya’da Lübeck ve İsviçre’de Bern saatleri Strasbourg saati kadar görkemli ya da Bologna saati kadar geleneğe bağlı değillerdi, yine de olağanüstü örnekler oluşturu-

yorlardı.³¹ Bazen mevcut saatlere karmaşık mekanizmalar yerleştirilirdi. 1431’de Parma’da da böyle yapılmış, bunun üzerine sınıflar arasındaki açık farkları ortaya koyan şu kronik yazarımız da, yeni mekanizmaların “*halk*”a saatleri ve “*eğitimli kişilere de*” ayın durumunu gösterdiğini yazmıştı.³² 1510’da Gand’daki çan kulesinin saatine gelişmiş bir mekanizma uyarlandı: Âdem saat başlarını, Havva yarım saatleri çalışıyordu; şeytansı bir yılan da onları başka türde, çok daha eşzamanlı bir harekete kaptırmaya sürükleyen, gün gibi ortada bir girişimin etkisiyle kıpırdayıp duruyordu.

Bununla birlikte, ortaçağın başyapıtı 1350’ye doğru Giovanni de’ Dondi tarafından, büyük olasılıkla da Rahip Jacopo’nun yardımıyla inşa edilen astronomi makinesiydi. Bu, saatleri belirtmeyen ama güneşin, ayın ve beş gezegenin gökyüzündeki hareketlerini gösteren ve tam, sürekli bir takvim oluşturan bir zaman ölçme ağıtıydı. Aleti görüp hayran kalan Philippe de Maizieres onu şu sözcüklerle betimliyordu:

Bugün İtalya’da, kendini olağandışı şekilde felsefe, tıp ve astronomiye vermiş ve herkesin bu üç bilim dalında en yetkili kişi olarak kabul ettiği bir adam var. Adı Giovanni de’ Dondi’dır ve Padova kentinde oturuyor. Astronomi konusundaki engin bilgisi nedeniyle soyadı bir yana bırakılmış, saatlerin Giovanni ustası diye çağırılmaktadır. Şimdiki halde Virtu Kontu’nun yanında çalışıyor³³ ve yılda iki bin florin ücret alıyor. Üstat Giovanni üç bilim dalında da ünlü yapıtlar üretti ve bu yapıtlara İtalya’nın, Almanya’nın ve Macaristan’ın en değerli araştırmacıları büyük önem vermekte. Birçok saatten başka, bazılarının küre ya da gök hareketleri saati diye adlandırdığı bir alet yapmış. Bu alet burçlar kuşağının bütün hareketlerini, ayrıca gezegenleri, yörüngeleri ve çevrimleriyle gösteriyor. Her gezegen de hareketiyle birlikte ayrı ayrı gösterilmiştir, öyle ki günün ve gecenin her anında gezegenlerin ve en büyük yıldızların gökyüzünde hangi eğimle belirdikleri görülebilir. Küre öyle zekice yapılmış ki, saati sökmeden sayılması olanaksız sayıdaki dişli çarka rağmen, her şey tek bir ağırlıkla işliyor. Bu öyle bir mucize ki pek çok ünlü gökbilimci onun yapıtını hayranlıkla seyretmek için çok uzaklardan geliyor...

Üstat Giovanni, dehasıyla tasarladığı küreyi hiç kimsenin yardımı olmadan, kendi elleriyle yaptı ve on altı yıl boyunca başka hiçbir şeyle uğraşmadı.³⁴

Bir kez imal edildikten sonra, bu başyapıt Visconti'lerin Pavia'daki şatosunun kitaplığına yerleştirildi, ama Giovanni'nin ölümünden sonra kimse ona özen göstermedi.³⁵ Üstat Giovanni'nin başyapıtı yok olup gitti. Belki de 16. yüzyılın başlarında Pavia kuşatması sırasında tahrip oldu. Bununla birlikte, Üstat Giovanni'nin günümüze kadar ulaşmış özenli bir betimlemesi sayesinde aletin görünüşü, yapısı ve mekanizması hakkında bilgi sahibiyiz.³⁶ Betimleme öylesine özenli ki, üstadın yapıtının aynısını yeniden yapmak mümkün. Alan H. Lloyd, "günümüzde bile, yararlandığımız tüm bilim ve teknolojiyle, Dondi'ninki gibi bir saat tasarlansa ve imal edilse, onu yapanın da bir dahi olarak kabul edileceği" kanısındadır.³⁷ Profesör Lynn White da şunları ekliyor:

Hareketli bölümler arasındaki uyum dahicedir: (Ptolemaios sisteminin gerektirdiği gibi) Ay ile Merkür'ün elips yörüngelerinin yerini tutmak üzere elips şeklinde dişli çark düzenlemeleri yapılmış, aynı şekilde, Venüs'ün yörüngesinde gözlemlenen düzensizliklere çare bulunmuştur. Karmaşıklık ve mükemmeliyet bakımından Giovanni'nin mekanizması, Ege Denizi'nde bulunan Yunan yapısı planetaryum parçaları dahil, antik teknolojinin günümüze ulaşmış herhangi bir parçasından çok daha üstündü.³⁸

2. | **B**uraya kadar değindiğimiz saatlerin büyük bölümü meydan saatleriydi. Bunlar çok yer kaplayan ve son derece pahalı aygıtlar olduğu için kullanımlarının genellikle kamusal alanlarla sınırlı kalması doğal sayılırdı.³⁹ Ama kısa süre içinde özel saatler de üretildi. Olağanüstü bir sanat eserleri koleksiyoncusu olan V. Charles (Şarlken) 1380'de öldüğünde, koleksiyonunu oluşturan 3985 parçanın dökümünü yapan görevliler "müteveffa kral Güzel Philippe'e ait, tamamen gümüşten yapılmış, demir içe-

meyen, içi kurşunla doldurulmuş gümüş kaplama iki ağırlığı bulunan bir saat” buldular.⁴⁰ Bu saat, Güzel Philippe’in ölüm yılı olan 1314’ten önce yapılmış olmalıydı. Arşivlerdeki belgelerin sayfalarını karıştırırken özel saatlere değgin başka örnekler bulmak mümkün,⁴¹ ama 15. yüzyılın ortasına kadar bu saatlere çok seyrek rastlanıyordu. Her şeyden önce çok pahalıydılar; bunun ötesinde bu saatler “onları yönetmek, ayarlamak, izlemek ve bakımlarını sağlamak” üzere özel “yöneticilerin” sürekli gözetimine gereksinim duyan karmaşık, narin ve ne yapacakları önceden kestirilemeyen makineler olarak kabul ediliyordu. Koleksiyonunda birden fazla saati bulunan, saraylarının bazılarında meydan saatleri yerleştirilmiş olan V. Charles’ın odasında bile zamanın geçişini gösteren özel işaretlenmiş mumlar vardı. Christine de Pisan’ın yazdığı gibi, özel saatler “*encore n’estoyent communs*” (henüz yaygınlaşmamıştı).⁴²

Ağırlıklar devindirici tek gücü oluşturduğu sürece kişisel saatler kolayca taşınamıyor, konsolların üstüne dayanmaları ya da yüzeylere tutturulmaları gerekiyordu. Taşınabilir saatlerin yapılabilmesi için yeni bir tür devindirici güç icat edilmeliydi. Filippo Brunelleschi’nin bir çağdaşına göre, Floransalı ünlü mimar saatçilikle de ilgilenmişti; 1410’a doğru “değişik zembereklerin” hareket ettirdiği saatler yapıyordu.⁴³ *Zemberek* terimi burada kesin teknik anlamında kullanılmışsa da bu tek pasaja dayanarak 1410’da ağırlıklı saatlerin yanı sıra zemberekli saatlerin de görüldüğü sonucuna varmak kolay değildir. Bununla birlikte, yaklaşık 1440-1450 yıllarına ait bir Fransız minyatürü zemberekle çalışan taşınabilir bir saati açıkça tasvir eder ve zengin ayrıntılar verir.⁴⁴ Aynı minyatür ve başka, daha eski belgeler dahice yapılmış konimsi bir aygıtı da gösterir. Bunun görevi, boşalması sırasında zembereğin serbest bıraktığı değişken enerjiyi sürekli bir itici devinime dönüştürmektir (bkz. Ek).

Demek ki elimizdeki birkaç ender kanıt, zembereğin en azından 15. yüzyılın ilk on beş-yirmi yılında saatlerde kullanıldığına işaret ediyor.⁴⁵ Kesinlikle önemli bir icattı bu: Kolay taşınabilir saatlerin yapımına, daha sonra da cep saatlerinin yapımına olanak sağladı.

Bununla birlikte, 15. yüzyıl boyunca ağırlıklı kişisel saatler çok seyrek görüldü, zemberekli saatler daha da enderdi. 1450’ye doğru, Burgonya

Saray'nda zemberekli saati olan önemli bir kişi, portresinin bir köşesine bu saati de çizdirmişti.⁴⁶ 1481'de Fransa Kralı XI. Louis "bütün parçaları tamam, her saat başı çalan bir kadrana sahip bir saatin bedeli olarak, saatçi Parisli Jean'a" on altı lira ve on metelik ödedi; "kral bu saati gideceği her yere beraberinde götürmek üzere satın aldı."⁴⁷ Kral herhalde saatiyle gurur duyuyordu, zira resmi portrelerinde bu saat de gösterilmiştir.⁴⁸

Ancak 16. yüzyılda ağırlıklı ya da zemberekli kişisel saatler gitgide seyrek görülür oldu.⁴⁹ Dünyanın diğer bölümleriyle kıyaslanacak olursa, 16. ve 17. yüzyılların Avrupa'sında, genel nüfusa oranla her yerdekinden daha fazla zanaatkâr ve tüccar oluşu insanı hayrete düşürür. Ama Avrupa'da, az sayıdaki çok zenginler ile çok sayıdaki aşırı yoksullar arasında, güzel evlerde oturabilen, iyi giysiler giyebilen ve hayatın tadını çıkarabilen, hali vakti yerinde epeyce kalabalık bir kentsoylu –tüccar, avukat, noter, hekim, eczacı ve benzeri– topluluğu bulunuyordu. İki olgu, biri arz yönünden, öbürü de talep yönünden birbirlerine bağlıydı: Her biri diğeri var olduğu ölçüde vardı. Bu nedenle de 16. ve 17. yüzyıllarda Avrupa'da yalnızca saat yapmasını bilen zanaatkârlar değil, bu saatleri satın alabilen birçok kişi de vardı. Bu durumda saat imalatının yaygınlaşmasına şaşmamak gerek.

Daha önce meydan saatlerinin başına gelenler, zemberekli taşınabilir saatler ile cep saatlerinin de başına geldi: Bu saatlerin ilk ortaya çıkışından bir süre sonra, saatçiler bütün güçlerini gökbilim ve/veya takvimle ilgili karmaşık devinimli ilginç örnekler oluşturmaya harcadılar.⁵⁰ Ayara, saati doğru göstermeye gelince, 16. yüzyıl boyunca saatler kusurlu aygıtlar olarak kaldılar. Aslında birkaç gelişme kaydedilmişti:⁵¹ 16. yüzyılda dakikaları belirten yelkovan daha sık görülür, müzelerde de zamanı memnunluk verici bir doğrulukla gösteren o dönemin bazı istisnai örneklerini bulabiliyoruz.⁵² Bu konuda Jost Burgi ile Jost Bodeker tarafından yapılmış örnekler anımsanabilir. Ama bu istisnai örnekleri genelleştirmemeye özen göstermek gerekiyor: Müzelerde bulunan bu parçalar temsil edici örnekler değildir. Yeni ve daha iyi türde saat maşaları icat edilinceye ve uygulamada bazı mekanik sorunlar çözümleninceye kadar, insanı tatmin edecek kadar kesin ayarlı saatler geniş çapta imal edilemezdi.

Daha önce de ifade edildiği gibi 14. ve 15. yüzyıllar boyunca saat talebi sınırlı kaldı ve uzmanlaşmış bir zanaatkâr grubunun gelişmesine olanak tanımadı. İlk saatçiler, çilingir ya da demirci ya da top dökümcüleriydiler; başka bir deyişle, madenlerin işlenmesinde uzman zanaatkârlardı ve rastlantılara bağlı olarak da mekanik saatler üretmeyi ya da onarmayı başarıyorlardı. 15. yüzyılın başlarında, Lille kentinden Jacques Yolens “saatçi ve topçuydu”⁵³ ve Fribourg’lu üstat Pierre Cudrifin “*magister bombardarum et horologiorum*” idi.⁵⁴ Cenova kolonisi Kefe’de (Kırım) 1455 yılında Ubaldinus de Florentia “*bombardarius et magister orologii Comunis*” idi.⁵⁵ 1474’te Milano’daki Aziz Gottardo Kilisesi’nin saatine yönetici atanan papaz adayı Henrico top denince şeytana pabucunu ters giydirdi.⁵⁶ 15. yüzyılın sonuna doğru Autun Katedrali’ndeki saatin yöneticisi olan Noel Cusin saatler, orglar ve toplar imal ediyordu.⁵⁷ Lizbon’da, muhtemelen Alman kökenli olan üstat Giovanni hem top dökümcüsü, hem de saatçiydi.⁵⁸ Böyle birçok örnek sayılabilir.⁵⁹ Gerçekten de, saat üretiminin önemli bir ekonomik etkinliğe dönüşmediği yerlerde bu ilginç değişken zanaatkâr tipi uzun zaman ayakta kalabildi. Flensborg’da (Danimarka) 1550’ye doğru Gert Merfelden top ve saat üretiyordu; 17. yüzyılın ilk dönemlerinde de Randers’te (Danimarka) bir zanaatkâr saatler ve gösterişli arabalar için çubuk imal ediyordu.⁶⁰ Dundee’de (İskoçya) 1580’e doğru, Santa Maria Kilisesi’nin “saati ve çan kulesiyle büyük bir maharetle ilgilenerek dikkate değer hizmetler sunan” Patrick Ramsey adındaki kişi “demirci ve top imalatçısıydı.”⁶¹ 17. yüzyılda Bale kentinde “demirci ve saatçi” yaygın bir unvandı⁶² ve Berlin’de yine 1730’a doğru duvar ve cep saatlerini onaran zanaatkârların büyük çoğunluğu demirciydi.⁶³

Avrupa’nın bu yörelerinde madeni işleyenler seyrek görülür, mekaniğe ilgi duyan zanaatkârlar da ender olurdu; dolayısıyla saat imalatçıları yabancı zanaatkârlardı. Katalonya’da saatçilerin büyük bölümü Yahudiydi.⁶⁴ 14. yüzyıl İngiltere’sinde Salisbury ve Wells katedrallerinin saatleri, kendisi de yabancı olan Erghum piskoposu tarafından İngiltere’ye yollanmış yabancı zanaatkârlar tarafından yapılmıştı.⁶⁵ 1368’de III. Edward, “mesleklerini uygulamak üzere krallığa gelen saatçiler” Delft’li (Hollanda) John Vueman, William Vueman ve John Lietuyt’a bir yıllık korunma ve

izin belgesi vermişti.⁶⁶ El altında yabancılar bulunmadığı zaman saatçilik görevini rahipler üstleniyordu. İngiltere’de, 14. yüzyılın ilk yarısında saat mekanizmalarını Rahip Wallingford’lu Richard’ın imal ettiği ileri sürülür.⁶⁷ 1360’a doğru Venedikli bir rahip Avignon’da Papa için bir saat imal etmişti.⁶⁸ 15. yüzyıl İsveç’inde, Vadstena Manastırı’ndan bazı rahipler saatçilikle ilgileniyorlardı ve Uppsala Katedrali’nin o koskocaman saatini de 1507’de içlerinden biri yaptı.⁶⁹ 1537’de Aberdeen’deki (İskoçya) kent saati “Rahip Alexander Lyndsay tarafından yenilenip ayarlandı.”⁷⁰

Almanya’da (jeopolitik terimleri ortaçağın geniş anlamında kullanırsak)⁷¹ sanki bir görece demirci-saatçi bolluğu yaşanıyordu: Alman zanaatkarlar kısa süre içinde büyük bir üne kavuştular ve yerel zanaatkarların hiç de eksik olmadığı Fransa ve İtalya gibi ülkelerde aranır oldular. 1370’te, Fransa Kralı V. Charles sarayına bir meydan saati yaptırmak istediği zaman Paris’e bir Alman ustayı, Henry de Vic’i çağırmıştı; 1407’de başka bir Alman, “çilingir” Jehan d’Alemaigne, Paris’te “kraliçenin odasına yerleştirilecek küçük bir saat (*petite horloge*)” yapmıştı.⁷² 15. yüzyıl boyunca, Alman saatçiler Milano’da, Roma’da ve başka İtalyan kentlerinde çalıştılar.⁷³ Gerçi bazı bölgelerde öbür bölgelere oranla daha çok demirci-saatçi vardı, ama 15. yüzyılın sonuna kadar Avrupa’da gerçek ve tam anlamında saat imalatı merkezleri oluşmadı. Saatler doğal olarak talep edildikleri yerlerde üretilirdi; ülkeden ülkeye dolaşan zanaatkarlar ile mallardı.⁷⁴ Saatçiler sayıları çok az olduğu için aranıyorlar,⁷⁵ ama belirli bir yörede toplanamıyorlardı, çünkü ürüne duyulan yerel talep kısa sürede kesiliyordu. Bütün bu nedenlerle ve diğer maden ustalarından da pek ayırt edilemedikleri için saatçilerin kendi loncaları yoktu. Böylece, ortaçağın sonuna kadar saatçilik mesleğinin ana hatları, örneğin dokuma sanayii ve diğer üretim alanlarında uzun zaman önce terk edilmiş ilkel özellikleri sürdürdü.

Oysa, daha önce de ifade edildiği gibi, 16. ve 17. yüzyıllarda saat talebi artmıştı; talep artışı zanaatkar topluluklarının sürekliliğine olanak sağladı. İlk dönemde Almanya’da Augsburg ve Nürnberg saat imalat merkezleri olarak ortaya çıktılar. Daha sonraları Blois, Paris, Lyon ve ardından ileride göreceğimiz gibi Cenevre ile Londra gibi diğer merkezler gelişti. 16. yüzyılın ortasına doğru Paris’te bilinmeyen sayıdaki işçi ve çırağın başka

yaklaşık yirmiden fazla saat ustası,⁷⁶ 1640'larda da yaklaşık yetmiş saat ustası bulunuyordu.⁷⁷ Blois'da 1600'de yaklaşık on yedi usta, 1639'da da aşağı yukarı kırk beş usta vardı.⁷⁸ 1570'te Lyon'da 10'dan fazla, 1610 yılında yaklaşık on altı ve 17. yüzyılın hemen ikinci yarısında da kırk ile altmış arasında saat ustası vardı.⁷⁹ Cenevre'de 17. yüzyılın sonuna doğru yirmiden fazla saatçi vardı⁸⁰ ve daha sonraki yıllarda sayıları hızla arttı. Augsburg'da 1615'te diğer kentlerden gelmiş ve kendilerine henüz yurttaşlık hakkı tanınmamış kırk üç gündelikçi işçiden başka kırk üç saat ustası yaşamaktaydı.⁸¹ Londra'da 1620 dolayında olasılıkla altmıştan fazla usta vardı.⁸² Merkezlerin bazılarında sayıları ve gelirleri artan saatçiler sonunda kendi loncalarını oluşturdular: Paris'te 1544, Blois'da 1597, Cenevre'de 1601, Toulouse'da 1608, Londra'da 1631, Lyon'da 1658-60, Aia'da 1688, Stokholm'de 1695, Kopenhag'da 1755'te.⁸³ Ama bu durum genelleşmedi. Pek çok kentte saatçilerin kendi loncaları asla olmadı ve demirciler loncasına bağlı kalmayı sürdürdüler.⁸⁴ Diğer pek çok kentte saatçiler ya hiç olmadı ya da ancak çok yakın zamanlarda görüldüler.⁸⁵ Ortaçağda saatçilik konusunda öncü bir ülke olan İtalya ise modern dönemde duvar ya da cep saatleri yapımı alanında hiçbir önemli merkez geliştiremedi.⁸⁶ Mükemmel saatçiler yok değildi, Fransa ve Almanya kökenli yetenekli zanaatkârlar İtalyan prensleri tarafından sık sık davet ediliyordu.⁸⁷ Ne var ki 16. ve 17. yüzyıllarda İtalya ticaret ve üretimdeki düşüşle bağlantılı olarak şiddetli bir toplumsal gerilemeye tanık oldu. Bunun sonucunda İtalya'da görülen durum, özellikle prenslerin, papaların ve diğer yüksek rütbeli din adamlarının koruması altında, soyluların oluşturduğu sınırlı dar bir çerçeve için sanat yapıtları üretmek üzere ancak belirli sayıdaki zanaatkârın çalışmasıydı.⁸⁸

Zaman ölçme aygıtlarının çoğunun demir ya da tunçtan yapılmış kocaman meydan saatleri olduğu yıllarda imalatçıların demirci, çilingir ya da silahçılardan meydana gelmesi anlaşılabilir bir olguydu. 16. ve 17. yüzyıllarda durum değişti. Kişisel saatler ender görülen bir meta olmaktan çıkmıştı, yine de pahalı mekanizmalardı ve bunlara yalnızca zengin kişiler sahip olabilirlerdi. Lüks eşya sınıfında yer aldıkları için de doğal olarak Rönesans'ın geç dönemlerine ve barok çağa özgü göz kamaştırıcı, gösterişli süs eşyalarına duyulan aşırı düşkünlükten nasiplerini alıyorlardı.⁸⁹ Bu yeni mo-

da düşkünlerini hoşnut etmek zorunda olan zanaatkârlar da demirci ya da çilingir değil de kuyumcu gibi çalışmaya mecburdular.⁹⁰ Bunun üzerine Fransa, Almanya, İtalya ve başka yerlerde “büyük meydan saati imalatçıları” ile “küçük duvar ve cep saati imalatçıları” arasında kesin bir fark ortaya çıktı.⁹¹ Oda ve cep saatleri imalatında kullanılan malzeme genellikle çok değerliydi. Zengin taşlarla bezeli, gösterişli saatlerin imalatında uzmanlaşanlar büyük bir yatırım yapmak zorundaydılar.⁹² Zengin müşterisi olan ya da prenslerin koruması altındaki ustaların ekonomik koşulları iyiydi.⁹³ Cenevre gibi bu merkezlerde, göreceğimiz gibi, saat üretimi önemli bir sanayiye dönüştü ve saatçiler de iyi bir toplumsal konuma ulaştılar.⁹⁴ Oysa genelde saatçiler zengin değillerdi, saat imalatı da asla bol gelir getiren bir etkinlik olarak kabul edilmedi.⁹⁵ 16. yüzyılın son dönemlerine ait bir Fransız belgesi, Paris’te uygulanan meslekleri tahmini ekonomik önemlerine göre vergilendirme amacıyla beş sınıfa ayırır; bu belgede saatçilik üçüncü sırada yer almaktadır.⁹⁶ Hollanda’da, 17. yüzyılın sonuyla 18. yüzyılın başı arasında, meslekler dört sınıfa ayrılmıştı; saatçiler ikinci sınıfta yer alıyordu.⁹⁷ Benzer sınıflandırmalar da iyimser yanlışlara düşmemiştir.⁹⁸

Peki ama, saatçiler kimdi, toplumsal kökenleri neydi? Daha önce de sözünü etmiş olduğumuz Giovanni de’ Dondi, istisnai olmamakla birlikte⁹⁹ özel bir durum oluşturur, aynı şey saatçilik yapan rahipler için de söylenebilir.¹⁰⁰ Saatçilerin çoğunluğu geniş bir zanaatkârlar tabakasından geliyordu. Lyon’da 1550-1650 arasında çalışmış (babalarının mesleği konusunda da bilgi sahibi olduğumuz) otuz üç saatçiden on üçünün babası saatçi, sekizinin babası ise kuyumcu, işçi-zanaatkâr, öğretmen ve terziydi. Geri kalan on ikisinin babası eczacı, cerrah, kunduracı, dökümcü, silah yapımcısı, darphane ustası, dantelci, dava vekili, kilise mensubu, marangoz, muhafız ve işçiydi. Blois’da (Fransa), 1550-1700 arasında bu kentte çalışan saatçilerle çıraklarından altmış beşten fazlasının babası saatçiydi, dördünün babası tüccar, üçünün babası kuyumcu ve marangoz, ikisinin babası cerrah, diğerlerinin de eczacı, kilise mensubu, noter, mimar, silah satıcısı, silah yapımcısı, terzi, çilingir, muhafız ve vergi tahsildarıydı.¹⁰¹ Başka yörelerden sağlanacak örnekler de bu tabloyu doğrular. Cenevre’de 1569’da bir saatçi çırağının babası silahçıydı, 1672 yılından anımsanan bir diğerinin babası felsefe öğret-

meniydi ve 1674'te görülen üçüncüsünün babası hekimdi.¹⁰² İngiltere'de Thomas Tompion bir demircinin oğluydu, John Harrison bir marangozun, Thomas Mudge bir rahibin ve John Arnold da bir saatçinin oğluydu.¹⁰³ İngiltere'de doğan ve 1590'a doğru Blois'ya yerleşen Jacob Deburges bir kitapçının oğluydu.¹⁰⁴ 17. yüzyılda Basilea'da iki çırağın babası saatçi, birininki de papaz yardımcısıydı.¹⁰⁵ Saatçiler loncasının bulunduğu yerlerde, lonca yönetimi elbette bu zanaatkâr topluluklarının toplumsal yapısını etkiliyordu. Lonca bir yandan ustalarla işçiler arasındaki ayrılığı belirginleştirip kurumsallaştırıyor,¹⁰⁶ öte yandan ustaların çıktığı çevreleri sınırlıyor,¹⁰⁷ mesleğin belirli ailelerde babadan oğula geçme eğilimini güçlendiriyordu.¹⁰⁸

Genelde ortaçağ kültürünün insanları makinelerle ilgilenmediler, ama saat, gökbilimle olan bağlantıları nedeniyle bir ayrıcalık oluşturdu. Rahiplerin ve her ikisi de Padova Üniversitesi'nde "*philosophie, medicine et astrologie doctores*" olan iki Dondi'nin saatçiliğe yaptıkları katkılara değinilmişti. Rönesans döneminde, saatler varlıklı sınıflarda gitgide moda olurken, makine olarak saat de kültürlü insanların merakını gitgide daha fazla çekiyordu. Vasari'nin anlattığına göre, Brunelleschi "bazı araştırmacılarla ilişkiler kurduktan sonra, sanki döndürebilirlermiş ve böylece kendileri de hareket edebilirlermiş gibi dönemler ve devinimler, ağırlıklar ve çarklarla hevesle ilgilenmeye başladı, böylece kendi elleriyle çok iyi ve çok güzel saatler yaptı."¹⁰⁹ Lorenzo della Volpaia "*mükemmel bir saat ustası ve olağanüstü bir müneccim*" idi ve Lorenzo il Magnifico adına son derece özenli bir meydana saati yapmıştı.¹¹⁰ 16. yüzyılda ünlü iki matematikçi, Chrétien Herlin ile Conrad Dasypodius, Strasbourg Katedrali'nin büyük meydan saati için çalıştılar.¹¹¹

Meslekten ya da meraklı (zaten aralarındaki fark o kadar belirgin değildi) araştırmacıların saatçiliğe duyduğu ilgi 17. yüzyılda, Bilim Devrimi bütün şiddetiyle patlak verince doruk noktasına ulaştı. Bu dönemde bugün bile henüz sönmemiş olan, evren ve yaşamı mekanik olarak açıklama düşüncesi egemen oldu. Saatçiliğin gelişmesi bu eğilime uygundu; "yeni" bilim adamlarının felsefi spekülasyonlarında sürekli saate başvurmaları da anlamlıdır. Kepler "evrenin bir canlı varlığa değil, bir saate benzediğini" söyledi. Robert Boyle evrenin "bir saatçilik mücevheri" olduğunu yazmıştı.

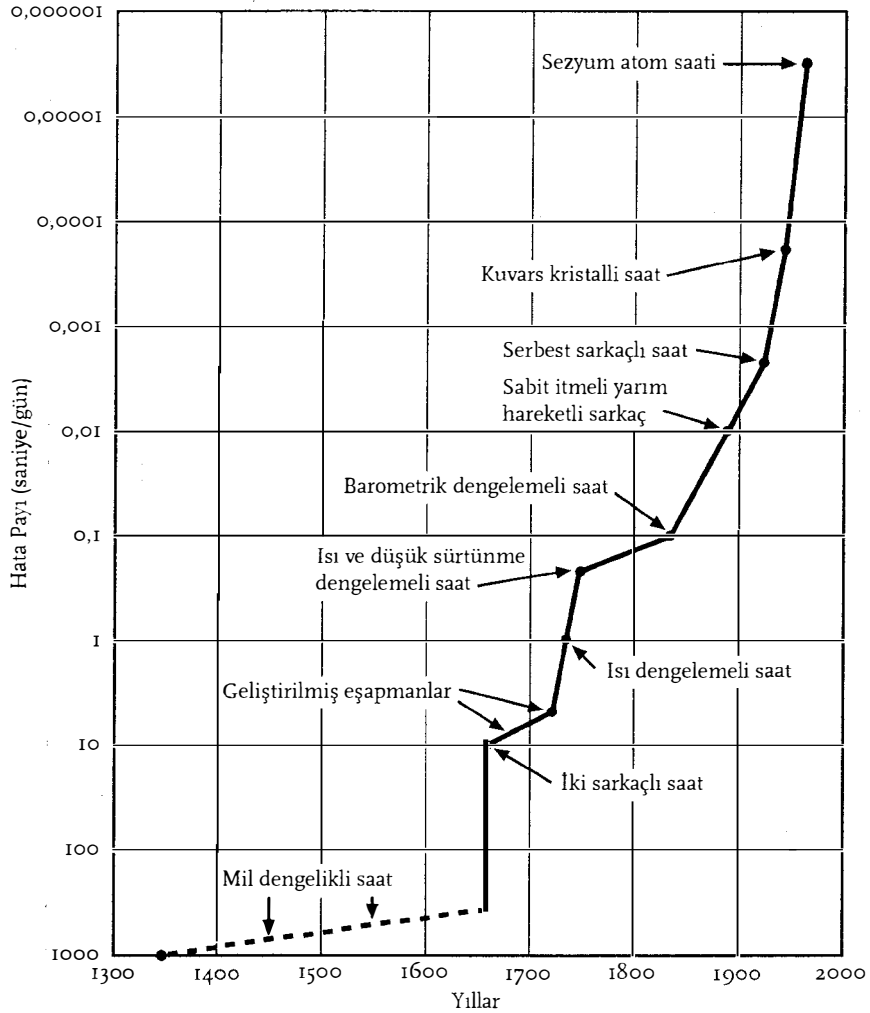
Sir Kenelm Digby evrenin koskocaman bir saatten başka bir şey olmadığını yazıyordu. Descartes evrenin mekanik bir dizge olduğunu, insan ve hayvan bedenlerinin de birer otomat olduklarını savunuyordu. Her olayı mekanik yönden açıklayan bu *Weltanschauung*'un [dünya görüşü] çerçevesinde, Tanrı da unutulmadı ve olağanüstü bir saat gibi düşünüldü, sık sık da öyle gösterildi.

Hepsi bu kadar değildi. 16. ve 17. yüzyıllar büyük gökbilim keşiflerine ve denizcilerin okyanuslara açılmasına tanık oldu: Denizciler kadar gökbilimciler de boyları ve yıldızların tam yerini saptamak için hassas saatlerin gerekli olduğunu kaydetmişlerdi.¹¹² Hassas saatlerin imal edilebilmesi, Bilim Devrimi'nin ruhunu, özünü oluşturan mekanikle ilgili temel sorunların çözümüne bağlıydı. Zamanı ölçme sorununa ve hassas saatlerin yapımına kendini adanmış olanlar arasında Galileo, Christian Huygens, Robert Hooke, Godefroy Wendelin, Nicolas Fatio ve Wilhelm Leibnitz gibi adlar sayılabilir.¹¹³

17. yüzyılın ortalarına kadar saatlerde yapraklı mil eşapmanı kullanıldı; dönemin bütün mekanik ölçüm araçlarının yapımı bu dahiyane ama ilkel mekanizmaya dayanıyordu. Oysa 17. yüzyılda yeni bilimin savunucuları kendilerini zamanı ölçme sorunlarına adadıkları vakit saatçiliğe teknik analiz ve sistemli deney ölçütlerini uyguladılar,¹¹⁴ sonunda da devrim yaratan bir dizi keşif yapıp bu alanda büyük adımlar atıldı. En önemli aşama eşapman düzeneği olarak yapraklı mil yerine sarkacın kullanılmasıydı. Galileo bu türde bir çözümü düşünmüştü, ama sorunu 1650-1660 arasında halleden Christian Huygens oldu.

Bu yeniliğin önemi s. 29'daki grafikte açıklanmıştır. 1800'den önceki süre içinde, grafikte gösterilen değerler elbette dönemin en iyi saatlerinin ortalama hassasiyetiyle ilgili yaklaşık tahminlerdir;¹¹⁵ sınırlı olmalarına rağmen veriler Huygens'in keşfinin önemini açıklamak için yeterince anlamlıdır. Sarkacın ortaya çıkışı ince ayarlı aygıtlar dönemini açmıştır ve saatçilik tarihinde gerçek ve yerinde bir kopmaya işaret eder. Söz konusu "Bilim Devrimi" yüzyılına uygun bir kopmadır bu.

Saatçilik, fizik ve mekanik alanlarındaki kuramsal buluşların uygulayan ilk imalat sektörü oldu. Saatçilik bir yandan da uygulamalı mekaniğin



ŞEKİL 1.1

genel ilerleme ritminin saptanmasına katkıda bulundu ve bilimsel araçların evriminde birinci derecede önem taşıyan bir rol oynadı. Çok doğru olarak yazıldığı gibi,

hassas mekanik alanındaki en eski tasarılar ve günümüze kadar meydana gelmiş temel ilerlemeler saatçiliğe mal edilir... Saat yapımcıları mesleklerinin en çok titizlik isteyen işlemlerini hassas şekilde uygulayabilmek için çeşitli araçlar tasarladılar... çalışmalarında kullandıkları bakır ve çelik türlerinin özelliklerini araştırdılar, madenlerin ısı altındaki genleşmelerini, zemberekle rin esnekliğini ve direncini incelediler. En basit araçlardan bazılarının imalatı için makineler tasarladılar ve mükemmelleştirdiler.

“Bu şekilde, saatçilikle sıkı sıkıya bağlantılı icatlardan bağımsız olarak, saatçiler sürekli mükemmelleştirilecek bazı aletleri mekaniğin hizmetine sundular. Tüm hassas alet üreticileri de, doğrudan ya da dolaylı olarak bundan yararlanacaklardı. İlk hassas saatlerin ortaya çıkışına tanık olan yüzyılın aynı zamanda bu türdeki bilimsel hassas aletlerle ilgili sanayi in doğuşunu da görmesi bir rastlantı değildi.”¹⁶

4. | **J** Cary 1745’te, İngilizlerin saat ihracatını ima ederek şöyle yazıyordu: “Uсталık ve işçilik dışında çok az şey satıyoruz, çünkü saatlerin imalinde kullanılan malzeme oldukça değersiz.”¹⁷ J.A. Bloch Borel 1843’te Cenevre’de imal edilen saatlerin üretim maliyetini hesaplar ken, maliyetin yaklaşık yedide ikisinin hammadde (altın ve gümüş), aşağı yukarı yedide beşinin de işçilik olduğunu ileri sürmüştü.¹⁸ Belki de önceki yüzyıllarda maliyette hammaddelerin oranı ortalama olarak daha yüksekti, ama yine o yüzyıllar için üretim maliyetinin bileşenleri arasında işçiliğin görece önemli olduğunu söylemek güçtür. Şunu da ekleyelim: Oda ve cep saatlerinin yapımında kullanılan hammaddeler az yer kaplıyordu ve ulaşımın hayli pahalı olduğu bir dönemde bile taşınması ucuza mal oluyordu. Sonuç olarak, sanayi coğrafyasında hammaddelerin yerinde kullanılabilmesi fazla önemli değildi. Bir süredir diğer iki etmen daha önemliymiş gibi görünüyor: Saat talebi ve uzmanlaşmış işgücü arzı. Saat sanayiinin Blois ve Paris’te gelişmesi yadsınamaz şekilde sarayın, soyluların ve zengin burjuvaların saat talebiyle bağlantılıydı. Bunun ötesinde dış talep de önemliydi. Ama ne olur-

sa olsun talep tek başına yeterli değildi: Bazı yörelerde saat sanayiinin gelişmesine geçerli nedenler bulmak için uzmanlaşmış el emeği arzını da dikkate almak gerekir.

15. yüzyılın sonuna kadar adlarına layık saat imalat merkezlerinin bulunmadığına daha önce de işaret etmiştim. Oysa 15. yüzyılın sonlarına doğru Augsburg ile Nürnberg bu yönde geliştiler.¹¹⁹ Ortaçağ boyunca her iki kent de maden işlemeciliğinde hatırı sayılır bir gelenek yaratmıştı. Ayrıca Augsburg gibi Nürnberg de büyük bir ticaret merkeziydi ve fevkalade ihracat olanakları sunan bir altyapıya sahipti. Bu koşulların bir araya gelmesi bu iki kentte saatçiliğin gelişmesine ve zenginleşmesine olanak sağladı.

16. yüzyılın başlarında Nürnberg ve Augsburglu ustalar kadar ürünleri de bütün Avrupa'da biliniyordu ve ünleri o kadar arttı ki, cep saatinin keşfi yanı sıra Nürnbergli Peter Henlein'a mal edildi.¹²⁰ Nürnbergli saatçilerin sayısı hakkında elimizde kesin bilgi yok. Augsburg'a gelince, 1610, 1615 ve 1619 yıllarında yapılan üç sayım o dönemde kentte yaklaşık kırk saatçi ustası, bir o kadar da işçi bulunduğunu gösteriyor.¹²¹ Nürnberg ile Augsburg'un iktisadi gelişmeleri 16. yüzyılın ortalarına doğru sona erdi, ama bu iki Alman kentinin saatçilikteki ünleri bir sonraki yüzyılın ilk yirmi yılı boyunca sürdü. 16. yüzyılın sonunda bile Augsburg ve Nürnberg saatleri büyük çapta ihraç ediliyordu.¹²² İtalyan Garzoni şöyle yazmıştı: "En güzel ve en hassas saatler kendi memleketlerinden geldiği için bugün Almanlar bu meslekle övünüyorlar."¹²³ 1660 yılına doğru Fynes Moryson da "el sanatlarında Hollandalılar Almanlardan daha hünerli, bütün sanatlarda ve mesleklerde onlardan üstünler... ama Nürnbergli Almanların saat imalatında mükemmel olduklarını kabul etmek gerekir."¹²⁴ Geleneksel müşterilerinden İtalya ve güney Hollanda gibi bazılarının çöküşü ve Otuz Yıl Savaşları'nın (1618-1648) getirdiği yıkım Nürnberg ile Augsburg'un saatçilik alanındaki üstünlüğünün sona erişini demektir. 1645'te yapılan bir sayıma göre, o tarihte Augsburg'da yalnızca yedi saat ustası kalmıştı.¹²⁵

Saatçiler dönemin diğer zanaatkârlarıyla pek çok ortak noktaya sahiptiler: Genelleştirme yapılacak olursa, birkaç istisna dışında, saatçilerin de gençken ölçsüz, aşırı, olgunluk çağında kavgacı ve karşılarına her fir-

sat çıktığında da edepsiz ve namussuz oldukları söylenebilir.¹²⁵ Saatçiler arasında elbette okuma yazma bilmeyenler de vardı, ama bir bütün olarak ele alınacak olurlarsa, saatçiler görece daha yüksek eğitim düzeyleriyle öbür zanaatkârlardan ayrılıyorlardı.¹²⁷ Aslında, birçok saatçi yalnızca okuryazar olma düzeyini aşabilmişti. 16. yüzyılın ikinci yarısında Blois'da saatçilik yapan Julien Coudray ile Guillaume Coudray sık sık Kraliyet Kitaplığı'na giderlerdi. Blois'da 1637'de ölen Christopher Piron'un miras bıraktığı malı mülkü arasında "*une quantité de livres d'astrologie*" (bir sürü astroloji kitabı) vardı. 17. yüzyılın başlarında Blois'da yaşamış olan Jacques Dudaict iyi bir yazardı. "*Horlogeur de la Ville*" (kentin saatçisi) olan ve 1616'da La Rochelle'de ölen üstat Jehan Flanc "*sçavant aux mathématiques et aux fortifications*" (matematik ve istihkâm konularında bilgindi)¹²⁸ Saatlerin yapımı tasarım konusunda da belirli bir yetenek gerektiriyordu, saatçinin hesap yapmayı bilmesi de şarttı.¹²⁹ 17. yüzyıl boyunca Cenevre'de imzalanmış birçok çıraklık mukavelesinde, ustanın "çırağa, özellikle de acemilik döneminin ilk yılında okuma yazma öğretmek" zorunda olduğu açıkça belirtilmişti.¹³⁰

Belki de daha iyi derecede okuryazar olmaları nedeniyle birçok saatçi Protestan Reform hareketine katıldı. 1550-1650 arasında Katolik Lyon kentinde yaşayan ve hangi dinden olduğunu bildiğimiz doksan saatçi ustasından ellisi Katolik, kırkı da Protestandı. Paris için elimizde kesin sayı yok, ama bazı belirtiler durumun Lyon'dakinden farklı olmadığını düşündürüyor. Blois ve La Rochelle gibi diğer merkezlerde de Protestanlığa geçen saatçilerle ilgili haberler sık sık görülüyor.¹³¹ Daha önce de değindiğim gibi, bu zanaatkârların yüksek okuma yazma düzeyi ile İncil metninin okunmasını ödüllendiren Reform hareketinin saflarına katılma eğilimleri arasında belirli bir bağlantı bulunduğunu düşünmek bana mantıklı görünüyor. Dinsel nedenlerle birçok saatçinin özellikle güney Hollanda ve Fransa'da işkence ve zulüm gördüğü de doğrulanmış bir olgudur. Bunun sonucu olarak da, o bölgelerin tarihinde, 16. ve 17. yüzyıllarda, Avrupa'nın iktisadi güç dengesindeki değişime neden olan işgücü göçlerine sık sık rastlanır.

Gerçekten de o dönem saatçiliğinin toplumsal tarihindeki en büyüleyici yönlerden biri budur. En azından 17. yüzyılın sonuna kadar bu sana-

yi büyük çapta malzemeye¹³² ya da düzenli bir örgütlenmeye gereksinim duymadı. Talep yönünden hoşnut edici koşullar bulunuyorsa da, önemli bir üretim merkezinin oluşumu için birkaç zanaatkâr yeterliydi. Daha önce de söylediğim gibi, 16. yüzyılın ortalarına doğru Paris'te iki düzineden az saatçı ustası vardı ve Lyon'u saat sanayiinin merkezlerinden biri haline getirenlerin sayısı da bundan pek fazla değildi. Bir saat imal merkezinin ortadan kalkması ya da oluşumu için bir düzine kadar zanaatkârı yitirmek ya da onları bir araya getirmek yeterliydi. Günümüzde, saatçiliğin düzeyi artık bu kadar kırılabilirliğe izin vermiyor, ama daha ileri, gelişmiş teknoloji düzeylerinde bugün bile bir düzine kadar bilim adamının seçilerek elenmesi hassas bir bilim dalının etkinliğini durdurabilir. Nürnberg ile Augsburg saat sanayiinin en önemli merkezleri olarak krize girerken, onların yerini Londra ile Cenevre aldı. Her iki kentte de sanayi gelişmesi bir sığınmacı topluluğunun göçüyle bağlantılıydı.¹³³

1449'da Cenevre'de tek saatçı vardı.¹³⁴ 1464 tarihli vergi listesinde hiçbir saatçiye değinilmiyor.¹³⁵ 1515'te, Saint Pierre Kilisesi'nin saati bozulunca kentte onu tamir edebilecek saatçi bulunamamıştı. 1550'den hemen sonra doğdukları ülkede dinleri yüzünden gördükleri zulümden kaçan değişik saatçiler Cenevre'ye gelmeye başladılar: Lorraine'den Philippe Bon ile Üstat Bayard, Dieppe'ten Üstat Somellier, Paris'ten Laurent Drondelle, Orléans'dan Pierre Charpentier, Languedoc'tan Pierre de Fobier. Liste daha da uzayabilir: Burada güney Hollanda, İtalya, Almanya, özellikle de Fransa'dan gelen saatçiler yer alıyordu. O dönemde Cenevre'nin kapıları dinleri yüzünden eziyete uğramaktan kaçan herkese açıktı; özgür düşünenleri yenilgiye uğrattıktan sonra, taraftarlarının sayısını artırmak Calvin'in yararındaydı. Göçün iktisadi güçlüklerle neden olduğu söylenemezdi; aksine, etkin nüfusun artışı beraberinde kayda değer bir ekonomik yeniden canlanmayı da getirdi. Bir yandan, gelen göçmenler özellikle uzmanlaşmış zanaatkârlardı,¹³⁶ diğer yandan da Cenevre geleneksel olarak fevkalade ihracat fırsatları sunan panayırların kurulduğu bir ticaret merkeziydi. Sonuçta, insanları "sanatını İncil'e göre uygulama" olanağından daha çok, döneme ait bir belgenin de kınayan bir dille belirttiği gibi, kentin kavuştuğu refah cezbetmişti. Sığınmacıların çoğunluğunu saatçiler oluşturmuyordu,¹³⁷ ama de-

diğim gibi, o dönemlerde bir kenti saatçilik merkezine dönüştürmek için birkaç zanaatkâr yeterliydi; ayrıca bu ilk birkaç saatçi zamanla çoğaldı. 1600'e doğru Cenevre'de sayıları bilinmeyen işçi ve çırakların dışında yirmi beş-otuz saat ustası bulunuyordu.¹³⁸ 1680-1690 arasındaki on yıl içinde, Gregorio Leti'nin belirttiğine göre, yılda beş binden fazla saat imal eden yüzden çok saatçi ustası ve yaklaşık üç yüz de işçi çalışmıştı.¹³⁹

Londra'nın öyküsü de Cenevre'ninkinden farklı değildir. Hatta göçmenler Londra'ya tartışılmaz bir katkı yapmışlardır.¹⁴⁰

16. yüzyılın son yirmi yılında İngilizlerin saatçilik alanında geri oldukları biliniyordu. VIII. Henry, Nonsuch Sarayı'nın saati için bazı şeyler yaptırmak istediğinde Fransız saatçilere başvurmak zorunda kalmıştı.¹⁴¹ "Kralın saatlerinin tasarımcısı" Nicholas Cratzer Bavyeralıydı.¹⁴² 1580'den önce İngiliz cep saatlerine dair hiçbir belge yoktur; yalnızca bu tarihe doğru bu tür saatler imal eden bir ustanın izine rastlanır.¹⁴³ Bununla birlikte, yüzyıl sona ermeden durum giderek değişti. Saat talebi artıyor, bir yandan da sayıları gittikçe artan yabancı zanaatkârlar İngiltere'ye akın ediyordu. Kraliçe Elizabeth'in saatçisi Nicholas Urseau, Fransız asıllıydı.¹⁴⁴ Yine 1580'e doğru Londra'da saat imal eden François Nawe, adından da anlaşılacağı gibi, Fransız kökenli olmalıydı.¹⁴⁵ Göçmenlerin çalışmaları boşa gitmemişti, çünkü Elizabeth döneminin İngilizleri bugün Japonlara mal ettiğimiz bazı nitelikleri yansıtırlardı. 16. yüzyılın son yirmi yılında İngiliz zanaatkârlar tarafından üretilmiş cep saatleri özgünlükten yoksun olsalar da, Fransız ve Alman modellerinin özenli birer kopyasıydılar. 1572'de, Kraliçe Elizabeth'in saatçisi olarak Nicholas Urseau'nun yerine atanan Bartholomew Newsam'ın imal ettiği bir cep saatinin Alman tipi delik bir kapağı vardır. Randolph Bull'un Londra'da imal etmiş olduğu ve günümüzde Oxford Ashmolean Müzesi Mallet koleksiyonunda yer alan cep saati, karma türün mükemmel bir örneğini oluşturur: Mekanizma Fransız, mahfaza Almandır, kadran da saatleri göstermekte İngiltere'de değil, Almanya'da uygulanan usulü yansıtır.¹⁴⁶ Bazen İngiliz yapımcılar mekanizmayı kendileri yaptıklarında bile anakarada imal edilen saat mahfazalarını kullanmışlardı, çünkü bunların tasarımları herhangi bir İngiliz modelindekinden daha nitelikli ve daha zengindi ve daha da zariftiler.¹⁴⁷

İngiliz saatçiler yabancı meslektaşlarının ürünlerini taklit etmeye hazırdılar; buna karşılık, Manş ötesi zanaatkârların İngiltere'ye akınından hiç de hoşnut değildiler. 1622'de "Londra'da saatçilik yapan ve ikamet eden kentliler" kral nezdinde protestoda bulunarak "bu krallığı istila etmekte olan yabancılar yüzünden mesleklerini geliştirmekte ve uygulamakta zorluk çektiklerini ve gözden düşürüldüklerini" belirtmişler, "yabancıları" her türlü "yolsuzlukla, kötülükle" suçlamışlardı.¹⁴⁸ Beş yıl sonra, "Kent'in [Londra'nın] özgür saatçileri", "yabancı saatçilerin" ve özellikle "Fransız saatçilerin müdahalesi yüzünden çok ezildiklerinden" yakındılar.¹⁴⁹ 1622 tarihli bir dilekçeye eklenen isim listesine göre o dönemde Londra'da çırağların dışında on altı "aile reisi" İngiliz, yaklaşık otuz da "yabancı" saatçi yaşıyordu. "Yabancıların" adları çoğunlukla Fransız kökenli olduklarını gösteriyor. Fransız ustaların çoğu Huguenotlar'dandı, bazıları ise değildi. 1618'de özel kraliyet komisyonunun düzenlediği *True Certificat of the Names of the Straungers residing and dwellinge within the City of London* adlı belgede, "Bernaby Martinot, saatçi, Paris doğumlu, Katolik" Farrington mahallesinde oturuyordu, Portsoken mahallesinde de "John Goddard, saatçi,... papacı."¹⁵⁰ 1622 tarihli listede de 1613-1622 arasında kesin olmayan bir tarihte Londra'ya göç etmiş, Lewis Cuper diye bir ad okunuyordu.¹⁵¹ O dönemde Cuper'lar Blois'da ünlü bir saatçi ailesiydi, ama aile Alman kökenliydi, 16. yüzyılın ortasına doğru bu Fransız kentine gelip yerleşmişti.¹⁵² İşte böylece, zanaatkârların sürekli göçüyle yetenek ve teknoloji tüm Avrupa'ya yayılıyordu.

1622 tarihli listenin kasıtlı olarak İngiliz saatçilerin sayısını az göstermesinden kuşkulananmak yerinde olur.¹⁵³ Ama belirtilen sayı ikiye de katlansa, "İngiliz" saatçilerle "yabancı" saatçiler arasındaki oran yine de Cenevre'de olduğu gibi Londra'da da saat sanayiinin büyümesi ve gelişmesindeki en önemli etmenin yabancı zanaatkârların göçü olduğunu doğrular. Yine 1657'de saatçilik konusunda İngiltere anakaraya bağımlıydı: O yıl, yüzyılın ilk yarısında İngiltere'ye yerleşmiş Hollanda asıllı bir ailenin üyesi olan John Freemanteel, Huygens'in henüz icat ettiği ve Coster'in de imal ettiği sarkaçlı saatin yapım sanatını öğrenmek amacıyla Hollanda'ya gitti; John döndükten sonra İngiltere'de sarkaçlı saatleri ilk imal edenler Fre-

emanteel'ler oldu.¹⁵⁴ 17. yüzyılda İngiliz zanaatkârların kayda değer ilerleme gösterdiklerini ve anakaradaki meslektaşlarına kıyasla tartışmasız bir üstünlük sağladıklarını kabul etmek gerekir. Dr. Hooke (1635-1703) gibi yaratıcı deha sahibi İngilizler saatleri daha da hassas hale getirdiler ve 1670'e doğru ortaya çıkan örneğin maşalı eşapman gibi mekanizmaları icat ettiler. Bu eşapman yıpranmayı büyük ölçüde azaltıyor, ayrıca zamanı en hassas biçimde ölçerken dar yaylı uzun bir sarkacın kullanımına da olanak sağlıyordu. Sırası gelmişken, çalar saat mekanizmasının icadını da hatırlamak yerinde olur. Evlerdeki aydınlatmanın mumlarla sağlandığı, kibritin de bulunmadığı bir dönemde, gecenin karanlığında saate bakmak içinden çıkılması güç bir sorun oluştuyordu. Fransa'da Monsieur de Villayer kadranına rakamlar yerine değişik türde baharat yerleştirdiği bir saat tasarlayarak bu sorunu çözmeye çalıştı. Monsieur de Villayer gece akrebin gösterdiği noktaya parmağını sürüp sonra da yalayarak saatin kaç olduğunu öğrenmeyi önermişti.¹⁵⁵ İngiliz saatçiler yemek merakıyla bu kadar ilişkili olmayan çözüm arayışlarına yöneldiler ve 1680'lerde Daniel Quare ve Edward Barlow duvar ve cep saatleri için bir zembereği sıkıştırınca ya da bir kordonu çekince saati çalan düzenekler yaptılar.¹⁵⁶

1680'de İngiltere saatçilik alanında tartışmasız bir üstünlüğe ulaşmıştı. Aynı zamanda, saat mahfazasının şeklinde ve süslemesinde bir İngiliz biçemi açıkça ortaya çıktı: Öylesine belirgin ve tartışılması olanaksız biçimde İngilizdi ki Fransa'da hazımsızlık yarattı.¹⁵⁷

5. | İşte bu göçler sayesinde, 18. yüzyılın sonunda Londra ile Cenevre saat yapımında Avrupa'nın en önemli merkezleri oldular.¹⁵⁸ Bu iki merkezin yükselişyle sanayileşmenin hemen öncesi imalat yöntemleri ortaya çıktı. Özellikle 17. yüzyılın ikinci yarısında parçaların tek tek imali konusunda uzmanlaşma eğilimi belirdi. Kuşkusuz ilk ortaya çıkanlar zemberek imalatçılarıydı,¹⁵⁹ ama kısa sürede diğer uzmanlar onları izlediler.¹⁶⁰ 18. yüzyılın başında, Londra'nın Clerkenwell mahallesinin sokakları eşapman yapımında uzmanlaşmış işçiler, tornacılar, frezeciler ve diğer uzmanlarla doluydu.¹⁶¹ 1701'den beri işbölümünün yararları denince saat imalatı örnek

gösteriliyordu.¹⁶² Cenevre’de, 1698’de montajcılar, 1716’da da işlemeciler saatçilerden ayrı olarak kendi loncalarını oluşturmayı başardılar.¹⁶³ İşin doğası gereği, benzer eğilimler ticareti de ilgilendirdi: 1600’den önce yalnızca tamamlanmış saatlerin ticareti ve satışıyla ilgili bilgilere rastlanır, ama 1600’den sonra saat parçalarıyla ilgili değinmelere ve işlemlere gitgide daha çok rastlanır.¹⁶⁴ Bununla birlikte, üretim etkinliği perakende satış etkinliğinden hep ayrıldı.

Ustalar, işçiler ve çırakları ayıran lonca yapısı var olmayı sürdürdü, ama bu üç kategorinin üstünde sayıca küçük fakat iktisadi yönden önemli yeni bir grup belirdi: Ustalara siparişleri veren, sermaye ön ödemesi yapan ve malların içeride ya da dışarıda satışını düzenleyen ilk sermaye sahibi girişimcilerin, yani saat tüccarlarının grubu. Bu tür örgütlenme özellikle Cenevre’de gelişmiş benziyor.¹⁶⁵

Bu gelişmeler 18. yüzyılda olgunlaştı ve seri üretimle sonuçlandı.¹⁶⁶ Savary 1761’de Cenevre’nin “bazen mükemmel saatler, ama çoğunlukla da basit saatler” ihraç ettiğini yazıyordu.¹⁶⁷ Adam Smith de “bu yüzyılda [18. yüzyıl] ve bir öncekinde, fiyatlardaki düşüş çok önemlidir. Geçen yüzyılın ortalarına doğru yirmi sterline satın alınabilecek en iyilerinden bir cep saati, şimdi belki yirmi şiline satın alınabilir”¹⁶⁸ diye yazmaktaydı. Teknik ilerleme sonuçta saatlerin çok hassaslaşmasını olası kıldı (bkz. şekil 1.1). Madalyonun öbür yüzündeyse sanatsal alanda sıradanlığın ağır basması vardı.¹⁶⁹ Birbirinin yerini tutabilen, seri halinde üretilen ve her parçası farklı işçiler tarafından yapılan saat Sanayi Devrimi’nin gelişini önceden bildiriyordu.

Arz açısından ortaya çıkan durum, talep açısından ortaya çıkan durumla, yani bir saati satın alabilecek toplum kesiminin büyümesiyle bağlantılıydı. İster arz ister talep yönünden olsun, benzer gelişmelerin birleşimi saatin gittikçe yaygınlaşmasına olanak sağladı.¹⁷⁰ Böylece Savary 1761’de “saatçiliğin ... ticari faaliyetin en etkin ve kârlı dallarından biri haline geldiğini” yazabiliyordu.¹⁷¹ Dolayısıyla 18. yüzyılda değişik hükümetlerin bu verimli alana gitgide artan bir özen göstermeleri hiç de şaşırtıcı değildir.

Saat sanayiine hayat verme düşüncesi hükümetler kadar Aydınlanmacı filozofların da aklını kurcalamaktaydı. Yüzyılın ikinci yarısında Prus-

ya kralı defalarca Berlin’de bir saat fabrikası kurmanın yollarını aradı. Benzer bir girişimi 1767’de Baden markisi gerçekleştirdi. Duvar ve cep saatleri üretimi için 1784’te Belorusya’daki Dubrovno’da örnek bir fabrika kuruldu ve 1792’de Moskova yakınındaki Kupavno’ya taşındı. Yaklaşık aynı dönemde Portekiz kralı Lizbon’da bir saat fabrikası kurdurdu. 18. yüzyılın başlarında Dalecarlia’daki (İsveç) Stjernsund’da, “bilimci” Pohlen bir saat fabrikası yönetiyordu ve 1770’e doğru da Voltaire Ferney’de (Fransa) haki-ki bir saat fabrikası açtı.¹⁷³ Bu ve diğer girişimlerin kaderleri farklı oldu: Bazıları başardı, çoğunluğu iflas etti. Her ne olursa olsun, en ilginç gelişmeler Paris’te meydana geldi.

Yukarıdaki paragraflarda da söylendiği gibi, Avrupa’da Paris kendini saatçilik sanayiinin merkezi olarak kabul ettiren ilk kentlerden biri oldu. 16. yüzyılın ikinci yarısında siyasal karışıklıkların ve dini çatışmaların sanayinin gelişmesini engellemiş olması mümkündür.¹⁷³ Ama 17. yüzyılın ilk yarısında sanayi belki de yeniden büyüme aşamasındaydı. 1646’da, saatçiler loncaya kabul edilen ustaların sayısını en fazla yetmiş iki olarak sınırlandırma gereğini duydular.¹⁷⁴ Benzer bir karar Paris’teki saatçilerin sayısının artmakta olduğunu düşündürüyor. Oysa 17. yüzyılın yarısından itibaren durum hızla kötüleşti. Cenevre’nin rekabeti gittikçe daha hissedilir hale gelirken, loncaların düzenlemeleri gelişmeyi dizginliyor ve yenilikleri engelliyordu. Bu zorlukların ortasında Nantes fermanı yürürlükten kaldırılıverdi. Bu olayın iktisadi etkileri çoğu kez abartılmıştır,¹⁷⁵ ama 1685’te ve daha sonraki yıllarda görüldüğü gibi saat sanayiine zarar vermediğini savunmak güç olurdu. Profesör Scoville Fransa’yı terk eden Hugenotlar’ın toplam faal nüfusun küçük bir bölümünü oluşturduklarını gösterdi ve bundan da, fermanın iktisadi sonuçlarının büyük önem taşımadığı neticesine varmak istedi.¹⁷⁶ Oysa savları sağlam temele dayanmıyordu: Bu durum, ekonominin büyük sayıda zanaatkâr çalışan sektörleri için doğru olabilir, ama saatçilik, daha önce de ifade edildiği gibi, az sayıda zanaatkârın etkin olabileceği bir sahaydı.¹⁷⁷ Ne olursa olsun, loncanın kısıtlayıcı disiplini, Cenevre’nin rekabeti ve ender bulunan uzmanlaşmış insan sermayesi göçünün toplu etkisi yıkıcı oldu. 18. yüzyılın başında resmi bir belge Fransız saat sanayiinin nasıl bir çöküntü içinde olduğunu betimliyor, Londra ya da Cenevre’den ithal

edilmiş parça içermeyen bir saati Fransa’da bulmanın olanaksızlığını gözlemliyordu.¹⁷⁸ Bunun üzerine Fransız hükümeti sanayinin koşullarını düzeltmek için önlemler almaya karar verdi.

Tarih çoğu kez paradokslarla işler. Daha önce de görüldüğü gibi Londra, saat sanayiinin gelişmesini büyük ölçüde göçmen Fransız zanaatkârlara borçluydu. 18. yüzyılın başında, Fransız yönetimi ülkenin sanayiini yeniden güçlendirmek için Paris’e İngiliz saatçiler, özellikle de ünlü bir saatçi olan Henry Sully ile birlikte başka altı saatçiye davet etti. Versailles ve Saint Germain’de açılan fabrikalar kendilerini kanıtlayamadılar ve birkaç yıl içinde yok oldular, ama Fransızların da kabul ettikleri gibi, girişim tam bir fiyasko olmadı, çünkü Fransız zanaatkârlara daha üstün çalışma biçimlerini öğretti. Sully’nin örnekleri “*exciterent l’émulation parmi les horlogers de Paris*” (Paris saatçileri arasında rekabete yol açtı)¹⁷⁹ ve özellikle de Julien Le Roy’nın kılavuzluğunda, Fransız saatçiliğinde önemli gelişmeleri teşvik etti.

İsviçre ürünlerinin rekabetiyle sürekli engellenen Fransız sanayiinin kendini toparlaması kolay olmadı. Cenevre’den gelen ucuz saatler Fransız piyasasını istila ediyordu, üstelik İsviçreliler ürünlerini desteklemek için her şeyi yapmaya hazırdılar. İsviçreli saatçiler ürünlerine imza atmıyorlar, böylece üstüne kendi markasını basmak isteyecek üreticilere de satabiliyorlardı.¹⁸⁰ Eğer Londra saatleri talep ediliyorsa, İsviçreliler ürünlerine Londra markasını basmakta sakınca görmüyorlardı.¹⁸¹ Bourg-en-Bresse’te saatçilik yapan Castel biraderlerin tanıklığına göre, İsviçreliler Paris’te St. Germain-des-Prés manastırının rahiplerini baştan çıkarmayı başarmışlardı ve böylece de manastırı, gümrük vergisi ödmeden Paris piyasasında sattıkları mallarının deposu olarak kullanıyorlardı.¹⁸² 18. yüzyılın hemen ikinci yarısında, Beliard üzüntüyle “İsviçre saat sanayii bizim ürünlerimizi mahvediyor”¹⁸³ diye gözlemliyor, Castel kardeşler de “Cenevre kökenli bu saat kaçakçılığı nedeniyle her yıl krallıktan hatırı sayılır miktarda para çıkıyor” diye ekliyorlardı.¹⁸⁴

Bununla birlikte, bu ve diğer güçlükler Fransız sanayiinin toparlanmasına engel olmadı. İktisat ve toplum tarihçisi için Fransa ekonomi tarihinin 1550-1750 arasındaki iki yüzyılı çok ilginç bir muamma oluşturur.

Yüzeysel olarak ülke her zaman son felaketin eşiğinde gibidir ve hiçbir canlanmanın olamayacağı tahmin edilir. Oysa, masallardaki anka kuşu gibi, Fransa her zaman yeniden canlanmayı başarmıştır. Saatçiliğin kendi özgül alanında, 1720 ve sonraki dönemde sanayiini sürekli geliştirdiği ve yüzyıl sona ermeden de Paris'in Londra ve Cenevre ile birlikte saat sanayiinin başlıca üç merkezinden biri olduğu kesindir. 1770'e doğru bir İtalyan, İngiliz zanaatkârların ürünlerinin güzelliği ve hassaslığı nedeniyle Avrupa'da büyük ün sahibi olduklarını, ama Paris saatlerinin de güzellikleri kadar işçilikleri sayesinde de İngiliz saatlerini geçtiğini yazıyordu.¹⁸⁵ Fransız Devrimi'nden önce Paris'te büyük olasılıkla dört yüzden fazla saat ustası çalışıyor,¹⁸⁶ Londra'da da Fransız cep saatleri satılıyordu.¹⁸⁷ Ancak, Fransız saatçiliğinin yeniden canlanmasına rağmen, 18. yüzyılın sonuna kadar Londra ve Cenevre ürünleri daha etkili bir ticari örgütlenme sayesinde uluslararası piyasada daha çok beğenildi.¹⁸⁸ O dönemde Londra ihracat için yılda ortalama yaklaşık seksen bin saat ve iç pazar için de yaklaşık elli bin saat imal ediyordu.¹⁸⁹ Cenevre büyük olasılıkla ortalama yetmiş ya da seksen bin saat imal ediyordu ve kuşkusuz neredeyse hepsini ihraç ediyordu.¹⁹⁰ O dönemlerde Londra ve Cenevre saatleri yalnızca Avrupa'nın değişik ülkelerinde değil, Türkiye¹⁹¹ ve uzak, egzotik Çin'de bile tanınıp beğeniliyordu.

ÇİNLİ MANDARİNLER VE “KENDİLİĞİNDEN ÇALAN ÇAN”

1. | “Olaylara olumsuz açıdan, alay ederek bakan biri, Portekizlileri Doğu’ya Hıristiyanlık propagandası ile baharat arayışının ittiğini söyleyebilir, ama orada kalmalarının sebebi baharattı.”¹ Prof. C.R. Boxer’ın bu yorumu elbette İspanyollar, Hollandalılar, İngilizler, Danimarkalılar ve İsveçliler için de geçerlidir. Misyonerler bir yana, Avrupalılar Doğu’ya özellikle ticaret için gittiler ve 18. yüzyılın sonuna kadar da artık yeni topraklar fethedemeyeceklerini anlama gibi bir sağduyu edinemediler. Birkaç istisna dışında, Avrupalıların fetih girişimleri ticarete üs olarak kullanılacak ada ve limanlarla sınırlı kaldı. Teknik ve askeri üstünlüğü ancak kalyonlarıyla sağlayabileceklerini anlayan Avrupalılar, yaklaşık üç yüzyıl boyunca yalnızca denizleri ve kıyı bölgelerini denetlemekle yetindiler.²

İlk kez Uzakdoğu’ya geldiklerinde, onları asıl çeken baharattı; ama başka birçok malın da mükemmel kâr olanakları sunduğunu fark etmekte gecikmediler: Japonya’nın bakırı, Hindistan’ın pamukluları, İran’ın ipek ve halıları, Çin’in ipek, porselen ve (17. yüzyıldan sonra da) çayı gibi. İşin acıklı yanı Avrupalıların Doğu ürünlerine karşılık sunacak neredeyse hiçbir şeylerinin bulunmamasıydı. Sanayi Devrimi’nden beri, teknoloji ve üretim alanlarında Batı üstünlüğünün kabul edilmesine alışılmıştır ve Batı’nın Asya insanlarını ilgilendirecek pek az malı bulunurken Doğu’nun gerek hammadde, gerekse mamul madde gibi çeşit çeşit mallar sunduğu bir dönemi düşünmek güçtür. Oysa 16., 17. ve 18. yüzyıllarda durum tam da böyleydi.

Toplarla donatılmış yelkenli gemiler Avrupalıların okyanuslara hâkim olmasına, Hint Okyanusu’nda Müslümanların dolaşıp ticaret yapmasını engelleyince de Asya ticaretinin büyük bölümünü tekeline almasına olanak sağladı. Avrupalılar Japon gümüşünü Çin’e, Japon bakırını Çin ve Hindistan’a, Baharat Adaları’nın karanfilini Hindistan’a ve Çin’e, Hint pa-

muklu dokumalarını Güneydoğu Asya'ya, İran halılarını Hindistan'a satarak büyük kârlar elde ettiler ve aracılıktan sağladıkları gelir de Asya mallarının bir bölümünün Avrupa'ya ihraç edilmesinde yardımcı oldu. Ama bu gelir yeterli değildi ve Asya'dan yapılan ihracatın en önemli bölümü Avrupa'dan Asya'ya büyük çapta aktarılan değerli madenlerle ödendi. Sevilla'da darp edilen *reales* ya da sekizlik paralar, Meksika dolarları, İtalya'da darp edilen gümüş para, Fransız kuru ve Hollanda gümüş parası şeklindeki gümüş madeni yıllar boyunca Asya'nın yolunu tuttu. Avrupa ile Amerika arasındaki ticaret dengesinin Avrupa lehine olması sayesinde Avrupalıların elinde bol miktarda gümüş vardı. İspanyol Amerika'sı ile Uzakdoğu arasında Filipinler üzerinden gerçekleştirilen sınırlı çaptaki ticaret hesaba katılmazsa,³ o dönemde kıtalar arası ticaretin, Amerika'dan Avrupa ve Avrupa'dan da Asya yönünde doğruya doğru büyük çapta gümüş akışından ve aksi istikamette hareket eden büyük bir mal akışından meydana geldiği mantıklı olarak kabul edilebilir: Asya ürünleri Avrupa'nın yolunu, Avrupa ürünleri de Amerika'nın yolunu tutuyordu.

Avrupa ile Asya arasındaki ticari denge açığı adeta elle tutulup gözle görülebilirdi. Van Linschoten gibi kişiler, Hindistan'a gitmek üzere demir alan yelkenli gemileri gözlemlerken şunu kaydediyorlardı: "Yalnızca birkaç fıçı şarap ve zeytinyağı ile küçük miktarlarda maldan oluşan hafif bir yükleri var; safra ile mürettebat için gerekli erzakın dışında bir şey taşımıyorlar, çünkü Hindistan'a asıl gönderilenler sekizlik *real*'ler". 16. yüzyılın sonunda, Floransalı bir tüccar yalnızca Portekiz ile İspanya'nın Çin'e yılda 1.500.000'den fazla ekü gönderdiklerini nakletmişti.⁴ Bu değerlendirmenin ne kadar güvenilir olduğunu kimse söyleyemez, ama 17. ve 18. yüzyıllar için daha fazla ve daha kesin verilere sahibiz ve hepsi de gümüşün Asya'ya ihraç edilen başlıca Avrupa malı olduğunu belirtiyor.⁵

Bu durum Avrupa'da sıkıntı ve kaygı yaratıyor, hararetli tartışmalara ve sayısız yayına yol açıyordu. Fransa'da olduğu gibi İngiltere'de de Doğu Hindistan ile ticaret ilişkileri sürdüren şirketler sık sık saldırıya uğradı ve bencilce çıkarlarını kamu yararının üstüne çıkarmakla, ulusal zenginlik ve güç pahasına gelişip zenginleşmekle suçlandılar.⁶ Durumu düzeltmek için daha somut bir alanda geçici bir girişimde bulunuldu. İngiltere hükü-

meti Hindistan'a giden her geminin yükünün hiç olmazsa onda birinin "krallığa ait mal, ürün ve imalattan" oluşmasını emretti.⁷ İngiliz Doğu Hindistan Kumpanyası, sert kuzey ikliminin "İngiliz yün mamullerinin satışını büyük ölçüde" geliştirebileceği umuduyla Kuzey Çin'in diğer kentlerinin ve "Nankin'in ticaretine girebilmek için" elinden gelen her şeyi yaptı.⁸ Bununla birlikte, bu ve benzer girişimler fena halde boşa çıktı. Avrupalı tüccarlar resim ve sanat objeleri ihraç etme olasılığını da incelediler, ama Batı sanatı dini konularla sıkı sıkıya bağlıydı ve Richard Cocke'un Japonya'dan yazdığı gibi, Asya halkı İncil konulu tablolarla hiç ilgi duymuyordu. "Üzerinde bir at, bir gemi ya da bir kuş resmi olan bir kâğıda bizim değerli tablomuzdan daha çok değer veriyorlar. Aziz Paulus'un Hristiyanlığı kabul etmesini betimleyen o güzel resme kimse altı metelik bile vermez." Geleneksel tabloları satmayı deneyip başaramayınca, Hollanda Hindistan Şirketi, "çıplak resimler ya da yakışsız, açık saçık başka resimler gibi daha genel anlamda insana çekici gelebilecek" baskılar satmaya çalıştılar,⁹ ama bu yaratıcı çabalar da beklenen sonucu sağlayamadı. 1701'e doğru Doğu Hindistan Kumpanyası danışmanı Londra'daki büroya şunları yazıyordu:

Ekselanslarının buralara [Çin] ne göndermesini önereceğimizi bilemiyoruz, çünkü yerli halk gümüş ile kurşundan başka şeye değer vermiyor; mallarınızın geri kalanı muhtemelen denize atılacağından, dönüş yükü fazla olmayacaktır.¹⁰

Doğu'da Batı ürünlerine az talep olması önemli bir sorun oluşturuyordu, ama daha da kaygı verici olan ekonominin önemli alanlarında Asya ürünlerinin Avrupa ürünleriyle aynı Avrupa piyasasında rekabete girmiş olmasıydı. Bristollü tüccar J. Cary şöyle yazıyordu:

Doğu Hindistan Kumpanyası'nın çok düşük bir kâr oranıyla yürüttüğü ticaretin bizim için çok zararlı olduğunu düşünüyorum; çünkü değerli madenlerin ihracatını kışkırtıyor, bizim mallarımızın tüketimine engel olan gayet güzel imal edilmiş eşyaları buraya yollarken orada bizim ürünlerimizi çok az satıyor.¹¹

İngiltere'ye ithal edildiğinde İngiliz dokuma sanayiini güç duruma düşüren Hint ipek ve pamuklularının öyküsü öyle iyi bilinir ki yinelemeye gerek yok. İngiltere talihliydi: görelî maliyetler kuralını anlatarak İngilizleri ikna edecek, hayvancılıkla geçinip ihtiyaç duyulan dokuma ürünlerini Hindistan'dan ithal etmeyi uygun bulacak Hindistan kökenli bir David Ricardo çıkmadı. Tam tersine, İngiltere Hint mallarının ithalini yasaklamaya yönelik bir dizi yasa çıkardı.¹²

Fransız Doğu Hindistan Şirketi tarafından Çin'den ithal edilen ipekli ve dokumalarla bağlantılı olarak Fransa'da da benzer tepki ve davranışlar görüldü. Paradoks olarak, büyük "merkantilist" Colbert, koruyucu önlemler talep eden Fransız üreticilere boyun eğmedi, ama ardılı daha uysal davrandı ve 1686'dan itibaren çıkarılan bir dizi düzenlemeyle Asya dokumalarının Fransa'ya ithali yasaklandı.¹³ 1717 ve 1718 yıllarında İspanya'da da ipekli kumaşların Asya'dan ithalini yasaklayan bir yasa çıkarıldı.¹⁴

2. | **D**emek ki kural şuydu: Avrupa mamullerinin büyük bölümü ya Asya halklarını ilgilendirmiyordu ya da bunlar benzer Doğu mamulleriyle rekabet edemiyorlardı. Bütün kurallar gibi bunun da bir istisnası vardı; mekanik saatler işte bu istisnayı oluşturdu.

Büyük misyoner ve aslında Batı'nın ilk Çinbilimcisi olan rahip Matteo Ricci Çin'de kullanılan saatleri şöyle anlatıyordu: "Gördüklerimin hepsi aynı büyüklükte kokulu bazı cam borulardaki su ve ateşten oluşuyor; kumun dışlıleri hareket ettirdiği başka tür saatler de var; hepsi de düzgün duramayan şeyler. Güneş saatleri ise yalnızca gece-gündüz eşitliğine dayanıyor. Ama onları uygun yerlere yerleştirmesini bilmiyorlar."¹⁵

Mekanik saatler hakkındaki ilk söylentiler Çin'e Makao'dan ulaştı. "Kendiliğinden çalan çanlar" (自鳴鐘) düşüncesi Çinlileri hemen büyüledi ve Çin'e girmek için can atan Cizvitler de bundan ustaca yararlandılar. Rahip Ricci'nin anlattığı gibi, 1582'de, Fukien eyaleti doğumlu Çen Jui adında "becerikli ve para canlısı bir adam" olan bir mandarin bölge valisi sıfatıyla Kvangdong ve Kvangşi'ye gelmişti. Makao Cizvitleri el altından kendisine bazı armağanlar sunmak istediklerini bildirdiler; bunların arasında "o

güne kadar Çin’de ne görülmüş ne de duyulmuş, her saat başı kendiliğinden çalan çok güzel bir saat” de yer alıyordu. Böylece rahipler valinin huzuruna çıktılar ve ona “başka armağanların arasında bir de rengârenk, üçgen biçimi Venedik camından bir saat” sundular. Eyalet valisi hediyelerden hoşnut kaldı ve rahiplere “kendi sarayından çok uzakta olmayan, Tein nimçe denen bir tapınakta oda tahsis etti, burada (rahipleri) pek çok mandarin ile ileri gelen kişi ziyaret etti ... orada dört ya da beş ay kaldılar.”¹⁶ Bu ayrıcalığın süreklilik kazanabileceğini umut etmeye başladıkları sırada beklenmedik büyük güçlükler ortaya çıktı. Bazı nedenlerle vali görevinden uzaklaştırıldı. Cizvitlerin kentteki varlığının ardılı tarafından hoş karşılanmayacağı ve bunun bir soruşturma konusu olabileceğini fark eden vali, rahiplere gitmelerini emretti. Bir ay sonra Cizvitler Makao’ya “son derece üzüntülü” döndüler, ama adaya dönüşlerinin üzerinden daha bir hafta geçmemişti ki Şiaoçin bölge valisinin bir ulağı geldi. Yeni eyalet valisinin iznini alan yönetici, rahipleri Şiaoçin’e dönmeye ve “ev ile kilise yapmak üzere” bir arazi edinmeye davet ediyordu:

İlk günlerde, bu yeniliklerle halkı herhangi bir kuşkuya düşürmemek için Pederler kutsal yasalarımızı açıkça öğütlemekten kaçınıyorlar, daha ziyade ziyaretleri kabul ediyor, onların dillerini, harflerini ve görgü kurallarını iyice öğrenmeye çalışıyorlardı. Çinlilerin gönlünü kazanmaya, iyi ve örnek bir yaşam sürerek onları yönlendirmeye gayret ediyorlardı; oysa ne dil ne de zaman buna olanak tanımıyordu. Çinlileri en çok hoşnut eden de rahiplerin bütün ev halkıyla birlikte bu ulusun en namuslu insanları gibi, kolları uzun, sade ve uzun ceketler giymeleri idi.¹⁷

Her zaman memnun etmeye hazır olan Cizvitler ellerinden geldiği kadar eli açık görünmek için her fırsattan yararlanıyorlardı. 1583’ün aralık ayında, Avrupa’daki cemaatin misyonerlere gönderdiği mali yardımı almak üzere Cizvitlerden birinin Makao’ya dönmesi gerekti. Bunun üzerine Şiaoçin valisi Makao’da imal edilen “demir saatlerden” birine sahip olmayı çok arzuladığını ve “her ne kadar tutarsa ücretini ödeyeceğini” bildirdi. Cizvit-

ler Makao'da satılık saat bulamadılar, ama saat yapmasını Avrupalılardan öğrenmiş Hintli bir demirci buldular. Bu şekilde saat yerine Şiaoçin'e saatçi getirilmiş oldu, bu da valiyi doğal olarak duygulandıran bir iyi niyet gösterisiydi. Kentin en iyi demircilerinden ikisi Hintliye yardım etmek üzere yetiştirildi ve birçok güçlükten sonra, misyonerler vali Wang Pah'n için bir saat yaptırabildiler.¹⁸

Saatler Cizvitlere Pekin imparatorluk sarayının kapılarını ardına kadar açtı. Kroniklere göre, Cizvitler imparatorluk sarayına nezaket ziyareti yapmak ve imparatora iki saat ile birkaç armağan sunmak üzere bir talepte bulunmuşlardı. Saatlerden biri demirden yapılmış, ağırlıklarla işleyen ve yaldızlı ejderha, kartal ve diğer motiflerle zengin şekilde süslenmiş kocaman bir şeydi; öbürü yaldızlı tunçtan zemberekli bir saatti. Her ikisi de işlerken saat başlarında çalışıyordu.¹⁹

Kuşkucu bürokratlar ve kötü niyetli hadımağalar, misyonerlere her türlü zorluğu çıkardılar. Bir an, kara kışın ortasında, rahip Ricci ile beraberindekiler kendilerini bir kalede hapsedilmiş buldular. Burada Pekin'e ulaşma olasılıkları gitgide azalırken, yargılanma olasılıkları da o kadar artıyordu. Ama her şeyin bitti sanıldığı bir sırada, olaylar beklenmedik şekilde iyiye döndü.²⁰

Öykünün ayrıntılarını rahip Ricci'nin kendinden dinleyelim:²¹

Bir gün, tek başına kalan kral, bazı yabancıların kendi kendine çalan bir çanı kendisine vermek istediklerini bildiren bir dilekçeyi hatırladı ve kendi kendine çalan o çanı neden bana vermiyorlar diyerek bağırmaya başladı. Bunun üzerine her zaman kralın hizmetinde olan hadımağası ona şunları söyledi: Zat-ı şahaneleri hadımağası Mathan'ın yolladığı dilekçenin yanıtını göndermezse, yabancılar saraya izinsiz girmeye nasıl cesaret ederler? Bunun üzerine kral, Mathan'ın dilekçesinin altına yukarıda sözü edilen cevabı yazdı. .. ve (rahipler) 1601 yılının 24 Ocak gününe isabet eden Çin yılının sonunda Pekin'e geldiler.

Bir gün önce, kapının dışında, hadımağalarına ait büyük binada armağanlar bir düzene sokulup verilecek her şeyin listesi ya-

pıldı. Ve ertesi gün kentte büyük alayişle kralın sarayına götürüldü... Sonra, ayarlanmadığı için çalmayan saati görünce kral çaldır-maları için rahiplerin hemen çağırılmalarını emretti...

... Rahipler, ikinci duvara kadar bu gösteriye katılan kalaba-lıkla birlikte büyük saatin durduğu bir avluya götürüldüler. Kral, maiyetindeki çok bilgili, adı Lhcino olan ve rahiplere son derece se-vecen davranan önemli bir hadımağasını gönderdi...

... ve ya çanların vuruşuyla ya da dairenin üzerinde saatleri gösteren akrebiyle günün ve gecenin saatlerini öğrenmeye yarayan bu saatler kendiliğinden çalmadıkları için, onları ayarlamayı öğren-mek üzere birini görevlendirmesi gerekiyordu. Bu kişiye iki ya da üç günde gerekli her şeyi öğreteceklerdi, bütün bunlar krala bildirildi. Kral da dört hadımağasına, sarayın okulunda sayıları 20 ya da 30'dan fazla olan matematikçilere bu saatlerin ayarlanmasının, bakı-mının öğretilmesini ve üç gün içinde saatlerin odasına getirilmesini emretti. Bu nedenle rahipler üç gün boyunca gece gündüz matema-tikçileri eğittiler, onların evinde kaldılar, büyük saygı gördüler... Dört matematikçi büyük dikkat ve özenle saatlerle ilgili konuları öğ-renirken, her şeyi kendi harfleriyle yazıyorlardı, unuttukları herhan-gi bir şey neredeyse yaşamlarına mal olabilirdi, çünkü son derece acımasız olan bu kral en küçük şey için bile onları öldürünceye ka-dar sopalarla dövdürüyor ya da sık sık başka türlü öldürtüyordu. Ma-tematikçiler her şeyden önce de bütün çarkların, demir aksamın, anahtarların, saatin içinde her ne bulunuyorsa hepsinin adını ve ra-hiplerin sözle, yazıyla açıklamaya çalıştıkları değişik adları, yaptıkla-rının hepsini Çince harflere döktüler... Üç gün henüz tamamlanma-mıştı ki, kral saatleri neden getirmediklerini sordu. Ve böylece ona saatleri büyük telaşla götürdüler. Kral bütün bunlardan çok hoşnut kaldı ve dört hadımağasına bir öncekinden daha yüksek bir rütbe verdi, bu onların saygınlık ve gelirlerinin arttığının belirtisiydi...

Göğün Oğulları'nın "kendi kendine çalan çanlar"a duydukları tutku asla sönmedi. 17. ve 18. yüzyıllar boyunca her türden saat, ama özellikle de çok

değerli olanları Pekin'deki imparatorluk sarayına sürekli aktı. İmparator Kangxi (1662-1722) işi saray saatlerinin imali ve onarımı için bir atölye kurdurmaya kadar vardırırdı²² ve Cizvitler karakteristik yumuşaklıklarıyla Çin'deki meslekten saatçileri misyonlarında topladılar. 1707'de, İsviçreli bir saatçi olan rahip Stadlin²³ imparatorluk atölyesinin oluşturulmasında ve yönetiminde görev alması için Pekin'e gönderildi. Cizvit tarikatının kapatılışına kadar, saat atölyesinin ve imparatorluk koleksiyonunun başında her zaman bir Cizvit yer aldı. Yaklaşık 1735'te rahip Valentin Chalier²⁴ şöyle yazıyordu:

İmparatorluk sarayı ağzına kadar her çeşitten duvar saatleri... cep saatleri, çalgılı saatler, çalar saatler, orglar, küreler ve astronomi saatleriyle dolu. Londralı ve Parisli en seçkin ustaların binden fazla örneği bulunuyor ki bunların pek çoğu onarılmak ve temizlenmek üzere ellerimden geçti. Bugün Avrupa'da benim gibi saatten anlayanın az olduğunu düşünüyorum, çünkü pek azı benim kadar deneyim sahibi.²⁵

Kendi ifadesine göre, 1730-1750 arasında koleksiyonun ve atölyenin denetleyicisi olduğu süre içinde²⁶ emrinde yüzden fazla Çinli işçi çalışmıştı.

Kangxi Avrupa sanatına ve bilimine duyduğu ilgi nedeniyle istisnai bir imparatordu, ama Batı'ya ve Batı teknolojisine hiçbir yakınlık duymayan imparatorlar da efsanevi saat koleksiyonunu her zaman önemsediler, gereken ilgiyi gösterdiler. Simon Harcourt Smith yalnızca 1860'ta Yuan-Ming Yen'in ve 1900'de de Yasak Kent'in talanından sonra koleksiyondan arta kalanları görebilmişti, ama yine de şunları yazabiliyordu:

Pekin, Yuan-Ming Yen ve Jehol imparatorluk saraylarında zamanın akışı, saklı binlerce minik orkestra "gavot"lar ve "menue"ler çalar-ken, mineli kanatların çırpışı, camdan çeşmelerin sürekli akışı, incilerle süslü yıldızların dönmesiyle belirtiliyordu.²⁷

3.

Kendiliğinden “çalan çanlar” a duyulan merak Çin toplumunun üst sınıflarıyla sınırlı kalmadı. Rahip Ricci ile yandaşları Şiaoçin’deki Cizvit evinin dışına “sokaktakilere saatleri gösteren, büyük bir çanla da saat başlarını çalan kollu kocaman bir saat” yerleştirmişlerdi ve bu “kocaman saat” halk için büyük bir eğlence oluştuyordu.²⁸ Aynı şekilde, Pekin’de, Cizvitlerin imal ettikleri çalgılı saatler de insanların ilgisini çekiyor, onları eğlendiriyordu.²⁹

Mekanik bir yeniliğin merak ve şaşkınlığa neden olması kendi içinde garip bir olay değil. Ama yabancı kişi ve ürünlere hayranlık duymanın Çinlilerin âdetlerinden olmadığını göz önünde bulundurmak gerekir. Gerçekten de Çinliler yerli olmayan her şeyi reddetme eğilimindeydiler. Çin kültürünün zaman ve gökbilim sorunlarına hep büyük hayranlık duyduğu doğrudur ve eğitim görmüş, kültürlü Çinlilerin saatlere duyduğu hayranlığın bu eğilimlerle bağlantılı olduğu düşünülebilir. Bu tür ilişkileri tümüyle yadsımak mümkün değil, ama 16., 17. ve 18. yüzyıl Çinlilerinin saat ile yıldız araştırmaları arasındaki ilintiyi pek fark etmedikleri anlaşılıyor.³⁰ Genellikle saati bir oyuncak, yalnızca bir oyuncak gibi görüyorlardı. “Kendi kendine çalan çanlar” a karşı tutumlarında, Arşimet ile Heron’un mekanizmalarının ilkçağ Yunanlıları ile Romalılarında yarattığı ilginin tıpkısı görülmüyor.³¹

16. yüzyılın sonunda Floransalı tüccar Carletti Çinlilerin Avrupa ürünlerine hiçbir ilgi duymadıklarını gözlemliyordu, yine de

... genellikle camları satın alıyorlar... ama her şeyden çok da kırlarda havaya ya da değişik nesnelerin yansımalarına bakılırken her yeri rengârenk gösteren camdan üçgenleri beğeniyorlar. Bunlardan birinin beş yüz duka karşılığında satıldığı bile oluyor. Halkta öyle bir şaşkınlık uyandırıyor ki ilk kez baktıklarında, camlar sayesinde göklerin oluştuğu maddeyi görebildiklerini söyleyerek onları övmeye başlıyorlar.³²

Avrupalılar mercekleri mikroskop, teleskop ve gözlük imal etmek için kullanırken, Çinliler onları büyüleyici oyuncaklar gibi kullanarak eğleniyorlar-

dı. Saatlere karşı da aynı tutumu sürdürdüler. Mercekler, saatler ve diğer araçlar Avrupa'da belirli bir sosyokültürel çevrenin gereksinimlerini tatmin etmek üzere icat edilmişti. Çin'de bu icatlar sanki gökten yağdı ve Çinliler de bunları ilginç birer eğlence gibi gördüler.

En üstün zekâlar kendilerini bilime değil, sanata ve felsefeye adanmışlardı. Rahip Ricci'nin gözlemlediği üzere, "tıp gibi matematikle de yalnızca fazla zeki ve becerikli olmadıkları için harfleri doğru dürüst öğrenemeyen kişiler ilgileniyor; bu nedenle bu bilimler pek önem taşımaz ve oldukça da az gelişmişlerdir. En itibarlı dereceler ahlaki bilimlerle ilgili olanlardır."³³ Çin'de kültürün düzeyini belirleyen kent toplumu değildi. Esas olarak klasik eğitimle beslenen *literati*'lerden oluşan kalburüstü bir tabaka ile, Dr. Çiang'ın kaydettiği gibi, "zamanı dakika ya da saatle değil de gün ve yılla ölçen"³⁴ geniş bir köylü kitlesinden oluşan bir toplumda saatin yararlı bir araç olarak kendini kabul ettirme olasılığı çok zayıftı. Böylesi bir kabul, toplumun, yapısının ve gereksinimlerinin tümüyle altüst olmasıyla sağlanabilirdi. Makine ancak çevrenin ortaya çıkardığı, o sırada hüküm süren kültürün filtresinden geçirilerek algılanan ve yorumlanan sorunlara insanın yanıtının ifadesi şeklinde var olabilir. Çinliler sulamayla ilgili makinelerin yararlılığını anlamakta güçlük çekmiyorlardı, ama Batı'nın diğer keşiflerinin anlamını kavramak onlara zor geliyordu³⁵ Yine 18. yüzyılın sonunda *Ssu-K'u ç'üan-şu ti-yao*'yu kaleme alanlar şöyle yazmışlardı:

Batı kültürüne gelince, arazileri ölçme sanatı çok önemlidir ve bunu makine imal etme sanatı izler. Bu makinelerden sulamayla ilgili olanlar son derece yararlıdır. Diğerleri duyuların zevki için tasarlanmış garip ve karmaşık mekanizmalardır. Hiçbir temel gereksinime cevap vermezler.³⁶

Portekizlilerin gelişinden sonra, Çin ekonomisi ve toplumu yüzyıllar boyunca fazla bir değişiklik göstermedi ve yüzyıllar boyunca da Çin'de saat ilginç bir oyuncak olarak kaldı. 1769'da rahip Jean Mathieu de Ventavon şöyle yazıyordu:

İmparatorun saatçisi olarak atandım, ama şunu da söylemeliyim ki burada bir zanaatkâr olarak bulunuyorum çünkü hakiki saatler değil, kendi kendine çalışan mekanizmalar ve garip makineler imal etmemi bekliyor.³⁷

18. yüzyılın sonunda Hollandalı bir misyoner topluluğunu Pekin'e götüren Van Braam, en yüksek makamdaki mandarinin bir gün kendisine gösterdiği şey hakkında şunları yazmıştı:

... içinde küçük bir ahşap değirmen olan dört köşe alelade bir şişe vardı ve şişenin tepesindeki bir tür huniden çarkın kanatları üzerine dökülen ince bir kum değirmeni hareket ettiriyordu. Avrupa'daki herhangi bir panayırda bulunabilecek ve birkaç kuruş karşılığında satın alınabilecek değişik şekillerdeki oyuncaklardan biriydi bu. Mandarin bu mekanizmayı bilip bilmediğimi sordu. Bundan pek çok ve hatta dış görünüşü çok daha güzel olanlarını gördüğümü söyledim. Bunun üzerine neden buna benzer hiçbir şey getirmediğimi sordu. Yanıt olarak, ülkemizde yalnızca küçük çocukları eğlendirmeye yaradığı için bunun herhangi bir eğlence olabileceğini ya da az da olsa ilgi çekeceğini düşünmediğimi belirttim. O bunun aksini savundu ve fevkalade bir şeye sahip olduğuna inanan bir insanın edasını takındı.³⁸

Van Braam'ın sekreteri, De Guignes, aynı olaya değiniyor ve şunu ekliyor:

Pekin'e özellikle oyuncaklar götürülmeli. Bu tür eşyalar burada bilimsel aygıtlar ya da *object d'art*'dan daha büyük ilgiyle karşılandı... Çinliler Kanton'dan yüksek fiyata mekanik aygıtlar satın aldıkları zaman, onları yapılış amaçları doğrultusunda değil, daha ziyade eğlenmek için, oyuncak olarak kullanıyorlar.⁴⁰

Birkaç yıl sonra, C. Abel şunu gözlemliyordu:

Çin'in (İngiliz) misyonerlerin dolaştığı her yerinde, saatler en büyük merakı uyandıran eşyalar oldu. Misyonu gelip gidenler durmadan saatlerini satmak isteyip istemediklerini soruyorlardı. Onları zaman ölçme araçları olarak mı, yoksa yalnızca sıra dışı oyuncaklar gibi mi değerlendirdiklerini asla öğrenemedim.⁴¹

4.

Eski tarihlerden kalma bir rivayete göre, 1550'de, S. Francesco Saverio, Yamaguchi valisi Yoşitaka Uşi'ye bir saat armağan etmişti; yaygın olarak bilindiğine göre bu Japonya'ya gelen Avrupa yapımı ilk saatti. Yaklaşık kırk yıl sonra, Kyoto'da, başka bir misyoner tarafından Hideyoshi'ye (1598) hediye edildiği biliniyor. 1581'de Madrid'de imal edilen bu saat, yine bir misyoner tarafından Ieyasu'ya (1605) sunulmuştu.⁴²

Çin'de olsun, Japonya'da olsun misyonerlerin örneğini tüccarlar sürdürdü, bu kişiler izinler ve ticari ayrıcalıklar elde etmek için nüfuzlu kişilere saatler armağan etmeye başladılar. Diplomatlar Asya'ya gitmek üzere Avrupa'dan ayrılırken, Asyalı yöneticilere verilecek armağanlar arasında genellikle olağandışı biçimlerdeki saatler de yer alıyordu.⁴³ Özellikle de ülkedeki bürokrasi yolsuzluğa elverişli koşullar sunduğu ve mandarinler ile hadımağalarını baştan çıkarmanın güç olmadığı Çin'de, saatler tercih edilen armağanlardı.⁴⁴ Nüfuzlu bir kişiye saat hediye edilmemesi Avrupalılara büyük güçlükler çıkarabilirdi. Rahip Ricci'nin aktardığına göre 1596'da Şiaoçin'deki yargıçlardan biri misyonerlere kızmıştı, çünkü misyonerler kendisine saat armağan etmemişlerdi; öç almak için misyonun iki hizmetkârını tutuklattı ve onları acımasızca kamçılattı.⁴⁴ 18. yüzyılın sonunda, John Barrow'un aktardığına göre misyonerler,

... hadımağalarına, özellikle de imparatora yakın olanlara sık sık ve bazen de pahalı hediyeler sunmayı gerekli görüyorlar. Eğer bir misyoner, üzerinde bulunan bir saat, bir tütün tabakası ya da herhangi bir değersiz eşya nedeniyle bir hadımağasının iltifatıyla karşılaşacak olursa, seçeneği yoktur; misyoner onun hediye olarak kabulünü hadımağasından rica etmek zorunda kalacaktır. Benzer bir nezaket

davranışının ihmali çoğu zaman Avrupalılar için büyük zararlara yol açmıştır. Sarayın çok sayıdaki saatini ayarlayan ve onları düzen içinde tutan misyoner, odaların anahtarlarının emanet edildiği yaşlı hadımağasının geceleri gizlice saatlerin mekanizmasını bozmaya gittiğine emindi. Sonunda misyoner söylenmek isteneni anladı, her ne kadar pahalıysa da, gözetimi altındaki eşyalara verilen zararı sürekli onarma kadar sıkıntı verici olmayan bir çare buldu.⁴⁵

18. yüzyılın başlarına kadar saatler neredeyse yalnızca hediye olarak kullanıldı ve ticari işlemlerde pek nadir yer aldı. Doğu Hindistan Kumpanyası'nın anlaşmalarında 17. yüzyılın ikinci yarısında Çin'e yapılmış saat ihracatının izine rastlanmıyor. Aynı döneme ait İngiliz gümrük kayıtları İsveç, Danimarka, Almanya, Hollanda, Felemenk bölgeleri, İtalya, Rusya, Türkiye, Kuzey Amerika'nın doğu kıyıları, Barbados Adaları ve başka pek çok yere saat ihraç edildiğine işaret ediyor, ama Çin'e ya da Japonya'ya asla.⁴⁶ Hollanda Doğu Hindistan Şirketi'nin anlaşmaları 17. yüzyıl boyunca Japonya'ya pek az saat ihraç edildiğini, bunların büyük bölümünün de hediye gibi kullanıldığını belirtiyor.⁴⁷ Gerçek şu ki Çin'de ve Japonya'da saat satın alabilecek kişilerin sayısı azdı ve bu az sayıdaki kişi de (özellikle Çin'de) saatleri armağan olarak elde edecek mevkideydi. 18. yüzyılın ilk on-yirmi yılında bu durum beklenmedik şekilde değişiverdi. Avrupa'da saatlerin düşük fiyata seri üretimi başlayınca, İngilizler, hemen arkalarından da İsviçreliler, Kanton'a saat ihraç etmeye başladılar. 1730'larda rahip Duhalde'e göre İngiliz ihracatı sayesinde duvar saatleri, çalar saatler Kanton'da "Avrupa'daki gibi ucuz fiyata" bulunuyordu.⁴⁸ Rahip Duhalde'in söyledikleri abartılıdır,⁴⁹ ama 18. yüzyılın başlarından sonra Avrupa saatlerinin özellikle de Çin'e ihracının kayda değer derecede geliştiği yadsınamaz.⁵⁰ 1775'te "Çinlilerin Kanton yoluyla uygun fiyatlara saatler aldıkları" gözlemlenir. 1805'e doğru da bir Fransız gözlemci şunları kaydetmişti:

Saatler artık Çin'de çok düşük bir fiyata satılıyor... Bedeli 100.000 sterlini aşan miktardaki saatin tekrar Londra'ya gönderildiğine tanık oldum, bir o kadar saat de burada henüz satılmamış olarak du-

ruyor. İsveçliler ile Danimarkalılar o kadar çok saat ithal ettiler ki artık bunlar Çin dükkânlarında çifti beş kuruşa satılıyor. Saatlerin neredeyse hepsi İsveçre'den geliyor.⁵¹

Müze ve özel koleksiyonlarda Çin piyasası için Avrupa'da imal edilmiş çok sayıda, özenli ve değerli saat var.⁵² Ama aslında bu saatler 18. yüzyılın başından itibaren Çin'e ihraç edilen saatlerin temsili örneklerini oluşturmuyor. Çin'e zengin bezeli saatler, pornografik cep saatleri ve benzerleri ihraç edildi; 18. yüzyılın sonunda da bir kısıtlayıcı yasayla bu trafiğe bir son verilmeye çalışıldı.⁵³ Ama kaynaklar, 18. yüzyıl boyunca Çin'e ihraç edilen saatlerin çoğunun özellikle ucuz parçalardan oluştuğu konusunda birbirini tutmaktadır.⁵⁴

5. | İster hediye şeklinde olsun, ister ticari mal olarak, Çin'e Japonya'dan daha çok saat ihracatı yapıldı. Bu yalnızca Çin nüfusunun Japonya'nınkinden daha kalabalık oluşuna dayanmıyordu; Japonlar kısa sürede mekanik saat imal etmeyi öğrenmişlerdi.

Avrupa yapımı saat ve ateşli silahlar Uzakdoğu'da belirince, şaşılası Çinliler saatlerin karşısında büyülenip kalırken Japonları özellikle toplar ilgilendirmişti. Japonlar kısa zamanda arkebüz imal etmeye başladılar; hatırı sayılır sayıda ürettikleri sanılıyor.⁵⁵ Japonlar saatlerle çok daha sonraları ilgilendiler; o zaman da nazik bir sorunu çözmeleri gerekti. Avrupa saati süreleri eşit olan iki dizi on iki saat sistemine dayanıyordu, oysa Japonlar zamanı “doğal” günü temel alan değişken süreli saatlerle ölçüyorlardı. Şafak ile günbatımı arasındaki zaman altı saate bölünmüştü ve günbatımından şafağa kadarki süre için de aynı işlem uygulanıyordu. Bunun sonucu olarak yazın günün saatleri “uzun,” geceninkiler de “kısaydı”, kışın da tam aksiydi. Gündüz ile gecenin saatleri yalnızca aralık ayındaki tün-gün eşitliğinde birbirine denk oluyordu.⁵⁶ Elbette bu zaman hesaplama sistemine uygun Batı saati yoktu.⁵⁷

Japon saat imalatı tarihinde açıkça üç evre görülür. Başlangıçta, Japonlar yerel zaman ölçme sistemine uyarlamayı bile denemeden Avrupa

saatlerinin birkaç taklidini yaptılar.⁵⁸ Japon tarihi araştırmacılarının genel olarak doğruladıklarına göre Japonya’da ilk saat, 16. yüzyılın sonuna doğru Ieyasu’ya hediye edilmiş olan Batı imalatı saatin sadık bir kopyasını yapan Tsudo Sukezaïema adlı bir demirci tarafından imal edilmişti.⁵⁹ 17. yüzyılın ilk yıllarında, Japon zanaatkârlar on iki Çin burç işaretinin ve onlara uygun düşen sayıların yerine Batı tarzı kadranı ve Romen rakamlarını yerleştirmeye başladılar, ama bu saatler hâlâ Avrupa saatlerinin körü körüne taklitleriydi. İkinci evre, 17. yüzyılın tam da belirlenemeyen bir döneminde eski saatlerden bazılarının yeni bir tür mekanik harekete “dönüştürülmesiyle” başlar. Saat çemberi döner miliyle birlikte terk edildi ve onun yerine, ayarlanabilir “saatleri gösteren” levhaların ve sabit bir akrebin yerleştirileceği döner bir kadrân kondu. Nihayet, yüzyılın sonuna doğru, Japonlar çifte eşapmanı tasarladılar, eşapmanlardan biri gündüz saatleri, biri de gece saatleri içindi.⁶⁰ O dönemde Japonlar artık kendilerine özgü bir sistem icat etmişlerdi. Daima Batı’nın yapraklı mil eşapmanı ilkesini uygulasalar da, kendi zaman ölçme sistemlerine uygun saatler imal ediyorlardı. Üç saat türü yaygındı. İpek bir ipe ya da bir kancaya asılan birincisi duvar saatiydi; kesik bir koni üzerine oturtulmuş ikincisi piramit tipi idi ve içine göze görünmeyen ağırlıklar asılmıştı; üçüncüsü de masa saati diye tanınıyordu. Bu üç çeşidin ötesinde, Japonlar “ayaklı” diye tanımlanan bir saat türü daha icat ettiler. Bu saat, evlerin çatısını taşıyan ahşap ayaklara asılmak üzere tasarlandığı için böyle adlandırılıyordu. Japon evlerinin duvarları Batı’nın ağır duvar saatlerinin ağırlığına dayanacak güçte değildi. Diğer saatlerden farklı olarak, ayaklı saat, saatleri dikey olarak belirtiyordu. Bir akrep, ayarlanabilir saatlere bölünmüş dikey bir cetvel boyunca saati göstermekteydi. Daha sonraları, Japon zanaatkârlar güzel *inro* cep saatleri de icat ettiler. Bu saatler tunçtan imal edilmişti, uzayıp kısalan bir şeride asılı geleneksel bir *inro*’nun ya da hap kutusunun içine yerleştirilir, anahtarla kurulurdu. Japon giysilerinin cebi olmadığı için, *inro*’lar ya boyuna asılıyor ya da *obisaş*’ın içine sokulup taşınıyordu.⁶¹

Japon saatlerinin büyük bölümü Nagasaki’de imal edilmişti. Bu kent Batı ürünleri ve düşüncelerinin, 1620-1640 arasında Japonya’nın yabancılarla kapatılmasından sonra bile ülkeye sızabildiği kapıydı. Bazen sa-

atler “soyluların, zanaatkârların ve işçilerin kenti” olan Kyoto’da, “Samurayların kenti” Edo’da (Tokyo), “tüccarların kenti” Osaka’da ve müstahkem Sendai ve Nagoya kentlerinde de imal ediliyordu.⁶² Japon saatçiliğinin ne nitelik ne de nicelik yönünden Avrupa düzeyine asla yaklaşmadığını söylemeye bile gerek yok. Saat imalatı her zaman toplumun feodal yapısı ve saat talebini daraltan gelir dağılımı yüzünden çok sınırlı kaldı. Saatlerin hemen hemen hepsi yerel *daimyo*’lar ile *şogun*’lar için imal ediliyordu,⁶³ nitekim kalelerde birçok saat bulmak mümkündü,⁶⁴ ama kalelerin dışında, başka yerlerde hemen hemen hiç kimsede saat yoktu.⁶⁵ Demirciler yalnızca gerektiğinde saat yaparlardı, bu yüzden de saat imal edebilecek yetenekteki zanaatkârların sayısı hep az oldu.⁶⁶ Bütün bu sınırlamalara rağmen, Japonya’nın durumu aslında Çin’inkinden farklıydı. Çin’de, görüldüğü gibi, 17. yüzyılın sonunda Pekin’deki imparatorluk sarayında saatlerin imali ve onarımı için bir atölye kurulmuştu, ama bu girişim belirgin bir bürokratik özellik taşıyordu ve uzun süre tek ve bir merkeze bağlı bir girişim olarak kaldı.⁶⁷ 1750’den hemen sonra P. Osbeck “burada [Çin’de] saatçilere çok ihtiyaç duyulduğunu”⁶⁸ gözlemlemişti. 1769’da rahip Jean Mathieu de Ventavon (1733-87) şöyle demişti: “Prensler ve yüksek imparatorluk görevlileri saatlerini tamir ettirmek için Avrupalılara başvuruyorlar... Gerçekten de işimiz başımızdan aşkın.”⁶⁹ 1775’te gözlemlendiğine göre Çinliler “bozuk saatleri düşük fiyatlara Ruslara satıyorlardı, çünkü onları onarabilecek zanaatkârları yoktu.”⁷⁰ Yüzyılın sonunda Van Braam bir Çin kentinde “üç saatçi dükkânı” görüp “çok şaşırmıştı.”⁷¹ O sırada saatçilik Kanton’da yerleşmeye başlıyordu ve 18. yüzyılın sonunda da J. Barrow biraz abartarak Çinlilerin “bir zamanlar Coxe ve Merlin’in depolarından Çin’e büyük miktarda gönderilen bütün ustaca yapılmış mekanizmaları bugün Kanton’da Londra’daki kadar iyi ve üçte bir fiyatına ürettiklerini” yazabiliyordu.⁷² Bununla birlikte, Çin’in saatçilik tarihi Japonya’nınkiyle karşılaştırılacak olursa, Çin’de saat imalatının Japonya’dakinden çok daha geç bir dönemde geliştiğini kaydetmemek olanaksızdır; ayrıca Çin’de özgün hiçbir şey üretilmedi ve saat imalatı da başlıca Kanton bölgesiyle sınırlı kaldı.

Japonlarla Çinlilerin Batı teknolojisi karşısında gösterdikleri farklı tepkinin nedenlerini çözümlemek kolay değil. Ateşli silahlar konusunda

her şey açık: Çinliler askeri olaylar ve silahlarla ilgilenmiyorlardı, oysa Japonlar bunlara yoğun ilgi gösteriyorlardı.⁷³ Ama saatler konusunda durum tam tersiydi. Çinliler saatlere büyük ilgi duyuyorlardı, Japonlardan çok daha fazla. Japonların Çinlilere oranla saatleri pek çekici olmayan, daha çok yararlı bir şey olarak kabul ettikleri sonucu da çıkarılabilir, ama elimizdeki kanıtlar benzer varsayımları yalanlıyor.⁷⁴

Çinlilerin geleneksel olarak ülkelerini evrenin merkezi olarak gördükleri daha önce ifade edilmişti, oysa Japonlar hiçbir zaman kültürleriyle bu kadar böbürlenmediler.⁷⁵ Çinliler yine de “kendi kendine çalan çan”a hayran olmuşlardı. Yabancı düşünceleri özümlemeye alışık olmadıkları için, tüm yapabildiklerinin Batılı örneklerin birkaç taklidini üretmek olduğu varsayılabilir. Oysa geleneksel olarak yabancı fikirleri özümlemeye ve adapte etmeye alıştırılmış olan Japonlar, özgün örnekler yaratarak Batı yapımı saatleri kendi ihtiyaçlarına göre uyarlamayı bildiler.⁷⁶

Bununla birlikte, kültür denen muammanın dönemeçleri de çoktur. Japonların zamanı değişken süreli saatlerle ölçmesini bildiklerini daha önce de söyledim. Bir zamanlar, bu “eşit olmayan” saatler sistemi Avrupa’da⁷⁷ olduğu gibi Çin’de de kullanılıyordu,⁷⁸ ama her iki bölgede de bu sistem 16. yüzyıldan önce terk edilmişti.⁷⁹ Böylece Avrupa yapımı saatler Japon zaman ölçme sistemine uygun değilken, Çin’de (Çinlilerin günü eşit süreli yirmi dört saat yerine on ikiye bölmelerine karşın) kullanılabilirlikti.⁸⁰ Toynbee’nin kavram ve terminolojisini kullanırsak, Japonlar Çinlilerde bulunmayan bir “meydan okuma”yla karşı karşıyaydılar. Ne var ki bu “açıklama”, eğer bir “açıklamadan” söz edilebilirse, biraz fazla zorlanmıştır. Her iki ülkede de farklı toplumsal sınıfların oynadığı rol çok daha önemli olmalıydı. Gerçekten de Ming’ler döneminde Çin’de egemen olan sosyokültürel değerler sistemi zanaatı ve zanaatkârları aşağılıyordu. Haklı olarak belirtildiği gibi “(Çin’de) sanatkârlarla zanaatkârlar arasındaki fark bir ırk farkıydı” ve “bir zanaatkârın eserini inceleyen eğitilmiş bir Çinli, bir kunduzun hareketlerini izlerken göstereceğine benzer bir şaşkınlıkla bundan söz ediyordu.”⁸¹ Ming Çing’lerin Çin’inde egemen olan toplumsal değerler sistemi teknolojinin ilerlemesine engel olmuştu.⁸² Japon derebeyi ile şatonun yakınındaki köyün zanaatkârları arasındaki ilişki, man-

darin ile Çin köyünün zanaatkârları arasındaki ilişkiye oranla çok daha verimliydi.⁸³

Göz ardı edilemeyecek bir unsur daha var: iki ülkenin görece yüzölçümü ile Çin halkının çoğunluğunun izolasyon koşullarında yaşaması. Makao bir Portekiz ticaret üssüydü ve Kanton doğumlular Batı etkilerine geniş çapta açıktılar. Ama ülkenin geri kalanı gerçek izolasyon koşullarında yaşıyordu.⁸⁴ Nieuhoff'un yazdığı gibi, "böylesine hünerli ve bazı durumlarda yeterince kabiliyetli olan bu halkın başka konularda bu kadar hantal ve deneyimsiz oluşu büyük olasılıkla yabancılarla ilişki kurmaya karşı duydukları büyük tiksintiden kaynaklanmakta. İlke olarak yabancıların ülkeye girişlerini yasaklıyor ya da en azından hudutlarından biraz ötedeki varlıklarına izin vermiyorlar."⁸⁵ Tokugava hükümetinin güçlenmesiyle birlikte, Japonya da katı bir kapalılık siyasetini benimsedi. 1623'te İngilizler kendiliklerinden Hirado'yu terk ettiler. 1624'te bütün İspanyollar Japonya'dan kovuldu ve Filipinlerle bütün ilişkiler kesildi. 1636'da Japonların yurtdışına çıkması yasaklandı ve dışarıda bulunanların ülkeye dönmesine izin verilmedi. Portekizliler 1638'de kovuldu; 1640'ta yeniden ticari ilişki kurmak için gönderilen heyetin hemen hemen bütün üyeleri katledildi. Yalnızca Hollandalı tüccarların, Nagasaki limanındaki küçük Deşima Adası'nda ve de aşağılayıcı koşullarda bir ticaret merkezi bulundurmalarına izin verildi. Avrupa etkisi işte bu göbek bağı aracılığıyla Japonya'ya sızmaya devam etti, tıpkı Çin'e de Kanton üzerinden sızdığı gibi. Bununla birlikte, Çin'de 150 milyon kişi yaşıyordu⁸⁶ ve Kanton ile iletişim genelde zayıftı. Japonya'da ise 25 milyondan az insan yaşıyordu⁸⁷ ve yollar ile iç iletişim ağı oldukça iyiydi. Japon hükümetinin daha uzlaşmaz ve düşmanca siyasetine rağmen, Avrupa'nın fikir ve tekniklerinin Nagasaki'den Japonya'ya sızması ve yayılması Kanton yoluyla Çin'e girişinden daha kolay oldu.⁸⁸ Daha genel bir anlamda Tokugavaların Japonya'sında Edo, Osaka ve Nagasaki gibi gelişmiş zengin kent merkezleri bulunduğunu hatırlamak yerinde olur; bu bölgelerde hareketli bir kent kültüründe ifade bulan ve Genroku döneminde (1688-1704) doruk noktasına erişen güçlü bir tüccar sınıfı vardı.⁸⁹ Çin kentlerinde ise kültür düzeyi her zaman tarımsal ve bürokratik kalmış, benzer bir hareketlilik ortaya çıkmamıştı.⁹⁰

Zaten burada ortaya atılan mesele saatçilikle bitmiyor. 19. yüzyılla birlikte Sanayi Devrimi başlangıç noktasından –İngiltere’den– yayılırken Çin ile Japonya bir kez daha Batı’nın meydan okumasına tamamen farklı karşılıklar verme olanağını buldular. Konu hakkında araştırmalar yok değil,⁹ ne yazık ki ikna edici açıklamalar bulamıyoruz. Belki de tarihi açıdan soru yanlış sorulmuştur. Collingwood’un yazmış olduğu gibi, “farklı iki yaşam sisteminin aynı şeyi üretmeyi hedeflediklerini düşünmek” saçma olurdu... Örneğin Bach başarılı olmadan Beethoven gibi bestelemeyi denemişti; Atina da, Roma’nın oluşumuna giden yoldaki kötü kotarılmış bir girişim değildi.

SONUÇ

Saatin tarihi ilk hassas ölçüm makinesinin tarihidir. Ama, Öndeyiş'te de belirtildiği gibi, bu kitabın amacı makinenin teknolojik tarihini sergilemek değildir. Daha ziyade teknolojik ilerlemeler ile iktisadi, toplumsal ve kültürel gelişmeleri bir araya getiren birçok karmaşık, karşılıklı ilişkiyi çözümlemek üzere böyle bir tarihin tadına varmaktır.

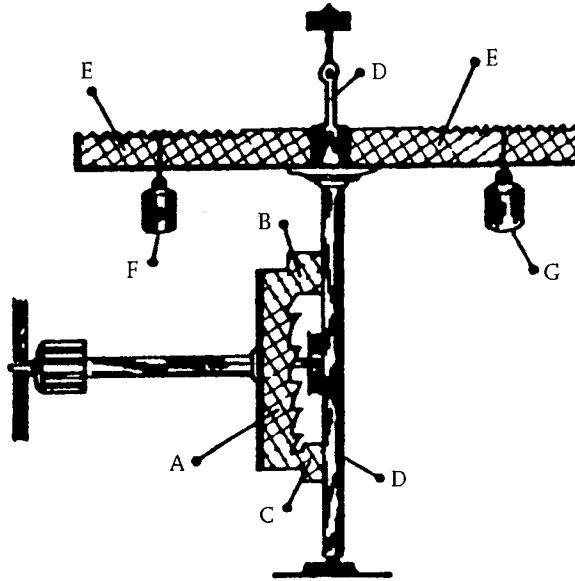
Saat, diğer herhangi bir makine gibi, yalnızca belirli bir gereksinim fark edildiği için icat edilip geliştirilmedi; belirli bir kültür de onu bu gereksinimin algılanışı kadar, aynı gereksinime verilen yanıt olarak belirli bir şekilde koşullandırdı. Teknolojinin yayılışı ustaların göçüne bağlıdır, ne var ki bu yayılma, kültürü, saatin temsil ettiği teknolojik yanıt türünü kavrayamayan uzak toplumlarda engellerle karşılaştı. Oralarda saat, pratik yararı olan bir makineden çok, eğlendirici bir oyuncak olarak kaldı.

Öte yandan, benimsendiği yerlerde de saat, diğer makineler gibi tarafsız bir öge olarak görülmedi. Makineleştirme düşüncesinden doğan saat, kendisini ifade eden kültürün makineleştirmeye ilgili özelliklerini belirginleştirdi. Zamanı ölçmek üzere doğan bu alet, insanlara, önceleri ya ölçülmeyen ya da muğlak yaklaşıklıklarla ölçülen faaliyetlerini kesinlikle ölçmeyi benimsetti. Bu şekilde, saat bir yandan bazı ihtiyaçlara cevap verdiyse de, öte yandan kendi yayılışı ve çoğalışı için gerekli koşulları oluşturarak yeni ihtiyaçlar yarattı. Makine, diye yazıyor Oscar Wilde, insanı bir makineye dönüştürme eğilimindedir, o amacı güder. Her makinenin kendi yayılışını ve başka makinelerin üretimini sağlayacak koşulları yaratmaya yardımcı olduğu da eklenebilir. Bütün bunların bedeli vardır. Ama yararları da vardır. Neolitik dönemin cılalı taşından uzay mekiğine kadar her alet insanlığın potansiyelini artırdı. Aletler olmasaydı, hayvanlar âleminde insan en zayıf ve dayanaksız varlıklar arasında yer alırdı. Bununla birlikte, sorunun çekirdeğinde etik yatar. Çünkü her şey, insanın yarattığı makineleri nasıl kullanacağı hakkında vereceği karara bağlıdır: İyilik için ya da kötülük için.

EK

İlk saatçilerin başvurdıkları en eski devindirici güç dikey düşmeli ağırlıktı. Bu günümüzde de ideal bir yöntemdir, çünkü tekdüze ve daimi bir çekiş sağlar. Sorun, bu hareketi denetlemekteydi bu da “yapraklı” mil eşapmanının icadıyla elde edildi. Alan Lloyd’un yazdığı gibi böyle bir mekanizmayı kimin icat ettiğini “kimse bilmiyor ve olasılıkla asla bilemeyecek de”, ama “adı her ne olursa olsun, bu adam gerçek ve tam anlamıyla bir dahiydi.”

“Yapraklı” mil düzeneği şekil 1’de şematik olarak gösterilmiştir. Bir ağırlığın çekişinin dönel/merkeze doğru hareket ettirdiği, teksayılı dişlilerle donatılmış, taç olarak adlandırılan bir çark (A), dişlilerinden biriyle “mil”in (DD) paletine (B) çarpar. Böylece dişli, çarkı (A) ilerlemesi için serbest bırakarak paletin (B) öbür yanına kayıncaya kadar “yapraklı” mile (EE) dairesel bir hareket aktarır. Bu noktada çarkın (A) diğer tarafın-

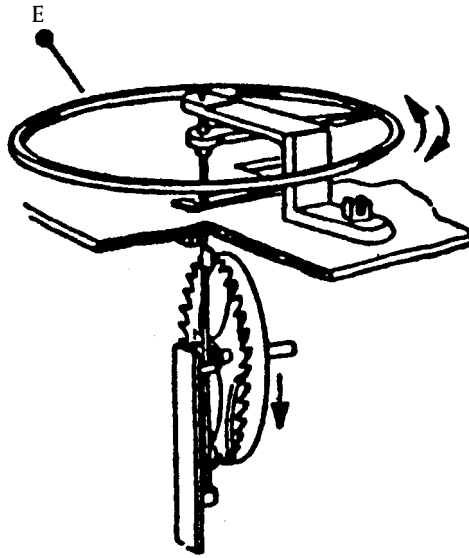


ŞEKİL 1

daki bir dişli gelip paletle (C) çarpar ve süreç ters yönde yeniden başlar. Bu şekilde her defa çarkın bir dişlisi paletlerin (B ve C) öbür yanına kayarken, “yaprak” mil (EE) öne-arkaya gidip gelir. Zamanın akışı, “yaprak” milin tekdüze ve art arda hareketiyle ölçülür. Ağırlıkların (F ve G) konumu “yaprağın” çark ile onun tekyönlü hareketi üzerinde uyguladığı direnci belirler. Böylece ağırlıkların “yaprak” üzerindeki konumu saatin işleyişini düzenler.

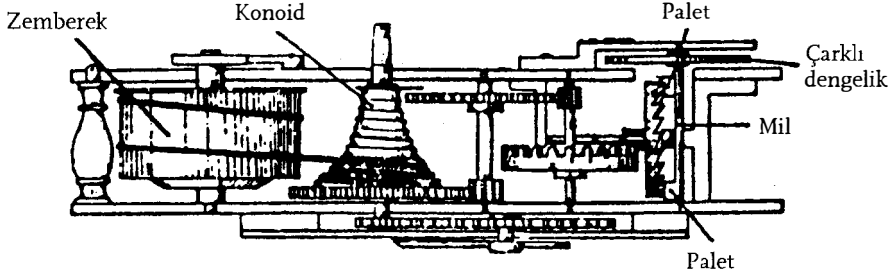
Dondi’nin yazmasında da görülebileceği gibi, çok eski dönemlerde “yaprağın” yerini bazen çarklı bir dengelik alıyordu. “Yaprağa” alternatif çarklı dengelik, aynı harekete sahipti (bkz. şekil 2). Ne var ki çarklı dengelik hareket hızının düzenlenmesi, devindirici ağırlığın değişimi aracılığıyla sağlanıyordu. Çarklı dengelik ile “yaprak” arasındaki öncelik sorunu çözümlenmemiştir.

Şekil 3 maşalı eşapmanın cep saatlerine ne şekilde uygulandığını gösterir. Aynı şemada iğ ya da konoidi de görmek mümkün. Konoid, zembereğin hareketinin tekdüzeliğini garantilemek için icat edilmiş dahiyane

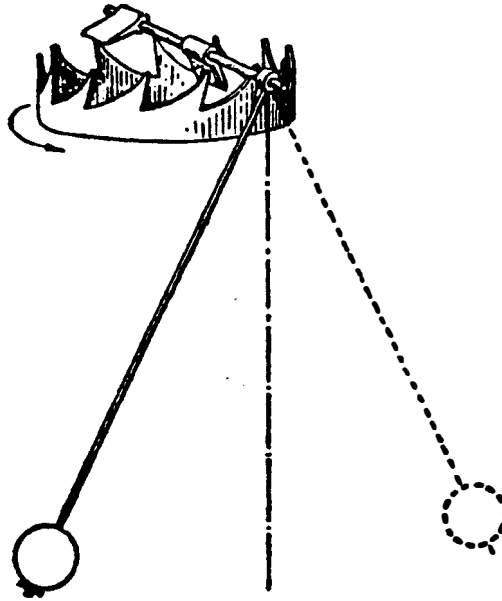


ŞEKİL 2

bir düzendir. Zemberek boşaldıkça onun enerjisi de azalır. Konoid, koni gövdesi şeklindedir, sarmal şeklindeki yivleri, gövdeyi çevreleyen bir kordonu tutar. Bu kordon, ana zembereğin silindrine bağlıdır. Zemberek en yüksek derecede sarılıyken kordon aracılığıyla çapın küçük olduğu bölüm-



ŞEKİL 3



ŞEKİL 4

de konoid üzerinde; zemberek neredeyse tümüyle boşalınca piramit çapının büyük olduğu bölümde işlem görür.

Şekil 4 maşalı eşapmanı sonraki aşamalarda sarkaca uygulandığı şekilde gösterir. Bir kez daha taç bir çark ile aralarında dik açı oluşturan iki paletin içinde sokulduğu ve taç çarka enlemesine yerleştirilmiş bir mil söz konusudur. Bir ağırlığın ya da zembereğin devindirici gücü sarkacı salındırarak çarkın tekyönlü hareket etmesini sağlar; sarkacın salınımı da saatin işleyişini düzenler ve zamanı ölçer. Bu, sarkacın saatçiliğe ilk ve en basit uygulanışını temsil eder.

NOTLAR

ÖNDEYİŞ

- 1 Bizans İmparatorluğu'nun otomatları ve Liutprando'nun öyküsü hakkında bkz. Brett, *Automata*, s. 447-487 ve yine Olschki, *Guillaume Boucher*, s. 89.
- 2 Olschki, *Guillaume Boucher*, s. 95. Fas'ın Fez kentindeki 14. yüzyıldan kalma ünlü su saati, De Sol-la Price'a göre (*Mechanical Water Clocks*, s. 601), "Cezeri tarafından kaleme alınmış metinlerle ... tam olarak örtüşür". Bkz. yine Chapuis ve Droz, *Automata*, s. 38 ve De Solla Price, *Automata*.
- 3 Bizanslıları Batı'nın eğitip zenginleştirdiği düşüncesinin 14. ve 15. yüzyıllarda değişmesiyle ilgili olarak bkz. Sevçenko, *Decline of Byzantium*, s. 176 ve Geanakoplos, *A Byzantine Looks at the Renaissance*, s. 157-162.
- 4 Lambros, *Ipomnima*, s. 26. Bessarion'un mektubu hakkında, ayrıca bkz. Keller, *Cardinal Bessarion*, s. 343-348 ve Sevçenko, *Decline of Byzantium*, s. 177.
- 5 Almanların ustalığı Avrupa dışında da iyi biliniyordu. Tatar hükümdarları savaş alanlarında ya da Batı'ya düzenledikleri akınlarda Tötonları ele geçirmeyi başardıkları zaman, tutsaklarını madenlerde çalışmaya gönderiyorlar ya da onları silah üretiminde çalıştırıyorlardı. Bkz. Olschki, *Guillaume Boucher*, s. 5.
- 6 Guicciardini, *Relazioni*, s. 131.
- 7 Bkz. Cunningham, *Alien Immigrants*, s. 122, 142 ve çeşitli yerlerde; Hamilton, *The English Brass and Copper Industries*, s. 1-5; Cipolla, *Velieri e cannoni*, s. 23-24.
- 8 Özellikle 15. yüzyılda birçok Alman zanaatkar İtalya'ya göç etti. Bkz. Doren, *Deutsche Handwerker*.
- 9 Babinger, *Maometto*, s. 469-502.
- 10 Moryson, *Itinerary*, s. 419.
- 11 Boyle, *Works*, c. 6, s. 287-288.
- 12 Needham, *Science and Civilization in China*, c. III, s. 154-155.

BİRİNCİ BÖLÜM

- 1 Berlin Müzesi'nde yaklaşık MÖ 1500'de yapılmış bir güneş saati bulunmaktadır, ama bu tarihten çok daha önceleri de zaman ölçmek için benzer aygıtlar kullanılmıştı. Sonraları başka güneş saatleri de ortaya çıktı: Ekvatorial güneş saatleri, yatay ya da dikey güneş saatleri, eğik olanlar, yıldız açıklıklarına göre olanlar, taşınabilir olanlar vb.
- 2 Kral Alfred'in yaşamöyküsünü yazan ve denk düşen olaylar sayesinde ilişkileri her zaman güçlenen Asser'in aktardığına göre kral sık sık zamanı ölçen mumlar kullanıyordu (Ward, *Time Measurement*, s. 11). MS 758'de Papa I. Paulus, Kral Pipino'ya bazı "*necnonet horologium nocturnum*" kitaplarından oluşan armağanlar gönderdi (*Codex Carolinus*, s. 513). Kral Lotario döneminde (954-986), bir diyakoz Verona'da "o güne kadar kimsenin asla görmediği" türde bir "*horologium nocturnum*" imal etmişti (Muratori, *Dissertazioni*, c. I, s. 364-365). Yine bkz. Belgrano, *Antichi orologi*, s. 30). Kral IX. Louis (1226-1270) okurken belirli uzunlukta mumlar kullanırdı (*Vie de Saint Louis*, s. 79) ve Fransa Kralı V. Charles'ın da (1364-80) benzer bir yöntemi olduğu söylenirdi (De Pisan,

- Sage Roy Charles, c. 1, s. 609). Doğu'dan gelen ve zamanı gösteren yanar çubuklar hakkında bkz. Bedini, *The Scent of Time*.
- 3 Kum saatleri daha geç dönemlerde ortaya çıktı. Gemilerde hızı ve denizcilerin nöbet sürelerini ölçmek için yaygın olarak kullanıldı.
- 4 Bkz. Öndeyiş'te, Harun Reşit'in Şarلمان'a armağan ettiği su saatinin betimlemesi. Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da imal edilen *clepsydrae* hakkında bkz. De Solla Price, *Mechanical Water Clock*, s. 566-601; Olschi, *Guillaume Boucher*, s. 89; Chapuis-Gélis, *Monde des automates*, c. 1, bölüm 3; Chapuis ve Droz, *Automata*, s. 36-40 ve De Solla Price, *Automata*.
- 5 De Solla Price, *Science*, s. 30'a göre, "saati zaman ölçüm tarihinden ayırıp usturlap ve ekvatoryum gibi astronomi modellerinin çok eskilere uzanan tarihiyle birleştirmek" gerekirdi.
- 6 Bkz. Thorndike, *Invention of the Mechanical Clock*, s. 242-243; Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 1-8; Neeham vd, *Heavenly Clockwork*, s. 195-196; Zinner, *Frühzeit der Raderuhr*, s. 8-11. Prof. Dr. Zinner "sehr wahrscheinlich" (büyük ihtimalle) mekanik saatin Almanya'da icat edilmiş olduğu kanısında (Zinner, *Wurde die Raderuhr in Deutschland oder in Italien erfunden*, s. 19-22), ama ileri sürdüğü kanıtlar kesin bir sonuca götürmüyor.
- 7 Avrupa'da ilk meydan saatlerinin görüldüğü yerler ve kuruluş tarihleri hakkında bkz. Zinner, *Altesten Raderuhren und Modernen Sonnenuhren*, s. 26. Yine bkz. Zinner, *Astronomische Instrumente*, s. 14.
- 8 En eski saatlerin bazılarında ne kadran ne de akrep vardı, yalnızca saatleri çalacak düzeneklerden oluşuyordu. 1377'de Gand çan kulesine yerleştirilen ilk "saat" de böyleydi. Bütün mekanizma aşıyordu. Bkz. Van Werke, *L'Horloge*.
- 9 Belgrano, *Antichi orologi*, s. 31.
- 10 Michel, *L'horloge de la Cathédrale de Beauvais*; Reverchon, *Histoire de l'Horlogerie*, s. 32-33.
- 11 Flamma, *Opusculum*, Muratori, *Rerum Italicarum Scriptores*, c. 12, kol. 1011; Belgrano, *Antichiorologi*, s. 32-33.
- 12 Lecocq, *Horloges de Chartres*, s. 295 ve 297-299. Reverchon, *Histoire de l'Horlogerie*, s. 53.
- 13 Padova saati için bkz. Vergerius ve Cortusius, Muratori, *Rerum Italicarum Scriptores*, c. 16, sütun 171 ve c. 12, sütun 912. Cenova için bkz. Stella, Muratori, *Rerum Italicarum Scriptores*, c. 17, sütun 1092. Bologna için bkz. De Griffonibus, *Memoriale*, Muratori, *Rerum Italicarum Scriptores*, c. 18, sütun 172. Ferrara için, bkz. Campori, *orologieri*, s. 244. Yine bkz. Bilfinger, *Mittelalterlichen Uhren*, s. 170-84 ve Belgrano, *Antichi orologi*, s. 33-46.
- 14 Vidier, *Horloge du Palais*, s. 95.
- 15 Franklin, *Vie privée*, s. 61. 1370'te Paris'teki Palais Royal'in kulelerinden birine yerleştirilen saatin teknik özellikleri hakkında bkz. Robertson, *Evolution of Clockwork*, s. 49-66 ve Usher, *Mechanical Inventions*, s. 202-206.
- 16 Bkz. örneğin Montpellier'de inşa edilen bir meydan saatiyle ilgili ve Reverchon tarafından tıpkıbasımı yapılan 1410 tarihli belge, *Histoire de l'Horlogerie*, s. 60-64; saatin demir mekanizması yaklaşık 2.000 librelilik [680 kilo] bir ağırlık taşıyacak şekilde tasarlanmıştı, çanı da neredeyse 2.000 libreyi aşıyordu. Ayrıca saatleri çalan bir figürü de vardı. Yapıtın tümü için yapımcılar iki bin ekü ücret, ayrıca iki "muids de vin" (iki ölçek şarap) ve iki "molon de blé" (iki 'molon' buğday) saptadılar. Birçok olay, bir meydan saatinin yapımı için gereken kaynakları sağlamanın cemaatlere bü-

- yük yük bindirdiğini kanıtlar. Pek çok örnek arasında bkz. Fillet, *Horloges publiques*, s. 107; Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 2-3; Smith, *Scottish Clockmakers*, s. 235.
- 17 Froissart'ın *Li Orloge amoureuses* adlı eserinde (s. 79-80) belirttiği gibi, "saat çalışmaz kendiliğinden / eğer yoksa ona bakan ve onunla ilgilenen / görevini yapması için ileri-geri alacak bir saatçi / onu özenle yönetip ayarlayacak / ona yardım edecek ve görevini yaptıracak." Bazen saati imal eden zanaatkar o saatin "yöneticisi" olarak atanıyordu; başka bir deyişle, bir saat satın alındığı zaman imalatçısını da satın almak gerekiyordu. 1370'te Paris'teki Palais Royal'ın saatini inşa eden Henry de Vic, büyük olasılıkla onun ilk "yöneticisi" de olmuştu (Vidier, *Horloge du Palais*, s. 98-99); 1480'e doğru Dole'deki (Jura) meydan saatini imal eden çilingir Thomas Le Viez de aynı saatin "yöneticiliğine" atanmıştı (Brune, *Dictionnaire*, s. 165; Besançon için, *age*, s. 89 *ad vocem* Du Chemin Anselet); Venedik'in San Marco meydanındaki ünlü saati imal eden Gian Carlo Rainieri da Reggio, kendisi ve varisleri adına saatin "yöneticiliğini" elde etmişti (Morpurgo, *Dizionario*, s. 157); Mantova'da, Bartolomeo Manfredi 1470 dolayında imal etmiş olduğu saatin "yöneticisi" olarak atanmıştı (Davari, *Notizie storiche*, s. 221); 1523-1527 arasında Liege'deki St. Lambert Katedrali'nde yeni bir saat inşa eden "demirci" Georges Huysman, daha sonraları "saatin ustası" olarak atandı (Pholien, *L'horlogerie au Pays de Liege*, s. 25); Lyon'da meclis binasının kulesi için bir saat imal eden Daniel Gom 1650'den sonraki yıllarda o saatin "yöneticisi" oldu (Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 57); Cenova'da, Cristoforo Ganzinotto da, 1660'a doğru imal etmiş olduğu saatin "yöneticisi" olarak atandı (Belgano, *Antichi orologi*, s. 50-52). Bir "yöneticinin" yerine bir başkasının atanması kolay iş değildi. Pavia Üniversitesi'ndeki saatin "yöneticisi" olan Üstat Tommaso'nun ölümünden sonra "*ut quibus horis legant doctores, quibus horis audiant scholares incertum est*" uzman hiçbir "yönetici" bulunamadı (Mariani, *Vita universitaria*, s. 105). Gélis'nin yazdığı gibi (*Horlogerie ancienne*, s. 48), "saat 'yöneticiliği' görevi bir arpalık değildi. Genellikle 'yönetici' saati günde iki kez kurmak zorundaydı, yani günde iki defa saat kulesine çıkması gerekiyordu; makine aksamını çok sık yağlamalıydı çünkü dişliler pek de hassas ya da düzgün değildi; son olarak da, neredeyse saatin her kuruluşunda akrebi ayarlamalıydı, çünkü alet, yarım günde ya ileri gidiyor ya geri kalıyor, zamanı yanlış gösteriyordu." Saat yöneticiliğinin arpalık olmadığını Üstat Giovanni di Lendenaria da çok iyi biliyordu. 1436 Ocak ayının son günlerinde, zavallı adam Castronovo (Ferrara) saat kulesinin tepesinden düştü. Birkaç hafta sonra, kırık kemikleri ve sızlayan gövdesiyle hâlâ yataktaydı: "*adhunc resupinus cum doloribus maximis jacet in lecto*" (Campori, *Orologieri*, s. 262).
- 18 Varlıklı kentliler meydan saatlerinin yapımı ya da var olanların iyi şekilde korunması için vasiyetlerinde bağış yapıyorlardı: Bkz. Symonds, *English Clocks*, s. 15.
- 19 Froissart, *Orloge amoureuses*, s. 53.
- 20 Davari, *Notizie storiche*, s. 220.
- 21 Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 4.
- 22 Reverchon, *Histoire de l'horlogerie*, s. 62.
- 23 Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 2, No. 5.
- 24 Fillet, *Horloges publiques*, s. 104-105.
- 25 İngiltere'de Wells Katedrali'ndeki saat de böyleydi: Bkz. Britten, *Old Clocks*, s. 12.
- 26 Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 26.
- 27 Vielliard, *Horloges et Horlogers Catalans*, s. 163.

- 28 Sandoz, *Les maitres horlogers a Besançon*, s. 32.
- 29 Ungerer, *L'Horloge de Strasbourg*, s. 8-9.
- 30 Rubbiani, *L'orologio del comune di Bologna*, s. 349-366. Bu gerçekten sıra dışıydı, özellikle de, saatlerin astronomi kadranlı için Copernicus'un keşiflerinden iki yüzyıl sonra bile Ptolemaios yöntemini kullanma alışkanlığının sürdüğü göz önüne alınınca.
- 31 Bkz. Unger, *Horloges astronomiques* ve Chapuis ve Droz, *Automata*, s. 49-58.
- 32 Belgrano, *Antichi orologi*, s. 40.
- 33 Milano Dükü, Pavia Prensi ve Virtu Kontu Giangaleazzo Visconti'ye atf yapıyor. Giovanni de' Dondi 1372 yılında Pavia Üniversitesi'nde ders vermek üzere II. Galeazzo Dükü tarafından davet edildi. 1383'te Dük Giangaleazzo onu yeniden çağırdı. Hekim olarak Giangaleazzo'nun oğlu Azzo'yu da tedavi etti. Giovanni de' Dondi'nin yaşamı hakkında, bkz. A. Barzon, *Giovanni Dondi dell'Orologio*, Dondi, *Tractatus Astrarii*, s. 3-15.
- 34 Fransa Kralı V. Charles'ın danışmanı Philippe de Maizieres'den *Le songe du Vieil Pelerin adressant au Blanc Faucon a bec et pieds dorés*. Alıntı, *Histoire de l'Académie Royale des Inscriptions*'da yeniden yayımlanmıştır, 16 (1751), s. 227-228.
- 35 15. yüzyılın ortasına doğru Milano Dükü ünlü bir gökbilimciyi, "Kral Hazretlerinin (Fransa) hizmetinde bulunmuş" üstat Parisli Guillaume'u görevlendirdi. Üstat Guillaume olanaklar elverdiğince Dondi'nin "küresini" onardı. Bkz. Michael Savonarola, Muratori, *Rerum Italicarum Scriptores*, c. 24, sütun 1164 ve Caffi tarafından yayımlanmış belge, *Castello di Pavia*, s. 550. Dondi'nin başyapıtının düzensizlikleri hakkında bkz. Falconet, *Dissertation*, s. 400-401 ve şimdi de Morpurgo, *L'umanesimo padovano e l'Astrario*, Dondi, *Tractatus Astrarii*, s. 40-41.
- 36 Petrucci, *Il M.s. D.39 della Biblioteca capitolare di Padova, descrizione e trascrizione*, Dondi, *Tractatus Astrarii*, s. 45-176; Francescato, *Glossario, age*, s. 177-195; ve Padova lehçesinde kaleme alınmış yazmanın fotoğrafı, *age*, s. 196; yine bkz. 1987-1989 yıllarında Centro Internazionale A. Beltrame di Storia dello Spazio e del Tempo Brugine (Padova) tarafından yayımlanmış *Astrarius* basımı; Thorndike, *Milan manuscripts*, s. 308-317; White, *Medieval Technology*, s. 125-126.
- 37 Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 24.
- 38 White, *Medieval Technology*, s. 126.
- 39 1356'da Bologna'daki Podesta sarayına yerleştirilecek saat için yirmi yaş ve üstündeki bütün kentlilerden on sekiz dinar vergi kesildi (De Griffonibus, *Memoriale*, Muratori, *Rerum Italicarum Scriptores*, c. 18, sütun 172). 1386'da bir krallık kararnamesiyle, bir meydan saati yapımı için Lyon Belediye Meclisi'nin vergi toplamasına izin verilmişti. Ama bazı kentliler, azınlıkta kalsalar da, tasarıya şiddetle karşı çıktılar (Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 3). Güneydoğu Fransa'da meydan saatlerinin yapımı için vergi toplandığı Fillet tarafından belirtilmiştir, *Horloges Publiques*, s. 105-111.
- 40 Labarte, *Inventaires*, s. 278-279, parça No. 2598. 1299 ve 1300 yıllarında, Perrotus lakaplı Petrus Pipelard adında bir kuyumcunun adı, kral Güzel Philippe'in ödemeler listesinde yer alıyordu, "çünkü kral için bir saat imal etmekteydi" (Vidier, *Horloge du Palais*, s. 96). Pipelard tarafından yapılmış olan saatin daha sonraları V. Charles'ın koleksiyonunda yer alanla aynı olması hiç de imkânsız değildir.
- 41 Vieliard'a göre, *Horloges et horlogers catalans*, s. 165, "Katalan arşivleri 14. yüzyılın ortalarından beri taşınabilir mekanik saatlerin varlığını ortaya çıkarmaktadır". Ama bu doğrulama epeyce muğ-

- laktır. Fransa Kralı V. Charles'ın ödemeler listesinde, 24 Kasım ve 23 Aralık 1377 tarihleriyle ilgili bölümde “*un orloge portative*” (taşınabilir bir saat) ve “*un petite aurloge*” (bir küçük saat) için “*notre orlogeur*” (saatçimiz) Pierre de Sainte Béate'a yapılmış ödemeler bulunmaktadır (Delisle, *Man-dements et actes*, s. 763, No. 1522 ve s. 799 No. 1561). Pierre de Sainte Béate'in mekanik saatler imal eden bir zanaatkar olduğunu biliyoruz: Örneğin, Avignon'daki papalara ait büyük saatin mekanizmasının önemli bir bölümünü imal etmişti (Michel, *Premieres horloges*, s. 216-217). 1410 yılına doğru, Baselli üç önemli soylunun aile mallarıyla ilgili bazı belgeler, çeşitli eşyalar arasında bir “*orologium*”, bir “*höreley*” ve bir “*zitzglockli*”nin de yer aldığını gösterir (Fallet-Scheurer, *Uhrmacher-kunst in Basel*, s. 73).
- 42 De Pisan, *Charles V*, c. I, s. 609.
- 43 Morpurgo, *Ruote o molle*, s. 31-32; Morpurgo, *Dizionario*, s. 33; Morpurgo, *L'origine dell'orologiotas-cabile*, s. 24.
- 44 Michel, *Horloge de Sapience*, s. 297-298.
- 45 Zinner, *Frühzeit der Raderuhr*, s. 17, 1406 tarihli bir Fransız minyatüründe betimlenen saatin (Ulusal Kitaplık Paris, MS 426) “açıkça” (“*offenbar*”) zemberekli bir saat olduğuna inanmaktadır. Ama minyatür ne saatin iç bölümünü ne de mekanizmasını göstermektedir ve Prof. Zinner'in doğrulaması da yalnızca söz konusu saatin dış görünümüne dayanmaktadır. Prof. Zinner'e göre, 1370 yılına doğru Pierre de Sainte Béate tarafından imal edilmiş olan “*orloge portative*” (taşınabilir saat) (bkz. yukarıda, dipnot 41) “büyük olasılıkla” (“*wahrscheinlich*”) zemberekli bir saatti.
- 46 Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 30-32.
- 47 Douet-d'Arcq, *Comptes de l'hotel des Rois*, s. 388.
- 48 Bu portre için bkz. Gélis, *Horlogerie ancienne*, s. 4-6.
- 49 Cep saatleri 15. yüzyılın sonlarına ya da 16. yüzyılın başlarına doğru ortaya çıktı, bkz. Morpurgo, *L'orologio tascabile*; Reverchon, *Histoire de l'horlogerie*, s. 67-68. Bkz. aşağıda, dipnot 120. Saatler koleksiyoncular için de önemli eşyalardı. I. François'nın bakanı Florimond Robertet'nin (1457-1532) sanat koleksiyonunda “içlerinden yedisi saatleri çalan... ve altın yaldızlı deri kaplı, gezegenleri, burçlar kuşağını ve gökküredeki hareketleri gösteren büyük bir saatin de yer aldığı on iki saat” bulunuyordu (Grésy, *Inventaire*, s. 27-28). 16. yüzyılda imparator V. Charles'ın saat koleksiyonu ünlüydü.
- 50 16. yüzyılın ortasından başlayarak, kapakları neceften yapılmış değerli duvar saatleri ile zarif işli veya oymalı ya da mineli kapakları olan değerli cep saatleri görülür. Yine İsa'yı çarmıhta gösteren haç şeklindeki duvar saatleri (Britten, tablo 16) ve haç, kafatası (Britten, *Old clocks*, s. 55, tablo 36 ve 37), köpek, aslan, tavşan ya da güvercin (Jaquet ve Chapuis, *Montre suisse*, tablo 12, 13 ve 14) biçimindeki cep saatleri gibi ilginç görünümlü saatler de vardı. Bunun dışında gökbilimiyle ilgili cep saatleri de imal edildi, bkz. Jaquet ve Chapuis, *Montre Suisse*, tablo 15, 16 ve 17.
- 51 Bkz. Defossez'nin gözlemleri, *Les savants*, s. 52-71; Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 61-69.
- 52 Bkz. örneğin Bertelet, *Precision Time-keeping*, s. 801.
- 53 Henrard, *Documents*, s. 169.
- 54 Fillet, *Horloges publiques*, s. 104.
- 55 Belgrano, *Antichi orologi*, s. 54.
- 56 Motta, *Musici*, s. 529.

- 57 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 46.
- 58 Pieris ve Fitzler, *Ceylon*, c. I, s. 299.
- 59 Saatçilerin arasında bazen bıçakçılar (Vidier, *Horloge du Palais*, s. 98, No. 5 ile Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 58, denizcilik aletleri üreticileri (Vielliard, *Horloges et horlogers catalans*, s. 166) ve kundaklı yay yapımcıları da (Campori, *Orologieri*, s. 247) yer alıyordu. 13. yüzyılın sonuna doğru kuyumcu ve saatçi olan Pierre Pipelard hakkında, bkz. yukarıda, dipnot 40. En ünlü saatçiler bazen "saatçi" bazen de "demirci" diye adlandırılıyorlardı. Büyük olasılıkla Basel katedralindeki ilk saati imal etmiş olan Heinrich Halder, Strasbourg katedralinin saati için de çalışmıştı (1372) ve Luzern'deki ilk meydan saatini yapmıştı (1385), bazı belgelerde "*horologiſex*", diğerlerinde "*schlosser*" (çilingir) ve yine başkalarında da "*fabrum*" diye adlandırılıyor (Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 77-80).
- 60 Liisberg, *Urmagare og Ure*, s. 137.
- 61 Smith, *Scottish Clockmakers*, s. 125.
- 62 Fallet, Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 102, 152.
- 63 Rachel, *Das Berliner Wirtschaftsleben*, s. 197.
- 64 Vielliard, *Horloges et Horlogers Catalans*, s. 166.
- 65 Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 25.
- 66 *Calendar of the Patent Rolls*, III. Edward, 4 Mayıs 1368.
- 67 Lloyd, *Outstanding Clocks*, s. 6.
- 68 Michel, *Premieres horloges*, s. 215.
- 69 Sidenbladh, *Urmakare i Sverige*, s. 9. Uppsala Katedrali'nin saatini inşa etmiş olan rahip Petrus Astronomus de Vadstena, Almanya'da doğmuştu ve 1506'da Uppsala'da yaşıyordu, bkz. Bring, *Biography of Polhem*, s. 15.
- 70 Smith, *Scottish Clockmakers*, s. 2.
- 71 Bu bağlamda "Almanya" terimi İsviçre'nin büyük bölümünü, Hollanda'nın kuzeyi ile güneyini, Alsace'ı, Lorraine'i, Avusturya ve Tirol'ü kapsar.
- 72 Henry de Vic ve Paris'teki saati hakkında bkz. Vidier, *Horloge du Palais*, s. 95-96. Henry de Vic, Lorraine (o dönemde Kutsal Roma İmparatorluğu'nun bir bölümü), daha doğrusu Vic-sur-Seille (Moselle eyaleti) veya Württemberg ya da Ren Bölgesi kökenli olabirdi (Robertson, *Evolution of Clockwork*, s. 50). Jehan d'Alençon ve Fransız bölgesindeki yapıtı hakkında bkz. De Laborde, *Notice des Emaux* c. 2, s. 415. 15. ve 16. yüzyıllarda Besançon'da çalışmış olan demirci-saatçiler hakkında bkz. Sandoz, *Maitres horlogers*, s. 5 ve 7. Yine 1650'de özenli bir astronomi saatinin yapımında çalışmaları için Alman saatçiler Lyon'a davet edildiler: Bkz. Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 56.
- 73 Lombardiya'da çalışmış olan Alman saatçiler hakkında bkz. N. N., *Tedeschi in Milano*, s. 997, No.2; P.P., *L'Orologio dell'Ospedale*, s. 687-688; Canetta, *Vicende edilizie*, s. 351 vb. Roma ve diğer İtalyan kentlerinde çalışmış olan Alman saatçiler hakkında bkz. Zinner, *Wurde die Raderuhr in Deutschland oder in Italien erfunden*, s. 17-22 ve Morpurgo, *Dizionario*, çeşitli yerlerde. 1402'de Ferrara'da, Conradus Teutonicus adlı bir usta özenli "*cum angelo, tuba, stella et aliis ingeniosis artificii*" bir meydan saatinin yapımıyla görevlendirildi. Daha sonra Conradus Usta işi bitirecek yetenekte olmadığına farkına vardı ve kaçtı: "*Non capax industriae ad perfectionem concepti magisterii infecto opere se absentavit per fugam*" (De Layto, *Annales, Muratori, Rerum Italicarum Scriptores*, c. 18, sütun 973).

- 74 Büyük olasılıkla doğduğu kentteki katedralin saatini de yapmış olan Basel'li Heinrich Halder (1360-70 civarında) 1370'i izleyen yıllarda Strasbourg Katedrali'nin saati için de çalıştı ve Luzern'deki ilk meydan saatini yaptı (1385) (bkz. Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 77-80). Paris'te kraliyet sarayının ilk saati 1370'te "Alman" Henry de Vic tarafından yapıldı (bkz. yukarıda, dipnot 72). Avignon'daki papalık sarayının saatlerinden biri 1374-75 yıllarında, bu amaçla Paris'ten Avignon'a yerleşmiş bir saatçi olan Petrus de Santa Beata tarafından imal edildi. Anger'deki kent saati 1380-90 arasında, kendisini bu çalışma için Paris'ten Anger'ye gönderen Fransa kralının "*maistre orlogeur*" (saat ustası) olan Pierre Merlin tarafından yapılmıştı (Michel, *Horloges du Palais Pontifical*, s. 216-217). 15. yüzyılın başlarında üstat Pierre Cudriferin bir meydan saati yapmak üzere Fribourg'dan Romans'a (Fransa) davet edildi (Fillet, *Horloges Publiques*, s. 105). Özel bir durum: 1353'te, Milano'da bir meydan saati imal edildi ve sonra da Cenova'ya gönderildi. Bu gerçekten de Cenova'nın ilk meydan saatiydi (bkz. Belgrano, *Antichi orologi*, s. 45-46). 16. yüzyıl boyunca bir yerde imal edilip sonra da başka bir yere taşınan büyük meydan saatlerinden daha sık söz edilecektir. Venedik'te San Marco meydanındaki ünlü saat de Reggio'da imal edilmiş, daha sonra, 16. yüzyılın sonuna doğru Venedik'e taşınmıştı (Morpurgo, *Dizionario*, s. 157). Diğer örnekler için bkz. Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 98-99.
- 75 1470'i izleyen yıllarda Mantova Markisi, Toscana'da kaldığı süre içinde Floransa'da taşınır saatini tamir edebilecek tek bir saatçi bulamadığı gibi tüm kentte satılık taşınır yeni bir saat de bulamaz (Bertolotti, *Attiminori*, s. 290). 16. yüzyılın başlarında Cenevre'de, Saint Pierre Kilisesi'nin saatini onarabilecek bir tek zanaatkâr yoktu (Babel, *Histoire corporative*, s. 41) ve Besançon'da da kent yöneticileri St. Etienne Kilisesi'nin saatini onaracak yetenekte bir zanaatkâr bulamadıkları için Dijon'lu bir zanaatkâra başvurmak zorunda kaldılar (Sandoz, *Maitres horlogers a Besançon*, s. 10). 1530'larda, şehrin saatini onarmak için Basel kenti, saatçi Lienhard Steinmüller'e başvurmak zorunda kalmıştı, oysa Steinmüller Reformcu Oekolompad'ın Cyrano'vari (aşırı büyük) burunlu alay etmişti ve sertlik yanlısı, kavgacı bir adam olarak tanınıyordu (Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 101). Saatçilik alanında uzman arzı pek yüksek düzeyde olmadığı gibi talep de fazla değildi, bu durum da, genelde saatçilerin neden zengin olmadıklarını açıklıyordu. 1435'te Ferrara meydan saatinin "yöneticisi" "aşırı yoksuldu" ("*vir pauperrimus*"), (Campori, *Orologieri*, s. 246). 1450'ye doğru Cenevre'deki bir saatçi de daha iyi koşullarda yaşamıyordu (Babel, *Histoire de Geneve*, c. 2, s. 109). Elbette, krallar ve prensler için çalışan zanaatkârların ekonomik koşulları bazen daha iyiydi, bunun keyfini çıkarıyorlardı. 16. ve 17. yüzyıllar için bkz. aşağıda, dipnot 94.
- 76 1544 Temmuzunda "Paris'te ikamet eden yedi saat ustası" Paris'te saatçiler loncasını kurma iznini elde ettiler (Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. 3, s. 546 ve 549-552). Böyle bir izinle bağlantılı olarak, "mesleklerini uygulayan ve dükkânları Paris kentinde bulunan" saatçi ustalarının adını içeren bir liste hazırlandı. Listede, ustaların imal etmiş olduğu ya da loncaya kabul edilmek için imal etmeleri gereken "başyapıtlar" belirtiliyordu. Eylül 1545 tarihini taşıyan belge (*Archives Nationales*, Paris, Y 6 (5), fasikül 109), yirmi ustanın ismini sıralıyor. İçlerinden ikisinin adı "başyapıtlarını gerçekleştirilmeden öldüler" ibaresiyle çizilmişti. Daha sonra listeye başka iki ad daha eklendi. 1549'da, Kral II. Henri'nin Paris'e girişini kutlayan tören alayında on saatçi yer aldı, ama muhtemelen loncanın tümünü oluşturmuyorlardı (Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. 3, s. 547).

- 1590'a doğru bir İtalyan gezgin Paris'te yirmi iki saatçi dükkânı bulunduğuna işaret etmişti, bkz. Raynaud, Paris, s. 166.
- 77 Loncanın 1646'da kabul edilen yeni tüzüğünde Paris'teki saat ustalarının sayısının yetmiş iki ile sınırlandırılması kararlaştırılmıştı (bkz. Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. 3, s. 555).
- 78 Develle, *Horlogers Blésois*, s. 20-21.
- 79 Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 11 ve 22.
- 80 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 390.
- 81 Augsburg'da yapılan sayıma göre, 1610'da kentte kırk saatçi vardı. 1615'teki başka bir sayım da kırk üç saat ustasının adını ve gündelikle çalışan (kentli olmayan) kırk üç işçiye ait bilgi veriyordu. 1619'daki başka bir sayım da yine kırk üç saatçi bulunduğunu belirtiyordu. Bu açıklamayı Augsburg Devlet Arşivi Müdürü Dr. H.F. Deininger'in inceliğine borçluyum.
- 82 Bkz. Aşağıda, dipnot 148 ve 153.
- 83 Paris hakkında bkz. Franklin, *Vie privée*, s. 81; Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. 3, s. 546; Blois hakkında, Develle, *Horlogers Blésois*, s. 38; Cenevre hakkında, Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 56; Toulouse hakkında, Du Bourg, *Corporations de Toulouse*, s. 80; Londra hakkında, Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 4; Lyon hakkında, Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 22; Aja hakkında, Hoogewerff, *St. Lucasgilden*, s. 120 ve Ottema, *Uurwerkmakerkunst in Friesland*, s. 77; Stockholm hakkında, Sidenblad, *Urmakare i Sverige*, s. 10; Kopenhag hakkında, Liisberg, *Urmagare og Ure i Danmark*, s. 183-184.
- 84 Basel'de, saatçiler "*Schneidenzunft*"a bağlıydılar. Bkz. Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 95-96, 133 136. Birçok saatçinin çalıştığı Augsburg'a kadar, 17. yüzyılın başında (bkz. yukarıda, dipnot 81), bu zanaatkârlar yirmi bir tür farklı mesleği içeren demirciler loncasına bağlı oldular (Dr. H.F. Deininger'in büyük nezaketle sağladığı bilgiler). Nürnberg'de, saatçilerin kendi loncalarını kurmalarına asla izin verilmedi. Edinburg ve Glasgow'da, bütün loncalardan dışlanan saatçiler en sonunda 1650'de demirciler loncasına üye olma iznini elde edebildiler. Bkz. Smith, *Scottish Clockmakers*, s. XII.
- 85 Aberdeen'de (İskoçya) 1618'de meydan saatleriyle "ilgilenecek yetenekte insan kıtlığı" vardı (Smith, *Scottish Clockmakers*, s. 4) 17. yüzyılın sonunda bile Besançon, Avignon, Broc ve Mayer'de uzman yokluğu nedeniyle, çilingirler, hatta noterler ve okul öğretmenleri bile meydan saatlerinin "yöneticisi" olarak atandılar (Galliot, *Horloger en Franche-Comté*, c. I, s. 34 ve 151; Fillet, *Horloges Publiques*, s. 116; yine bkz. Sandoz, *Maîtres horlogers a Besançon*, s. 10). 1735'te Montbéliard'da "tüm ülkede büyük saatler yapmasını ya da onarmasını bilecek bir zanaatkâr bile bulmanın imkânsız olduğu" fark edildi: Jean Reichart von Württemberg adında biri "Saint Martin Kilisesi'nde yeni bir saat" imal etmek üzere Montbéliard'a getirildi (Galliot, *Horloger en Franche-Comté*, c. I, s. 147). Berlin'de, 1730-1740'a doğru bile, duvar saatleri ile cep saatlerini onaranlar genellikle demircilerdi: Bkz. Rachel, *Berliner Wirtschaftsleben*, s. 197.
- 86 16. ve 17. yüzyıllarda Venedik ile Roma belki de meslekten saatçilerin en kalabalık oldukları iki İtalyan kentiydi. Bununla birlikte, 1661 ve 1712 yıllarında Venedik'te yalnızca yarım düzine "*rollogier*" (saatçi) bulunuyordu (bu bilgiyi Prof. D. Beltrami'ye borçluyum. Yapıtı *Storia della popolazione di Venezia*'ya, s. 207, s. 27, başvurulabilir; 1712 için yine bkz. Fanfani, *Storia del lavoro*, s. 115). Venedik'te düzenlenmiş 1797 tarihli bir rapor (Venedik Devlet Arşivi, Inquisitorato alle ar-

- ti, B.2) Venedik'te saatçilerin hiçbir zaman kendi loncaları bulunmadığını, bu zanaatkarların niteliksiz olduklarını ve gerçek anlamda duvar ya da cep saati imal edenlerin de çok ender görüldüğünü bildiriyordu. Aynı rapora göre, 1797'de Venedik'te yirmi iki dükkân, yirmi dokuz usta, on işçi ve altı çırak bulunuyordu. 1622'de Roma'da mevcut dükkânların listesinde saatçi dükkânlarından hiç söz edilmiyor (Fanfani, *Storia del lavoro*, s. 110). 1527 tarihli Milano'da yapılmış bir vergi gelirleri tahmininde hiçbir saatçiye değinilmiyor (Barbieri, *I redditi deimilanesi*, s. 768-9). 1552'de Floransa'da yapılan nüfus sayımı yalnızca bir "saat tamircisinden" söz ediyor (Battara, *Popolazione di Firenze*, s. 56). 1502 ve 1616 yıllarında Verona'da yapılan sayımlarda tek saatçi bile görülüyor (Fanfani, *Storia dellavoro*, s. 111). Floransa, Roma, Venedik ve Milano'da saatçilerin hiçbir zaman kendi loncaları olmadı.
- 87 Campori, *Orologieri*, özellikle s. 215-219; Morpurgo, *Orologiai della Volpaia*, s. 23-26; Morpurgo, *Dizionario*, çeşitli yerlerde.
- 88 Campori, *Orologieri*, s. 249-259; Bedini, *Johan Philipp Treffler*; Bedini, *Agent for the Archduke*. Griffo Pietro da Pesaro'nun olayı tipiktir. Griffi 16. yüzyılın son on-yirmi yılında Urbino Dükü'nün hizmetinde çalışıyordu ve dük onun başkaları için çalışmasını yasaklamıştı (Morpurgo, *Dizionario*, s. 99).
- 89 Britten, *Old Clocks*, s. 22-64. Britten'in yazdığına göre 1550-1650 arasında Avrupalı saatçiler mekanik alanında önemli herhangi bir ilerleme kaydetmemişlerdi. Ne var ki bu konuyla ilgili olarak 16. yüzyılın sonunda Jost Bodeker ile Jost Bürgi'nin katkılarına değinmeden geçemeyeceğiz. Bu kişiler, 16. yüzyılın sonunda, geleneksel eşapmanı geliştirmeyi denediler, bkz. Zinner, *Astronomische Instrumente*, s. 22 ve Berteletti, *Precision Time-Keeping*, s. 794-816.
- 90 16. yüzyıldan önce saatçiler arasında fazla kuyumcu ve mücevherci yoktu. Oysa 16. ve 17. yüzyıllarda aynı zamanda kuyumcu da olan saatçilere ya da tersine çok daha sık rastlanıyordu (somut örnekler için bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 43; Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 12). Bununla birlikte, kuyumcular ile saatçilerin ayrı loncaları bulunan bu merkezlerde, loncalar genellikle bu iki faaliyetin birlikte yürütülmesini, birbirine bağlanmasını yasaklıyordu, loncalar da kendi aralarında sürekli çatışma halindeydiler. (Bu konudaki birçok çalışma arasından örneğin bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 305-318; Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 26; Develle, *Horlogers Blésois*, s. 360; Galliot, *Horloger en Franche-Comté*, c. I, s. 59; 148 ve çeşitli yerlerde).
- 91 Venedik'te, 16. yüzyılın sonuna doğru küçük duvar ve cep saati yapımcıları büyük saat imalatçısıyla karıştırılmaktan hoşlanmıyorlar, Mantova elçisinin bir raporuna göre, kocaman demir saatlerle ellerini kirletmek istemiyorlardı (Bertolotti, *Arti minori della corte di Mantova*, s. 504).
- 92 Dönemin saat ustalarına ait dükkânların dökümü, içeride bulunan değerli saatlerin ayrıntılı betimlemeleriyle birlikte, Develle tarafından Blois için *Horlogers Lyonnais*, s. 155; Babel tarafından Cenevre için, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 512; Vial ve Cote tarafından Lyon için, *Horlogers Lyonnais*, s. 8-9, yayımlanmıştır.
- 93 Ferrara Dükü I. Alfonso "*Horlogiorum artifex optimus*" olarak kabul edilen üstat Gio. Paolo Rainieri'ye özel önem veriyordu ve Rainieri 1491, 1499 ve 1505'te kendisi ve varisleri için vergi ve gümrük ödemelerinden tamamen bağışık tutulma hakkını elde etmişti. Benvenuto Cellini'ye göre "yetkin saatçilerin üstadı" olan üstat Cherubino, 16. yüzyılın ilk yarısında Papa için çalışmış, yararlı

- hizmetlerinden dolayı kendisine tüm gelirleriyle birlikte bir papazlık bölgesi bağışlanmıştı (Cam-pori, *Orologieri*, s. 249-250).
- 94 Bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 445, 455 ve çeşitli yerlerde. Vial ve Cote'a göre (*Horlogers Lyonnais*, s. 14 ve 21) 17. yüzyılda Lyon'da saatçilerin ekonomik koşulları tatmin ediciydi, ama yalnızca bir kısmı oturduğu evin sahibiydi (*age*, s. 19).
- 95 Bern için bkz. Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 154. 17. yüzyıl Toulouse'unda saatçilerin ekonomik koşullarından hoşnut oldukları söylenemez: Bkz. Du Bourg, *Corporations de Toulouse*, No. 14, s. 80. Besançon'da 1604'te bir saatçinin lokanta açmasına izin verildi, belki de saatçilik geçimini sağlamasına yetmiyordu (Galliot, *Horloger en Franche-Comté*, c. I, s. 39).
- 96 Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. I, s. 94-6.
- 97 Oldewelt, *De beroepsstructuur van de bevolking der Hollandse*, s. 81, 82 ve 83.
- 98 1674'te Rotterdam ve Leiden'deki saatçilerin ödediği vergiler, bu zanaatkarların, yukarıda değinildiği gibi, genel sınıflandırmada belirtildiği üzere ikinci derecedeki gelir düzeyinde değil, daha ziyade en düşük gelir seviyesinde bulunduklarını gösteriyor. Bkz. Oldewelt, *De beroepsstructuur van de bevolking der Hollandse*, s. 80.
- 99 15. yüzyılda Mantova'daki meydan saatini imal eden Bartolomeo Manfredi, matematik ve astroloji doktoruydu. Yine bkz. Chrétien Herlin ve Conrad Dasypodius ile ilgili olaylar: Bkz. Aşağıda, dipnot III.
- 100 1395'te Forlì'de Dominiken tarikatından Rahip Gasparo bir meydan saati imal etmişti (Belgrado, *Antichi orologi*, s. 39). 1360'a doğru Avignon'daki saatlerden biri Venedikli bir rahip tarafından imal edildi (bkz. Yukarıda, dipnot 68). 14., 15., 16. ve 17. yüzyıllarda saatçilikle ilgilenen birçok rahip ve Cizvit hakkında bkz. Morpurgo, *Dizionario*, çeşitli yerlerde.
- 101 Lyon konusunda bkz. Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 29-97; Blois için bkz. *Horlogers Blésois*, s. 214-450. Yukarıdaki metinde belirtilen babası saatçi olan saatçilerin oranı belki de yanlışla değerlendirilmesine neden oldu, çünkü saatçilik tarihiyle ilgilenen bu yazarlar bir saatçinin babasının da saatçi olup olmadığını kolayca öğrenecek kadar mesleği biliyorlardı. Öte yandan, Vial ile Cote'un Lyon ve Develle'in de Blois için kaleme almış oldukları yaşamöykülerinden saat ustalarının çoğu kez saatçi kızlarıyla evlendikleri sonucunu çıkarıyoruz.
- 102 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 68, 418, 419.
- 103 Britten, *Old Clocks*, s. 276, 286, 288.
- 104 Develle, *Horlogers Blésois*, s. 262.
- 105 Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 152-153.
- 106 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 64-65 ve çeşitli yerlerde.
- 107 *Age*, s. 80 ve 186; Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 26.
- 108 Babası saatçi olanların loncaya kabul edilme oranı diğer adaylara göre daha yüksekti (bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 85 ve 199). Paris'te, 1646 tarihli lonca yönetmeliği kentteki saat ustası sayısının yetmiş ikiye aşamayacağını ve usta sıfatının "tercihan" saat ustalarının oğullarına verilmesini sağlıyordu (Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. 3, s. 555, madde 7). Benzer şekilde, Blois'da lonca yönetmelikleri saat ustalarının oğullarını tercih ediyor ve usta sıfatını elde etmelerini kolaylaştırıyordu (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 39). Yukarıdaki metinde, 16. ve 17. yüzyıllarda Lyon ve Blois'da çalışan saatçilerin çoğunun babasının da saatçi olduğunu söyledim. Bura-

- da 16., 17. ve 18. yüzyıllarda karşımıza sık sık saatçi “hanedanları” çıktığını eklemeliyim: Lyon'da Montmains'ler, Nourissons'lar ve Noytolons'ları (Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 73, 79 ve 85), İsviçre'de Habrechts'leri (Ungerer, *Les Habrechts*), Bern'de Steinmüller'leri (Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 101), Blois'da Cupers'leri (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 22-23), İngiltere'de Fromanteels'leri, Knibbs'leri, Arnold'ları ve Perigals'ları (Britten, *Old Clocks*, s. 272-273; Page, *County of Middlesex*, c. 2, s. 160), Frise'de Haakmas'ları ve Leeuwarden'leri (Ottema, *Uhrmacherkunst in Friesland*, s. 20-22), Floransa'da Della Volpaia'ları (Morpurgo, *Orologiai della Volpaia*, s. 23-26), Urbino'da Barocci'leri (Morpurgo, *Dizionario*, s. 22-24), Liege'de De Befves'leri (Pholien, *L'horlogerieau Pays de Liege*, s. 77) sayabiliriz.
- 109 Vasari, *Vite*, c. I, s. 593. Yine bkz. yukarıda, dipnot 43.
- 110 Morpurgo, *Orologiai della Volpaia*, s. 23-26; Morpurgo, *Dizionario*, s. 201-204.
- 111 Ungerer, *Horloge astronomique de Strasbourg*, s. 14.
- 112 Defossez, *Les savants*, s. 54-55.
- 113 Age, çeşitli yerlerde.
- 114 Bazı saatçiler yıldızların hareketini inceleyen makinelerin yapımında meslekten bilginlerle işbirliği yaparlardı (bkz. Daumas, *Les instruments scientifiques*, s. 95-96 ve 114). 1726'da *Société des Arts* adıyla Paris'te kurulan bir akademide Clairaut, Nollet ve Rameau gibi bilim adamlarının yanı sıra Sully, Julien Le Roy ve Pierre Le Roy gibi saatçiler de vardı (Venturi, *Origini dell'Enciclopedia*, s. 14-15).
- 115 1586'da J. Burgi, günde ortalama ± 30 saniyelik bir sapmayla işleyen bir saat imal etti (Bertele, *Precision Time-Keeping*, s. 801). 21 Ağustos 1659'da Vincenzo Viviani'nin Prens Leopold de Médici'ye yazdığı bir mektuba göre, Treffler günler boyu dakikanın altında sapmalar yapan hassas ayarlı birçok saat imal etmişti (Bedini, *Agent for the Archduke*, s. 155). 24 Şubat 1662 tarihli bir mektupta Huygens'in aktardığına göre, saatlerinden biri “dört aydan uzun bir süre bir dakika bile şaşmadan çalışmıştı” (Defossez, *Les savants*, s. 242). Bu olaylar Şekil 1'de, uygun düşen tarihlerde gösterilenden çok üstün olan bir ayar derecesini belirtmektedir. Cep saatleri duvar saatleri kadar doğru ayarlı değildi. Yine 1671'de cep saati ticareti yapan tüccarlar, saat ustalarından yirmi dört saatte bir saatin altında sapma yapan cep saatleri temin edebildikleri zaman memnun oluyorlardı (Jaquet ve Chapuis, *Montre Suisse*, s. 42). Saatlerin tam ayarıyla ilgili kesin bir iyileşme ancak 1675'te sarmal zemberekli millerle mümkün oldu (Britten, *Old Clocks*, s. 73-76).
- 116 Daumas, *Instruments scientifiques*, s. 155. 1667'de “meslekleri matematik araçları imal etmek olan kişilerin... Londra saatçiler derneğine katılmalarına izin verilmesi” yeterince anlamlıdır (bkz. Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 114).
- 117 Cary, *Discourse on Trade*, s. 21.
- 118 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 38, No.1.
- 119 Nürnberg konusunda bkz. Frischholz, *Nürnberg*, s. 252-253. Augsburg konusunda bkz. N. N., *Das Augsburger Uhrmacherei*.
- 120 İlk cep saatinin 16. yüzyılın başında belirlediğini ve icat edenin Nürnbergli Peter Henlein olduğunu kanıtlamak için genellikle J. Cochlaeus'un 1512 tarihli sözlerinden yararlanılmıştır (bkz. örneğin Gümbel, *Peter Henlein* ve Schultheiss, *Peter Henlein*). Bazı yazarların da bu savı desteklediği görülür (bkz. Zinner, *Frühzeit der Raderuhr*, s. 20-26), ama başkaları da, sağlam kanıtlara da-

- yanarak, inandırıcı şekilde, cep saatlerinin Peter Henlein'in yaşadığı yıllardan daha önce imal edilmiş olduğunu belirtmiştir (bkz. Morpurgo, *Orologio tascabile*, Reverchon, *Histoire del'horlogerie*, s. 68-69).
- 121 Bkz. Yukarıda, dipnot 81.
- 122 1580 sonrasında Danimarka kraliyet ailesi Nürnberg'de imal edilmiş çok sayıda saat (Liisberg, *Urmagare og Ure i Danmark*, s. 138-140) ve İsveç kraliyet ailesi de Augsburg'da yapılmış saatler satın almıştı (N. N., *Un eccezionale orologio del 1585*, s. 43). 17. yüzyılın başında, peder Nicolas Trigault Çin'e götürmeyi tasarladığı "iustae magnitudinis ut in turribus urbium exponantur" on beş saat satın almak için Augsburg'a gitmişti (Lamalle, *La propagande du P. Nicolas Trigault*, s. 101).
- 123 Garzoni, *Piazza universale*, s. 625. 1606'da, Cenova'daki San Lorenzo Kilisesi için yeni ve daha iyi bir saat edinmek istediler ve onu "in partibus germanicis" [Almanya'da] aramaya karar verdiler (Belgrano, *Antichiorologi*, s. 49).
- 124 Moryson, *Itinerary*, s. 372.
- 125 Bilgi Dr. Deininger tarafından büyük bir nezaketle verilmiştir. Nürnberg konusunda ayrıca bkz. Fischholz, *Nürnberg*, s. 258-259. 17. yüzyılın ikinci yarısında ve daha ziyade 18. yüzyılda, Augsburg'da bir canlanma görülür. Augsburg'da 1690'larda yirmi ve 1720'lerde kırk kadar saatçi bulunuyordu (N. N., *Augsburger Uhrmachergewerbe*, s. 205) ve 18. yüzyılın ilk yarısında Savary "Augsburg'da son derece nitelikli saatler imal edildiğini" bildiriyor (Savary, *Dictionnaire*, c. 3, sütun 342). 1809 sayımında kayıtlı elli altı saatçi vardı.
- 126 Bkz. Develle'in anlattığı önemli olaylar, *Horlogers Blésois*. Yine bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 46-52 (Charles Cusin hakkında); Faber-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 101 (Lienhard Steinmüller hakkında); Morpurgo, *Origine dell'orologio tascabile*, s. 10 ve 9 (Peter Henlein ve erkek kardeşi hakkında) ve Morpurgo, *Dizionario*, s. 41 ve 101 (G. G. Capobianco hakkında).
- 127 Lyon konusunda bkz. Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 20-21. Londra'da, 1632'de loncanın bir belgesini imzalayan kırk sekiz ustadan yalnızca üçünün imzası bir haçtı; bkz. Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 51.
- 128 Develle, *Horlogers Blésois*, s. 214, 224, 267, 287; Bourriau, *Horlogers a la Rochelle*, s. 15-16.
- 129 Okuma yazma bilmeyen saat ustaları da vardı: Bkz. Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 20 ve yukarıda, dipnot 127.
- 130 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 419. 18. yüzyılda Cenevre'deki saatçilerin eğitim düzeyi hakkında bkz. Babel, *Fabrique genevoise*, s. 103-104.
- 131 Lyon için bkz. Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 20; Paris için bkz. Franklin, *Vie privée*, s. 144; Blois için bkz. Develle, *Horlogers Blésois*, s. 426 ve 447. La Rochelle Fransa'daki Reform hareketinin başlıca merkezlerinden biriydi ve 17. yüzyılda matbaa ile saatçiliğin bu kentte gelişmesi oldukça anlamlıdır (Bourriau, *Horlogers a la Rochelle*, s. 6). Ahşap saat imal etmiş bir saat ustası olan Clavelé ölüme mahkûm edilen ilk Huguenotlar'dan biriydi (Fallet, *Dissertation*, s. 409). 17. yüzyılın sonunda Rouen için bkz. Bianquis, *La Révocation de l'Edit de Nantes*, s. XLII.
- 132 İlk saatlerin parçaları hakkında bkz. Develle, *Horlogers Blésois*, s. 45; Fallet-Scheurer, *Uhrmacherkunst in Basel*, s. 131; Morpurgo, *Una bottega di orologiai*, s. 3-5.
- 133 Diğer imalat merkezleri Zaanstreek ve Frisia'da çıktı. Fransız sığınmacılar bu yörelerde de önemli bir rol oynamışa benziyorlar. Bkz. Ottema, *Uurwerkmakerkunst in Friesland*, s. 9.

- 134 Babel, *Histoire de Geneve*, c. 2, s. 109.
- 135 Bergier ve Solari, *Histoire*, s. 203-209 ve 214-224.
- 136 Bkz. Geisendorf, *Métiers et conditions sociales du premier réfugié*, s. 239-49.
- 137 Geisendorf, *Métiers et conditions sociales du premier réfugié*, s. 247, No. 2.
- 138 Önceki ve ilerideki bölümler için bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 43-88 ve 391-393.
- 139 Leti, *Historia ginevrina*, bölüm 4, s. 612-613.
- 140 O dönem İngiltere'sinin genel iktisadi gelişmesinde göçün etkisi hakkında bkz. Cunningham'ın çalışması, *Alien Immigrants*, s. 140. Konu yeniden ele alınacak ve geliştirilecek.
- 141 Cunningham, *Alien Immigrants*, s. 215. İskoçya'da 13 Ekim 1537 tarihinde, Aberdeen Belediye Meclisi Andrew Cullam'ı "Saint Nicolas Kilisesi'nin saati ile belediye ve üniversite saatlerinin nasıl düzenli işler halde tutulacağı hakkında bilgi elde etme göreviyle" Felemenk'e gönderdi. Fleming, *Flemish Influence*, c. I, s. 339.
- 142 Page, *County of Middlesex*, s. 158, Symonds, *English Clocks*, s. 26-27.
- 143 Britten, *Old Clocks*, s. 43.
- 144 Page, *County of Middlesex*, s. 158.
- 145 Britten, *Old Clocks*, s. 45.
- 146 Age, s. 44-45.
- 147 Symonds, *English Clocks*, s. 30.
- 148 *Calendar State Papers*, Iç, James I, 127, 15 ve 16 Ocak 1622.
- 149 Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 2.
- 150 Ulyett, *British Clocks*, s. 18.
- 151 1613'te, kardeşi Michel'in düğününe katıldığında Louis Cuper hâlâ Blois'daydı (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 377). Yukarıdaki metinde de belirtildiği üzere, 1622'de Londra'da saat imal eden "yabancıların" listesine dahil edildi. 1629'da onu yine Londra'da, yeğeni Abraham Cuper'i çıkar alırken buluyoruz (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 378). 1628'de "İngiliz uyuğuna geçen Fransız saatçi Josias Cuper" adında biri yemin ederek (nalbantlar) loncasına girmeye hak kazandı" (Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 3). Cuper ailesinin diğer üyeleri 17. yüzyılın sonuna doğru İngiltere'ye yerleştiler (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 432).
- 152 Develle, *Horlogers Blésois*, s. 235-236.
- 153 Londra'lı saatçilerin 1631'de bir loncada birleşmelerinin nedenlerinden biri de "yabancı" saatçilerin gittikçe artan rekabetini denetleme amacını taşıyordu (1656 tarihli bir belgenin açıkça ve kesin olarak ifade ettiği gibi "yabancıların ve geçici olarak bulunanların sınırlandırılması için"; bkz. Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 61). 1630'da, loncayı oluşturmak için pek çok saatçi masraflara katıldı (Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 20-21): İmza sahiplerinin listesi yaklaşık kırk isim içeriyordu. Bu saatçiler arasında 1622 tarihli listede adı geçen yabancılardan yalnızca üçü yer alırken, aynı listede ismi bulunan İngiliz saatçilerden de sekizi görülmüyordu. 1630 listesinde yabancı isimler de yok değil, öte yandan, 1622-1630 arasında, Londra'da İngiliz saatçilerin sayısının arttığı da rahatlıkla kabul edilebilir. Bununla birlikte, iki liste arasındaki önemli farklar belki de şu hususları belirtiyordu: a) "yabancıların" sayı olarak üstünlüğünü abartmak amacıyla, Londra'da çalışan bütün İngiliz saatçilerin adı 1622 listesinde belirtilmemişti; b) Londra'da çalışan "yabancıların" pek azı bir saatçiler loncasının oluşturulması düşüncesiyle İngilizlere katılmıştı.

Öyleyse 1622 listesinin o yıl Londra'da çalışan yabancı saatçilerin sayısı hakkında gerçek bir değerlendirme sağladığı ve 1630 listesinin İngiliz saatçilerin sayısı hakkında daha kesin bir değerlendirmeye olanak verdiği kabul edilirse, 1620-1630 arasında Londra'nın içinde ve varoşlarında yaklaşık altmış ya da yetmiş saat ustasının çalıştığı sonucu çıkarılabilir.

Yine 1650'ye doğru, her şey bir yana, birçok usta loncanın Denetçiler Kurulu'nun Fransız kökenli saatçilerin kontrolünde olduğundan yakınıyorlar ve şöyle diyorlardı: "yabancı Fransızların kentlileri yönetmesine izin verildi... ve yakın geçmişte de, bize zarar veren o yabancıların bir listesini kendilerine sunduğumuz takdirde yasal yollardan haklarında kovuşturma açmak için bizimle birlik olacaklarını kabul etmelerine karşılık, daha sonra listeyi takdim ettiğimizde, bu yabancılar onlar için o kadar değerliydi ki, bize loncanın karnını deşip onu yok etmek mi istediğimizi sordular" (Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 61-62).

154 Britten, *Old clocks*, s. 272.

155 Franklin, *La mesure du temps*, s. 140.

156 Britten, *Old clocks*, s. 280.

157 Savary, *Dictionnaire*, c. 3, sütun 334: "Les Horloges d'Angleterre sont prohibées en France pour deux raisons, la premiere est un ordre du Roi en faveur de la Communauté, et la seconde c'est qu'elles ne s'y vendent pas n'étant pas du gout des François comme celles de Geneve" (İngiltere'de yapılan saatler iki nedenle Fransa'da yasaklandı, birincisi kralın cemaat yararına verdiği bir emir, ikincisi de bu saatler Cenevre saatleri kadar Fransızların zevkine uymadıkları için satılmıyorlar).

158 Savary, *Dictionnaire*, c. 3, sütun 329-342.

159 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 91, ilk "zemberek üreticilerinin" 1660'a doğru Cenevre'de ortaya çıktığını gözlemliyor. Lyon'da "faiseurs de ressort pour les horloges"a (saat zembereği imalatçıları) 1670'ten sonra rastlanıyor. Bkz. Vial ve Cote, *Horlogers Lyonnais*, s. 26. Blois'da 1631'de saatçi Antoine de la Garde, daha sonraları zemberek imalatında uzmanlaştı; 1670'te öldüğü zaman, "faiseur de ressorts pour les montres" (saat zembereği yapımcısı) diye nitelendirildi (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 93).

160 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 91-109 ve 401; Develle, *Horlogers Blésois*, s. 83. 1680'e doğru Cenevre'de "saatlerde kullanmak için aletler" yapımında uzmanlaşmış zanaatkarlar vardı (Babel, *age*, s. 92).

161 Page, *County of Middlesex*, c. 2, s. 158.

162 George, *London Life*, s. 173.

163 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 99 ve 101.

164 17. yüzyıl Blois'sında oda ve cep saatleri için zemberek ticaretinde uzmanlaşmış iki tüccar vardı (Develle, *Horlogers Blésois*, s. 93). 1690'a doğru İngiltere'de yanında gerekli mekanizmalar olmadan saat mahfazaları ve kadrانlarının ihraç edilemeyeceği kararnameyle saptandı (Atton ve Holland, *The King's Customs*, s. 143). Bu önlemin nedenlerinden biri yabancı saatçilerin kendi saatlerini "Londra" markası altında satmalarını önlemektir (bkz. Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 257). Yine bkz. Jaquet ve Chapuis, *Montre suisse*, s. 43 ve saatçilikte gerekli aletlerin ticareti hakkında, *age*, s. 88.

165 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 495 ve özellikle s. 501-502.

166 18. yüzyılın ilk yıllarında Christopher Polhem Stjarnsund'da (İsveç) bir saat fabrikası açtı, burada

- makineler otomatik olarak saatler için dişli çarklar ve saat mekanizmasının diğer bölümlerini imal ediyordu. Bkz. Lundwall, *Stjarnsundsuren* ve Sellergren, *Polhem's Contributions*, s. 109-115.
- 167 Savary, *Dictionnaire*, c. 3, kol. 3742. Savary ayrıca şöyle diyordu: "tout le monde n'est pas en état de payercherement les ouvrages parfaits, et que d'ailleurs la chose est impossible, parce que tous les ouvriers ne sont pas en état d'atteindre la perfection" (herkes mükemmel yapıtlara çok para ödeyecek durumda değil, hem zaten bu olanaksız, çünkü bütün işçiler mükemmelliğe ulaşamaz).
- 168 Smith, *Wealth of Nations*, s. 243.
- 169 Symonds, *English Clocks*, s. 59.
- 170 Büyük Britanya'da 1797'de saatlere vergi kondu. Vergi memurlarının raporları saat kullanımının halk arasındaki yaygınlığı hakkında kesin bilgiler sağlar. Peebles (İskoçya) kentine ait rapor şöyle: "Peebles'da 15 duvar saati, 19 gümüş ve 2 altın cep saati. Şehrin dışında, 4 duvar saati, 5 gümüş cep saati, altın olanı yok. Bütün kontluk bölgesinde, Peebles kenti ve dış mahalleleri dahil, 106 duvar saati, 112 gümüş ve 35 altın cep saati" (Smith, *Scottish Clockmakers*, s. 296-297).
- 171 Savary, *Dictionnaire*, c. 3, kol. 329.
- 172 Berlin için bkz. Rachel, *Das Berliner Wirtschaftsleben*, s. 198 ve Chapuis, *Le Grand Frédéric*. Rusya için, bkz. *Bolshaia Sovietskaia Entsiklopedia*, 1950, c. 47, s. 56. İsveç'te Stjarnsund için bkz. Lundwall, *Stjarnsundsuren* ve Sellergren, *Problem's contributions*, s. 111. Ferney için, bkz. Bavoux, *Voltaire a Ferney*; Caussy, *Voltaire, seigneur de village*; Chapuis, *Voltaire horloger*; ve Babel, *Fabrique genevoise*, s. 107-125.
- 173 Daha önce de ifade edildiği gibi, Paris'te 1545'te yaklaşık yirmi saat ustası vardı; neredeyse kırk yıl sonra Paris'i ziyaret eden bir İtalyan da aşağı yukarı aynı sayıyı belirtir.
- 174 Lespinasse, *Métiers et corporations*, c. 3, s. 555.
- 175 Paul Roumieu, Edinburg'a göç eden Rouen'li ünlü bir saatçi'de ve saat imalat sanatını İskoçya'ya yeniden getirdi. Roumieu geleneksel olarak Nantes Fermanı'ndan sonra Fransa'dan kaçan sığınmacılardan biri olarak kabul edilir. Ancak yakınlarda, 1685'ten en az sekiz yıl önce Edinburg'a yerleştiği saptandı (Smith, *Old Clockmakers*, s. 323). Blois'da Develle'e göre (*Horlogers Blésois*, s. 9-10), Nantes Fermanı'nın yürürlükten kaldırılması bazı zanaatkarların gidişine neden oldu, ama mesleğin gerilediği 1685'ten önce de açıkça görülmüyordu.
- 176 Scoville, *The Persecution of Huguenots*, çeşitli yerlerde ve özellikle de s. 434-447.
- 177 Gerçekte dini özgürlük arayarak göç eden Fransız saatçiler hiç de az değildi. 1685'ten sonra Danimarka'ya kadar uzandılar, burada saat imalatındaki gelişmeye önemli bir katkıda bulundular (bkz. Liisberg, *Urmagare og Ure i Danmark*, s. 169, 174, 176, 178).
- 178 Franklin, *La mesure du temps*, s. 144.
- 179 Savary, *Dictionnaire*, c. 3, kol. 331.
- 180 Jaquet ve Chapuis, *Montre Suisse*, s. 29.
- 181 Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 518, No. 2 ve s. 519. Yasadışı rekabette bulunanlar yalnızca İsviçreliiler değildi. 1704'te, Amsterdam'da bazı kişilerin kendi ürünlerini Tompion, Windmills, Quare, Cabrier, Lamb ve Londra'daki diğer ünlü saatçilerin adıyla imzalama ve bunları İngiliz malı gibi satma alışkanlığında oldukları Londra'daki saatçiler loncasına bildirilmişti: Bkz. Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 258.
- 182 Gélis, *Horlogerie ancienne*, s. 38.

- 183 Franklin, *La mesure du temps*, s. 146.
- 184 Gélis, *Horlogerie ancienne*, s. 38.
- 185 Grisellini, *Dizionario*, c. XI, s. 4.
- 186 Reverchon, *Histoire de l'horlogerie*, s. 151.
- 187 Bkz. aşağıda, dipnot 189. Daha sonraları, 19. yüzyılda, Besançon büyük bir saat imalat merkezine dönüştü ve Fransa'nın imalatı İngiltere'dekinden çok daha fazla arttı.
- 188 İsviçre saatlerinin bütün Avrupa'ya ve Alp ötesi ülkelere ihracı hakkında, bkz. Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 70 ve 516; Babel, *L'horlogerie genevoise a Constantinople*, s. 61-74; Savary, *Dictionnaire*, c. 3, kol. 341-342. Yine bkz. Jaquet ve Chapuis, *Montre suisse*, s. 121-152. İsviçreli saatçiler daha 17. yüzyılın ilk yıllarında İstanbul'daydılar ve 1652'de Cenevreli tüccarların "İstanbul'da aşırı özgür bir yaşam sürdükleri ve büyük rezaletlere neden oldukları" aktarılıyordu. 1709'da İstanbul'daki İsviçre kolonisi yaklaşık elli kişiydi.
- 1967-1968 yıllarına ait *Public Record Office* belgelerine göre (Customs 3/1, bölüm 2, Export) o dönemde İngiliz saatleri Danimarka, İsveç, Almanya, Hollanda, İtalya, Rusya, Türkiye, New England, Pennsylvania, Belçika ve Barbados'a ihraç ediliyordu. Genel olarak İngiliz ihracatı için Savary'ye de bkz. *Dictionnaire*, c. 3, sütun 329-342. Türkiye'ye yapılan İngiliz ihracatı için bkz. Britten, *Old Clocks*, s. 95-96 ve 166. İngiliz ve İsviçre saatlerinin Çin'e ihracı hakkında bkz. bundan sonraki bölüm.
- 189 1786'da Londra'da yapılan bir toplantıda saat ticaretinin sorunları tartışıldı; farklı açıklamalar arasından aşağıda yer alanlar anlamlıdır (Atkins ve Overall, *Company of Clockmakers*, s. 263): Soru: "Sizler (saat imalatçıları) hangi ülkelere ihracat yapıyorsunuz?" Yanıt: "Fransa dışında tüm ülkelere saat ihraç ediyoruz ve özellikle de Hollanda, Almanya, İsveç, Danimarka, Norveç, Rusya, İspanya, Portekiz, İtalya, Türkiye, Felemenk, Doğu ve Batı Hindistan, Çin vb"... Soru: "Hangi tür cep saatleri ihraç ediyorsunuz? Altın mı, gümüş mü ya da madeni saatler mi? Bunlar hangi ülkelere ihraç ediliyor?" Yanıt: "Doğu Hindistan'a özellikle altın, Çin'e özellikle madeni, Hollanda'ya çok sayıda altın, biraz metal ve çok az da gümüş; İspanya'ya gümüş saatlerle birlikte çok sayıda değerli altın saat ihracatı yapılmasına rağmen, öbür ülkelere, her türden de biraz, özellikle de gümüş"... Soru: "Dünyanın dört bir yanına ihraç edilen toplam saat sayısı hakkında ne düşünüyorsunuz?" Yanıt: "Bu ülkeden ihraç edilen cep saatlerinin sayısını saptamak çok zor, ama yaklaşık hesaplara göre yılda aşağı yukarı seksen bine ulaştığını düşünüyoruz"... Soru: "Ülkemize ithal edilen Fransız saatlerinin sayısı çok mu fazla?" Yanıt: "Krallığın üretimine büyük zarar veren önemli miktarda cep saati söz konusu; kısa süre önce varak altın için ons başına konulan sekiz şilin vergiden sonra sayıları çok daha arttı".
- 190 Sismondi'den zikreden Chapuisat, *Commerce et industrie a Geneve*. İki saatçinin kaleme aldığı Fransızca raporda 250.000 saat ibaresi görülüyor, ama burada açıkça bir abartma vardır (Babel, *Histoire corporative de l'horlogerie*, s. 398. Yine bkz. Babel, *Fabrique genevoise*, s. 51-52 ve Say, *Economie politique*, c. 1, s. 187).
- 191 Türkiye'deki Batı saatlerinin öyküsü hakkında bkz. Kurz'un hayranlık uyandıran çalışması, *European Clocks and Watches in the Near East*.

İKİNCİ BÖLÜM

- 1 Boxer, *Portuguese in the East*, s. 192 ve 214.
- 2 Cipolla, *Velieri e cannoni*, böl. II ve sonuçları.
- 3 1565'ten 1815'e kadar İspanyol kalyonları Büyük Okyanus'ta, Manila ile Acapulco arasında düzenli gidip geliyorlardı. Kalyonlar Filipinler'e gümüş taşıyor ve Meksika'ya Asya mallarıyla yüklü olarak dönüyorlardı. Bkz. Schurz, *The Manila Galleon*.
- 4 Van Lischoten, *Voyage to the East Indies*, c. I, s. 10. Floransa ile ilgili değerlendirme Carletti'ye aittir, *Ragionamenti del mio viaggio intorno al mondo*, s. 189.
- 5 Bkz. Morse, *East India Company*, c. I, s. 8, 307-313 ve çeşitli yerlerde; Chaudhuri, *East India Company*, s. 24-25; ve Dermigny, *Le commerce a Canton*, c. 2, s. 687-767.
- 6 Dermigny, *Le commerce a Canton*, c. 2, s. 724.
- 7 Morse, *East India Company*, c. I, s. 67.
- 8 Age, s. 109.
- 9 Yukarıdaki bölüm için bkz. Panikkar, *Asia and Western Dominance*, s. 53. Endonezyalılar, Çinliler, Japonlar Batı sanatına fazla ilgi göstermediler, ama Hintli ve İranlı hükümdarlar Batı'dan sık sık sanatçı ve resim talep ettiler. Bkz. Boxer, *The Dutch Seaborne Empire*, s. 172.
- 10 Morse, *East India Company*, c. I, s. 114.
- 11 Cary, *Discourse on Trade*, s. 34. Chaudhuri, *East India Company*, s. 29, şirketin Hindistan, Japonya ve İran'daki acentelerinin ilişkilerini aktarır. Bu kişiler İngiliz kumaşlarının yerel alıcılar için çok pahalı olmasından yakınıyorlardı. Avrupa'da el işçiliğinin yüksek maliyetli olması Avrupa mallarının Asya ürünleriyle rekabetini engelliyordu.
- 12 Ayrıca bkz. Thomas, *Mercantilism and the East India Trade*, özellikle de s. 118.
- 13 Weber, *Compagnie Française des Indes*, s. 234-235; Dermigny, *Le commerce à Canton*, c. I, s. 196.
- 14 Dermigny, *Le commerce à Canton*, c. I, s. 196.
- 15 D'Elia, *Fonti Ricciane*, c. I, s. 33. Nieuhoff, *Embassy to China*, 166. sayfayı Ricci'nin neredeyse mektuptaki gibi betimlemesi izliyor ama 227. sayfada aşağıdakileri ekliyor: "saat kulelerinin üstünde, üzerine her saat için bir işaretin resmedildiği küçük bir tahta çubuğu bir kaptan öbürüne akarken yükselten su aracılığıyla günün saatlerini gösteren bir alet yer alıyor; şunu da belirtmek gerekir ki yukarıda zamanın ilerleyişini sürekli kaydeden ve her saat başı bir davula vurup, üzerinde büyük harflerle saatin yazılı olduğu tahta bir çubuğu dışarı asarak halka zamanı bildiren bir kişi de bulunuyordu". Yine bkz. Chapuis'nin değindiği Pierre de Goya ile Jacob De Keyser, *Montre Chinoise*, s. 15 ve Le Comte, *Empire of China*, s. 81. Needham, *Heavenly Clockwork*, s. 155 ve *Science and Civilization in China*, c. IV, bölüm 2, s. 437, Ricci'nin tamklığını eleştiriyor ve Portekizlilerin gelişinden yüzyıllar önce Çinlilerin "gök saatini" yapmış oldukları konusunda ısrar ediyor. Ama Needham'ın "gök saati" ile Batı'nın mekanik saatleri arasında mantıklı bir karşılaştırma yapamıyor, öte yandan da Çinlilerin saatçilikteki hünerlerinin "Ming hanedanının iktidara gelişiyle ortaya çıkan ağırbaşlı Konfüçyüsçü havayla yok olduğunu" kabul etmek zorunda kalıyor (s. 156). Son Yuan imparatoru döneminde imal edilmiş koskocaman su saatine bakıp da Batı saatinin Çin'de bir yenilik sayılmadığını savunmak, klasik dönemde Heron'un icat ettiği marifetli makinelere bakıp Watt'ın buhar makinesinin Avrupa'da bir yenilik olarak kabul görmediğini ileri sürmek gibi olur. 1689'da Cenevre'de yayımlanan bir yapıtın yazarı da (*L'excellence de l'horlogerie*, s. 14-15), garip ama

- "taşınabilir saatin" icadını Çinlilere mal ediyordu. Zaman ölçmek için tütsü kullanan Doğu "saatleri" hakkında bkz. Bedini, *The Scent of Time*.
- 16 D'Elia, *Fonti Ricciane*, c. I, s. 161-167.
- 17 Age, c. I, s. 192.
- 18 Age, c. I, s. 201-212.
- 19 Age, c. 2, s. 123, No. 7 ve s. 124, No.1.
- 20 Saatler ve Cizvitlerin Çin'deki faaliyetleri hakkında, bkz. Enshoff, *Ricci's Uhren*, s. 190-194; Sarreira, *Horas boas e horas más*, s. 518-528; Bettray, *Akkomodationmethode des P. Matteo Ricci*, s. 26-32, 107, 114, 118, 120 ve 171; Lamalle, *La propagande du P. Nicolas Trigault*, s. 75, 101, No. 34 ve çeşitli yerlerde. Enshoff ile Sarreira'nın Çinlilerin "eşit olmayan saatleri" hakkındaki görüşleri D'Elia tarafından ikna edici şekilde eleştirilmişti, *Fonti Ricciane*, c. 2, s. 128, No.5.
- 21 D'Elia, *Fonti Ricciane*, c. 2, s. 120-128.
- 22 İmparator Kangşi'nin imparatorluk sarayında açılan atölye hakkında bkz. Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 42-44; Planchon, *L'Horloge*, böl. 10 ve Bedini, *Chinese Mechanical Clocks*, s. 213-214. 1930'lar da imparatorluk saat koleksiyonunu araştırmış olan L'Harcourt-Smith (*Catalogue*, s. 2) "yaklaşık altı örnek dışında, inceleme olanağını bulduğum saatlerin tümü 1760 sonrasına ait; Matteo Ricci'nin saatlerinin ya da Kangşi tarafından Rahip Stadlin'e emanet edilmiş olan örneklerle ait herhangi bir iz bulmak mümkün değil". Bununla birlikte, M.E. Gélis'nin Paris'teki koleksiyonunda, Kangşi imparatorluğunun son yıllarında ya da ardılı Yung Çeng döneminin ilk yıllarında (1723-1735) imparatorluk atölyesinde imal edilmiş bir duvar saati bulunuyordu: Bu örneğin betimlemesi için bkz. Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 43; tarihlendirmesi için age., No. 1. Monreal y Tejada'da, *Relojes antiguos*, No. 87, bkz. o dönemde Avrupa'da yapılmış örneklerle benzerliği nedeniyle önceleri yanlışlıkla Avrupalı saatçilere mal edilmiş olan, aslında 18. yüzyılın sonuna doğru Çin'de imal edilmiş başka bir duvar saatinin betimlemesi. Planchon'a göre, *L'horloge*, böl. 10, imparatorluk atölyesinde imal edilen saatler Avrupa saatlerinin çok kaba kopyalarıydılar (yine bkz. Bedini, *Chinese Mechanical Clock*, s. 218-219). İmparatorluk atölyesinde yürütülen çalışma hakkında bkz. yine *Instructions sublimes et familiaires de Cheng-Tzu-Quogen-Hoang-Ti*, s. 179 (Çeng Tsu Jen Huang Ti, imparator Kangşi'nin dini adıydı). Bu metinde imparator Çinli zanaatkarların zemberekleri imal etmek için çok zorluk çektiklerini kaydediyor ve ekliyor "ama ben bu tür zembereklerin hazırlanışındaki sırrı Avrupalılardan sağlamayı başardım ve yüzlerce ve binlerce mükemmel saat imal ettirecek dereceye ulaştım".
- 23 Rahip François-Louis Stadlin (1658-1740) hakkında bkz. Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 45 ve Pfister, *Notices biographiques*, s. 619-620.
- 24 Rahip Valentin Chalier hakkında (1697-1747) bkz. Pfister, *Notices biographiques*, s. 718-720.
- 25 Pelliot, *Bulletin Critique*, s. 66. Rahip Chalier'nin açıklaması "yaygın kanının aksine, burada tasvir edilen örneklerin neredeyse hiçbiri Fransız yapımı değil" diye yazan Harcourt-Smith'i (*Catalogue*, s. 2) yalanlar. Bununla birlikte, şunu dikkate almak gerekir ki Harcourt-Smith yalnızca 1860 yılında Yuan-Ming Yen'in yağmalanmasından, 1900 yılında Yasak Kent'in talan edilmesinden ve 20. yüzyılın ilk yıllarındaki kargaşadan sonra efsanevi imparatorluk koleksiyonundan arta kalanları gördü. İmparatorluk koleksiyonu hakkında yine bkz. Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 27-29.
- 26 Pelliot, *T'oung Pao*, s. 66.

- 27 Harcourt-Smith, *Catalogue*, s. 1.
- 28 D'Elai, *Fonti Ricciane*, c. I, s. 252 ve 259. Pfister'e göre, *Notices biographiques*, s. 29, No. 1, Çinli saatçiler arasında Rahip Matteo Ricci'nin ünü 20. yüzyılın başına kadar sürdü ve "Şangay'daki pek çok saatçinin dükkânında Matteo Ricci mesleğin kutsal koruyucusu olarak saygı görür".
- 29 Verbiest, *Astronomia Europaea*, Horolotechnia (saatçilik tekniği) bölümü.
- 30 Çinliler, Avrupalıların ilk mekanik saatleri imal etmelerinden yüzyıllar önce astronomi saatleri yaptılar. Ama bu, yukarıdaki metinde doğrulandığı gibi, tersi de söylenmemektedir. Ben Çinlilerin zamanı ölçecek düzeyde mekanizmalar tasarlamayı ya da gökyüzünün hareketlerini yansıtmayı denemediklerini söylemiyorum. Çin gerçeğinin sorunlarına Çin'e uygun bir yanıt olmadıkları için yabancı makinelerin gerektiği şekilde takdir edilemeyeceklerini savunuyorum.
- 31 Bkz. Dermigny'nin parlak gözlemleri, *Le commerce à Canton*, c. I, s. 47. İmparator Kangşi oğulları için "yüce talimatların" yazarken Batı türü mekanik saatlerden söz etmiş, güzel ve pahalı oyuncaklar ifadesini kullanmıştı. 22 Nolu dipnotta da söylendiği gibi, imparator Kangşi Pekin'deki imparatorluk sarayında saatlerin yapımı ve onarımı için bir atölye kurdurdu. Öyle görünüyor ki atölyesinde nitelikli mekanik saatler imal ettirmeyi başardığı için bu olaya büyük önem veriyordu; bununla birlikte, oğullarına hitaben şöyle yazıyordu: "çok talihli olduğunuzu bilin! Girişimim sayesinde, kendiliklerinden çalan on ya da yirmi çan ile oynayabileceksiniz". Bkz. *Instructions sublimes et familiaires de Cheng-Tzu-Quogen-Hoang-Ti*, s. 179.
- 32 Carletti, *Ragionamenti del mio viaggio intorno al mondo*, s. 189. Burada, Carletti'nin betimlediği türde Venedik yapımı "cam bir üçgenin" 1582'de Cizvitler tarafından Guandong genel valisine sunulan armağanlar arasında yer almasına insan üzülüyor: Bkz. D'Elia, *Fonti Ricciane*, c. I, s. 166.
- 33 D'Elia, *Fonti Ricciane*, c. I, s. 42.
- 34 Chiang, *Tides from the West*, s. 34-35. Yine 19. yüzyılın sonunda, J.D. Ball, *Things Chinese*, s. 709, şöyle yazıyordu "Makao'da olduğu gibi Hong Kong'da da duvar saatleri her dükkânda bulunuyor ve çok sayıda da cep saati var, ama pek çok yerde zaman kavramı yok, olduğu yerde de kimse almıyor".
- 35 18. yüzyılın sonuna doğru, Van Braam (*Account of the Embassy*) Çinlilerin Batı makineleri karşısındaki tutumlarıyla ilgili farklı bir açıklama yapıyor. Çinlilerin "bu uçsuz bucaksız evrendeki bütün yaratıklar arasında ilk sırayı tuttuklarını" (c. I, s. 242) ve "uzayın kapladığı bu geniş alanda karşılaşılacak ilk ulus..." (c. I, s. 243) olduklarını "düşünüyorlar" diye yazıyordu. "Belki de her yıl Avrupa'dan gelen ve armağan olarak kendilerine sunulan sanat şaheserleri karşısında Çinlilerin gözü açılır ve orada sanayiini kendi ülkelerindekinden daha ileri olduğunu ve bizim dehamızın da onlarınkinden üstün olduğuna ikna olurlar; ama en belirgin özellikleri olan kendini beğenmişlik bütün bunlara bir çare oluşturuyor. Bütün bu harikalar gereksiz şeyler olarak kabul ediliyor ve bunları isteklerinin ötesine yerleştirirken aynı zamanda düşüncelerinin de dışına itiyorlar. Bir an için ellerinde olmadan şaşkınlık duysalar da, buna neden olanı taklit etmemeye kesin kararlı oldukları için bu durumdan sıyrılıveriyorlar".
- 36 *Ssu-K'u Ç'üan-şu ti-yao*, c. 55, Tze-pu, böl. 7, s. 5.
- 37 Pfister, *Notices biographiques*, s. 914.
- 38 Van Braam, *Account of the Embassy*, c. 2, s. 47-48.
- 39 De Guignes, *Voyages a Peking*, c. I, s. 425.

- 40 Abel, *Journey to the Interior of China*, s. 82, n.
- 41 Robertson, *Evolution of Clockwork*, s. 196.
- 42 Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 46-50; Chapuis ve Droz, *Automata*, s. 77-84. Van Braam'ın başkanlığında Çin sarayını ziyaret eden son Hollanda heyeti (1794-1795) imparatora üstün nitelikte iki saat armağan etmişti; bu saatlerin betimlemesi Van Braam'ın raporunda üç buçuk sayfa tutuyor (ek G). *Ta-Ch'ing Hui-Tien Shih-li*, böl. 394, s. 6, iki saatten birini şöyle tasvir eder: "Her çeyrek saatte bir çan konseriyle 10.000 yıl için mutluluk dileyen bir çalar saat". Çün-çi-ç'u'nun imparatora sunduğu raporda (Ocak 1795) şöyle denilmektedir: "emirlere uygun olarak bu günlerde Hollanda tarafından sunulan hediyelerin listesiyle kısa bir süre önce İngiltere'nin armağanlarının listesini özenle karşılaştırdık. Saptadığımıza göre, İngiltere toplam altı büyük saat armağan ederken Hollanda yalnızca bir çift çalar saat ile dört çift de altın cep saati sundu" (özetin tümü hakkında bkz. Duyvendak, *The Last Dutch Embassy*, s. 59-60; ve Duyvendak, *Supplementary documents*, s. 345).
- 43 İlginç bir olay Van Braam tarafından aktarılmıştı (*Account of the Embassy*, c. 2, s. 20): "Vu-Çong-Tang cep saatini bize göndererek hakkında ne düşündüğümüzü kendisine bildirmemizi istedi. Arnold tarafından imal edilmiş olduğu için dalkavukluğa gerek kalmadan onu övebildik. Vu-Çong-Tang bunun üzerine bizim saatlerimizi görmek istedi, sonra da zanaatkârımızda bulunan bazı cep saatlerinin yüksek fiyatlarından söz etti ve daha düşük bir fiyata satın almaktan mutluluk duyacağını, aynı zamanda da saatinin kendisine yalnızca üç yüz yetmiş beş *livres*'e mal olduğunu söyledi. Ücretin neden bu kadar düşük olduğunu son derece inandırıcı bir şekilde açıklamak bizim için kolay olurdu: Ama Kanton mandarinlerinin ve tüccarlarının sürdürdüğü kaçakçılıkla ilgili olarak ortaya çıkabilecek sonuçların korkusu ve özellikle de mandarinlerin karşılaşabilecekleri tehlike, ayrıntılara girmeme engel oldu; böyle bir saatin bu kadar düşük bir fiyat karşılığında satın alınabilmesi olmasından duyduğumuz hayreti belirtmekle yetindik..." (s. 23); "Vu-Çong-Tang'ın bu sabah yaptığı konuşmanın tarzından, sarayın Kanton'daki mandarinlerin el altından yaptıkları kaçakçılıktan haberi olmadığını açıkça anladım... Kesin olan şu ki Londra'da bile Arnold bir cep saatini asla 375 *livres* karşılığında satmazdı ve hiçbir Çinli tüccar da böyle bir saati Kanton'da bu rakamın altı sekiz katının altında bir ücrete temin edemezdi".
- 44 D'Elia, *Fonti Ricciani*, c. I, s. 382.
- 45 Barrow, *Travels in China*, s. 231.
- 46 İngiliz Hindistan Kumpanyası'nın tutanaklarıyla ilgili bilgileri Hindistan Records Office müdür yardımcısı bana büyük bir nezaket göstererek sağladı. İngiliz gümrük kayıtlarıyla ilgili bilgilere gelince, bunları da Londra'daki Public Record Office'de Customs 3/1 bölüm 2, Exports ve Customs 2/5 ve 2/6 Exports bölümlerini benim adıma inceleyen Miss A.M. Millard'a borçluyum.
- 47 Bu bilgi, "ithal ve ihraç edilen yüklerin 762-816 No'lu Faturalarını" ve "Edo'ya yapılan yolculuk ile Japon yetkililere sunulan armağanlar için harcanan paranın dökümünün yer aldığı raporları 1642 / 43-1818, No. 1161-1305, s. 56" Japonya, Aja'da bulunan Hollanda ticaret acentesinin arşivinde benim adıma inceleyen Miss E.J. Karreman tarafından nazikçe sağlanmıştır.
- 48 Duhalde, *General History of China*, c. 2, s. 302.
- 49 Kanton'daki saatlerin "Avrupa'daki gibi ucuz oldukları" açıklaması abartılı görünüyor. 18. yüzyılın sonunda Çin'de satılan Batı imalatı duvar saatlerinin fiyatları hakkında bkz. De Guignes, *Voyages a Peking*, c. 3, s. 271.

- 50 Bkz. Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 25 ve 51; Needham, *Heavenly Clockwork*, s. 150-154; ve Dermigny, *Le commerce a Canton*, c. 3, s. 1237. 19. yüzyılda “Çin’de İngiliz cep saatlerinin Kanton’daki saatçilerin onarabildiği tek saat olduğu için tercih edildiği” kaydediliyor (Dohel, *Sept années en Chine*, s. 30).
- 51 Dermigny, *Le commerce a Canton*, c. 3, s. 1239-1240, No. 1.
- 52 Örneğin bkz. Harcourt-Smith, *Catalogue*; Chapuis, *Montre Chinoise*; Chapuis ve Droz, *Automata*, s. 107-118.
- 53 *Notice sur les objets de commerce a importer en Chine*, s. 270.
- 54 Osbeck, *Voyage to China and the East Indies*, c. I, s. 236.
- 55 Brown, *The Impact of Fire-arms*, s. 236-253.
- 56 Robertson, *Evolution of Clockwork*, s. 276-277.
- 57 Şunu eklemek gerekir ki Avrupa saatleri 11’den 12’ye kadar artan vuruşlarla saatleri çalarken, Japonya’da saatler geleneksel olarak tapınağın çanlarının 9’dan 4’e doğru gitgide azalan vuruşlarıyla belirtilirdi. Bkz. Robertson, *Evolution of Clockwork*, s. 197.
- 58 Age.
- 59 Tsukada, *Wadokei*, s. 37; Takabashi, *Токеи Хаттатзу ши*, s. 47-48.
- 60 Yukarıdaki bölüm için bkz. Robertson, *Evolution of Clockwork*, s. 219-226 ve 240-243. Monreal y Tejada, *Relojes antiguos* (Giriş bölümünün 17. sayfası), şöyle yazıyor: “*el Japon conservo su hora antigua y tradicional hasta la segunda mitad del siglo pasado y los relojeros de Europa –principalmentelos holandeses que fueron los primeros en comerciar con aquel pais– hubieron de ingeniarse paraadaptar sus maquinarias al complicado computo oriental*” (Japonya geçen yüzyılın ortasına kadar eski ve geleneksel saatini korudu ve Avrupalı saatçiler –özellikle de bu memleketle ticaretin öncüleri olan Hollandalılar– karmaşık doğu gereçlerinin yerine kendi makinelerini benimsetmeye çalıştılar). Böylece *Wadokei*’nin mekanik özelliklerinin ayrıntılarının Japonların değil Avrupalı –muhtemelen de Hollandalı– saatçilerin ürünü olduklarını düşünüyor. Bununla birlikte, bu varsayımı destekleyecek kanıt yok. Aslında Hollanda saatlerinin Japonya’ya ihracı konusunda elde bulunan kanıtlar Senor Monreal y Tejada’nın düşüncelerini daha ziyade yalanlamaktadır, ne var ki bazı Avrupalı saatçilerin 1630’dan önce Japonya’da çalışmış olmaları da dikkate alınabilir (Robertson, *Evolution of the Clockwork*, s. 197).
- 61 17. ve 18. yüzyıllarda Japonya’da imal edilen bütün saatler ağırlık aracılığıyla hareket ediyordu. Zemberekli ilk saatler 1830’u izleyen yıllarda yapıldı (Robertson, *Evolution of the Clockwork*, s. 247). Zemberekli saatlerin geç belirmelerinin nedeni herhalde zemberek imal etme güçlüğünden ileri geliyordu.
- 62 Takabaşi, *Токеи Хаттатзу ши*, s. 55; Tsukada, *Wadokei*, s. 66.
- 63 Tsukada, *Wadokei*, s. 70. Yine bkz. Aşağıda, dipnot 75.
- 64 Öyle görünüyor ki, *şogun*’un mali durumunu düzeltmek amacıyla, 1710’da Edo Kalesi’ndeki saatlerle ilgilenen elliden fazla kişiye işten el çektiymiş. Ama o sırada kalede bulunan saatçilerin sayısı hakkında bir bilgimiz yok. Bkz. Tsukada, *Wadokei*, s. 33-34.
- 65 Bkz. Bedini’nin sözünü ettiği Rahip J. R. Tcuzu ile ilgili bölüm, *The Scent of Time*, s. 34.
- 66 Japon saatçiler tüm saat parçalarını imal ediyorlardı, eski Japonya’da bütün saat parçaları imal edilebilse de zanaatkarlar asla uzmanlaşmadı. İmalatın standardizasyonu diye bir şey yoktu ve birbi-

- rinin eşi olan eski iki “Wadokei” güçlükle bulunabilirdi. Genellikle bir saati imal etmek için bir zanaatkârın bir yıldan uzun bir süre harcadığı düşünülür ve en ünlü saatçilerden bazılarının yaşantıları boyunca on adetten az saat ürettikleri söylenir. Bkz. Tsukada, *Wadokei*, s. 15 ve çeşitli yerlerde.
- 67 Çinliler ülke dışında bile saat fabrikası kurmayı başaramadılar. 17. yüzyılın sonunda Fryke, *Relation of a voyage*, s. 28, “Jakarta’da ikamet edenlerin Amboinesi, Malabaristani, Mardigariani’ler vb gibi birçok ulustan oluştuklarını, ama Çinlilerin sayı bakımından en önemli topluluğu oluştuklarını...” yazıyordu. “Onlar (Çinliler) kurnazlık ve akıllılıklarıyla hepsini kat kat geçiriyorlar ve yetkin zanaatkârlar; sanat imalatçılığının dışında başka mesleklerde de çalışıyorlar”.
- 68 Osbeck, *Voyage to China and the East Indies*, c. I, s. 236.
- 69 Pfister, *Notices biographiques*, s. 914.
- 70 Dermigny, *Le commerce a Canton*, c. 3, s. 1239.
- 71 Van Braam, *Account of the Embassy*, c. 2, s. 212-213. Van Braam (age, c. I, s. 204) imparatora sunulmak üzere imal edilmiş iki saatin nakliye sırasında biraz zarar gördüğünü aktarıyor. Heyet Pekin’e ulaştığında, “Sarayda görevli Çinli üç saatçi, bizim zanaatkârımızın yönetiminde saatleri birkaç gün içinde onarmanın mümkün olup olmadığına bakmak için geldi, ama zanaatkârımız Çinlilerle anlaşamadığı için, onlardan yararlanmanın imkânsız olduğunu ifade etti”. Pekin’de, 18. yüzyılın sonunda, biraz karmaşık mekanizmalı bir saati onaracak kadar marifetli zanaatkâr bulunmuyordu, Kanton’da ise vardı. M. de Guignes (*Voyages a Péking*, c. 2, s. 1) Van Braam’ın anlatısına değinerek şöyle yazıyordu “vu qu’ils n’avoient personne en état de le faire, on devoit l’envoyer a Quanton pour la reparer” (Pekin’de saati tamir edecek kimse olmadığı için, onarmak üzere Kanton’a göndermeleri gerekiyordu).
- 72 Barrow, *Travels in China*, s. 306.
- 73 Cipolla, *Velieri e cannoni*, s. 100; 105.
- 74 Takabaşı’ye göre, *Tokei Hattatsu shi*, s. 52, saatler acayip aletler gibi görülüyordu. 18. yüzyılda, saatçilik üzerine yazılmış Japonca bir kitapta mekanik saatlere yalnızca “soyluların, zengin tüccarların ve ilginç eşya koleksiyoncularının” sahip olduğu ifade ediliyor (age, s. 51).
- 75 Greenwich’teki National Maritime Museum’da bulunan ipek bir Çin duvar halısında, Lord Macartney’in heyeti (1793) tarafından sunulan saatlerin ve astronomi aletlerinin bir resmi fark ediliyor. Yukarıda sağdaki köşede aşırı milliyetçi şu satırlar okunabilir: “Yabancı eşyalara değer vermez, ne de hak veririz kibirli sözlerle ama (yabancıların) yaptığı uzun yolculuğun anısına yüz katını iaderiz.”
- 76 Japonların ve Çinlilerin farklı başarıları hakkında bkz. Bedini, *Chinese Mechanical Clocks*, s. 218.
- 77 Bilfinger, *Die mittelalterlichen Horen*.
- 78 Needham, *Heavenly Clockwork*, s. 201.
- 79 Çin’de eşzamanlı saatlerin çift dizi tam devrine Han döneminde rastlandığı doğrulanmıştır (MÖ 2. yüzyılın başından itibaren), ama büyük olasılıkla Çu dönemine kadar çıkar (Needham, *Heavenly Clockwork*, s. 201).
- 80 Age, s. 199-202 ve De Saussure, *L’horométrie et le système cosmologiques des Chinois*, Chapuis, *Montre Chinoise*, s. 1-18.
- 81 Prodan, *Chinese Art*, s. 26.
- 82 Frieze, *Zum Aufstieg von Handwerken*, s. 161-172, Çinli zanaatkârların yaşamöykülerini düzenle-

menin çok zor olduğunu gözlemlemişti. Başlı başına bu olay, mandarinlerin, devletin verdiği unvanları taşımayan kişileri kadrolarına kabul etmeye ne kadar şiddetle karşı çıktıklarını göstermeye yeter. Böyle kişiler sadece yok sayılıyor, tanınmıyorlardı. Needham, *Poverties and Triumphs*, s. 130-131, 13. yüzyılda yaşamış dahi bir teknisyen ve mucit olan Ma Çün'ün yaşamına değinirken şunu gözlemliyordu: "Ma Çün hiç de klasik edebi geleneklere uygun şekilde yetiştirilmiş yapmacıklı bilginlerle tartışacak yetenekte değildi ve destekçilerinin bütün çabalarına rağmen devlet hizmetinde önemli bir görev elde etmeyi asla başaramadığı gibi uygulama yaparak icatlarının önemini de ispatlayamadı". Konunun tamamı hakkında yine bkz. Ho'nun ilginç gözlemleri, *The Ladder of Success*, s. 41ve 56.

- 83 Soyluların Japon saatçilere gösterdiği teveccüh konusunda bkz. Tsukada, *Wadokei*, s. 67 ve 69; Bonjinsha, *Daijinmei Jiten*, s. 67. Bunun aksine Çin'de, Barrow'un açıkça gördüğü gibi (*Travels in China*, s. 306), "her ne kadar dahiyane olursa olsun, genel olarak yeni icatların yüreklendirilip desteklenmemesi sanatların ve imalatın gelişmesi için çok zararlı olmuştur".
- 84 Chen, *Lin Tse-hsü*, s. 58-60.
- 85 Nieuhoff, *Embassy to China*, s. 166.
- 86 Ho, *Population of China*, s. 264-270.
- 87 Taeuber, *Population of Japan*, s. 20.
- 88 Çin'in deniz sahillerinin ülkenin geniş yüzölçümüne oranla çok sınırlı oluşu hakkında bkz. Crawford'un gözlemi, *Indian Archipelago*, s. 525.
- 89 Sheldon, *Rise of the Merchant Class in Tokugawa Japan*.
- 90 Bkz. Dermigny, *Le commerce à Canton*, c. I, s. 63 ve 69.
- 91 Bkz. F.V. Moudler'in yakın tarihli çalışması, *Japan, China and the Modern World Economy*.

- Abel, C., *Narrative of a Journey in the Interior of China (1816-17)*, Londra, 1818.
- Annali della Fabbrica del Duomo*, Milano, 1877.
- Atkins, S.E. ve W.H. Overall, *Some Account of the Worshipful Company of Clockmakers of the City of London*, Londra, 1881.
- Atton, H. ve H.H. Holland, *The King's Customs*, Londra, 1908.
- Babel, A., "Histoire corporative de l'horlogerie, de l'orfèvrerie et des industries annexes," *Mémoires et Documents publiés par la Société d'Histoire et d'Archéologie de Genève*, XXXIII, Cenevre, 1916.
- Babel, A., "Les premiers horlogers genevois," *Journal Suisse d'horlogerie*, II (1921), s. 34-37.
- "L'horlogerie genevoise à Constantinople et dans le Levant du XVIe au XVIIIe siècle," *Etrennes genevoises*, 1927 (1926), s. 61-74.
- "Un horloger genevois du XVIe siècle, Charles Cusin," *Le Collaborateur*, XII (1930), s. 1-4.
- *La fabrique genevoise*, Neuchâtel-Paris, 1938.
- "Les foires d'autrefois et les horlogers de Genève," *Journal Suisse des horlogers* (Nisan 1943), s. 29-30.
- *Histoire économique de Genève*, Cenevre, 1963.
- Babinger, F., "Maometto II il Conquistatore e l'Italia," *Rivista Storica Italiana*, 63 (1951), s. 469-505.
- Bailie, G.H., *Watchmakers and Clockmakers of the World*, Londra, 1929.
- Ball, J.D., *Things Chinese*, Hong Kong, 1903.
- Barbieri, G., "I redditi dei milanesi all'inizio della dominazione spagnola," *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, XLV (1937), s. 759-781.
- Barrow, J., *Travels in China*, Londra, 1804.
- von Bassermann-Jordan, E., *Uhren*, H. von Bertele (ed.), Brunswick, 1961.
- Battara, P., *La popolazione di Firenze alla metà del 1500*, Floransa, 1935.
- Bavoux, E., *Voltaire à Ferney. Sa correspondance avec la duchesse de Saxe-Gotha*, Paris, 1865.
- Bedini, S.A., "Chinese mechanical clocks," *Bulletin of the National Association of Watch and Clock Collectors*, VII (1956), s. 211-221.
- *Johann Philipp Treffler Clockmaker of Augsburg*, Columbia, 1956.
- "Agent for the Archduke. Another chapter in the story of Johann Philipp Treffler, clockmaker of Augsburg," *Physis*, III (1961), s. 137-158.
- "The Scent of Time," *Transactions of the American Philosophical Society*, c. LIII, bôl. V, Philadelphia, 1963.
- Beillard, A., *Recherches sur l'Horlogerie*, Paris, 1895.
- Belgrano, L.T., "Degli antichi orologi pubblici d'Italia con aggiunte e notizie della Posta in Genova," *Archivio Storico Italiano*, VII (1868), s. 28-68.
- Beltrami, D., *Storia della popolazione di Venezia della fine del secolo XVI alla caduta della Repubblica*, Padova, 1954.
- Ben-David, J., "Scientific growth: a sociological view," *Minerva* (1964), s. 455-476.

- Bergier, J.F. ve L. Solari, "Histoire et élaboration statistique. L'exemple de la population de Genève au XVI^e siècle," *Mélanges d'histoire économique et sociale en hommage au professeur Antony Babel*, Cenevre, 1963, c. I, s. 197-225.
- von Bertele, H., "Precision Time-keeping in the pre-Huygens Era," *Horological Journal*, XCV (1953), s. 794-816.
- Bertolotti, A., "Le Arti minori della Corte di Mantova nei secoli XV, XVI e XVII," *Archivio Storico Lombardo*, XV (1888), s. 259-318 ve 419-590.
- Bettray, J., *Die akkomodationsmethode des P. Matteo Ricci S. J. in China*, Roma, 1955.
- Bianquis, J., *La Révocation de l'Édit de Nantes à Rouen*, Rouen, 1885.
- Bilfinger, G., *Der bürgerliche Tag*, Stuttgart, 1888.
- *Die mittelalterlichen Horen und die modernen Stunden. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte*, Stuttgart, 1892.
- Bonjinsha, *Daijinnmei Jiten*, Tokyo, 1955.
- Bonnant, G., "The Introduction of Western Horology in China," *La Suisse Horlogère*, I (1960), s. 28-38.
- Borchardt, L., *Die altägyptische Zeitmessung*, Berlin, 1920.
- Du Bourg, A., "Coup d'oeil historique sur les diverses corporations de Toulouse," *Mémoires de la Société Archéologique du Midi de la France*, XIII (1883-85), s. 257-296; XIV (1886-89), s. 52-103.
- Bourriau, R.P., *Notes pour servir à l'histoire des horlogers à la Rochelle du XVI^e siècle au début du XVIII^e siècle*, Besançon, 1934.
- Boxer, C.R., *The Portuguese in the East in Portugal and Brazil*, H.V. Livermore (ed.), Oxford, 1953.
- *The Dutch Seaborne Empire 1500-1800*, Londra, 1965.
- Boyle R., *Works*, Londra, 1772.
- Van Braam, A.E., *An Authentic Account of the Embassy of the Dutch East India Company*, Londra, 1798.
- Brett, G., "The Automata in the Byzantine Throne of Solomon," *Speculum*, XXIX (1954), s. 477-487.
- Bring, S.E., "A contribution to the biography of Christopher Polhem," *Cristopher Polhem, the Father of Swedish Technology* içinde, Hartford, Conn., 1963.
- Britten, F.J., *Old clocks and watches and their makers* (yen. bas., ed. G.H. Baillie, C. Clutton ve C.A. Ilbert), New York, 1956.
- Brown, D.M., "The impact of fire-arms on Japanese warfare," *The Far Eastern Quarterly*, VII (1948), s. 236-253.
- Brown, H., *Scientific Organizations in Seventeenth Century France*, Baltimore, 1934.
- Brune, P., *Dictionnaire des artistes et ouvriers d'art de la Franche-Comté*, Paris, 1912.
- Brunsoni, G., *Varie osservazioni sopra le Relazioni Universali di G. Botero*, Venedik, 1659.
- Bruton, B., *Dictionary of Clocks and Watches*, New York, 1963.
- Caffi, M., "Il Castello di Pavia," *Archivio Storico Lombardo*, III (1876), s. 543-559.
- Campori, G., "Gli orologiai degli Estensi," *Atti e Memorie delle R.R. Deputazioni di Storia Patria per le Province dell'Emilia* (1877), s. 243-265.
- Canetta, C., "Vicende edilizie del Castello di Milano," *Archivio Storico Lombardo*, X (1983), s. 327-380.
- Carletti, F., "Ragionamenti del mio viaggio intorno al mondo," *Viaggiatori del Seicento*, Torino, 1976.

- Carsten, F.L., "Medieval Democracy in the Brandenburg Towns and its Defeat in the Fifteenth Century," *Change in Medieval Society* içinde, S.L. Thrupp (ed.), New York, 1964, s. 297-313.
- Cary, J., *A discourse on trade and other matters relative to it*, Londra, 1745.
- Caussy, F., *Voltaire, Seigneur de Village*, Paris, 1912.
- Chapuis, A. (G. Loup ve L. de Saussure ile birlikte), *La Montre Chinoise*, Neuchâtel, 1919.
- "Voltaire horloger, Catherine II et la Chine," *Hora*, Temmuz 1921.
- *Le Grand Frédéric et ses horlogers*, Lozan, 1938.
- Chapuis, A. ve E. Gélis, *Le Monde des Automates*, Paris, 1928.
- Chapuis, A. ve E. Droz, *Automata: a Historical and Technological Study*, Neuchâtel-Londra, 1958.
- Chapuisat, E., *Le commerce et l'industrie à Genève pendant la domination française*, Cenevre-Paris, 1908.
- Chaudhuri, K.N., "The East India Company and the Export of Treasure in the Early Seventeenth Century," *The Economic History Review*, XVI (1963), s. 23-38.
- Chen, G., *Lin Tse-Hsü*, Peiping, 1934.
- Chiang, M., *Tides from the West*, New Haven, 1947.
- Chiu, "Kai-ming, The Introduction of spectacles into China," *Harvard Journal of Asiatic Studies* (1936), s. 186-193.
- Cipolla, C.M., "The Decline of Italy," *The Economic History Review*, V (1952), s. 178-187.
- *Velieri e cannoni d'Europa sui mari del mondo*, Torino, 1969.
- "Codex Carolinus seu volumen Epistolarum," *Recueil des Historiens des Gaules et de la France* içinde, c. V, Paris, 1869, s. 485-636.
- Crawfurd, J., *History of the Indian Archipelago*, Londra-Edinburgh, 1820.
- Crombie, A.C., *Medieval and early Modern Science*, New York, 1959; Ital. çev. *Da S. Agostino a Galileo. Storia della scienza dal V al XVII secolo*, Milano, 1970.
- Cunningham, W., *Alien Immigrants to England*, Londra, 1897.
- Daumas, M., *Les instruments scientifiques au XVIIe et XVIIIe siècles*, Paris, 1953.
- Davari, S., "Notizie storiche intorno al pubblico orologio di Mantova," *Atti e Memorie della R. Accademia Virgiliana di Mantova*, 1884, s. 211-227.
- Defossez, L., *Les savants du XVIIe siècle et la mesure du temps*, Lozan, 1946.
- De Guignes, bkz. Guignes.
- De Laborde, bkz. Laborde.
- De Lespinasse, bkz. Lespinasse.
- D'Elia, L. *Fonti Ricciane*, Roma, 1942-49.
- Delisle, L., *Mandements et actes divers de Charles V (1364-1380)*, Collection de Documents inédits sur l'Histoire de France, Paris, 1874.
- De Pisan, bkz. Pisan.
- Dermigny, L., *La Chine et l'Occident: le commerce à Canton au XVIIIe siècle, 1719-1833*, Paris, 1964.
- *Les Mémoires de Charles de Constant sur le commerce à la Chine*, Paris, 1964.
- De Saint Exupéry, A., *Wind, Sand and Stars*, New York, 1939.
- De Solla Price, bkz. Solla Price.
- Develle, E., *Les Horlogers Blésois au XVIe et au XVIIe siècle*, Blois, 1917.

- Dijksterhuis, E.J., *The mechanization of the World picture*, Oxford, 1961.
- Dobel, P., *Sept années en Chine*, Paris, 1842.
- Dondi dall'Orologio, G., *Tractatus Astrarii*, A. Barzon, E. Morpurgo, A. Petrucci, G. Francescato (ed.) *Codices ex ecclesiasticis Italiae Bibliothecis selecti* içinde, c. IX, Roma (Vatikan), 1960.
- *Astrarium*, Centro Internazionale di Storia dello Spazio e del Tempo'nun ıtkıbasımı, Padova 1987-89 (Fransızcaya çev. ve yorumlayan E. Pouille, Paris, 1987-89).
- Doren, A., *Deutsche Handwerker und Handwerkerbruderschaften in mittelalterlichen Italien*, Berlin, 1903.
- Douët-D'Arcq, L., *Comptes de l'hôtel des Rois de France au XIVe et XVe siècles*, Paris, 1865.
- Du Bourg, bkz. Bourg.
- Duby, G., *L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval*, Paris, 1962; İtal. çev. *L'economia rurale nell'Europa medievale*, Bari, 1976.
- "Le problème des techniques agricoles," *Agricoltura e mondo rurale in Occidente nell'alto medioevo* içinde, Spoleto, 1966.
- Duhalde, J.B., *The General History of China*, Londra, 1741.
- Duyvendak, J.L., "The last Dutch Embassy to the Chinese Court (1794-5)," *T'oung Pao*, XXXIV (1939), s. 1-137.
- "Supplementary documents on the last Dutch Embassy to the Chinese Court," *T'oung Pao*, XXXV (1940), s. 340-348.
- Enshoff, D., "Riccis Uhren," *Die Katolischen Missionen*, LXV (1937), s. 190-194.
- L'excellence de l'horlogerie* (I.B.), Cenevre, 1689.
- Falconet, "Dissertation sur les anciennes horloges et sur Jacques Dondi, surnommé Horologius," *Collection des meilleurs dissertations, notices et traités particuliers relatifs à l'histoire de France*, C. Leber (ed.), c. XVI. Paris, 1838, s. 384-409.
- Fallet-Scheurer, M., *Geschichte der Uhrmacherkunst in Basel 1370-1874*, Bern, 1917.
- Fanfani, A., *Storia del lavoro in Italia dalla fine del sec. XV agli inizi del XVIII*, Milano, 1943.
- Fasano-Guarini, E., "Comment naviguent les galères," *Annales E.S.C.*, XVI (1961), s. 279-296.
- Fillet, "Les horloges publiques dans le Sud-Est de la France," *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, XX (1902), s. 101-119.
- Finley, M.I., "Technical Innovation and Economic Progress in the Ancient World," *The Economic History Review*, II s., c. XVIII (1965), s. 29-45.
- Fleming, J.A., *Flemish influence in Britain*, Glasgow, 1930.
- Franklin, A., *La vie privée d'autrefois*, c. IV: *La mesure du temps*, Paris, 1888.
- *Dictionnaire historique des arts, métiers et professions exercés dans Paris depuis le treizième siècle*, Paris-Leipzig, 1906.
- Friese, H., "Zum Aufstieg von Handwerken ins Beamtentum während der Ming-Zeit," *Oriens Extremus*, VI (1959), s. 161-172.
- Frischholz, G., "Nürnberg in der Geschichte der Uhren," *Deutsche Uhrmacher-Zeitung*, XXI, s. 252-260.
- Froissart, J., "Li Orloge Amoureuses," *Oeuvres de Froissart, Poésies* içinde, A. Scheler (ed.), Brüksel, 1870-72, c. I, s. 53-86.

Fryke, Chr., "A relation of a voyage made to the East Indies (1680-86)," *Voyages to the East Indies* içinde C.E. Fayle (ed.), Londra, 1929.

Galliot, H., "Le métier d'horloger en Franche-Comté des origines à 1900" (Tez 1954, Paris Üniversitesi - Hukuk Fakültesi).

Garzoni, T., *La Piazza Universale di tutte le professioni del mondo*, Venedik, 1595.

Gatty, A., *The Book of Sun-dials*, H.K.F. Gatty ve E. Lloyd (ed.), Londra, 1889.

Geanakoplos, D.J., "A Byzantine look at the Renaissance; the attitude of Michael Apostolis toward the rise of Italy to cultural eminence," *Greek and Byzantine Studies*, I (1958), s. 157-162.

Geisendorf, P.E., "Métiers et conditions sociales du premier réfugié à Genève (1549-1587)," *Mélanges d'histoire économique et sociale en hommage au professeur Antony Babel* içinde, Cenevre, 1963, c. I, s. 239-249.

Gélis, E., *L'Horlogerie ancienne*, Paris, 1949.

Génicot, L., "On the evidence of Growth of Population in the West from the Eleventh to the Thirteenth Century," *Change in Medieval Society* içinde, S.L. Thrupp (ed.), New York, 1964, s. 14-29.

George, D., *London Life in the Eighteenth Century*, Londra, 1925.

Giersberg, J., "Kölner Uhrmacher im 15. bis 19. Jahrhundert," *Beiträge zur Kölnischen Geschichte*, c. I, n. 4 (Mayıs 1915), s. 247-291.

Gloria, A., "L'orologio di Jacopo Dondi nella Piazza dei Signori di Padova," *Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova*, CCLXXXVI (1885), s. 233-293.

Grévy, E., "Inventaire des objets d'art composant la succession de Florimond Robertet, ministre de François Ier," *Mémoires de la Société Impériale des Antiquaires de France*, XXX (1868), s. 1-66.

Griselini, F., *Dizionario delle arti e de' mestieri*, M. Fossadoni (ed.), Venedik, 1771.

Guicciardini, F., "Relazione di Spagna (1512-13)," *Opere* içinde, R. Palmarocchi (ed.), Bari, 1936.

de Guignes, J.C.L., *Voyages à Peking, Manille et l'Île de France*, Paris, 1808.

Gümbel, A., *Peter Henlein, der Erfinder der Taschenuhren*, Halle, 1924.

Hall, A.R., "The Scholar and the Craftsman in the Scientific Revolution," *Critical Problems in the History of Science* içinde, M. Clagget (ed.), Madison, Wisc., 1959.

Hamilton, H., *The English Brass and Copper Industries to 1800*, Londra, 1926.

Harcourt-Smith, S., *A catalogue of various clocks, watches, automata and other miscellaneous objects of European workmanship dating from the XVIIIth and the early XIXth centuries in the Palace Museum and the Wu Ying Tien, Peiping*, Peiping, 1933.

Henrard, P., "Documents pour servir à l'histoire de l'artillerie en Belgique. Les fondeurs d'artillerie," *Annales de l'Académie d'Archéologie de Belgique*, XLV (1889), s. 237-281.

Henslow, T.G.W., *Ye Sundial Booke*, Londra, 1914.

Histoire de l'Académie Royale des Inscriptions et Belles-Lettres, Paris, 1736.

Ho, Ping-Ti, *The Ladder of Success in Imperial China. Aspects of Social Mobility 1368-1911*, New York, 1964.

——— *Studies on the Population of China 1368-1953*, Cambridge, Mass., 1959; Ital. çev. *La Cina. Lo sviluppo demografico (1368-1953)*, Torino, UTET, 1972.

- Hogg, W., *The Book of old sundials and their mottoes*, Londra, Edinburgh, Boston, 1917.
- Hoogewerff, G.J., *De geschiedenis van de St. Lucasgilden in Nederland*, Amsterdam, 1947.
- Horsky, Z. ve E. Procházka, "Prozky Orloj," *Acta Historiae Rerum Naturalium nec non Technicarum*, IX, Prag, 1964, s. 83-146.
- "Instructions sublimes et familiaires de Cheng-Tzu-Quogen-Hoang-Ti," *Mémoires concernant l'histoire, les sciences, les arts, les moeurs, les usages etc. des Chinois par les missionnaires de Pékin*, c. IX, Paris, 1783.
- Jaquet ve Chapuis, A., *Histoire de technique de la Montre Suisse de ses origines à nos jours*, Basel, 1945.
- Jones, R.F., *Ancients and Modern*, St. Louis, 1936; Ital. çev. *Antichi e moderni*, Bologna, 1980.
- Kaempfer, E., *The History of Japan together with a description of the kingdom of Siam 1690-2*, J.G. Scheuchzer (ed.), Glasgow, 1906.
- Keller, A.G., "A Byzantine admirer of 'Western' progress: Cardinal Bessarion," *Cambridge Historical Journal*, II (1955), s. 343-348.
- Kistner, A., *Die Schwarzwälder Uhr*, Karlsruhe, 1927.
- Kurz, O., *European Clocks and Watches in the Near East*, Warburg, 1975.
- Labarte, J. (ed.), "Inventaire du mobilier de Charles V, roi de France," *Collection de Documents inédits sur l'histoire de France*, ser. III, Paris, 1879.
- de Laborde, *Notice des émaux, bijoux et objets divers exposés dans les Galeries du Musée du Louvre*, Paris, 1853.
- Lamalle, E., "La propagande du P. Nicolas Trigault en faveur des missions de Chine (1616)," *Archivum Historicum Societatis Jesu*, IX (1940), s. 49-120.
- Lambros, S.P., "Ipomnima tou Kardinaliou Vissarionos," *Neos Hellenomnemon*, III (1906), s. 15-27.
- Landes, D., *Revolution in time: clocks and the making of modern world*, Cambridge, Mass., ve Londra, 1983.
- Lecocq, A., "Notice historique et archéologique sur les horloges de Chartres," *Mémoires de la Société Archéologique d'Eure et Loire*, IV (1867), s. 284-340.
- Le Comte, L., *Empire of China*, Londra, 1737.
- Le Goff, J., "Au Moyen Age: temps de l'Église et temps du marchand," *Annales E.S.C.*, XV (1960), s. 417-433.
- "Les Temps du Travail dans la crise de XIVe siècle: du temps médiéval au temps moderne," *Le Moyen Age*, LXIX (1963), s. 597-613.
- de Lespinasse, R., *Les métiers et corporations de la Ville de Paris*, Paris, 1886-97.
- Lewis, A., "The Closing of the Medieval Frontier," *Speculum*, XXXIII (1958).
- Liisberg, B., *Urmagare og Ure i Danmark*, Kopenhag, 1908.
- Van Linschoten, J.H., *The Voyage to the East Indies*, A.C. Burnell ve P.A. Tiele (ed.), Londra, 1885.
- Lloyd, H.A., *Giovanni de Dondi's Horological Masterpiece of A.D. 1364*, Londra, 1954.
- *Some outstanding clocks over seven hundred years 1250-1950*, Londra, 1958.

- Lopez, R.S., "Venezia e le grandi linee dell'espansione commerciale nel sec. XIII," *La Civiltà Veneziana del secolo di Marco Polo*, Venedik, 1955, s. 37-82.
- "L'extrême frontière du commerce de l'Europe médiévale," *Le Moyen Age*, LXIX (1963), s. 479-490.
- Lundwall, S., *Sjårnsundsuren Våggurtillverkningen vid ett 1700-tals bruk*, Stockholm, 1949.
- Luzzatto, G., "Cenni intorno alla vita e alle opere storiche di Girolamo Brusoni," *Ateneo Veneto*, XXI (1898), s. 273-305 ve XXII (1899), s. 6-26 ve 226-244.
- Manetti, A., *Vita di Filippo di ser Brunellesco*, E. Tosca (ed.), Floransa, 1927.
- Mariani, M., *Vita Universitaria Pavese nel secolo XV*, Pavia, 1899.
- Michel, H., "L'Horloge de Sapience et l'histoire de l'horlogerie," *Physis*, II (1960), s. 291-298.
- Michel, R., "Les premières horloges du Palais Pontifical d'Avignon," *Mélanges d'Archéologie et d'Histoire de l'École Française de Rome*, XXIX (1909), s. 213-224.
- Miclet, P., "L'horloge de la Cathédrale de Beauvais; son auteur, le chanoine Étienne Musique," *Mémoires de la Société académique de l'Oise*, XXII (1913), s. 237-256.
- Monreal y Teyada, L., *Relojes antiguos (1500-1850): colección F. Perez de l'Olaguer-Felieu*, Barselona, 1955.
- Morpurgo, E., *L'origine dell'orologio tascabile*, Roma, 1954.
- *L'orologio e il pendolo*, Roma, 1957.
- *Dizionario degli orologiai italiani*, Roma, 1950.
- "Una bottega di orologiai del Quattrocento," *La Clessidra*, XV (Ocak 1959).
- "Alcuni appunti sugli orologiai della Volpaia," *La Clessidra*, XV (Eylül 1959), s. 23-26.
- "Sul contributo dei meccanici italiani nel campo della piccola orologeria," *Physis*, III (1961), s. 166.
- "Raffronto tra l'Astrario e il Planetario del Dondi," *La Clessidra*, XIX (Eylül 1962), s. 37-46.
- "Ruote o molle?," *La Clessidra*, XXI (Eylül 1965), s. 31-32.
- Morse, H.B., *The Chronicles of the East India Company Trading to China 1635-1834*, Cambridge, Mass., 1926.
- Moryson, F., *Itinerary*, C. Hughes (ed.), Londra, 1903.
- Motta, E., "Musici alla Corte degli Sforza," *Archivio Storico Lombardo*, XIV (1887), s. 29-64; 278-340; 514-561.
- Mouldez, F., *Japan, China and the Modern World Economy*, Londra, 1977.
- Muratori, L.A., *Dissertazioni sopra le Antichità Italiane*, Milano, 1751.
- *Rerum Italicarum Scriptores*.
- N.N., "Tedeschi in Milano nel Quattrocento," *Archivio Storico Lombardo*, XIX (1892), s. 996-999.
- N.N., "Das Augsburger Uhrmachergewerbe," *Augsburger Rundschau*, IV (14 Ocak 1922), s. 205.
- N.N., *Relojes del Patrimonio Nacional*, Barselona, 1965.
- N.N., "Un eccezionale orologio del 1585 appartenuto al Re di Svezia," *La Clessidra*, XXI (Kasım 1965), s. 43.
- Needham, J., *Science and Civilization in China*, Cambridge, 1954.
- "Poverties and Triumphs of the Chinese Scientific Tradition," *Scientific Change* içinde, A.C. Crombie (ed.), Londra, 1963, s. 117-153.

Needham, J., Wang Ling ve D.J., De Solla Price, *Heavenly Clockwork*, Cambridge, 1960.
Nieuhoff, J., *An Embassy to China* (1655), Londra, 1669.

Oldewelt, W.F.H., "De beroepsstructuur van de bevolking der Hollandse stemhebbende steden volgens de Kohieren van de familiegeden von 1674, 1715, en 1742," *Economisch Historisch Jaarboek*, XXIV (1950), s. 80-161.

Olschki, L., *Guillaume Boucher, a French artist at the court of the Khans*, Baltimore, 1946.

Ornstein, M., *The role of the scientific societies in the seventeenth century*, New York, 1913.

Osbeck, P., *A Voyage to China and the East Indies*, Londra, 1771.

Ottema, N., *Geschiedenis van de uurwerkmakerskunst in Friesland*, Assen, 1948.

P.P., "L'orologio dell'Ospedale Maggiore di Milano nel sec. XV," *Archivio Storico Lombardo*, XLIV (1917), s. 687-688.

Page W. (ed.), *The Victoria History of the County of Middlesex*, Londra, 1911.

Panikkar, K.M., *Asia and Western Dominance*, Londra, 1961.

Peate, I.C., *Clock and watch makers in Wales*, Cardiff, 1945.

Pelliot, P., (Eleştiri: A. Chapuis), "La Montre Chinoise," *T'oung Pao*, ser. 2, c. XX (1920-21), s. 61-68.

Pfister, L., *Notices biographiques et bibliographiques sur les Jésuites de l'ancienne mission de Chine*, Şangay, 1932.

Pholien, F., *L'Horlogerie et ses Artistes au Pays de Liège*, Liège, 1933.

Pieris, P.E. ve M.A. Fitzler, *Ceylon and Portugal*, Leipzig, 1927.

Pirenne, H., *Histoire de la Belgique*, Brüksel, 1911.

de Pisan, Ch., "Le livre des faits et bonnes moeurs du sage Roy Charles V," *Nouvelle Collection des Mémoires pour servir à l'histoire de France* içinde, c. I - II, Paris, 1836.

Planchon, M., *L'Horloge, son histoire rétrospective*, Paris, 1925.

Pohl, H., *L'Homme à la poursuite du temps*, Paris, 1957.

Prodan, M., *Chinese Art*, New York, 1958.

Rachel, H., *Das Berliner Wirtschaftsleben im Zeitalter des Frühkapitalismus*, Berlin, 1931.

Raynaud, G., "Paris en 1596 vu par un Italien," *Bulletin de la Société de l'Histoire de Paris et de l'Ile-de-France*, XII (1885), s. 164-170.

Renier, R., "Gaspare Visconti," *Archivio Storico Lombardo*, XIII (1886), s. 506-562 ve 777-824.

Reti, L., "Francesco di Giorgio Martini's Treatise on Engineering and its Plagiarists," *Technology and Culture*, IV (1963), s. 287-298.

Reverchon, L., *Petite histoire de l'Horlogerie*, Besançon, t.y.

Robertson, J.D., *The Evolution of Clockwork with a Special Section on the Clocks of Japan*, Londra, 1931.

Rossi, P., *I filosofi e le macchine*, Milano, 1962.

Rubbiani, A., "L'orologio del comune di Bologna e la sfera del 1451," *Atti e Memorie della R. Deputazione di Storia Patria per le Province di Romagna*, ser. 3, XXVI (1908), s. 349-366.

Sandoz, Ch., *Les Horloges et les maîtres horlogers à Besançon du XVe siècle à la Révolution Française*, Besançon, 1905.

Sarreira, R., "Horas boas e horas más para a civilização chinesa," *Broteria*, XXXVI (1943), s. 518-528.

- Savary, J., *Dictionnaire universel du commerce*, Kopenhag, 1761.
- Say, J.B., *Cours complet d'économie politique*, Brüksel, 1840.
- Scitovsky, T., *Papers on Welfare and Growth*, Londra, 1964.
- Schade, F., *Uhrmacher Lexicon*, Weimar, 1855.
- Schenk, A., *Die Uhrmacher von Winterthur und ihre Werke*, Winterthur, 1958.
- Schultheis, W., *Peter Henlein*, Nürnberg, 1950.
- Schurz, W.L., *The Manila Galleon*, New York, 1959.
- Scoville, W.C., *The Persecution of Huguenots and French Economic Development, 1860-1720*, Berkeley-Los Angeles, 1960.
- Sellergren, G., "Polhem's Contributions to Applied Mechanics," *Christopher Polhem the father of Swedish Technology* içinde, Hartford, Conn., 1963.
- Sevcenko, I., "The Decline of Byzantium seen through the Eyes of its Intellectuals," *Dumbarton Oaks Papers*, XV (1961), s. 167-186.
- Sheldon, C.D., *The Rise of the Merchant Class in Tokugawa Japan 1600-1868*, Ann Arbor, 1958.
- Sidenblad, E., *Urmakare i Sverige under äldre tider*, Stockholm, 1947.
- Simoni, A., "Un orologio a cembalo in una miniatura quattrocentesca," *La Clessidra*, XXI (Kasım 1965), s. 40-42.
- Slicher van Bath, B.H., *The Agrarian History of Western Europe, A.D. 500-1850*, Londra, 1963.
- Smith, A., *The Wealth of Nations*, New York, 1937.
- Smith, J., *Old Scottish Clockmakers*, Edinburgh, 1921.
- de Solla Price, D.J., "On the origin of clockwork, perpetual motion and the compass," *U.S. National Museum Bulletin*, CCXVIII (1959), s. 82-112.
- "Mechanical water clocks of the fourteenth century in Fez, Morocco," *Actes du Ier Congrès International d'Histoire des Sciences*, Paris, 1964, c. I, s. 599-601.
- "Automata and the origins of mechanism and mechanistic philosophy," *Technology and Culture*, V (1964), s. 9-23.
- *Science since Babylon*, New Haven ve Londra, 1961.
- Stone, L., "State control in sixteenth-century England," *Economic History Review*, XVII (1947), s. 103-120.
- Symonds, R.W., *A History of English Clocks*, Londra-New York, 1947.
- Taeuber, L.B., *The Population of Japan*, Princeton, 1958.
- Takabashi, H., *Takei Hattatzu shi*, Tokyo, 1924.
- Thomas, P.J., *Mercantilism and the East India Trade*, Londra, 1963.
- Thorndike, L., *A History of Magic and Experimental Science*, New York, 1934.
- "Milan manuscripts of Giovanni de Dondi's astronomical clock and of Jacopo de Dondi's discussion of tides," *Archeion*, XVIII (1936), s. 308-317.
- "Invention of the mechanical clock about A.D. 1271," *Speculum*, XVI (1941), s. 242-243.
- Tsukada, T., *Wadokei*, Tokyo, 1960.
- Ulyett, K., *British Clocks and Clockmakers*, Londra, 1947.
- Ungerer, A., *L'Horloge astronomique de la Cathédrale de Strasbourg*, Strasbourg, 1922.

- *Les horloges astronomiques et monumentales le plus remarquables de l'Antiquité jusqu'à nos jours*, Strasbourg, 1931.
- "Les Habrechts: une dynastie d'horlogers strasbourgeois aux XVIe et XVIIe siècles," *Archives alsaciennes d'histoire de l'art*, Strasbourg, 1925.
- Urkundenbuch der Stadt Strassburg* (ed. H. Witte), c. VII - "Urkunden und Akten der Stadt Strassburg", Strasbourg, 1900.
- Usher, A.P., *A History of Mechanical Inventions*, Boston, 1959.
- Van Braam, bkz. Braam.
- Van Linschoten, bkz. Linschoten.
- Van Werveke, bkz. Werveke.
- Vasari, *Le vite dei più eccellenti pittori, scultori e architetti*, (ed. C.L. Ragghianti), Milano-Roma, 1942-49.
- Venturi, F., *Le origini dell'Enciclopedia*, Torino, 1963.
- Verbiest, F., *Astronomia Europea sub Imperatore Tartaro-Sinico Cam-Hy*, Dillingen, 1687.
- Vial, E., ve C. Côte, *Les Horlogers Lyonnais de 1550 à 1650*, Lyon, 1927.
- Vidier, A., "Les gouverneurs de l'horloge du Palais," *Bulletin de la Société de l'histoire de Paris et de l'Ile-de-France*, XXXVIII (1911), s. 95-103.
- "Vie de Saint Louis par le Confesseur de la Reine Marguerite," *Recueil des Historiens des Gaules et de la France*, c. XX, Paris, 1840, s. 58-121.
- Vieliard, J., "Horloges et horlogers catalans à la fin du Moyen Age," *Bulletin Hispanique*, LXIII (1961), s. 161-168.
- Von Bassermann-Jordan, bkz. Bassermann.
- Von Bertele, bkz. Bertele.
- Wählin, Th., *Horlogium mirabile Lundense*, Lund, 1923.
- Ward, F.A.B., *Time Measurement*, Londra, 1958.
- Weber, H., *La Compagnie Française des Indes (1604-1875)*, Paris, 1904.
- van Werveke, A., "L'Horloge," *La Flandre Libérale*, 25 Mart 1932, yen. bas. *Gedenkbladen uit bet leven onzer voorouders*, Ghent, 1936, s. 209-213.
- White, L., *Medieval Technology and Social Change*, Oxford, 1963 (Ital. çev., *Tecnica e società nel Medioevo*, Milano, 1975).
- Wiedermann, E. ve F. Hauser, *Ueber die Uhren im Bereich der Islamischen Kulture*, Halle, 1915.
- Wiener, P.P. ve A. Noland (ed.), *Roots of Scientific Thought*, New York, 1960.
- Zinner, E., *Die Ältesten Räderuhren and Modernen Sonnenuhren*, Bamberg, 1939.
- *Aus der Frühzeit der Räderuhr von der Gewichtsuhr zur Federzugsuhr*, Münih, 1954.
- *Deutsche und Niederländische, Astronomische Instrumente, des 11-18 Jahrhunderts*, Münih, 1956.
- "Die Augsburger Uhrmacherei von 1550 bis 1660," *Neue Uhrmacher-Zeitung*, XII (1958), n. 16, s. 27-34.
- "Wurde die Räderuhr in Deutschland oder in Italien erfunden," *Die Himmelswelt*, LIII (1943), s. 17-22.