Avrupa Tarihinde Zaman ve Sayı ARNO BORST

computus



DOST
kitabevi

Computus

Arno Borst
(1925)

Konstanz Üniversitesi'nde Ortaçağ Tarihi profesörü olan
Arno Borst'un önemli eserleri: Ortaçağda Yaşam Biçimleri;
Babil Kulesi'nin İnşası, Staufer Üzerine Konuşmak.
Eserleri İngilizce, Fransızca ve Japoncaya çevrilen Borst'un aldığı
ödüllerden bazıları Tarih Araştırma Topluluğu Ödülü,
Sigmund Freud Bilim Yazısı Ödülü, Überlingen Bodensee
Edebiyat Ödülü, Marburg Üniversitesi Grimm Kardeşler Ödülü'dür.

D



Ortaçağ gecesi. Bir mezmurlar kitabından alınmıştır, Paris, 1220 civarı. Bugün Paris'teki Bibliothèque de l'Arsenal'de bulunmaktadır. Ortada, usturlap ve dürbün yardımıyla bir yıldızın yerinin saptanması; sağda, bir Arap gezegenler tablosundan güneşin o andaki pozisyonuna bakılması; solda, yıldız yüksekliğinin ve güneş pozisyonunun Latince bir kitaba kaydedilmesi, daha sonra her iki sayının da yardımıyla saatin usturlabtan okunması.

COMPUTUS

Avrupa Tarihinde Zaman ve Sayı

Arno Borst

DOST
kitabevi

ISBN 975-7501-11-5

Computus
Zeit und Zahl in der Geschichte Europas
ARNO BORST

© Verlag Klaus Wagenbach, 1990

Bu kitabın Türkçe yayım hakları
ONK Ltd. Şti. aracılığıyla
Dost Kitabevi Yayınları'na aittir.
Birinci Baskı, Kasım 1997, Ankara

Almancadan çeviren, Zehra Aksu Yılmazer

Yayına Hazırlayan, Raul Mansur
Ofset Hazırlık, Ferhat Babacan - Dost İTB
Baskı ve Cilt, Pelin Ofset

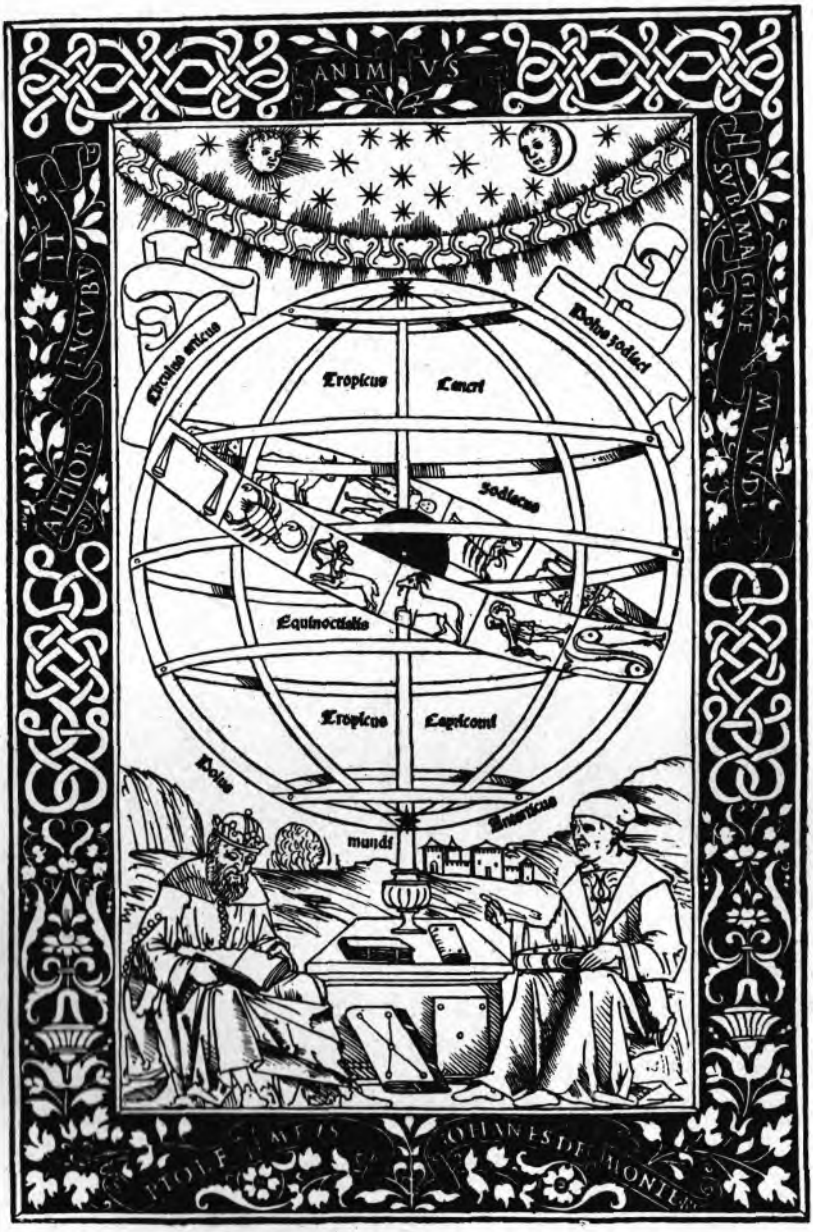
Dost Kitabevi Yayınları
Karanfil Sokak, 29/4, Kızılay 06650, Ankara
Tel: (0312) 418 87 72 Fax: (0312) 418 03 55

Bu kitabın orijinalinde dizin yer almamaktadır.

Borst, Arno
Computus - Avrupa Tarihinde Zaman ve Sayı
ISBN 975-7501-11-5 / Türkçesi; Zehra Aksu Yılmazer / Dost Kitabevi Yayınları
Kasım 1997, Ankara, 160 sayfa.
Tarih-Avrupa Tarihinde Computus Kavramı-Zamanın Hesaplanmasında Sayı ve Gereçler Kaynakça

İçindekiler

Ortaçağ Takvimi ve Avrupa Tarihi	7
Antik Yunan'da Tanrısal, İnsani ve Doğal Zaman	11
Antik Roma'da Dünya Zamanı ve Selamet Tarihi	21
Erken Ortaçağda Paskalya Döngüsü ve Dua Saatleri	29
7. ve 8. Yüzyılda Dünya Çağları ve İnsan Ömrü	38
9. Yüzyılda Kilise Çanı ve Çalışma Ritmi	47
Yüksek Ortaçağda Ödünç An'ın Algılanması	55
11. ve 12. Yüzyılda Bahşedilen ve Kullanılan Vade	70
12. ve 13. Yüzyılda Bölünen ve Kararlaştırılan Vadeler	76
Geç Ortaçağda Karışmış ve Düzenlenmiş Takvim	84
14. ve 15. Yüzyılda Mekanik Saatler ve Ritmik Farklar	96
Erken Yeniçağda Dünya Makinesi ve Kronoloji	105
18. ve 19. Yüzyılda Kronometri ve Sanayileşme	117
20. Yüzyılda Computer [Bilgisayar] ve Atom Çağı	128
Hesaplanabilen ve Hesaba Katılan Zaman	133
Notlar	136
Resim Kaynakçası	159



Modern gün. 1496 tarihli bir Venedik baskısından. Ptolemaios ve Regiomontanus bir halkalı kürenin altındalar. Bu antik eğitim gereci, 15. yüzyıldan itibaren sık sık Güneş saati olarak kullanılmıştır; kutup aksı gölge çubuğu, orta halka (Equinoctialis) ise saat skalası olarak düşünülmüştür.

Ortaçağ Takvimi ve Avrupa Tarihi

Sosyolog Norbert Elias 'Zaman Üzerine' adlı kitabında (1984) Avrupa'nın takvim tarihini incelemiş, çeşitli dönemler arasında aydınlatıcı karşılaştırmalar yapmıştı. Ona göre, antik çağ gereksinim duyduğu az sayıdaki zaman sembolünü doğa görüngülerinden elde etmişti, ancak doğanın işleyişi "insani gereksinimler için yeteri kadar düzenli değildi". Bu nedenle modern çağ, zaman sembollerinden oluşan, insan tarafından tasarlanmış ve sosyal ilişkilere göre düzenlenmiş yoğun bir sistem yarattı. Elias'ın bu savına göre karanlıkta kalan sadece ortaçağ dönemiydi. "Geleneklere ters düşmek konusunda daima gönülsüz" olan kilise, Julius Caesar'ın takvimini olduğu gibi kendi çağına sürüklemiş ve bunu geliştirmek için hiçbir girişimde bulunmamıştı. Çünkü ortaçağ, nesnel doğa zamanı ile öznel insan zamanı arasında bir ayrım yapmamış, her ikisini de Tanrısal yaradılıştan türetmiştir.[1] Bu dönemin, geçerliliğini yitirmiş bir takvimi kullanma konusunda gerçekten de ısrar edip etmediği birinci sorumu teşkil ediyor.

Buna karşın, 1989 yılında sosyolog Günter Dux, yeniçağın gelişimini incelemek için en verimli dönemin ortaçağ olduğunu düşünmüştü. Ancak Dux, takvimin liturjisini* göz önünde bulundurmamış, konuyu yalnızca ekonomik açıdan ele almıştır. Ona göre, tarıma dayalı ortaçağın manastırı, günlük işlerin ve köyde geçen faaliyetlerin etkisindeydi ve tüm doğal gelişimli kültürlerde de görüldüğü gibi, çevresini ayrıntılı mitlerin sardığı kısa vadeli, dar bir eylem mantığı içerisinde yaşıyordu. Ancak, 12. yüzyıldan itibaren Avrupa kentlerinde zanaat ve ticaretin etkileşimi, zaman ve parayı bir hesap dizgesi içinde kullanmayı zorunlu hale getirdi ve tüccarlar piyasada ayakta kalabilmek için ürünlerine harcadıkları zamana ilişkin hesaplamalar yapmaya başladılar. Tüm makinelerin prototipi sayılan mekanik saat, evrendeki tüm eşzamanlı olayları birleştiren soyut dünya zamanının sembolü oldu. Fakat insan, bu maddi dönüşümün farkına ancak üç yüzyıl sonra varabildi ve ardından modern dünya görüşünü oluşturdu.[2] Buna göre ortaçağ, çağların ortası değildir ve kendi kendini yanlış anlamıştır. Bu çağı, bir yandan arkaik/dini, diğer yandan modern/ekonomik dönemlere ayırmamızın gerçekten gerekli olup olmadığı ise ikinci sorum.

Artık tarihçiler de, dönemleri birbirinden ayıran sınırların ötesine bakıyor. Bir yeniçağ tarihçisinin derin bakış açısına sahip Thomas Nipperdey 1981 yılında, Elias ile Dux'tan farklı bir yaklaşım getirmiş, ortaçağın, özellikle de, gerçek dini, "bir hedefe yönelmiş tarihe, selamet tarihine [*Heilsgeschichte*] inanan Yahudi-Hıristiyan düşüncesinin" zaman kavramının modernliğini vurgulamıştı. Nipperdey'e göre, "gelecekteki başka bir dünyanın düşüncesi ve beklentisi içindeki insanın kendi dünyasını zamansal olarak aşması, Avrupalı olmanın özünü teşkil ediyor... Ortaçağın sonsuzluğu ile yeniçağın geleceği arasında önemli bir fark olsa da, bulunduğu yer ve andan asla memnun olmayan insanın geleceğe yönelimi, ortaçağ insanı ile yeniçağ insanı arasında bir bağ kurar"[3]. Bu çağda yaşayan insanların, gerçekten de böyle kararlı bir şekilde geleceğe yönelip yönelmediği, hatta bu yolda gündelik işlerini ve takvim çalışmalarını aksatıp aksatmadığı, üçüncü sorum.

Elias, Dux ve Nipperdey, zaman bilincinin tarihine günümüzden bakıyor, ortaçağ insanının 'Şimdiki Zaman'a ilişkin güçlü bir duygu

* Liturji: İbadette, ayin ve duaların yetkili ruhani makamca tespit edilen sırası. (ç.n)

besleyebileceğine pek inanmıyorlar. Konusuna hâkim bir ortaçağ tarihçisinin dikkatinden kaçmayacak olan bir gerçek, onların bu varsayımını kuşkulu bir duruma sokar. Şu an elinizdeki yapıtın ilk taslağı olma niteliğini taşıyan konuşmama, insanları şu sözlerle davet etmiştim: "2 Mart 1988, Çarşamba günü, saat 18.00'de [am Mittwoch, dem 2. März 1988 um 18 Uhr s.t.]." Burada kullanılmış olan sözel ya da sayısal zaman işaretlerinin tümü ortaçağ kökenlidir; sadece, modası geçmiş gibi duran o tumturaklı *sine tempore* [s.t.] modern öğrenci Latincesinden çıkma.[4] Ortaçağa ait tanımlamaların günümüzde bile zamanı belirlemeye yaraması, Max Weber'in, 1983 yılında iktisat tarihçisi David Landes tarafından zaman kavrayışı biçiminde yeniden alevlendirilen tezini destekliyor. Landes'a göre, erken ortaçağın Benedikten manastırı, ibadet ve çalışma saatlerini belirleyerek, modern Avrupa'nın zaman ölçümü ve zaman disiplinini kurmuştur.[5] Ortaçağ, daha ilk dönemlerinden itibaren münafıklar ve miskinler için yapılmış bir cezaevi gibi mi oluşturdu 'Şimdiki Zaman'ı? Bu da dördüncü sorum.

Ortaçağda, zamana ilişkin veriler, yani tarih ve saat, dönemin başından sonuna dek *computus* ya da *compotus* olarak adlandırılan bir yöntem ile belirlenmiştir.[6] 1960 yılında hocam Herbert Grundmann, günümüz ortaçağ araştırmacılarının *computus* ile ilişkilerini şöyle tanımlıyordu: "O zamanlar Quadrivium'daki her din adamının bin bir güçlükle öğrenmek zorunda olduğu, ortaçağın bu karmaşık komputistiğini [hesaplama] anlamak ve kontrol etmek, bugün ancak az sayıda uzmanın üstesinden gelebileceği bir iştir – zorlu bir akıl oyunu olduğu için değil, cep takvimlerimizi çıkarıverdiğimizde, bu hesaplamaların uzun yıllar boyunca geliştirilmiş sonuçlarından yararlanıverdiğimiz için." Rahata düşkünlüğümüz o kadar ileri gidiyor ki, günümüzde tarihçiler ortaçağ hakkında konuşup *computus*'u unutuyorlar.[7] Banka hesaplarından para çekip bilgisayarlarında metin dizerlerken, hesap [Konto] ve bilgisayar [Computer] sözcüklerinin etimolojik olarak *computus*'tan geldiğini bilmiyorlar. Dahası, tarih ve dil bilincine sahip bilgisayar uzmanları bile, geleceğin parolası olarak gördükleri *computer* sözcüğünün geçmişi hakkında bilgi sahibi değiller.[8] *Computus* ile *Computer* kavramlarını birbirine neyin bağladığı, yani günümüzün ne kadar ortaçağ içerdiği ise beşinci sorum.

Tüm soruları tek bir başlık altında toplayacak olursak: Avrupa

ortaçağı zamanını nasıl hesaplıyordu, bunun ne kadarını Antik dönemden devraldı, ne kadarını yeniçağa miras bıraktı? Bu sorulara yanıt verebilmek için bilimlerin uzmanlık sınırlarını aşarak, sözcük ve nesne olarak Computus'un tarihini izliyorum.[9]

Antik Yunan'da Tanrısal, İnsani ve Doğal Zaman

Konunun kendisi sözcükten daha eskiydi, çünkü insanlar zamanı, mekân gibi adımlayamaz, çapını ölçemez ve onu sınırlayamazdı; zamanı daima semboller aracılığıyla algılamak ve göstermek zorundaydılar. Üstelik bu semboller yorum gerektiriyor, farklı farklı yorumlanabiliyorlardı. Zamanı daire, çizgi ya da rakamlarla gösterme fikri daha önceki bir kültürün aklına gelmiş değildi elbette. Asla yuvarlak hale gelmeyen daireler, sürekli eğilip bükülen doğrular, iç içe geçen ve ayrışan figürler nedeniyle, matematiksel ön bilgiler olmaksızın kimse zamanı döngüsel ya da doğrusal olarak algılamıyordu. İnsanların zaman olarak algıladıkları daha çok, karşıtlıkların tekinsiz yer değişimiydi. Bunların bazıları doğanın akışı içerisinde, gece ve gündüz, yaz ve kış gibi tekrar ediyordu; bazıları ise insanların kaderine, bir daha asla tekrarlanmayacak şekilde damgasını basıyordu, gençlik ve yaşlılık, doğum ve ölüm gibi.[10]

İnsan organizmasının içsel saati, doğanın dışsal ritmleri ile tam bir uyum içinde değil. İnsanlar biyolojik süreçleri tamamen bastıra-

mıyor: gece ve gündüz değişimi tarafından yönlendirilen uyku gereksinimi; Ay aylarıyla ilintili döllenme ve yumurtlama ritmi; mevsimlere göre belirlenen ekim ve hasat zamanları. Ancak bitki ve hayvanların kayıtsız şartsız boyun eğdikleri bu temel süreçler, insan söz konusu olduğunda, kişisel zorunluluklar veya ortak bir hedef kapsamında öne alınabilir ya da geciktirilebilir. İnsan, zamana belli sınırlar içinde hükmetme yetisine sahiptir, çünkü zamanı algılayan tek canlı insandır. Ancak yine de doğaya o denli bağlıdır ki istediği gibi zaman ölçüleri oluşturamaz. Zaten yeterince karmaşık olan toplumsal süreçleri, Dünya, Güneş, Ay ve yıldızların devinimlerine uydurmaya çalışmak zorundadır, ne var ki bu devinimler de standart bir ölçüye uyar nitelikte değildir. Bu nedenle, genellikle varoluşumuzu düzenleyen net kavramlara ve tam sayılara ulaşamayız. Zaman, ya algısal deneyimlere göre düzenlenir –ki o zaman tutarlı olmaz– ya da mantıklı bir düşünce sistemine eklemlenmelidir, o zaman da kesin değildir.

Tarihsel topluluklar, Tanrı'nın, doğanın ve kendi gibilerin karşısındaki konumlarını nasıl kavradıklarına bağlı olarak, eskiden beri bu can sıkıcı ikilemden değişik çıkarımlarda bulunmuşlardır. Kimine göre zaman, ezelden bu yana belirlenmiş, Tanrı'nın inayetine kalmış, toplumsal düzenlemelerin dışında bırakılmıştı; kimine göre ise son kertede anlaşılamaz olsa da pragmatik yaklaşıma açık, insanlararası iletişimin hizmetindeydi; yine başkalarına göre sadece geçici olarak saklı kalmış, cehalet sisi ardına gizlenmişti ve kararlı bir araştırma sonucunda aydınlatılabilirdi. Eski Yunan kültüründe bu olasılıkların tümü aynı anda tartışmaya açılmıştı; bağdaşmazlıklar arttıkça, zamanla ilgili çokanlamlı deneyimleri en azından tutarlı geometrik ve aritmetik semboller içine yerleştirebilmek için, mantıklı yöntemler bulmak gerekti. Bunun sonucunda, Zaman ile Sayı arasında çözülemez, çözülemez olduğu kadar da gerilimli, sonradan Avrupa tarihine damgasını vuracak olan ilişki ortaya çıktı.

İsa'dan önce 5. ve 4. yüzyılda birbirinin tersi neden ve hedeflerle üç öneri bu ilişkinin önünü açtı. En eski tasarı, İyonyalı olan Halikarnassoslu Herodotos'un 'Tarih'inde yer alır ve yaşamı Pers Savaşları tarafından belirlenmiş son neslin deneyimlerini gözler önüne serer. Tarihyazımının babası, yaklaşık 450 yılında bu savaşların öyküsünü anlatırken Yunan ufkunun ötesine bakmak zorunda kaldı. Herodotos, birbirinden tamamen farklı zaman kavramlarını ve tarih

manzaralarını karşılaştırdı: Babil ve Mısır'ın eskiçağ bilgilerini Yunanlıların çocuksu merakı ile, Yunan kent-devletlerinin demokratik yasalarını Büyük Pers İmparatorluğu'nun monarşik yasaları ile kıyasladı. Bir yanda yöneticiler her yıl değişirken, öbür yanda bir hanedan nesiller boyunca iktidarda kalıyordu. Çok yönlü bir dünya üzerinde yaşayan bütün bu ölümlülerin tek bir ortak noktası vardı: zamandaşlık. Eylemleri ve tepkileriyle karşı karşıya geldiklerinde tarih oluştu ve Herodotos bu olayları göreli eşzamanlılığıyla tarihleyip kaydetti.

Selefi Dareios'un ölümünden altı yıl sonra, Pers Kralı Kserkses, o zamana kadar tarihteki seferlerin en görkemlisi olan Yunanistan seferine çıkar. "Hellespontos'un geçilmesinden üç ay sonra... Barbarlar Attika'ya girdi. Kalliades o zamanlar Atina arkonuydu. Barbarlar boş kenti ele geçirdi." Modern araştırmacılar kral ve arkon hakkındaki iki bilgiyi de 'Milattan Önce 480 yılı'na tarihlerler. Ancak Yunanlılar Herodotos'un yaşadığı dönemde ne kendi geçmişleri, ne de bir dünya zamanı adına benzer bir dönem-yılına sahip değildiler henüz; Olimpiyat Oyunları'nın başlangıç yılını '776' –'İsa'dan önce 1580'– hatta daha öncesine tarihlendirdiler. Herodotos, '480'in, kendi dönem-yılı olduğunu ve üç insan ömrü geriye ve ileriye yönelik anlattığı olayların odak noktasını oluşturduğunu ifade bile edemezdi. Çünkü yaşadığı dünyayı bir zamansal dizge boyunca gelişir görmüyor, onu birçok yönetici ve hükümdarın adları ve yazgıları içerisinde dağılır buluyordu; tek tek insanların ve koca toplumların doğumlarından ölümlerine çabalayışları içerisinde: "Sıfırdan sıfıra". İnsanların hayatlarına ilişkin tarihler dışında, zaman ve sayıyı daha geniş bir alana yaymak için gerekli çıkış ve varış noktaları bulamıyordu.

Herodotos, Babillilerin, güneş saati ve gölge çubuğu ile günü on iki saate böldüklerini biliyordu elbette; ilk olarak Mısırlıların yılın uzunluğunu saptayıp onu on iki aya böldüklerini ve astrolojik bir özenle kişinin doğum tarihini ayıyla, günüyle belirlediklerini de biliyordu. Ayrıca, Hellenlerin tüm bu bilgileri doğulu âlimlerden öğrendiklerini itiraf edecek kadar dünya vatandaşıydı. Yunanlılar da, yabancı tarihçilerden daha gevşek bir biçimde olmakla birlikte, zaman ölçülerini kullanmaya başladıkları için, Herodotos, tarihsel olayları kronolojik olarak birbiriyle ilintilendirebildi ve böylelikle "kocakarı hikayelerinin kaosundan, tarihin kozmosunu" yaratabildi.

Ancak Hellas yılların, ayların ve saatlerin ne zaman başlayıp bittiği konusunda genel geçer bir yasa tanımıyor ve yabanotu gibi bitiveren yerel kullanımlarla yetiniyordu.

Herodotos'un ardıllarına miras bıraktığı bu bakış açısı neredeyse bugüne kadar geçerliliğini korudu. Devlet adamları ve komutanlar kısa vadeli, kolayca sayılabilen zaman aralıklarında düşünüyorlardı; çünkü taraftar ve muhaliflerini ancak zamandaşlarının arasında bulabiliyor, başarı ve ölümlerinden sonraki şöhretlerini eşzamanlılığın rastlantısı belirliyordu. Tarihçiler de siyasal ve askeri olayları dar bir zaman çerçevesinde yargılıyor ve bunları basit sayılarla ilişkilendirirken basmakalıp ifadeler kullanıyorlardı: "Birinin burada falanca şeyi yapmasından üç gün sonra, filancanın başına şurada şu geldi." Zaman ile sayı arasındaki kombinasyonların son kertede neye göre oluştuğu, ne siyaseti ne de tarihi ilgilendiriyordu. Bunun hakkında kafa yormak felsefenin göreviydi.[11]

Atinalı Platon, İsa'dan önce 360 yılından sonra, bu konuya o denli tutkuyla sarıldı ki, 'Timaios' diyaloğu kısa zamanda tüm zaman kuramlarının temel kitabı haline geldi. Atinalı devlet adamı Solon'u anlatırken, Herodotos'un tarihi-siyasi yorumunu daha en başta, alaycı bir tebessümle bir kenara attı. (Solon zamanın temel ölçütü olarak insan ömrünü seçmiş, bunu yedişer yıldan on evreye ayırmıştı.) Platon'un bildirdiğine göre Solon, Mısırlı bir rahibe, ilk insanlara ilişkin yerel mitleri anlatıyor ve böylelikle "bahsettiği şeyin kaç yıl önce gerçekleşmiş olabileceğini kestirmeye çalışarak zamanları hesaplıyordu (*tòus chronous arithmein*)". Yaşlı Mısırlı, Yunanlıların çocuk masalları karşısında şaşkınlığa düşmüş ve eski tapınak belgeleri aracılığıyla Solon'un atalarının tam sekiz bin yıl önce Atina'da neredeyse mükemmel bir devlet kurduklarını ve kudretli Atlantis'in Akdeniz halklarına karşı giriştiği saldırıyı savuşturduklarını kanıtlamıştı. Tarihsel zaman hesabı yazılı kayıtlara dayanıyordu, pekâlâ; ama önemli olan, yetmiş yıllık bir insan ömrü ya da bir kentin sekiz bin yıllık tarihi değil, zamanın yapısını kavramaktı. Zaman, günlük deneyimlerden ziyade, ancak mecazi bir dille anlatılabilen, son derece soyut tezlere dayanıyordu.

Yaratıcı Baba, evreni öncesiz-sonrasız Tanrıların imgesiyle, devinim ve yaşamla doldurarak aslına iyice benzetmeye çalıştı. Ancak, yaşamın doğası öncesiz-sonrasız olduğu için, bu özelliği tam olarak

Olmuş-Olan'a [evren] aktaramadı. "Fakat, *aion*'un hareketli bir imgesini yaratmaya karar verdi. Böylece, bir yandan göğü hazırlarken, Tek-Olan'da kalan *aion*'dan, sayının yasalarına göre hareket eden bir imge yarattı. Biz bu imgeye Zaman adını verdik. Gök oluşmadan önce günler ve geceler, aylar ve yıllar yoktu; ama sonra, göğün yaratılmasıyla birlikte, zamanın oluşumunu da harekete geçirdi." Ancak sonradan, başka Tanrılar tarafından yaratılan insanoğlu zamana bir isim verir ve bunun parçalarını sayar ise, sadece yaşamın doluluğunu kendi faniliğine dönüştürmüş olur. İnsan, evrende, asli ve parçalanmaz gerçekliklere ilişkin, kavrama gücünü aşan bir dizi işaret görür. Gerçek "Var", sadece var olana özgüdür; insan ise, Olmuş-Olan'ın "Vardı"sında ve Olacak-Olanın "Var-Olacak"ında, geçmiş ile geleceğin gölge kuşaklarında yaşar. Öncesiz-sonrasız şimdiki zamanın güneşi, arkasında parlamaktadır.

"Zamanın oluşması için, Güneş, Ay ve zaman sayılarının sınırlandırılması ve korunması için –gezegen adı verilen– beş ayrı yıldız yaratıldı". Platon, sayıların sembolizmini deşifre etmeyi Pythagoras'tan öğrenmişti. Pythagoras'ın spekülasyonlarını, daha astronomlar bile gezegen yörüngelerinin nasıl hesaplanacağını bilmezden önce astronomiye yerleştirdi. Çağındaki astronomiyi de bu nedenle eleştirdi. İnsanlar, kozmik "zaman gereçleri", bunların iç içe geçmiş yörüngeleri, hızları, sayısal ilişkileri içinden sadece en hızlı üç döngüden yararlanır: gece ve gündüz için sabit yıldız küresinin bir rotasyonu, Ayın bir aylık dönüşü ve Güneşin bir yılda kat ettiği yörüngesi. Bu nedenle, Ay ayını ve Güneş yılını, Ay-Güneş döngüleri oluşturmak üzere toplasalar da, takvimleri eksik kalır. Ölümlüler, eksiksiz zaman sayısı olan Büyük Yıl'a –takvimin devrini tamamladığı yıl– ancak tüm gezegen ve küreler sonsuz sayıda yıllardan sonra döngülerini tamamladıklarında ulaşılabileceğini gözden kaçırıyorlardı. Bu dünya yılı, yılların kolayca toplanmasına uygun değildi, çünkü zamanın özü, öncesizlik-sonrasızlık imgesine benziyordu. Yani, kozmik işaretler sonsuz fikirlerimize gönderme yapar, biçare günlük yaşantımıza değil. "Nihayetinde, gece ve gündüz, Ay ve yılların döngüsü, gün-tün eşitlikleri, gündönümleri, sayıları keşfetmemizi, zamanı tasavvur etmemizi, evrenin doğasını aramamızı sağladı", böylece, Tanrıların insana verdiği en büyük armağan olan felsefenin kapılarını açmamızı mümkün kıldı.[12]

Yunan kentlerinin kamusal yaşamında, sayı ve zaman hakkında bilgi sahibi olmak, farklı nedenlerle de olsa, büyük takdirle karşılanıyordu: bu bilgiler çeşitli biçimlerde yararlı olabiliyordu. İnsanlar aritmetik, geometri ve astronomiyi ticarette ve savaşta kendi çıkarları için kullanıyordu. "Ay ve yıllar arasındaki zaman sınırlarını kavramada yetkin bir göz, tarım ve gemicilikte olduğu kadar savaş sanatında da işe yarar", diyordu yüzeysel bir bakış. Platon, geçici olan ile ilgilenmenin zevkini çok görmedi ona; ama bu bilimler sağduyulu insanın dikkatini, oluşmakta olan ve yitip gitmekte olandan, var olana ve saf bilgiye yöneltti. Bilim ilahi ustayı ve onun sonsuz devinimini örnek aldı; elindeki gereç, ideal sembol ve figürlerin matematiğiydi.[13] Platon, zamanın, dini ve matematiksel sembollerin çifte erişilmezliği içinde kayıp gitmesiyle, Avrupa'da yeniçağa dek hem dindar hem de bilge elitistlere esin veren bir model yarattı.

Fakat sağlıklı insan aklının oyunları yüzeyde kalmak zorunda mıydı? En azından dünyayı, üzerinde yaşayanlar için şeffaf ve kavranabilir hale getirebilirlerdi. Eğer evren, en dıştaki sabit yıldızdan, merkezdeki dünyaya kadar hiyerarşik düzende sınıflandırılmışsa ve eğer küreler farklı yasalara uyuyor görünüyorsa, o zaman felsefe sadece kavranamaz olanın, her şeyi kapsayıcı olanın yüce görüntülerinden bahsetmekle kalmamalı, dünya üzerindeki duyusal algı kurallarını da gerçekçi biçimde tahlil etmeli, insan varoluşunun tek tek tüm alanlarında zaman ve sayının yerini araştırmalıydı.

İsa'dan önce 330 civarında, daha sonraki dönemler, özellikle de ortaçağ için çok verimli olacak araştırmalara, Platon'un en büyük öğrencisi ve muhalifi Stagiralı Aristoteles kalkışmıştır. Platon'dan farklı olarak Aristoteles, insanın düşünce ve konuşma işaret sisteminin kendine has yasaları ve bununla birlikte bir şimdiki zamanı, yani bir "Var" olduğunu düşünüyordu. Teorem ve önermelere ilişkin yazısında, Yunan dilinin kendine sağladığı olanaklar çerçevesinde zamanı parçalara bölüyordu; konuşan, belirlenebilir şimdiki zamandan yola çıkıyor, sırtını belli bir geçmişe vererek, belirsiz bir geleceğe bakıyordu. Aristoteles, bu filolojik ve psikolojik zamana sayılar atfetmedi.[14] Siyasi ve tarihsel zamanı da benzer bir biçimde ele aldı. Siyaset hakkındaki eseri, temel yasaların tarihini iki ayrı bölüme ayırır: Yunanlıların, henüz kralların erki altında ve küçük oligarşik topluluklarda yaşadıkları 'önceki' zaman; anayasal devletlerin oluş-

turulduğu ve giderek artan nüfus ile birlikte kendini kabul ettirmeye başlayan demokrasinin hüküm sürdüğü 'sonraki' zaman.

Yapılar gibi olayları da birbirleriyle, daha doğrusu şimdiki zaman ile karşılaştırmak ve bir perspektife, bizim perspektifimize kaydırmak mümkündü. "Troya Savaşı, Pers Savaşı'ndan önce olmuştur, çünkü şimdiki zamana daha uzaktır." Genel olarak "Troyalı insanların bizden önce, atalarının da onlardan önce yaşadıklarını söyleyebiliriz", vs. Birbirini izleyen kuşakların bir bakışta kavranılamazlığı elbette onları ölüme mahkum ediyordu: "İnsanlar telef oluyor, çünkü başlangıç ile son arasında bir bağ kurmaktan acizler." Genel olarak baktığımızda ölülerin yaşamı bizimkinden farklı değildir; öncesi ve sonrası olmayan bir çemberde öylece dururlar.

Felsefeciler genele önem verdiklerinden, Aristoteles, başta Herodotos olmak üzere, tarihçileri sadece özeli anlattıkları için eleştirir. Epik şair Homeros gibi ozanlar, Troya Savaşı'nı mümkün olabildiğince başlangıcı, ortası ve sonu bulunan bir olay örgüsü içinde anlatırken, tarihçiler, birçok insan yazgısının eşzamanlı ama birbirlerinden bağımsız olarak geliştiği, gerçek bir zaman dilimini betimlemişlerdir. Bu rastlantılar birikimini takvim yıllarına ya da olimpiyat döngülerine göre numaralandırmak Aristoteles'in aklına gelmemişti.[15]

Fiziksel zamanda durum farklıdır. 'Fizik' adlı eserinde şöyle yazıyordu Aristoteles: "Zaman, Önce ve Sonra ile ilintili olarak gerçekleşen hareketin sayısıdır."[16] Aristoteles, gözlemlenen doğa ile algılayan insanın ortak paydasını, kategorilerin temel biçimleri hakkındaki yazısında ele aldı. Zaman ve Sayı, her ikisi de nicel kategoriye ait kavramlardır ve Önce ve Sonra'ya göre düzenlenmişlerdir: zaman, "bir parçası önce ve bir parçası da sonra gerçekleştiği"; sayı, "bir, ikiden önce, iki de üçten önce sayıldığı" için. Aristoteles, insan ve zaman arasındaki değişik ilişkileri, bir ev inşa etmekte olan adam imgesiyle tasvir etmeyi severdi en çok. Adam evi inşa ettikçe yapı ustası haline gelir. Elindeki hammaddeyi sistematik bir biçimde kullanır ki varlık ve dayanıklılık, böylece de zaman kazanılsın; zaman, "mucidi ve ortağı" olarak onun eksiğini tamamlar.[17]

Peki ya yıldızlar? Aristoteles, Güneş, Ay ve yıldızların, sonsuzca ve düzenli biçimde döndükleri konusunda Platon ile mutabıktı, ancak bundan çıkardığı tek sonuç, insanlar tarafından en kolay kavranan

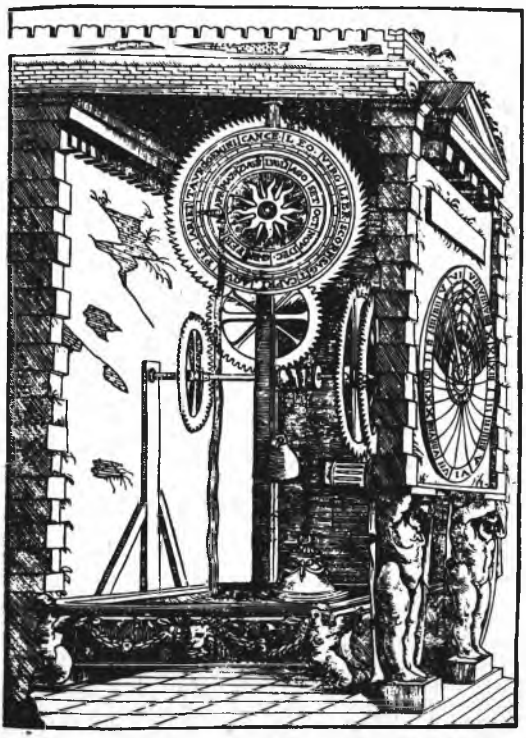
hareketlerin bu tür hareketler olduğuydu. "Hareket, en basit, en hızlı hareket ile ölçülür. Bu nedenle astronomide en düzenli ve en hızlı hareket olarak göğün hareketi temel alınır ve diğerleri buna göre değerlendirilir." Unutulmaması gereken nokta, göğün insana en kısa zaman ölçüsünü, yani An'ı verdiğidir, en uzunu olan Büyük Yıl'ı değil. Yakından bakıldığında da astronominin yasaları basit değildir ve duyusal algılama konusunda sayısız bilmece sunar. Güneş düzenli bir hareket içindedir, ama dünya üzerinde yarattığı gölgeler bir uzar bir kısalır; öğleyin, en tepede durduğunda en kısa gölgeleri düşürür. Ay, top gibi yuvarlaktır, ama yarımay bize ortadan kesilmiş gibi görünür; dünyaya güneşten daha yakın olmasına karşın, onun yarattığı gölgeler güneşinkilerden uzundur. Bunun neden böyle olduğunu (ve Güneş ile Güneş saati arasına neyin girdiğini) fizikle açıklamak mümkündür; ama doğal sayılar, Yunan aritmetiğinin birimleri ve tam sayıları, dünyayı, Ay mesafesine kadar bile bir düzene sokamıyor.[18]

Bu üç tasarı, yani Herodotos'un tarihsel-siyasal, Platon'un dinsel-matematiksel ve Aristoteles'in filolojik-fiziksel tasarısı, homojen bir dünyanın çeşitli katmanlarını, yani insanların geleneklerini, Tanrıların yasalarını ve doğanın kurallarını ayrı ayrı değerlendirdikleri sürece, yan yana gelişip serpildiler. Bağdaşmazlıkları ancak geç Hellenistik kültür neredeyse tüm insanlık âlemine yayıldığında gün ışığına çıkabildi. Bu kültür, tüm katmanların en çelişkili siyasi, dini, entellektüel, ekonomik itkilerini soğurdu. En önemli iki doğal zaman bölme sistemi de bunların arasındaydı: çobanların gereksinimlerine göre, Ayın çeşitli evrelerindeki biçimlerine dayanan Yahudi takvimi ve Güneşin mevsimler boyunca gökte çizdiği yörüngeyi temel alan, çiftçilerin çalışma düzenine uyarlanmış Mısır takvimi. Gökyüzündeki her iki zamanölçer de –biri gece, diğeri ise gündüz daha rahat olmak üzere– gözle görülebiliyordu. Aya güvenenler, Ayın dört evresinden yola çıkarak kısa zaman aralıklarını, Sinodal Ay ile de –yani yeni aydan bir dahaki yeni aya kadar geçen yaklaşık 29½ günlük sürelerle– uzun zaman aralıklarını ölçebilirlerdi. Öte yandan, Güneşe göre hareket eden kişi biri fazla küçük, diğeri fazla büyük iki ölçüyle karşı karşıya kalırdı; bir tarafta, tan kızıllığından gün batımına çabucak geçiveren, bazen uzun, bazen kısa süren gün, diğer tarafta, bir bahardan bir diğerine tam 365¼ gün süren dönencel yıl.[19]

Bu denli ayrıntılı ve uzun vadeli bir zaman bölümlendirmesi için güne olduğu kadar geceye de, iki gök ışığının da işbirliğine gereksinim vardı. Güneş ile Ay arasındaki doğrudan bağlantının peşine, Babilli astronomlar daha İsa'dan önce 2. binyılda düşmüşlerdi. Beşinci yüzyılın Persleri ve Yunanlıları, yeni Ayın yaklaşık olarak 19 Güneş yılı, yani neredeyse 6940 gün sonra yeniden aynı Güneş gününe denk düştüğünü biliyorlardı. Ama bu Ay-Güneş [*Lunisolar*] döngüsü bile tam bir sayıya karşılık gelmiyor, Ay aylarının 29 ve 30 günlük iki gruba ayrılmasına ve bu 19 Güneş yılının yedisine, on üçüncü bir Ay ayının eklenmesi gibi mantıkdışı teorik akıl yürütmelere gerek duyuluyordu. Bu tür karışıklıklar, tam sayılar ve basit orantılarla düşünmeyi adet edinmiş Pythagoras-Platoncu aritmetiğin çerçevesine uymuyorsa da, Aristotelesçi astronominin alanına girebilirdi.

Aristotelesçi astronomi, Knidoslu Eudoxos ile İskenderiyeli Ptolemaios arasında kalan beşyüz yıllık süre içinde ivme kazanarak hassas zaman ölçümünün tekeli haline geldi ve hassas zaman ölçümü için gereçler üretti. Göksel kürelerin devinimlerini, dünya üzerindeki sabit iklim kuşaklarına uyarladı, bu nedenle de zamanın döngüsel ve doğrusal ifadesinden başka bir seçeneğe izin vermedi. İsa'dan önce 3. yüzyılda zamanın en marifetli su saatinin mucidi İskenderiyeli Ktesibios bile, Güneş çemberini, gölge düzlükleriyle astronomik ve geometrik olarak birleştirmek zorunda kaldı. Üstelik saatinin ağırlık ve dubalarının yukarı aşağı hareketleri ile çark ve ibrelerin dairesel hareketlerini, fiziksel ve teknik olarak birbirine uyumlu hale getirmek zorundaydı.[20] Zamanın bir daire ya da doğru ile ifade edilemeyeceğini, Herodotos'un ardılları Yunanlı tarihçiler gayet iyi biliyordu.[21]

Başı sonu belli uzamın bir dayanak ve birlik sunduğu antik çağ halkı, kısa ya da uzun sürelerin yapay olarak belirlenmiş ritminden çok, haftanın yedi gününün ortalama ritmi içerisinde yaşıyordu. Hem Doğu, hem Batı'dan birçok itkiye sahip hafta, çalışma ve dinlenme zamanları arasında net bir ayrım yapıyordu. Artıksız hafta, ne Ay ayına ne de Güneş yılına uyuyordu, ama yedi ana gezegenin konumlarıyla sınırlandırılabiliyordu. Güneş ve ayın yanı sıra diğer gök cisimleri de giderek ön plana çıkmaya başladı; örneğin, ilk günün hükümdarı olan ve kötü şans getirmesi yüzünden onun gününde iş yapılmayan Satürn. Böylece, 'Samstag' [cumartesi], çok



İskenderiyeli Ktesibios'un Su saati, İsa'dan önce 3. yüzyıl. Duba, zincir dişlisi, tekerlek mili ve (yeniçağa ait usturlap saatleri örneğine göre stilize edilmiş) saat kadranını içeren, ancak suyun düzenli akışını sağlamak için gereken en önemli parçası, yani ayarlama düzeneği eksik rekonstrüksiyon, Daniele Barbaro'nun 1566 tarihli Vitruvius baskısından alınmıştır.

farklı nedenlerden ötürü olsa da, tıpkı Yahudi Şabat'ı (Sept günü) gibi tatil günü haline geldi. Gezegenler insanoğlunun gündelik hayatını, belki de siyasi iktidarlardan daha çok yönlendiriyordu.[22] Zamanın evrenselliği ise, ancak antik çoktanrıcılık [politeizm] ve çokmerkezcilikten [polisantrizm] vazgeçildikten, tüm Tanrısal, doğal ve insani düzenlerin birliği, her yerde uygulamaya konup onaylandıktan sonra tam olarak ifade edilebilmiş, genel geçer bir zaman hesabı ve zaman ölçümüne dönüştürülebilmiştir.

Antik Roma'da Dünya Zamanı ve Selamet Tarihi

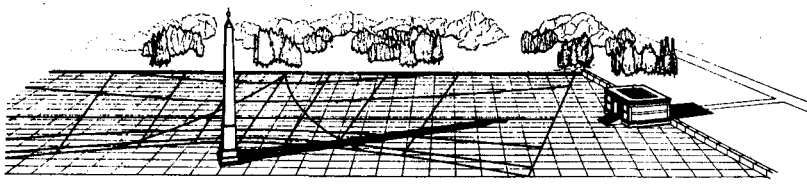
Dünya ve zaman arasında uyum sağlanmasına yönelik siyasi koşullar Roma'da yaratılmıştır. Roma'da rahiplerin görevleri arasında, yıllık yöneticilerin ve tatil günlerinin –*Fasti*– listesini tutmak, Ayın konumuna göre her ayın başlangıcını –*Kalendae*'yi– duyurmak, yılın en önemli olaylarını *Annales*'e kaydetmek ve en uzun insan ömrüne eş yüzyıllık bir *saeculum* sonrası bunu kutlamak vardı. Onların bu dindarca ve ilmi çabaları olmasaydı, günümüzde bayramlar (*Feste*), takvimler (*Kalender*), yıllıklar (*Annalen*) ve *seküler* olaylardan bahsediyor olmazdık. Ancak, Romulus'un ilk yılını Yunan olimpiyat döngüleriyle eşzamanlı hale getirmeye çalıştıkları halde, kentlerinin tarihçesinin başlangıcı hakkında bile tam bir anlaşmaya varmış değillerdi.

Gaius Julius Caesar, İsa'dan önce 46 yılında başrahiplerin gizli çekişmelerine bir son verdi. Mısırlı uzmanların önerisi üzerine, salt güneşi esas alan bir takvimi kullanıma soktu, bilgiye susamışlara bunun kurallarını sundu ve böylelikle âlimlerin kuramlarını toplum-

sal pratiğe uygulamakla kalmadı, zaman üzerindeki hükümdarlığını ilan edip Roma İmparatorluğu'nun tek merkezli yönetimini de sağladı. Onun takvim reformu uzun vadede, dünya zamanına ilişkin düşünceleri bir düzene koydu. Günümüzde, 'artık gün'den bahsedenler, 'Juli' [Temmuz] diyenler kadar Sezar'ın anısını yaşatmış oluyorlar. Sezar'ın liderliği, saatlerin dikkatle gözlemlenmesini eğitim ve erkin bir kanıtı olarak görmeye başlayan Roma yönetici sınıfı üzerinde etkisini hemen gösterdi. Aristokrat Romalılar evlerine, bakımlarını kölelerin yaptığı Hellenistik Güneş ve Su saatleri yaptırıyorlardı; Vitruvius'un yapı sanatı üzerine yazdığı elkitabı, mimarlara bu türden çeşitli saatler inşa etmeyi öğretiyordu.[23]

Octavianus Augustus, Sezar geleneğini kutsallaştırarak yurttaşlarını gölgede bıraktı. İsa'dan önce 17 yılında gerçekleşen ve yeni bir çağın gelişini müjdeleyen muhteşem Yüzyıl Dönümü töreninin ardından, kısa bir süre önce gerçekleşen Mısır savaşında kazandığı zaferi ve gelecekteki barış imparatorluğunu kutlamak amacıyla, İsa'dan önce 10 yılında, Roma'daki Mars alanına bir Mısır dikili taşı yerleştirdi. Güneş Tanrısına ve Octavianus'un uğurlu doğumuna ithaf edilmiş bu dev taş iğne, alanın zeminine çizili çizgi ağı üstünde saati, günü, ay uzunluklarını ve burçları Yunanca işaretlerle gösteren, devasa bir Güneş saatinin gölge çubuğuydu. Aynı alanda, bu göksel takvimin hemen yanında, belki de Latince harflerle, Sezar'ın dünyevi Güneş takvimi yer alıyordu. Sezarların, yeri ve göğü, Doğu ve Batı'yı, zamanın ve tarihin kökeni ile evrimini kaynaştırarak evrensel bir zamanı başlatmış olduklarını, Mars alanına adımını atmış olan hiç kimse görmezlikten gelemezdi.

Octavianus'un tanrısallaştırılan anısına 'Augustus' [Ağustos] ayı ithaf edilip emperyal güneş saatleri için başka dikili taşlar da yerleştirilirken, Roma, politikasını sadece değişen konsüllere göre kaydetmekten vazgeçerek, imparatorun iktidar yıllarına göre de kaydetmeye alıştı. Livius, Roma'nın başlangıçtaki azameti ile sefahate dalmış türedileri arasındaki tezatı vurguladığı, yeni ufuklar açan tarih eserinde, kentin kuruluş tarihini 700 yıl öncesinden başlatınca, tarihçiler de imparatorluğun dönem yılı olarak, *ab urbe condita*, İsa'dan önce 753 yılı üzerinde anlaşmaya vardılar. Sekizinci yüzyılın sonuna, İsa'dan sonra 47 yılında, 'doğru zamanda' girildi; 248 tarihli binyıl kutlamaları o kadar kesin bir doğruluğa sahip olmamasına rağmen,



Roma'daki Mars alanında bulunan Augustus Güneş saati, İsa'dan önce 10 civarı. Rekonstrüksiyon, Edmund Büchner, 1976. Dikili taşın yüksekliği yaklaşık 30 metre, 1980 yılında kısmen kazılmış çizgi ağının eni 150 metrenin üzerinde, sağda Barış Sunağı.

aynı yarı-resmi havaya sahipti. Ancak Sezar takvimi ve Augustus'un güneş kültü, eyaletlerdeki iş günlerini dönüştürmekten henüz uzaktı. Bunu başarabilmesi için Roma âleminin, bir birlik olduğunu yalnızca siyasal olarak değil dinsel olarak da kabul etmesi ve tüm dünyevi sefaleti gölgede bırakan doğaüstü bir güce inanması gerekirdi.[24]

Latin Hıristiyanları önceleri buna herhangi bir katkıda bulunmadılar, onların imparatorluğu bu dünyada değildi. Onlar, kurtarıcılarının Çarmıha Gerilişini ve Dirilişini, ibadetlerinin odağı ve zamanı algılayışlarının çıkış noktası olarak görüyorlardı; nasıl ki göğe yükselen İsa'nın müjdelenen dönüşü zamanın bitiş noktası ise. Bunun başlangıç tarihini takvime göre belirlemek, başta antik zaman hesaplamalarının çokluğu, daha sonra da Roma devlet kültüne duyulan antipati nedeniyle iyice zorlaştı. İsa, İmparator Augustus zamanında dünyaya geldi *(Luka 2, 1)*, Tiberius'un iktidarının on beşinci yılında vaftiz edildi *(Luka 3, 1)* ve büyük olasılıkla üç yıl sonra da çarmıha gerildi. Kendini, gece gündüz gökte dönen uzayın merkezi sanan, iktidarda olduğu yıllarda havari Paulus'un kovuşturmaya uğradığı *(Resullerin İşleri 25, 21)* Nero da bir *Augustus*'tu. Roma imparatorluk dönemi muhaliflerden yanaydı ve Hıristiyanlar bunların üstesinden çabucak gelinebileceğine inanıyorlardı *(Galatyalılara 4, 10)*. Hıristiyanlığın, 4. yüzyılın Roma İmparatorluğu'nda, Konstantin döneminde elde ettiği siyasi zafer, dünya zamanının benimsenmesini daha kolay bir hale getirmedi. Şimdi de, heterojen dünya görüşlerine dayanan üç ayrı zaman sisteminin birbirleri içinde eritilmesi gerekiyordu: yeni yıl ile başlayan Güneş takviminin Sezar düzeni, ilkbaharın ilk dolunayında başlayan Musevi Hamursuz bayramı ve İsa'nın Diriliş günü olan haftabaşı, yani pazar günü. Ay hareketi ile güneşin konumu

ve haftanın günleri ile yıl ritmi arasındaki örtüşmezlik, kesin bir çözüme ulaşılmasını engelliyordu. Takvim konusunda Sezar'dan beri yaşanan sorunlar, kilit zamanların tespiti ve uygulanmasında da hep bir erk ve yetki sorunu olmaya devam etti.

Büyük Konstantin, 321 yılında, Güneş günü anlamına gelen pazar gününü [*Sonntag*] dinlenme ve Tanrı'ya ibadet etme günü ilan etmekle, neredeyse Roma güneş kültünü izlemiş, Romalıların Satürn gününü ve Yahudilerin Şabat'ını haftabaşı olma konumlarından etmişti. Ardından İmparator ve konsül, 325 tarihinde İznik'te, inanç birliğine paralel olarak paskalya yortusunu da standartlaştırarak Roma âlemine kabul ettirmeye çalışırken Yahudi geleneklerine açıkça karşı çıktı; ancak bu karşı çıkış, sonraki nesillerin sandığı kadar keskin değildi. Çünkü erken Hıristiyanlığın en sofu düşünürleri, zamanın her tür somutlaştırılmasına karşı neredeyse Platon kadar direniyor, ayrıca somut rakamlara karşı bir antipati duyuyorlardı. Uzun vadeli hesaplamalar, Tanrı'nın planlarına burnunu sokan astroloji merakını kolaylıkla teşvik ederken, kısa vadeli ölçümler de insanoğlunun içinde bulunduğu anı istediği gibi kullanabileceğini sanmasına neden oluyordu. Sadece dünyevi ve önemsiz şeyler sayılabilir ve ölçülebilirdi; yoksa, her insana Tanrı tarafından bahşedilmiş ömür değil, hele İsa dönene kadar kiliseye verilen selamet zamanı hiç değil. Düşünürler Latince *computus* sözcüğü üzerinde tartışmaya başladılar.[25]

Bu sözcük, dünyayı artık siyasi kontrolleri altına alamayan, zamanı konsül ya da imparatorların iktidar yılları ile doğru olarak belirleyemeyen pagan Romalıları, ancak geç antik döneme gelindiğinde büyülemeye başladı. Zaten 'hesaplamak, parmak hesabı yapmak' anlamına gelen *computare* fiilini eskiden beri kullanıyorlardı. 'Parmak hesabı' ifadesi, Romen rakamlarının örnek alındığı modelin parmaklar olduğunu anımsatıyordu. *Computare*, *numerare*'nin yanına eklendi, yani 'tahsis etmek, saymak'. Ardından hesap taşlarıyla hesaplama eylemi için bir sözcük çıktı, *calculare*, 'rakamlarla hesaplamak'. İsim hali olan *numeratio* ise sadece 'nakit ödeme' kavramı ile kısıtlı kaldı; ama *computatio*, ardından da *calculatio* sözcükleri, matematiksel 'toplama' ve ekonomik 'değer biçme'den, toplumsal 'değer biçme' ve geleneksel 'değerlendirme'ye dek geniş bir anlam yelpazesine sahip oldu. Bu iki kavram, Romalı hukukçuların en sevdiği sözcükler

haline geldi; sanki dengeli bir ortak yaşam için yaratılmış gibiydiler.[26] *Numerus* sözcüğü ile eşgüdümlü olarak oluşturulmuş *computus* sözcüğü, ilk kez İsa'dan sonra 3. yüzyılda ortaya çıkmış olsa gerek, ama *computatio* ile aynı anlama geldiği sürece varlığı gereksizdi. Ancak 4. yüzyılda ayrı bir anlam taşımaya başladı ve bundan sonra da kabul gördü.[27]

Tam olarak kullanıma sokulması ise, Sicilya'da İsa'dan sonra 335 civarında astroloji hakkında bir ders kitabı yazan Julius Firmicus Maternus tarafından gerçekleştirildi. "Göksel ateşten türeyen ve dünyevi zayıflıkları yönetip yönlendirmeye girişen aynı ruh, bize bu ilmi, *computos*'u verdi. Güneşi, Ayı ve bizim seyyare dediğimiz, Yunanlıların ise gezegen dedikleri diğer yıldızları, onların seyirleri ve rotalarını, konumlarını, kavuşumlarını, büyümelerini, doğuş ve batışlarını gösterdi bize." Yani *computus* bu bağlamda, *computatio* gibi genel anlamda 'sayma' ya da 'tahmin' değil, özel olarak 'hesaplanmış ve gözlemlenmiş gezegen yörüngelerinin astrolojik yorumu' anlamına geliyordu. Astroloji, Tanrı iradesi ile insan yazgısı arasında Platon ile Aristoteles'in niyet ettiğinden daha sağlam bir köprü kuruyor ve hesap yapana, kendi ve benzerlerinin başına gelecek olanları gösteriyordu.[28]

Bu noktada paganlar ve Hıristiyanlar arasında bir uçurum oluştu. Pagan astrolojisinin karşısına, Dalmaçyalı Hieronymus'un 383'de başladığı Latince Kitabı Mukaddes çevirisinden üç cümle koymak yeterli olacaktır. Çilekeş Eyüp, doğduğu güne şu sözlerle lanetler yağdırıyordu: *Non computetur in diebus anni, nec numeretur in mensibus*, "Yılın ay ve günleri içinde hesaplanmamış olaydı!" *(Eyüp 3, 6)*. Bu, hiç de dindarca bir dilek değildi, çünkü Süleyman'ın şu bilge sözlerini biliyoruz: "Sana ait olarak hesaplandık" *–scimus quoniam apud te sumus computati– (Sap 15,2)*. Tanrı, hepimizden hesap sorar, biz ona hesap veririz. Bilge olan, Şeytan'ın sayısı 666'nın gizini çözebilir, *computet*; ancak bu zor bir iştir *(Vahiy 13,18)*. Hieronymus bir astrolog sözcüğü olan *computus*'u ağzına almadı. Kayserili Eusebios'un izinden giden Hieronymus, 381 tarihli vakayinamesinde tarihsel olayları yıllara göre sıralandırarak ve İncil'deki verilerin izini sürerek Tanrı'nın dünyayı yarattığı tarihi hesaplamaya çalışırken çok daha mütevaziydı; *computantur anni ... a Moyse ... usque ad Solomonem*. Bununla beraber Hieronymus –ki bu bakımdan Herodotos'un öğrencisiydi– bu tür tarihi kesitleri, yersiz yurtsuz inançlarına neredeyse dört bin

yıllık bir sığınak arayan Yahudi çağdaşları gibi, kesintisiz bir dünya döneminin sıralı olayları olarak art arda dizmiyordu.[29]

Afrikalı Augustinus, 400 civarında, Hıristiyanlığın zaman ve sayı anlayışını, 'İtiraflar'ının en ünlü bölümünde daha kökten bir biçimde ifade eder. Augustinus, yerin ve göğün yaratıcısının Aristoteles kategorileri içine sokulmasına karşıydı. Özellikle de zaman ve sayı arasında bağlantı kurulup somutlaştırılmasına karşı çıktı. "Geçmişteki şeyleri gerçeğe uygun biçimde anlatırken, şeylerin kendisini anılardan çıkarıp almış olmayız –onlar yitip gitmiştir bir kere–, sadece, geçip giderlerken bizim duygularımızda bıraktıkları izlerden edindiğimiz imgelerin oluşturduğu sözcükleri ortaya koyarız."[30] Zamanın (*tempora*) dilsel olarak üçe bölünmesi de onay görmedi. "Aslında üç zaman, yani geçmiş, şimdi ve gelecek var diyemeyiz. Belki de daha kesin bir biçimde ifade etmeliyiz; zamanlar üç tanedir: geçmişin şimdiki zamanı, şimdinin şimdiki zamanı ve geleceğin şimdiki zamanı." Tanrı'nın heryerdeliğinin zayıf yansıması, insanı kişi olarak hayvana özgü süreçlerden ayırdı. Augustinus, 'anı', 'görünüş' ve 'beklenti' zaman perspektiflerini, fiziksel ve cisimsel olanda görmüyordu. "Çünkü ruhun içinde bir tür üçleme olarak bulunanlar bu zamanlardır, onları başka bir yerde görmüyorum."

Augustinus, insanın zaman ile olan ilişkilerini Aristoteles'ten daha sanatsal bir tablo içinde, ruhundan bir şarkı bulup çıkaran ve kendini zamana yansıtan bir şarkıcının imgesi olarak kavrıyordu. Bu tür zamanın nasıl ölçülebileceği düşüncesi söz konusu olduğunda ise "Güneş, Ay ve yıldızların hareketleri zamanın ta kendisidir" açıklaması yetersiz kalıyordu. Eğer gök cisimleri, zamanın belirlenmesine hizmet eden işaretler ise, tanımladıkları şeyin kendisi olamazlar. Hem ruhsal, hem de fiziksel zaman sadece mahlûkat ile ilgili olduğundan Augustinus yaratıcıya sorar: "Birisi, zaman bir cismin hareketidir, dediğinde onu onaylamamı buyuruyor musun? Buyurmuyorsun".[31] Firmicus Maternus işte bunu öneriyordu. Buna karşın Augustinus, 404 yılında Maniheistlere karşı kaleme aldığı bir bildiride örneğin, algısal deney ya da matematiksel soyutlama sembollerinden daha kesin semboller belirledi: Tanrı Kelamı. "Yeni Ahit'te Tanrı'nın şöyle buyurduğuna rastlayamazsınız: güneş ve ayın hareketleri konusunda sizi aydınlatması için Kutsal Ruh'u gönderiyorum. O, Hıristiyan yetiştirmek istiyordu, matematikçi değil."[32]

Yine de, huşu içinde inananlar, sayılarda Tanrı'nın mucizelerini görüyorlardı. 413 yılından sonra Augustinus, *De Civitate Dei* [Tanrı Devleti] adlı eserinde, handiyse platonvari bir biçimde, Altı Gün Yaratısı'na işaret ederek 6 sayısının aritmetik olarak mükemmel olduğunu, kendi parçalarının, yani altıda birinin, üçte ikisinin ve yarısının – 1+2+3 – toplamından oluştuğunu belirtti. "Tanrı'yı övmek için boşuna 'Sen her şeyi ölçü, sayı ve ağırlığına göre düzenledin', denmemiştir." Augustinus Tanrı'dan yüz çevirmiş bir âlemde gerçekleşen dünyevi süreçlere daha kuşkucu yaklaştı. Başkaları, sayıları 10'u bulan Hıristiyan kovuşturmalarını sayı semboliği açısından yorumlayınca, Augustinus onların bu boş çabalarını *computare* ve *calculare* olarak adlandırdı, yani parmak hesabı. Biz yaratıklar için tarihsel denklem, fani dünyayı geride bıraktıktan sonra kuruluyor. Sonsuz huzura ancak Ahiret'te kavuşacağız; Yaradılış'ın altı günü, birlikte yol aldığımız altı yüz yıl ve bireyin ömrünün altı evresi, onun yedi sayısında tamamlanır.[33] O zamana dek Tanrı yasasını sadece inançla duyumsayabiliriz, hesap yaparak ona ulaşamayız. Augustinus'un 419 tarihli bir mektubunda da ileri sürdüğü gibi, dünyanın sonunun ne zaman geleceği bizden gizlidir. İsa'nın çarmıha gerilişi sırasında güneşin tutulması da bir mucizeydi. Yahudilerin dolunayda kutladıkları Paskalya yortusundan kısa süre önce meydana gelmişti. *Astrologi* ve *computatores siderum*, *computus*'larına göre, dolunayda Güneş tutulmasını bekleyemezlerdi. Fakat, zaman ve sayının efendisi Tanrı'dır; işte bu nedenle *computus* sözcüğü Tanrı'ya küfrü çağrıştırıyordu.[34]

Bu konuda daha temkinli olmakla birlikte, aynı fikirlere sahip Hıristiyan Boethius, 500 civarında, Latincedeki en önemli aritmetik ders kitabındaki şu sözleriyle, Platon'u andırıyordu: "Şeylerin ilk doğaları tarafından bir araya getirilmiş olan her şey, besbelli ki sayıların mantığına göre biçimlenmiştir. Yaratıcının aklındaki ilk örnek, sayıydı. Dört elementin çeşitliliği, mevsimlerin değişimi, yıldızların dönüşü ve gök kubbenin döngüsü, hepsi, buradan türedi." Aristoteles'in anladığı anlamda sosyal bilimler, tanrısal kökenden ve bunun sonucu olarak da birbirlerinden ayrıdır. Sayıların bilimi sabit miktarlarla, astronomi ise zamanda ilerlemeyen ama kendi etrafında dönen kütlelerle ilgilenir. Aritmetik ve astronomi birer zaman hesabı olmadığı gibi, *computus* sözcüğünün yeri de burası değildir.[35]

Geometri gibi müzik de tam sayılar arasındaki ilişkilerle açıklanır; fakat dünya ölçümünde sadece dünyaya özgü oranları açığa çıkaran sayı, yorumlayıcı gücüyle müziği göğe yükseltir. Müzikal ses ve ritmler, gök kürelerinin uyumunu ve mevsimlerin döngüsünü yeniden üretir. Ancak Boethius, müzik kuramı üzerine yazdığı ders kitabında bile 'hesaplamak' eylemi için *computare* fiilini kullanıyordu, özel isim *computus*'u değil. Eğer bu şekilde kalmış olsaydı ortaçağ asla Computus çağı olamayacaktı.[36]

Erken Ortaçağda Paskalya Döngüsü ve Dua Saatleri

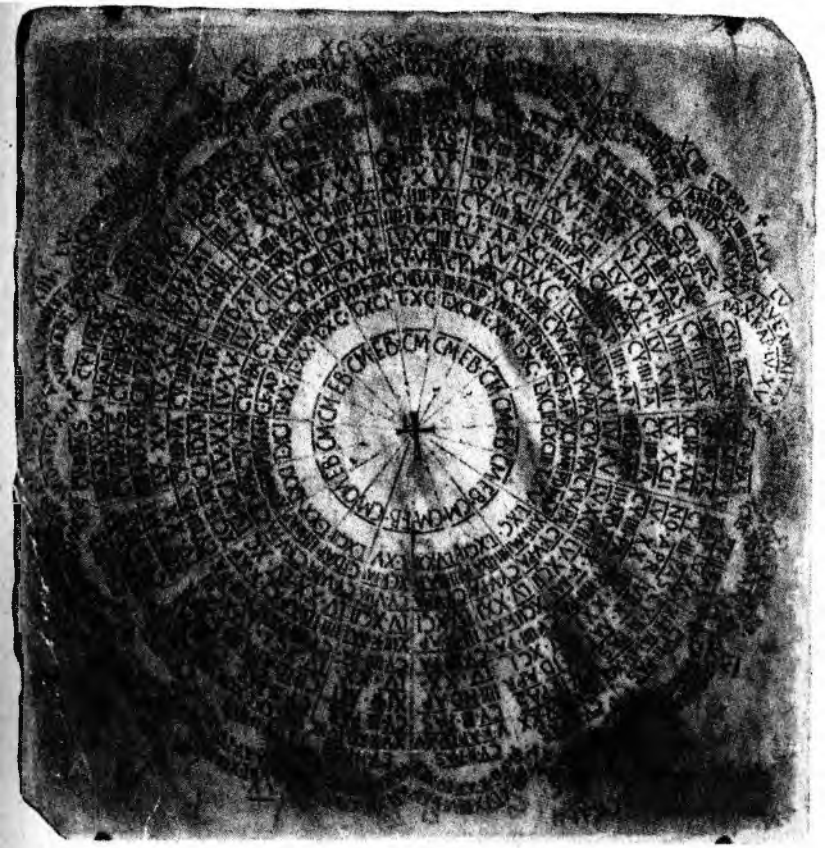
İnsanın sayılar hakkında bilgi sahibi olması, dünyevi yaşamını, belirsiz bir geleceğe göre değil, belirli bir geçmişten yola çıkarak düzenlemesine yardımcı oldu. İskit başrahip Dionysius Exiguus, 525 yılında, Roma'daki Papa tarafından bir sonraki yılın Paskalyasını hesaplamakla görevlendirildi. Bunu o zamana kadar, Yunanca eserleri Latinceye çevrilen İskenderiyeli âlimler yapmıştı. Onlar, *sancte pasche compotum*'dan yücelterek, abartarak söz ederlerdi; zaman hesabı sanki, Sezar'ın döneminde olduğu gibi, bir tek yüksek rahiplerin, işinin ehli âlimlerin gizli alanıydı.[37] Dionysius, böylesi bir Hellen kibrini reddetti. Tanrının Paskalya günü, *dominicum pascha,* ile hesaplanmış Ay döngüsünü, *lunae computus,* birbirinden güzelce ayırdı; paskalya hesaplamalarının kuralları "dünyevi bilgiden ziyade, Kutsal Ruh'un bahşettiği esinle ortaya çıkmıştı". Hıristiyan zaman kavramı, doğal işaretler ve öğrenilmiş süreçlerden ancak dolaylı olarak etkileniyordu. Dionysius, dünyevi tarihlerin toplumsal düzenlemeleri söz konusu olduğunda da konuya bir o kadar sıkı sarılıyordu. Takvim

yıllarını Roma imparatorlarının iktidar yıllarına göre tarihlendiren siyasi alışkanlığı eleştiriyor, özellikle de Hıristiyan avcısı alçak Diokletian'ın anılmasını istemiyordu. Dionysius bunun yerine, Paskalya tablosu için *ab incarnatione domini nostri Jesu Christi*'yi başlangıç tarihi olarak belirledi. Çünkü Efendimizin vücut bulmasını, yani günahlarımızdan kurtulmamızı ve umutlarımızın kaynağını, her yıl tekrarlanan yortular anımsatıyordu bize.[38]

Eğer İsa zamanın efendisi ise, Hıristiyanlar O'nun eşsiz ve benzersiz dünyevi varoluşunu kendi zaman sarmallarına alabilirlerdi. Dionysius, beş adet on dokuz yıllık Ay döngüsündeki Paskalya pazarlarını 532'den 626 yılına dek önceden hesaplamakla kalmadı, ek kurallardan yararlanarak, Hıristiyanlığın büyük yortusunu İsa'nın tam 525 yıl önceki doğumu ile, şarkın Ay döngüleri ve Roma'nın Güneş yılı ile ilintilendirdi. Böylelikle, antik çağın uzun zamanlar içinde edindiği bilgisini Batı âlemine sunarak onu yeniden araştırma yapmaktan kurtardı. Bundan böyle Kilise takviminin tarihleri için bir tabloya bakmak yeterliydi, her yıl yeniden bir ön hesap yapmak gerekmiyordu. Zaten neden yapılacaktı ki? Söz konusu olan zahmet dolu ve kısa soluklu iş günü değil, yer ile göğün, doğa ile tarihin coşkuyla kucaklaştığı o sonsuz bayramın, Diriliş'in kutlanışıydı.

İnananlar, şu kısa An'ı diğer insanlarla birlikte geçirmektense ölümsüz ruhlarını yaratıcı ile kaynaştırmaya niyetli olduklarından, dünyevi Roma İmparatorluğu'nda Vitruvius'tan beri Güneş ve Su saatleriyle özenle ölçülmekte olan Saat'i kolaylıkla göz ardı ediyorlardı. Tek tek saatlerin Hıristiyanlar için önem kazanması, yaklaşık 540 yılında, İtalyan başrahip Nursialı Benedictus'un kaleme aldığı Tarikat Kuralları ve bunun zaman çizelgesi sayesinde olmuştur. Aslında manastır başrahibinin tek bir emri, hep birlikte yaşayan keşişleri iş ve dua için bir araya toplamaya yeterdi, ama Benedictus, görev planını başrahibin iradesine bırakmadı. Her gün Tarikat Kurallarının bir bölümünün keşişler meclisinde okunması gerekiyordu; herkes Su ya da Güneş saatine bakıp Tanrı'ya ibadetini 'düzenli olarak' yerine getirip getirmediğini kendisi denetleyebilirdi. Onlar, manastır içindeki sıkı zaman disiplinine uymakla kalmayıp bunu talep etmelilerdi de; böyle bir şey daha önce görülmüş değildi.

Benedictus, Kilise takviminin başlıca yortularını ön plana çıkardı elbette, ama hiçbir işgününü atlamamaya da özen gösterdi. Günlük



Dionysius Exiguus'un paskalya döngüsü, mermer levha, 6. yüzyıl Ravenna. Bugün Ravenna Başpiskoposluk Müzesinde bulunuyor. 532'den 626'ya dek beş adet on dokuz yıllık döngü (CY. I-V) ve ilkbahar Ay ayı ortasının (L.XIIII) ve Paskalya yortusunun (PAS.) tarihleri, ayrıca Paskalyadaki ay konumu (LU.XV-XXI, VI yerine kuyruklu C); dairenin ortasında, normal yılı (CM.) ya da artık yılı (EB.) belirten harfler.

koro duası için, geç Roma güneş gününün üç ana kesitini seçti: ordudaki resmi nöbet değişimi vakti, öğleden önce üçüncü saat (*tertia hora*), öğlen altıncı saat (*sexta hora*) ve öğleden sonraki dokuzuncu saat (*nona hora*). Buna bir de, özel olarak duyurulmadan da herkesin algılayabileceği dört dua vakti ekleniyordu: güneşin doğuşu (*prima hora*) ve batışı (*vespera*) ile şafak (*matutina*) ve zifiri karanlık (*completorium*). Ayrıca, haftanın her günü bu yedi saatte okunacak

mezmurların tümü belirlenmişti. Bu sayede her dua saatinin süresini önceden tahmin etmek mümkündü.

Benedictus, Güneş yılının mevsimlerine göre uyanma, yemek yeme, çalışma ve dinlenme zamanlarını da aynı kesinlikte belirlemişti. "Kış vakti, yani 1 Kasım'dan (*a Kalendis Novembris*) Paskalyaya dek, her zamanki hesaba göre gecenin sekizinci saatinde kalkmalı... Paskalyadan 1 Ekim'e (*usque Kalendas Octubres*) kadar biraderler erkenden yola koyulmalı ve Prim'den(*) handiyse dördüncü saate kadar gerekli işleri halletmeli, dördüncü saatten Sext'e(**) kadar olan süre okumaya ayrılmalı, altıncı saatten sonra masadan kalkıp ardından suskunluk içinde yataklarında dinlenmeliler... Non(***) duası biraz erkene alınmalı ve sekizinci saatin ortasında edilmeli, sonra da Vesper(****) duasına dek yeniden işlerine dönmeliler."

Rahiplere vecd içinde dua edebilecekleri zamanı vermeyen, Roma'nın sivil takvimini dayatan bu düzene neden gerek duyuldu? Benedictus'un parolası kendini terbiye etmekti, dünyaya egemen olmak değil. "Tembellik ruhun düşmanıdır"; elişleri manastırı zenginleştirmek için değil, eylemsizliğin sıkıntısını kovmak içindi. "Kötülükleri temizlemek için sarf edeceğimiz çabalara karşılık, günahlarımızı affettirmek için gereken süre bize bahşedilecek." Düzen terbiyesine toplu halde boyun eğmek, rahiplerin, nefslerini köreltmek için insanüstü bir çaba göstermelerine gerek kalmadan, insani zayıflıklarını aşmalarını sağlıyordu. Şarklı keşişler, Sext duasından sonra öğle tatili yapmıyordu – bu arada kendi hayhuyu içindeki Avrupa, *Siesta*'nın kökeniyle birlikte amacını da çoktan unuttu.[39]

Böylesine insanca kurallar halkın dünyevi hayatını da kutsamıyor muydu? Şimdiki zamanın övgüsü, Boethius ve Dionysius'un dostu Cassiodorus'un, 550 civarında, aritmetiği temel bilim olarak öven, handiyse Hellenist bilim inancıyla dolu sözleriyle kulağa daha coşkulu geliyordu: "Büyük ölçüde bu disiplinin kılavuzluğu altında yaşamak da sunulmuştur bize. Bunun sayesinde saatleri öğreneceksek, Ay döngülerini hesaplayacak, yeniden dönen yılı fark edebileceksek eğer,

(*) Kilisede sabah duası. (ç.n.)
(**) Altıncı saat, öğlenin onikisi (12:00). (ç.n.)
(***) Dokuzuncu saat, öğleden sonra üç (15:00). (ç.n.)
(****) Akşam vakti, akşam dua saati. (ç.n.)

sayı tarafından bilgilendirilecek ve karışıklıktan korunabileceğiz demektir. Dünyadan *compotus*'u çıkarıp aldığın an, herşey kör bir bilinmezliğin içine yuvarlanır. Nicelleştirmeyi bilmeyeni diğer canlılardan ayırt edemezsin, *qui calculi non intelligit quantitatem.*" Astronomi daha ziyade zaman ölçümü için basit ön çalışmalar yapılmasını sağladı. Astronomi, insanın "saatlerin uzunluğunu kavramasına ve Paskalya yortusunun saptanması için gerekli Ay döngüsünü fark etmesine", bir de olsa olsa, farklı mevsimlerde hava tahmininde bulunmasına ve güneş saatlerini (*horologia*) iklim kuşaklarına göre doğru olarak kurmasına yardımcı oldu.[40] Oysa *compotus*, barbarca karışıklığın içindeki bilgece bakışın sembolü haline geldi.

Buna karşın saatler yüksek bir saygıya mazhar olmayı sürdürdü, ancak araştırmacı Yunanlıların başarılı buluşu ve iktidardaki Romalıların kıdem işareti olarak değil, Tanrı'nın sayısal mucizesinin bir kanıtı ve kullarının zamanlarını planlamalarına yarayan bir araç olarak. Tüm erken ortaçağ, Cassiodorus'un rahiplerine yazdığı şu sözleri derin bir saygıyla okuyordu: "Sizleri saat ölçüleri (*horarum moduli*) yönünden bilgisiz bırakmak istemiyoruz. Bilindiği üzere bunlar, insanlığa faydalı olsunlar diye icat edildi. Bu nedenle sizin için iki tane saat yaptırdım. Güneş ışığının beslediği bir Güneş saati (*horologium*) ve gece-gündüz zamanı gösteren bir Su saati (*aquatile*). Çünkü bazı günler güneş nadiren parlar; böyle zamanlarda, göklerden yönetilen güneşin yapamadığını dünyadaki su mükemmel bir biçimde telafi eder. Böylelikle, doğanın birbirinden ayırdığını, insanoğlunun sanatı, uyumlu bir işbirliğinin sağlanması amacıyla bir araya getirir. İki saat de, sanki ibreleri aralarında gidip gelen bir ulak tarafından ayarlanıyormuşçasına, birbiriyle uyum içinde çalışıyor. Bu saatler, İsa'nın savaşçılarını en doğru işaretlerle duaya çağırmak için öngörülmüştür, tıpkı çınlayan trompet sesleri gibi." Vitruvius'tan farklı olarak Cassiodorus, bu Su ve Güneş saatlerinin yapımını öğretmiyordu kimseye; bu nedenle de öğrencilerinin birçoğu saatlerin nasıl doğru çalıştırılacağını çabucak unuttu. Ne de olsa Hıristiyan rahiplerinden zaman ölçümleri yapmaları değil, ilmi kitaplar okumaları bekleniyordu, çünkü onlar bir lejyonun trompetçilerinden ya da bir komünün saatçilerinden çok daha ulvi amaçlara hizmet ediyorlardı.

Cassiodorus, 507'de, Boethius'a yazdığı bir mektupta, gündüzleri *horologium* yani Güneş saati, geceleri ise Su saatiyle yapılan zaman

ölçümünü uygarlığın en büyük başarısı olarak gördüğünü yazmıştı, çünkü barbarlar Roma saatlerine hayrandı. Şimdi de teknik becerinin yerine aritmetik yetkinliği yerleştiriyordu. Zamanın basitçe ölçülmesinden ziyade hesaplanması, insana daha fazla saygınlık kazandırıyordu.[41] Çünkü Cassiodorus'un çevresinde toplanmış Vivariumlu rahipler, hiçbir zamanölçerinin kendilerine veremeyeceği şeyi, zamanı hesaplayarak öğrenebilirlerdi: günlük yaşamın insanileştirilmesi ve selamet tarihinin yâd edilmesi. Hıristiyan halk, yıkılmakta olan Roma dünyasının ortasında Tanrı'ya övgüler düzerken, her pazar onun akşam yemeğini, her Paskalya yortusunda onun dirilişini kutlarken, tüm bunlar için sıradan günler belirleyecek değillerdi; Tanrı tarafından öngörülmüş olanı kendileri hesaplayarak bulmalıydılar.

562 yılı için hazırlanmış ve 'Computus paschalis' gibi amaç belirleyen bir ad taşıyan ilk yazı, Cassiodorus'un etrafındaki gruptan geldi. Paskalya günü ve zaman hesabı artık iç içe geçmiş durumdaydı; bundan böyle *computus* hem yöntemin kendisi hem de bir eğitim kitabına istinaden, 'Paskalyanın hesaplanması' anlamını taşımaya başladı. En eski Latince rehberlerden biri olan bu kitap, sadece Paskalyayı ele almakla kalmıyor, Dionysius Exiguus'un yıl sıralamasıyla bir bağ kurup, şöyle yol gösteriyordu: "Efendimiz İsa Mesih'in vücut bulmasından bu yana kaç yıl geçtiğini öğrenmek istiyorsan, otuz altı çarpı on beşi hesapla, *computa*..." Çarpım sonucunun adı da *computus* idi. Çünkü mihveri –İsa'nın Doğuşunu ve Dirilişini– bilen herkes, o zamandan beri akıp gitmiş zamanı parmak hesabıyla bile bulabilirdi. Bu arada Cassiodorus'un zaman ufku, gözle görülür biçimde daralmıştı. Gelecekteki Paskalya yortuları için hazırlanmış tabloları kaldırıp bir kenara attı. Bunun yerine Dionysius'un basit kurallarını güncelleştirdi ve bunları daha kapsamlı hale getirerek olağan günlere, haftanın günlerine, aylara ve yıl başlarına da uyguladı. Dünyevi şimdiki zamanın kabul edilmesi, tinsel mesafe ve bütünsel bakıştan vazgeçmek gibi bazı ödünler gerektiriyordu.[42]

Papa I. Gregorius, 592 ve 593 tarihli vaazlarında, zamanın bu şekilde nicelleştirilmesine karşı çıktı. Ona göre, 6 rakamı, aritmetik nedenlerle değil, Tanrı dünyayı yaratmayı altıncı günün sonunda tamamladığı için mükemmeldi. Dünyevi bilgeliğin spekülasyonları gizden yoksundu; ancak ruhunu ebediyete yükselten biri, *computus*'u

kavrayabilirdi. Yukarıya giden yolu gösteren, nesnelerin sayımı değil, alegorik sayı yorumudur, bu her konu için geçerlidir.[43] Dünya, Tanrı'nın iradesi doğrultusunda beş dünya çağı geçirir; insan da yaşamını, bebeklikten yaşlılığa kadar beş aşamada tamamlar; günlerini, sabahtan akşamın geç saatlerine kadar beşe böler. Ancak buradan aritmetik denklemler çıkarmak mümkün değildir. İncil'deki üzüm bağları meseli*, cennet ödüllerinin dünyevi çalışma saatleriyle ölçülmediğini gösterir. Zaman hesabı aptalcadır, çünkü şu akılsızca yapılan zaman ölçümünden ayrı tutulamaz.[44]

Ancak Hıristiyanlığı henüz yeni kabul etmiş olan Kelt ve Cermenler, gözle görülür işaretler talep ediyorlardı. İnançlarının Büyük Şöleni'nin, Tanrı'nın bir mucizesiyle damgalanması konusunda pek istekliydiler. İspanyol vaftiz kurnaları, 577 ve 590 yıllarında kendiliğinden dolduğunda, 444 yılından bu yana Latin literatürünü meşgul eden mucize, hem kendini kanıtlamış oldu hem de Roma piskoposu Tourslu Gregorius'un paskalyayı doğru hesaplamış olduğunu. Gregorius, kendisi için utanç verici olan *dubietas paschae*'yi Dionysius kurallarıyla açıklayacak durumda değildi; zaten güney Galyalı bir kölenin, hesap sanatı *ars calculi*'ye böylesine hâkim olması bile onu yeterince hayrete düşürüyordu. Gregorius'un, *subputatio huius mundi*'de de Hieronymus Vakayinamesi'ne dayanması gerekiyordu; mütevazı aritmetik bilgisiyle, yıl sayımını yaşadığı zamana dek takip etme konusunda zorluk çekiyordu.

Ortaçağın bu ilk önemli tarihçisi, dünya yıllarını topladığında Yaradılış'tan İsa'nın Dirilişine kadar geçen süre için 5184 sayısını çıkardı, Diriliş'ten Frank kralı II. Childebert'in tahttaki ondokuzuncu yılına kadar ise 609 yıl hesapladı. Hesabın sonu da, başı kadar yanlıştı; Gregorius bu satırları ilk Paskalya gününden 609 yıl sonra değil, İsa'nın doğumundan 594 yıl sonra yazdı. Kısa ömürlü bir insan, doğal zamanı tüm perspektifi içinde göremiyordu işte. Tarihçi Gregorius, yaşamı boyunca, memleketi Tours çevresinde gerçekleşen olayları tek tek kaydetmekte yeterince zorlanmıştı zaten. Herodotos, yaradılışından yaşadığı güne kadar insanı anlatmaya niyetlenip, *cunctam annorum congeriem conpotare* dediğinde, 'hesaplamaktan' ziyade 'anlatmayı' kasdediyordu ve yaşayanların başından geçen

* Üzüm bağları meseli: Bkz. İncil, Matta 20. (ç.n.)

şaşırtıcı olayları bildirirken, sürükleyici olduğu kadar, daldan dala atlayan bir anlatım sergiliyordu.[45]

Doğal zaman da en az liturjik zaman kadar etkileyici ve antik yazarların (Herodotos'tan bu yana) heyecanla anlattıkları yedi dünya harikası kadar şaşırtıcıydı. Gregorius, 580 civarında, Tanrı'nın mucizesi zaman hakkında küçük bir kitap yazdı. Önce, her gün tekrarlanan med-cezir olayını, ağaç ve bitkilerin yıldan yıla boy atmalarını, dünyaya ışık ve ısı veren güneşin her gün doğuşunu, ayın aylık büyüyüp küçülmelerini ve yıldızların kısmen aylara göre değişen, kısmen yıl boyu sabit kalan düzenli hareketlerini övüyordu. Hıristiyanlar Tanrı'nın mucizelerine, Tanrı'yı överek yanıt vermeliydiler, çokbilmişlikle değil. "Burada astroloji ve fütüroloji öğretiyor değilim, yıldızların yörüngesini Tanrı övgüsüyle bezemek konusunda hassas olmaya teşvik ediyorum. Bu görevi hakkıyla yerine getirmek isteyenin, gecenin hangi saatinde kalkıp Tanrıya sesleneceğini bilmesi gerekir."

Geceleri zamanın belirlenmesindeki güçlükler, tarikat dışı din adamlarının Benedikten dua saatlerini tamamıyla benimsemelerini zorlaştırmıştı. Gündüzleri süreler, en azından hava kapalı olmadığı sürece, Cassiodorus'un Güneş saatiyle belirleniyordu. Gregorius'un antik kitaplardan yalnızca iki şey alması gerekiyordu; öncelikle, iki ayrı saat ölçüsü olduğunu: doğrudan gözlemlenebilen, olağan zaman ölçüsü, güneşin doğuşundan batışına dek süren güneş gününün onikide bir uzunluğundaydı, yani yazın, kışın olduğundan daha uzundu ve adı Temporal saatti. Diğer zaman ölçüsü, sabit yıldız kürelerinin dairesel devinimini bir gece ve bir gündüz boyunca yirmidört eşit parçaya bölüyordu; bunların adı ekinoks (ılım) saatleriydi, çünkü yüksek enlemlerde yılda sadece iki kez, gün-tün eşitliklerinde gözlemlenebiliyor, diğer zamanlarda ise hesaplanmaları gerekiyordu. Gregorius'un ilk öğrendiği buydu. İkincisi ise bunların, kendisinin bulunduğu nokta olan Tours'a göre dönüştürülmesi formülüydü. Galya'nın iklim kuşağında (daha doğrusu biraz daha güneyinde) Güneş, içinde bulunulan aya göre 9 ila 15 ekinoks saati arası ışıdığına göre, bundan yola çıkarak toplamı onikiye bölüp sayıları yuvarlayarak bir temporal saatin yaklaşık süresini hesaplayabilir ve Güneş saatini buna göre ölçebilirdi.

Peki ya geceleri? Rahiplerden biri gece koro duası için işaret vermeyecek olursa, ay ışığının süresi, ancak kesirli sayıları kullanmasını

bilene yardımcı olabilirdi. Frankların daha basit saatlere gereksinimleri vardı, bu saatler Cassiodorus'un sürekli su ayarı yapmayı gerektiren, boruları kolaylıkla tıkanan ya da donan Su saatlerinden daha güvenilir olmalıydı. En nihayetinde, bu tür doğrusal saatlerin kalibrasyonu için de gök cisimlerinin döngüsel hareketi kullanılacaktı. Gregorius, aylar birbirini izlerken, bilinen yıldız takımlarının ufuktan ne zaman doğup battıklarını gayet isabetli bir biçimde gözlemledi, buna göre noktürnal [gece] saatleri temporal saatlere çevirdi ve her bir saate kaç mezmur sığdığını hesapladı. Gregorius, Tours'un güneyinde bulunan yerlerde güneş gününün daha az sapma gösterdiğini ve başka yerlerde Büyük Ayı'nın asla ufuktan yükselmediğini belirtmeye gerek duymadı. Zaman, yalnızca bizim enlemimizde değil, başka yerlerde de insana böyle parça parça görünüyor. Zaman daima dünyanın bir numaralı harikasıydı ve hep de öyle kalacak.[46]

7. ve 8. Yüzyılda Dünya Çağları ve İnsan Ömrü

Kavimler göçünün sona ermesi, Avrupa'da daha sakin bir yapılanma süreci başlattı ve Cermenlerin de daha uzun zaman süreleriyle tanışmalarına yol açtı. Ebedi yaratıcının mucizeleri, ölümlülerin serbest kullanımına açık değildi hâlâ, kullanıma açık olan formüllerdi daha çok. Romalı Hıristiyanların bunları okul sıralarında öğrenmeleri gerekiyordu. Sevillalı Isidoro, bu formülleri yaklaşık 630 yılında bir araya topladı. Cassiodorus'un sözcüklerini neredeyse kelimesi kelimesine tekrar ederek, şu ifadesiyle destekledi: "Şeylerin içinden sayıyı çıkar, her şey tepetaklak olur." Böylelikle Isidoro, erken ortaçağ insanına, hem dünyanın akışını, hem de insan ruhunu kuşatan *computus*'a korkuyla karışık bir saygı duymayı öğretti: aynı zamanda ona, *horologia*'yı küçümsemesi için telkinde bulundu ve zaman ölçümüne yarayan bu tür saatleri, zincir ve anahtar gibi sıradan gereçlerle ile aynı kefeye koydu.[47]

Computare Isidoro'da, kısaca 'toplama' ya da 'çarpma' anlamına gelirken, evrensel zaman hesabının peşinde olanlar, tek tek rakamları taş ya da harf gibi bir araya toplayan *calculator*'un çok üstünde gördü-

ler kendilerini. En küçük zaman birimi *momentum*'u inceleyen biri için yıldızların hareketine yönelmek kaçınılmazdı, çünkü bu hareket, yeryüzünde gereksinim duyulmayan anlarla [moment] ölçülür (uzaktan Aristotelesçi öğretileri, yakından *Resullerin İşleri*'nde *(1,7)* geçen bir cümleyi anımsatıyor: Tanrının *momenta*'larını öğrenmek insanın işi değildir). An'dan başlayarak, tüm gezegenlerin "birçok güneş yılından sonra" yeniden aynı noktaya geri dönecekleri Platoncu Büyük Yıl'a dek uzanılır. Ancak yine de, anlayabildiğimiz kadarıyla Tanrı'nın hesabı tek haneli, parmaklarımızla gösterebileceğimiz sayılardan oluşuyor. Augustinus ve I. Gregorius'un çekincelerine uzak Isidoro, Tanrı'nın dünyayı yarattığı altı günü, altı dünya çağını ve insan ömrünün altı evresini iç içe geçirerek tarihsel zaman sıralamasını buna göre yaptı. Ona göre mükemmelliğin ve bütünlüğün sayısı 7 idi; Augustinus gibi Isidoro da bu sayıyı Tanrı'ya ayırdığını Paskalya hesaplamasıyla gösterdi. Doğal döngüler insanın müdahale edemeyeceği kapalı sistemlerdi zaten; zamanlar *tempora* adlarını; nem ve kuraklık, sıcaklık ve soğukluk gibi karşıtlıkların dengeleyici bir eşitliğe, *communionis temparamentum*'a ulaştıkları dört mevsime göre alıyorlardı.[48] Yine de Isidoro, zamana bağlı olmayanın sayısal sembolleri dünyevi tarihin hesap formüllerine çevirdi. Liderlerin yaşam ve etkinlik yıllarını bunların temel birimleri olarak görüyordu.

Isidoro'nun ortaya koyduğu örnek, 7. yüzyılın ortalarında İrlanda'da, Aziz Cummianus çevresinden adı bilinmeyen bir din adamını, ülkenin en eski 'Computus'unu yazmaya yöneltti. Bu kişi, *conpotus* diye telaffuz ettiği, bu nedenle de *computare* ile ilişkilendiremediği bu sözcük üzerine kafa yormaya başladı. Sözkonusu ilişkiyi kuracağına, sözcüğün *compos*, yani 'parçalardan oluşan' sözcüğü ile ilgili olduğunu düşündü. Bu durumda Latince *conpos* ya da *conpotus*, *numerus* ile aynı anlama, yani sayılara bölmek anlamına geliyordu ve tüm dünya dillerinde, İbranilerde, Mısırlı ve Yunanlılar'da aynı karşılığı buluyordu. Ancak bu bilimin sadece genel yöntemi sayma işleminden, *numeratio*'dan oluşuyordu. Asli amacı ise, kutsal dilleri olan üç ayrı dünya halkının, İbranilerin, Yunanlıların ve Latinlerin farklı biçimlerde çözdükleri bir sorun olan Paskalya tarihinin belirlenmesine yönelik Ay ve Güneş yörüngelerinin araştırılmasıydı. İrlandalı âlimler konuya şevkle sarıldılar, çünkü sorun yeterince karmaşık ve tartışmalıydı.[49]

Tourslu Gregorius'un izinden giden Franklar, bunu şimdiki zamana daha somut biçimde uyguladılar. 660 civarında, dünyanın ve kendi halkının 642 yılına kadarki tarihini kaleme alan Fredegar, Gregorius ve Hieronymus'u incelemeden yılı hesaplamaya, *supputatio*, başladı ve Isidoro'nun eserini kullanmasına rağmen Computus'a düzülen övgülere katılmadı. Bunun yerine yarım yamalak Roma Latincesiyle, Hieronymus Vakayinamesi'nde, İncil'deki Samson'un kahramanlıklarının antik Herkül'ün kahramanlıkları ile karşılaştırılmasında kullanılan *comparare* fiilini *conpotare* ile keyfi bir biçimde değiştiriverdi. 'Sayılan' ve 'sayıp dökmeye' değen, insanların keskin eylemleriydi, zamanın oynak süreçleri değil.[50]

Fakat bütün bunlar, şimdiki zaman için daha verimli hale getirilebilirdi. 678 yılında bir din adamı, pek düzgün olmayan Latincesiyle, Hieronymus Vakayinamesi'nde geçen yıl sayılarını kullanarak, dönemin Merovenj kralı III. Theuderich'in üçüncü hükümdarlık yılını dünya tarihinin başlangıcındaki Cennet'e bağlıyor ve bu notları, üstelik şatafatlı bir ifadeyle *compotum annorum ab inicio mundi* olarak adlandırıyordu.[51] Bundan kısa bir süre sonra, 727 yılında bir Merovenj âlim, İrlanda 'Computus'undan cesaret alarak zaman belirlemesinde kullanılan tüm Latince sözcükleri antik ana dillerden türetmeye kalkıştı. Ancak *computus*'u, İrlandalı gibi *numerus* ile değil, Yunanca bir sözcük olan *ciclus* ve Makedon kökenli olduğu ileri sürülen *calculus* ile aynı kefeye koydu. Böylelikle *conputus*, her tür dairesel hareketin hesaplanması anlamına geliyordu. İşte o zaman –Augustinus'un uyarılarına inat– dünyanın bir bütün olarak yaşı, yine Hieronymus'a göre hesaplanabilirdi, *conputare*. Toplama tökezleyerek ilerliyordu ve sonunda ortaya 5928 yıl çıktı. İncil'deki sayılara ve bunların mistik aritmetiğine dayanarak bundan sonraki süreyi hesaplamak daha basitti. Tanrı, dünyayı altı günde yaratmıştı *(Çıkış 20,11)*. Ama Tanrının gözünde bir gün binlerce yıla, binlerce yıl da bir güne eşittir *(Petrus'un 2. Mektubu 3,8)*. Dünya, İsa ile Son arasında bin yıl sürecekti *(Vahiy 20,7)*. Buradan çıkacak sonuç, dünyanın altı dünya çağı, yani altı bin yıl boyunca var olacağıydı. Yani Merovenj hesaplayıcılara göre, geriye tamı tamına 72 yıl kalıyordu. Editör Bruno Krusch bu sonuçla alay etti: "Sonra da Kıyamet günü gelir ve o zamana kadar sahip olunan herşey har vurup harman savrulabilirdi."[52] Daha yumuşak bir ifadeyle söyleyecek olursak:

erken ortaçağın Frankları, içinde bulundukları anın tadını daha rahat çıkarabilmek için şimdiki zamanın ötesine bakıyorlardı.

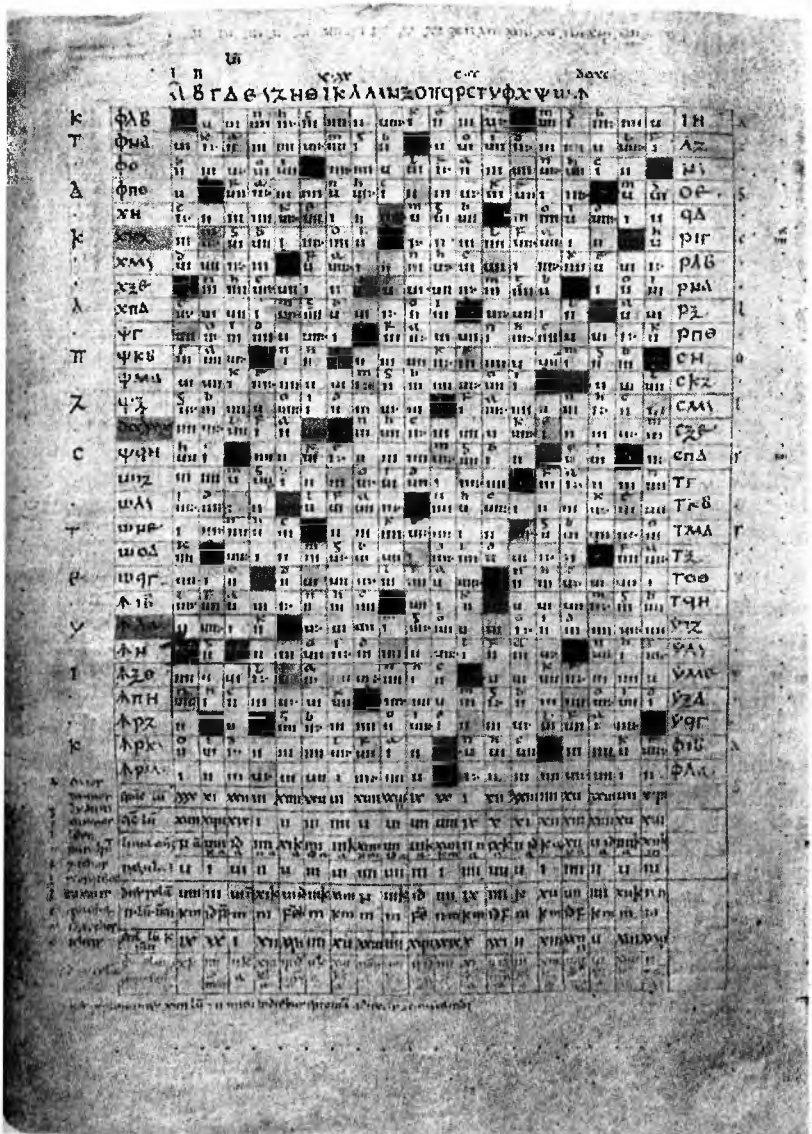
Dünyanın sonunun kestirilemez olduğuna inananlar, dünyadan cennete geçişi, yıllarla değil günlerle ifade edilen tarihler olarak görüyorlardı. Her Hıristiyana Diriliş ve Göğe Yükseliş sözü verildiği için liturji, altın zinciri, İsa'nın ölümü yendiği ilk Paskalya gününden, azizlerin dünyevi yaşamı aştıkları yortu günlerine ve inananların merhum bir günahkâr için dua ettikleri çalışma gününe dek uzattı. Herşeyden önce, Paskalyaya her yerde aynı tarihte girilmeliydi; İrlandalılarda farklı, Anglosaksonlarda farklı zamanlarda değil. Kutsal anma günlerini anlamlı bir şekilde yaşatmak isteyen kimse, insan yazgısını da Tanrı'nın yılının akışına göre tarihlendirmeliydi.[53]

Bu talep, ortaçağ komputistiğinin kurucusu, Anglosakson keşiş Beda'yı harekete geçirdi. Bunu en iyi hangi yöntem sağlayabilirdi; ampirik olanlar mı, rasyonel olanlar mı? Beda, astronomik zamanı Güneş saatleriyle ölçme konusunda Tourslu Gregorius'tan daha yetkindi. 730 civarında bir çağdaşına, bahardaki gün-tün eşitliğinin, yani en erken Paskalya tarihinin, diğerlerinin yazdığı gibi Mart'ın 25'ine değil 22'sine düştüğünü kanıtlamak istedi. Gölge çubuğunun (*gnomon*), bir çizelge üzerine kısa ve uzun çizgiler attığı Güneş saatini gözlemleyerek, *horologia inspectio*, istediği sonucu elde etti. Bu sistem, dua saatlerinin saptanmasında Beda'dan önce de kullanılıyordu İngiltere'de ve kısmen günümüze dek korundu. Bunun dışında bir başka Güneş saati Beda'ya birinci gün-tün eşitliğinden 182 gün sonra, 19 Eylül'de ikinci bir gün-tün eşitliğinin olacağını göstermişti. Ancak, Beda bu ölçümleri nasıl yaptığını arkadaşına anlatmadı.

Ayrıca gün-tün eşitliği durumunda, Güneş saatindeki gölge uzunluğunun, gözlemcinin bulunduğu coğrafi enlemde, özellikle de İngiltere'de nasıl hesaplanacağı konusunda antik kaynaklardan faydalandığı anlaşılıyor. Beda artık günü açıklamak için, Güneş saatini yıl boyunca gözlemlediğini bildirdi: tam 365 gün sonra güneş, bir yıl önce *horologia linea*'nın üzerinde bulunduğu yerde değildi henüz.[54] Beda, gök hareketlerini izlemeyi gerektirmeksizin, zamanı soyut ve homojen olarak bölebilen Su saatleriyle ne yapacağını bilmiyordu. O, zaten eğitimsiz insanları görülebilir işaretlerle ikna etmeye çalışıyordu; bunun için sırtını, Hıristiyanlığın en güçlü iki argümanına, Kilise babalarının otoriterliğine ve hesabın rasyonelliğine dayadı.

725 yılında Beda'nın, temel eğitim kitabı, 'De temporum ratione', Zamanların Hesabı yayımlandı. İlk bölümün başlığı şöyleydi: *De computo vel loquela digitorum.* Gereç kullanmaktan çok parmak hesabına düşkün olan Beda, bunu astrolojik merakla değil liturjik bir sorumlulukla yapıyordu.[55] Ancak, sayma işlemi tek başına yetmiyordu, uzun sayı sütunlarının kavranabilir tablolar şeklinde düzenlenmesi gerekiyordu. Beda, bu nedenle Isidoro'nun derecelendirmesini ortadan kaldırdı ve *computator*'a, yani zaman hesaplayıcısına *calculator*, hesaplayıcı, sonraları da *catholicus calculator* dedi. Çünkü aritmetiğe, *arithmetica ecclestica*, sadece kilisenin amaçları için gereksinim duyuluyordu.[56] Öğrenmesi zor olduğundan ve mutlak amaç haline de gelmemesi gerektiğinden, Beda, hesap yapamayan ya da yapmak istemeyenler için, Ay konumlarının sayılarla değil harflerle not edildiği iki ayrı tablo hazırladı. Bunlar, Augustinus'un sembolleri gerçek şeyler olarak görmeyi reddeden tutumunu anımsatıyordu. Beda, kuralların basitleştirilmesine bir âlim olarak karşı çıksa da, insanseverlik eğilimine karşı koyamadığı o öğretmen yanıyla, hesaplama kurallarını sadeleştirerek, *calculandi facilitas* ya da *facilitas computandi*, doğanın karmaşık süreçleri üzerine geliştirdiği formülleri basitleştirdi. İnsanların, gök cisimlerinin kayan devinimlerini, takvimindeki tam saylarla bire bir karşılaştırabileceklerinden kuşku duyuyordu Beda. Özellikle de Paskalya tarihinin belirlenmesinde büyük önem taşıyan Ay döngüsü ve onun ölçüsü *mensura*'nın, "tam olarak saptanamaz" olduğunu açıklıyordu. İznik Konsili, 325 yılında en önemli kararları almış göründüğünden, Beda, aritmetik bir kontrolü gerekli görmeksizin, ortalama değerden tüm sapmaları Ay sıçraması teorisi ile açıklayarak toptan dengeleviyerdi; ancak sonradan anlaşıldı ki, fazla üstünkörü çalışmıştı. Onun bu rahatlığı, Tanrı tarafından oluşturulmuş zamanın, insan tarafından ölçülemeyeceğine dair inancı ile örtüşüyordu.[57]

Bu nedenle, 727 tarihinden kalma Merovenj Computusu, yapılan gelecek hesaplamalarını acımasızca yargılıyor ve huşu içinde Tanrıyı işaret ederek, "her daim var olacak olan O, istediğinde zamanları yaratmıştır, ve zamanların sonunu bilir, daha da ötesi, oynak zaman süreçlerine istediği anda bir son verir" diyordu. Yine de, anrısal zaman ile doğal zaman arasında, insan zamanına da yer kalıyordu hâlâ. Çünkü Beda üç tür zaman hesabı ayrımı yapıyordu. İlki insani ya da tanrısal



Beda'nın takvim levhası, İrlanda elyazması, Laon ya da Soissons, 850 civarı. Bugün Karlsruhe'daki Landesbibliothek'te bulunmaktadır. Her satır bir ay döngüsünün on dokuz yılını kapsıyor, haftanın gününün rakamı burada 24 Mart'ta; üstünde Paskalya tarihinin tespiti için ay harfi, burçlar (Yunanca, sol kenarda), artık yıllar (üç noktalı), 532-1063 yılları arasındaki ikinci Paskalya döngüsünün tamamının (yıl tarihleri Yunan harfleriyle, solda; Isa'dan önce 1'den Isa'dan sonra 531 yıllarındaki ilk döngünün tarihleri sağda) 28 yıllık güneş döngüsünün ve 15 yıllık Indictio'nun başlangıç tarihleri (ikisi de renkli).

auctoritas'a uyuyordu: Olimpiyatlar eski Yunanlılar tarafından belirlenmiş, her haftanın sonunda yer alan tatil gününü ise Tanrı buyurmuştu. Bunun yanı sıra insani *consuetudo* bulunuyordu: bir ayın 30 güne bölünmesi ne Güneş ne de Ay döngülerine uyuyordu. Güneş yılının 365¼ günden oluşması gibi diğer zaman saptamaları ise *natura*'ya uyuyordu; Tanrının hesaplayan mantığının –*ratio*– ışıltısı burada kendini sezdiriyordu.[58]

Buna rağmen tanrısal ve doğal zaman ölçüleri, en insanca zaman ölçüleri olarak da ön plana çıktı. Beda, Hıristiyan *calculatore*'leri, insanların doğum tarihlerini atomlara ayıran ve bu parçaları astrolojik kehanetler için bir araya getiren pagan *mathematici*'ye karşı uyarıyordu. Onların çeyreklere bölünmüş saatlere –*horologia*– gereksinimleri vardı; Hıristiyanlar ise Tanrı'nın verdiği saatten daha kısa bir zaman dilimine gerek duymuyorlardı. İlmi amaçlar için Beda onlara, bir günbatımından diğerine uzanan eşit uzunluktaki 24 saati önerdi. Uygulayıcılar ise (Beda halk kitlesinden, *vulgus* diye söz ediyordu), yöre ve mevsime göre farklılık gösteren 12 saat kullanımını tercih ediyor ve tanın ağardığı Prim'den başlayarak, öğle vaktindeki Sext'ten, günbatımındaki Vesper'e kadar sayıyorlardı. Çünkü bu zamanlar, kilisedeki dua saatlerinin ve tarlada ekin biçmenin zamanıydı.[59]

İnsanlık tarihinin uzun zaman dilimleri için de tanrısal ve doğal bir standart buldu Beda. Ömrümüzün ve dünyanın sonu bizden gizli tutulmuştur, ama Tanrı her ikisinin de başlangıcını görünür kılmıştır. Dünyanın yaradılış tarihi, Güneş ile Ay arasındaki etkileşimin kaynağı, altı dünya çağı ve insan ırkının başlangıç noktası, aritmetik, astronomik ve tefsirci hesaplamayla tamı tamına saptanabilirdi. Beda bu tarihin İsa'dan önce 18 Mart 3952 olduğunu hesapladı. Bu tarih, tarihin kendisine yön gösteriyordu: Zaman, tanrısal kaynaktan fırlatılan ve cennete doğru uçuşunu hâlâ sürdüren bir oktu.[60] Böylelikle tarihyazımı, selamet tarihi için sürdürülebilirdi ancak, dünya tarihini kaydetmek için değil. Beda, bu teorisini kitabının sonunda bir kronoloji ile gösterdi; bu kronoloji, her anlamda geçiciydi. Ne de olsa tarihsel değişimlerin sonu, yedinci çağdaki son sınav ve sekizincideki sonsuz yaşam, hemen kapımızda bekliyor değildi. Beda, İsa'dan Sonra 532 ile 1063 yılları arasındaki ikinci Büyük Döngü'nün Paskalya tarihlerini, gelecek üç yüz yıl için hesapladı.[61]

Tarih, esas olarak Beda'nın halkının ve kilisenin, dışarıdaki

soğuktan ve karanlıktan korundukları, sıcak ve aydınlık mekânlarda birlikte geçirdikleri ortak yaşamın dökümüydü. Beda yurttaşlarının, Hıristiyanlığın Diriliş ayı sayılan Nisan'ı, doğudan yükselen bahar ışığı anlamına gelen pagan tanrıçası *Eostre* adıyla anmalarına göz yumdu.[62] Ancak asla sönmeyecek olan gerçek ışık ne zaman gelecekti dünyaya? Beda, 731'de, 'İngiliz Halkının Kilise Tarihi' adlı eserinde, kozmik dünya çağının yerine Hazreti İsa'nın vücut bulmasını çıkış noktası kabul eden, insani bir yönteme sahip tarihlemeyi koydu. Bugün, antik Romalılar gibi Roma Kentinin Kuruluşundan Sonra 2742. yıl ya da Ortodoks Bizanslılar ve Ruslar gibi Dünyanın Yaradılışının 7492. yılı değil de, İsa'dan Sonra 1990 diyorsak, bunu, Beda'nın kitabının ortaçağ tarihyazımı için bir model oluşturmuş olmasına borçluyuz.[63]

Beda, 'tarihsel martiroloji' dediğimiz türün ilk örneğinde, selamet tarihini daha da dolaysız bir biçimde canlandırdı. Beda, binlerce aziz adından oluşan listeleri, özellikle de 'Martyrologium Hieronymianum'u iyi biliyordu. Bu martiroloji [şehitname], bir din şehidinin inancını ne zaman, nerede ve nasıl kanıtladığını, yani ölümünün yaşayanları neden ilgilendirdiğini açıklamaz. Beda, martirolojisinde bu açığı şöyle kapatıyordu: Din şehidinin işkence altında öldüğü gün, onun ebediyete doğduğu gündü. Bunu da şu şekilde açıklıyordu: "Kutsal din şehitlerinin doğum günlerini içeren ve azizlerin hangi gün, ne şekilde ve hangi celladın eliyle dünyevi yaşamı alt ettiklerini özenle kaydetmeye çalıştığım bir martiroloji."[64] Bunun için bulabildiği her türlü kaynaktan, yakın tarih için de kendi eserlerinden yararlandı. Bu minval üzre, Lombar kralının kısa bir süre önce Aziz Augustinus'un mukaddes emanetlerini Pavia'ya gönderttiğini yazıyordu; bu olayın üzerinden bir ömürlük süre bile geçmemişti henüz. Beda 'De temporum ratione'deki vakayinameyi aynı umut dolu haberle bitiriyordu: Cennetin azizleri aramızda kalacaklar.[65]

Beda'nın martirolojisi, ahiretteki hedefe doğru ilerlerken kılavuzluk etmesi için Kilise takvimine 114 aziz seçmişti, tıpkı vakayinamedeki sınanmış tarihlerin, dünyanın başlangıcından bu yana sıralanan mihenk taşları olması gibi. O zamandan beri ortaçağ, iş günlerini azizlerin adıyla anmaya başladı. Modern tarihyazımının göz ardı etmekten pek hoşlandığı şu gerçeği ne kadar vurgulasak azdır: Beda, zaman hesabı, liturji ve tarihyazımını buluşturdu; çünkü, birini

anlamadan diğerlerini anlamak mümkün değildir. Computus, martiroloji ve vakayiname bundan böyle, Benedikten manastırlarında serpilip büyüyen ilmin eşit güçteki üç sütununu oluşturdu. Bu ilim ebediyeti şimdiki zamana taşıdı.[66]

9. Yüzyılda Kilise Çanı ve Çalışma Ritmi

Karolenj zamanı bu üçlü ilişkiyi daha da güçlendirdi. Bu dönemde insanlara yeni bir zaman sembolü yol gösteriyordu: çan [*Glocke*]. Sözcük ve nesnenin kendisi Kelt kökenliydi ve onlardan Franklar'a geçmişti. İkisini de kıta Avrupasına Bonifatius getirdi; bugün İngilizler zamanı hâlâ *clock* ile ifade ediyorlar. El çanı, din adamlarına günlük dua saatlerini duyururken, çan kulesi, halkı kilisede ayine çağırıyordu. Dönemin âlimleri günün çan sesiyle bölümlere ayrılmasının yeni bir icat olduğunun farkındaydılar, ancak geçmişini antik İtalya'ya dayandırmayı tercih ediyor ve İtalya'daki Campania bölgesinden Latince *campana* sözcüğünü türetiyorlardı. Biraderlerine, Kilise takviminin hangi gününde, günün hangi saatinde çan çalacaklarını iyice belletiyorlardı. Çan zamanı, Yaradılış zamanından ve doğal zamandan daha tarihseldi; herşeyden önce hem liturjik, hem de rasyoneldi.[67]

789 yılında Büyük Karl (*Charlemagne*) tüm rahiplerin, mezmur, nota, melodi ve gramerde olduğu gibi *compotus* konusunda da bilgilen-

melerini ve bunun için kusursuz birer el kitapçığı ile donatılmalarını şart koştu. O, bu şartı tüm imparatorluk içinde bıkmaksızın tekrarlarken, piskoposlar da kuralları kendi bölgelerinde uygulamaya koydular.[68] İmparator, iyi bir örnek oluşturmak amacıyla *ars computandi*'yi bizzat kendisi öğrenip yıldızların seyrini inceledi. 807'de, şarktan kendisine gönderilen Su saatine, *horologium*, sadece bir oyuncak gözüyle baktı: Zamanın yapay olarak oluşturulması ve mekanik olarak ölçülmesi değil, gökten dindarca gözlemlenmesi ve bilgece hesaplanması gerekiyordu.[69]

Yorklu Alkuin, 797 ile 799 yılları arasında Karl'a yazdığı mektuplarda, Güneş ve Ay yörüngeleri için *computus* ve *calculatio*'yu açıklayarak, ona yardımcı oldu. Bu Anglosakson, "*calculatore*'lerin herşeyi unufak ettikleri değirmenlerine" ve "*mathematici*'nin isli mutfağına" adım atmada ne kadar teredüt etse de, atölyeleri birbirine yaklaştırdı; böylelikle matematiği astrolojinin nefretinden kurtardı.[70] Karl, bildiklerini halkıyla paylaşmak ve Roma ay adlarını, Beda'nın örneğine uyarak, doğaya yakın adlarla değiştirmek, Mart dendiğinde ilkbaharı, Nisan dendiğinde ise Paskalya ışığını çağrıştırmak istiyordu: *Lentzinmanoth*, *Ostarmanoth*. Oğlu Dindar Ludwig, bu barbarca coşkuyu bir kenara attı ve yazılı, Latince tarihleme sisteminden vazgeçmektense pagan savaş Tanrısı Mars'a katlanmayı tercih etti. Bu nedenle günümüzde, şairlerin eserlerinde bahar coşkusu [Lenzgefühl] ve Paskalya sevinci [Osterwonne] sözcüklerini okuyoruz ama faturaların üzerinde Mart [März] ve Nisan [April] yazıyor.[71]

809 yılından kalma ilginç bir tutanak, ilmi amaçlar güden Karl'ın da çağdaşlarından yapabileceklerinden daha fazlasını beklediğini gösteriyor. Kilise, zaman hesabı konusunda uzman kişileri davet ederek bilgilerini yoklamıştı. Bunların Beda'yı tam olarak anladıkları söylenemezdi, hatta herhangi birşeyi anladıkları da söylenemezdi. Yine de özel bir ünvana *–compotiste–*, handiyse bir rütbeye ilk kez sahip oluyorlardı. Karl, bu konuda öğrenilmesi gereken ne varsa, hepsinin yedi ciltlik bir ansiklopedide toplanmasını sağladı. Bu devasa eser, imparatorluğun ilim merkezlerinde bile ancak kısmen çoğaltılabildi. Burada, Beda'nın üç tablosu güncelleştiriliyordu: kilise takviminin liturjik ve komputistik tarihlerini içeren martiroloji; Ay döngüleri ve Paskalya döngüsü tabloları; ve Karl'ın imparatorluğunun dokuzuncu yılı ve içinde bulundukları, Yaradılıştan sonraki 4761. yıla dek



7. yüzyıl İrlandasından kaldığı tahmin edilen dünyanın en eski el çanı; bugün St. Gallen Kilisesi'nde bulunuyor. Demir sacından, yüksekliği 33 santimetre, asma kulpu ve tokmağı yeniçağdan, üzerindeki resim ve yazı 18. yüzyıldan, yazıda şöyle deniyor: "Aziz Gallus, 612 senesinde, Bregenz civarındaki S.Gallenstein'deki evinde çan çalmak için burnu kullandı".

süregelen bir dünya yılları kronolojisi. Bu komputistik kurallar külliyatı, tabloları doğru şekilde kullanmayı öğretiyordu. Bunun yanı sıra, antik dönem yazarlarının metinleri –takım yıldızların Hyginus'a, gezegen yörüngelerinin ise Plinius'a göre tanımı, Dünya, Güneş ve Ayın Macrobius ve Martianus Capella'ya göre ölçümleri– bulunuyordu. Zaman hesabı ve zaman ölçümü, doğa bilimi haline getirilmeliydi.[72]

Zaman hesaplayıcılarının, böylesi kapsamlı bir program yerine, farklı alanlara yönelik basit eğitim kitaplarına gereksinimleri vardı. 820 yılında, Fulda'da bir manastırda hocalık yapan Hrabanus Maurus, Beda'nın eserini temel alan bir 'Computus' ve daha sonra, 840 ile 854 yılları arasında Mainz'te başpiskoposken kaleme aldığı bir marti-

roloji ile bu ihtiyacı karşıladı. Bugün, biz tarihçilerin, sadece kitapları tarihlendirmekte kullandığımız yöntemi, Hrabanus, tanrısal zamanın kutlanması olarak görüyordu. Bir komputist olarak, içinde bulunduğu yılı, İsa'nın 820., İmparator Ludwig'in yedinci yılı olarak belirtiyor ve hatta gününü de bildiriyordu: "Bugün 22 Temmuz'da yazıyorum." Ayrıca, Azizler takviminde, Metzli Aziz Rufus'un mukaddes emanetlerinin Worms yakınlarına, "İmparator Lothar zamanında", yani Ludwig'in 840'daki ölümünden sonra taşındığını da belirtmişti: Böylece, insanların mekânsal açıdan da sınırlı ufkuna geniş bir boyut eklenmiş, çağdaş tarih, selamet tarihi olarak yazılmaya başlanmıştı.

Hrabanus astronomik büyüklükte sayılarla uğraşmaya niyetli değildi: Platonik Büyük Yılı ve tüm gezegenlerin yörüngelerini, yirmi sekiz yıllık Güneş ve on dokuz yıllık Ay döngüsünün çarpım sonucu olan Paskalya döngüsünün 532 yılı ile eşdeğer tutuverdi. Bu iki temel ışık kaynağı, tüm yıl, ay, hafta ve günlerin akışını belirliyordu. Gündüzleri güneşin, geceleri de yıldızların hareketi, *horoskopus* ve *calculator*'e, gezginlere ve denizcilere, olabilecek en küçük zaman ölçüsünü, saat'i sunuyordu. Güneş saatleri, zamanı saati saatine veriyordu; ama gece, yıldızlar için Beda'nın onayladığından daha küçük birimlere gereksinim yok muydu? Hrabanus, hesap yapmadan ya da Su saatleriyle ölçmeden, 22 560'ını bir saate sığdırdığı atomu en küçük zaman ölçüsü; "bir" sayısının 288'de biri olan *scripulus*'u da en küçük birim ilan etti. Dilimizde bulunan *Skrupel* [kuşku, kararsızlık, vicdan azabı] sözcüğünün aşağılayıcı tınısından, böylesine 'kılı kırk yaran' Hrabanus'un, çevredeki soylular ve çiftçiler üzerinde nasıl da olumsuz bir izlenim bıraktığı kolayca anlaşılabilir.[73]

Hrabanus'un öğrencisi Walahfrid Strabo, 827 yılında Fulda'da, ardından Aachen ve nihayet yurdu Reichenau'da, 809.tarihli ansiklopediyi yoğun biçimde inceledi. Ansiklopedinin genel ilkelerini liturjik ve coğrafi çalışmalarına uyarladı, sonra da, baştaki tereddütlerine rağmen, ustasının martiroloji ve komputistik konusundaki çabalarını, önemli günlerin saptanıp doğru tarihlenmesinde aynı titizliliği göstererek, dizelere aktardı.[74] Buna, ahenkli ritmleri akılda kalan benzer şiirler de eklendi. Dini eğitim, ezberlenmiş olanın yüksek sesle okunmasına önem veriyordu; kitapların sessiz okunması henüz tercih edilmiyordu. Bu alanda kendini kanıtlamış bir martiroloji yazarı olan Prümlü keşiş Wandalbert, 848 yılında, Hrabanus'un eserinden

habersiz, bir martiroloji kaleme aldı. Bu martiroloji, İsa'dan önce 18 Mart 3952'de *mundi machina*'nın yaradılışından, İsa'dan sonra 844 yılında Münstereifel'ın kuruluşuna dek uzanan yolu övüyor, bu yolu, sistematik bir selamet tarihi ve sürekli tekrar eden mevsimler, çiftçilik, ay adları ve güneşin konumlarından oluşan komputistik bir takvim ile birleştiriyordu. Elle tutulamaz zaman elle tutulur uzama giderek yaklaşıyordu.[75]

Yine bir menkıbe yazarı ve rahip Corveyli Agius, 863 yılında Paskalya tablosu için farklı vezinli iki mısradan oluşan komputistik beyitler yazdı ve 864'de, heksametrik vezinle yazılmış mısralardan oluşan kapsamlı bir seçki hazırladı. *Compotus hic alfabeto confectus habetur*, diye başlıyordu ilk dize ve 'alfabetik sırayla düzenlenmiş' ifadesiyle, hesap yapamayanlar için sadece harflerin bulunduğu, Beda'nın örneğine göre oluşturulmuş sekiz tabloyu kastediyordu. Agius, kitabın başına konulmuş ithaf şiirinde, Cassiodorus ve Isidoro gibi, sayıyı Yaradılış'ın temel prensibi olarak görüyor, sayı bilgisini de –yıllardan saatlere kadar zamanın ayrımını yaptığı, böylelikle insanların görevlerini düzenlediği için– bilimlerin en yücesi olarak övüyordu. Kilisenin zaman hesabı ve âlimlerin aritmetiği, halkın çalışma saatlerinin düzenlenmesi konusundaki taleplerini karşılıyor görünüyordu.[76]

Bundan sonraki adımı atmak, yani sıradan insanların ömürlerini, etkilendikleri izlenimlerden oluşan anılarını ve örnek davranışlara ilişkin anlatılarını kilisenin zaman hesabıyla birleştirmek zor değildi. Tourslu Gregorius'un 'Frank Tarihi' ve Beda'nın 'İngiliz Kilise Tarihi', Latince bir sözcük olan *computare*'ye, 'anlatmak' anlamını da yükleme konusunda bir zemin oluşturmuştu zaten. Öykü anlatma ile zamanı saymayı tam olarak birleştiren ise Avrupa'nın eğitimsiz kesimi oldu; halk diline ait *conter, contar, raccontare, erzählen, to tell* sözcükleri, basit insanların rasyonelliğini ortaya koyuyor. Onlara köylerinin neden boşaldığı ya da hayvan sürülerinin neden azaldığı sorulduğunda, bir sayımlama ile değil bir öykü ile yanıt veriyorlardı.

Latin yazınında zaman hesabı ile öyküleme sanatının birbirine en çok yakınlaştığı alan, bir yıl boyunca anlatıcının görüş alanı içerisinde gerçekleşen olayların sonraki kuşaklar için saptanıp yazıldığı Karolenj yıllıklarıydı. Sürekli yıl sayımı için hiçbir yıllık hazırlayıcısının komputistiğe gereksinimi yoktu. Buna rağmen, 'Annales Fuldenses'i devam ettiren Regensburglu bir yıllık yazarı, 884 yılında dehşet verici

birçok olay aktardıktan sonra bir sonraki öyküsüne şu sözlerle başlıyordu: *instanti anno, quo ista computamus*, "bunları sayıp döktüğümüz, içinde bulunduğumuz şu yılda".[77]

Yazın dili ile halk dili, zaman hesabı ile yaşam deneyimi arasında bir süre başka bir karşılaşma olmadı. Çünkü âlimler yine fildişi kulelerine çekilmişti. 850'li yıllarda, Lyon'da bir martiroloji yazmaya başlayan ve 870'den önce, Vienne başpiskoposuyken bir vakayiname tamamlayan Vienneli Ado da, Beda'yı temel almıştı. Ancak bu noktada Karolenj itkisi zayıflamaya yüz tuttu. Ado, martirolojisine sadece bir tek güncel not ekleyerek, Azizler Yortusu'nun İmparator Ludwig tarafından kaydırıldığını belirtti. Ado'nun kronolojisi, erken dönem Hıristiyan martirolojilerine benziyor ve din uğrunda ölenlerin öykülerini anlatıyordu; ancak Ado komputistik doğruluktan ziyade, kendi piskoposluk bölgesindeki coğrafi bağlantılarla ilgileniyordu.[78]

Saint-Germainli rahip Usuard, 865 yılında bitirdiği martirolojisinde Ado'yu örnek aldı; kilise takvimini denetlemekten çok eksik yönlerini tamamlayarak açıklarını kapattı. Bu martiroloji, sayıları toplam 1200'ü bulan azizi, yılın her gününe kısa notlar düşerek yerleştiriyor, coğrafi özellikleri belirtirken, kronolojik ayrıntılara neredeyse hiç yer vermiyordu. Usuard bir İspanya gezisinden sonra, 850'li yıllarda Córdoba'da, Müslümanlar tarafından öldürülmüş olan Hıristiyanları da bu martirolojiye dahil etti. Ancak, ölüm yıllarını başka kaynaklardan öğrenmemiş biri, onları erken Hıristiyanlık döneminin din şehitleri sanabilirdi. Ayrıca Usuard, tarihi kurban ederek, Ado'nun 1 Kasım'a [Azizler Yortusu] düştüğü İmparator Ludwig ile ilgili notu sildi. Böylelikle, Beda'nın izlencesinin azizlerin yaşamıyla ilgili bölümü, tamamlanmaktan ziyade kesintiye uğramış oldu.[79]

Benzer bir yılgınlık, komputistik ve kronolojik çalışmalarda da baş gösterdi. Özellikle batı Fransa bölgesinde bazı piskoposlar, rahiplerinin *computus necessarius* hakkında bilgi sahibi olmalarını talep etmeyi sürdürüyorlardı: Rahiplerden, pazar günleri ve Ay konumları için konulan harflerin, epakt, paralel ve regularlar için belirlenen sayıların yardımıyla haftanın günlerini, ay başlarını, oruç zamanlarını, Paskalya tarihlerini ve yılın önemli yortularının gününü saptayabilmeleri, üstelik bunu kitap kullanmadan *–memoriter–* yapmaları bekleniyordu.[80] Yalnızca tarihleri bilmesi beklenen kişi, nedenlerini nadiren soruştururdu. Yeni eğitim kitaplarının yazarları bunun rahat-

sızlığını yaşıyorlardı – daha sonra, 10. yüzyılın başlarında, sıkça kopya edilen 'Liber de computo' adlı eserin yazarı Auxerreli rahip Helperich de bunlardan biriydi. *Calculatoria ars* da dediği *ars compoti*'de, bazı reform önerilerinde bulunmuştu: Harflerden çok gözlerine güvenen her *studiosus*, güneşin doğuş ve batışını hesaplamakla kalmayıp gözlem yapabilecek ve ölçebilecek durumda da olmalıydı örneğin. Ona göre, Ay döngüleri yuvarlatılmış tam sayılarla saptanamaz; bu ancak Hrabanus'un bulduğu yöntemle, zaman ve sayının en küçük birimlerine parçalanmasıyla mümkün olabilirdi. Buna karşın Helperich, sadece eski eserlerden, özellikle de Beda'dan bir seçki yaptığını iddia ediyordu, çünkü çevresinin ondan beklediği buydu.[81]

Manastır başrahibi Prümlü Regino 906 yılı civarında hazırladığı kilise hukukuyla ilgili bir seçkide, kendisi gibi din adamlarından, Beda'nın kuramsal eserlerini iyice incelemelerini beklemiyor, sadece içinde bulundukları yıl ile ilgili basit kuralları içeren *compotus minor*'u bilmeleri gerektiğini düşünüyordu. Kendisinin de bundan daha fazlasını hesaplayamadığı, 908 yılında tamamladığı vakayinamesinden anlaşılıyor. Regino burada, Ado'nun, Hıristiyanlığın ilk dönemini kapsamlı bir martirolojiye dönüştürme çabasını sürdürdü. Hâlâ Romalı imparatorlara göre saydığı yıllara, aşağı yukarı aynı dönemi paylaştıklarını Ado'nun martirolojisinden çıkardığı bir sürü azizi yerleştirdi. Regino, vakayinamenin kapsadığı tüm zaman diliminin, İsa'dan bu yana komputistik olarak hesaplandığı izlenimini uyandırdı, *usque in presentem annum, qui computatur a prefata incarnatione Domini nongentesimus octavus*. Ancak, o denli kötü sayıyordu ki, Dionysius Exiguus'un, İsa'nın doğumundan sonrası için oluşturduğu döngüleri, Romalı imparatorların ve Hıristiyan papaların yönetim yılları ile uyumlu hale getirme çabaları tümüyle başarısızlığa uğradı. Wandalbert'in, manastırın yortuları ile çiftçinin çalışma günü arasında kurduğu bağlantı da aynı akibete uğradı.[82]

Bu arada âlimler çalışmalarını, uzamsal bütünleşme ve sınırlamaya daha fazla direnebilen komşu alanlara yönlendirmeye başladılar. Gregoryen koro şarkılarının Karolenj manastırlarında yükselişi, müzikal algının daha açık seçik bir tanımının yapılmasını zorunlu hale getiriyordu. Müzik, Augustinus'tan bu yana zaman ile, Boethius'tan beri de sayı ile ilintilenmiş, ancak Beda tarafından sadece üstün körü işlenmişti. 840'lı yıllarda, papaz Réoméli Aurelianus, Boethius'tan

bu yana müzik kuramı hakkında yazılan ilk özgün eğitim kitabı sayılan 'Musica disciplina'yı yazdı ve bunu Büyük Karl'ın bir torununa ithaf etti. Aurelianus'un öğrettiği gibi müzik sanatının tüm yasaları, *rationes*, sayılardan oluşuyordu. Aurelianus, 7. yüzyıl İrlandasının 'Computus'unu anımsatarak, Latinlerin *computus* dediklerinin aslında *numerus*'tan başka bir şey olmadığını öne sürüyordu. Aritmetik, geometri ve astronomi gibi müzik de doğa bilimleri kapsamına giriyordu; bunu, gezegenlerin küresel uyumlarında, armonik tonların oranında, birbirini izleyen seslerin ritminde; ilk Aurelianus'un ortaya attığı sekiz kilise makamının yapısında duymak mümkündü. Bundan sonraki iki yüzyıl boyunca çalışmalar, kilise müziği ile zaman hesabı arasındaki bağlantı üzerinde yoğunlaştı. Örneğin, Walahfrid ve Wandalbert'in şiirlerinden mnemotekniye uyarlanmış mezmurlar koputistikte kullanılmaya başlandı; araştırmacıların yakın zamanda keşfettiği bu müzikal dualar yenilerde çözülmüştür.[83]

Liturjik vecd, yerel yortuların ilanı da dahil olmak üzere, giderek artan rasyonel taleplerle karşı karşıya kalmıştı. St. Gallen manastırı rahibi ve önemli bir müzisyen olan Notker Balbulus*, 896 yılında, birçok kilise tarihinin özeti olarak gördüğü bir martiroloji hazırladı. Tarihsel ve komputistik argümanlarla Kilise takvimindeki birçok tarihi kökten sarstı: Örneğin, dört incil yazarından biri olan Markus'un, geleneksel kabule rağmen doğruluğu kesinlikle kanıtlanmamış olan –komşu manastır Reichenau'nun da bu tarihte andığı– ölüm tarihi. Mısır'da ilk Hıristiyanların Paskalyayı ne zaman kutladıklarıyla doğrudan ilintili olan bu tarihi belirlemek hiç de kolay değildi. Notker, Mezopotamyalı bir din şehidi olan Afer ile karıştırılan Augsburglu Azize Afra yortusu gibi daha yeni yortuların tarihini de kaydırdı ve Mainzli başpiskopos Hatto'nun, Reichenau'da, Aziz Georg kültünde yapmayı planladığı gibi, yeni aziz yortularının keyfi bir biçimde saptanmamasını tavsiye etti.[84] Rasyonellik ve güncellik, Tanrı'ya uyum içinde ibadet etmenin ön koşulu haline geldi. Bu şekilde, Karolenj Computus'u, rahiplerin Tanrı'ya vecd içinde ibadet etmelerini talep etmekle kalmıyor, en kanaatkâr yerel gereksinimlere karşı bile eleştirel uyanıklık ve de yeni bir zaman anlayışı geliştirmelerini istiyordu.

* Balbulus: Latince kekeme demektir. (ç.n.)

Yüksek Ortaçağda Ödünç An'ın Algılanması

Bazı tarihçilerin hâlâ 'Saeculum obscurum' olarak nitelendirdiği 10. yüzyıl, henüz ilk aşamasındaki Karolenj dönemi rasyonalizminin çıkış yapmasını sağlamakla birlikte, Avrupa'nın zaman bilincinde bölünmelere de neden oldu. Bu atılımdan sonra bir avuç âlim, zaman ve sayı hakkında sıradan insan yığınlarından farklı konuşmaya başladı. Kilise yasası, rahiplere Computus'a hâkim olma zorunluluğunu bile dayatamıyordu. Çünkü eleştirel zaman hesabı, artık *compotus minor*'ün ezberlenmiş formülleriyle yetinmiyor, referans tablolarının yer aldığı kitaplara gereksinim duyuyordu. Bunun ötesinde, özel matematik yetisine giderek daha çok, genel tarih bilgisine ise daha az gereksinim duyuyordu. Kaldı ki Avrupa'da oluşmakta olan uluslar, Karolenj dönemindeki ortak tarih anlayışından giderek uzaklaşmaktaydılar. Onlar, duygusal yaşantı ve anlatı zamanlarının hesaplanması gerekmeyen tarih görüntülerine güveniyor ve tam da bu nedenle âlimlerin rasyonelliklerini kışkırtıyorlardı.[85]

Âlimlerin bunca çabalamalarına değer miydi hâlâ? Tüm zamanlara tez elden bir son vermekle tehdit eden bir sayı, insanların zihinlerinden çok yüreklerine kök salmıştı. Bu sayı, Yaradılış'ın tarihine altı bin yıl ekleyerek Kıyamet Günü'nü saptayan Merovenj komputistlerin naif oyunlarına dayanmıyordu. Vahiy'in (Vahiy 20, 2-10) kehaneti kulağa daha mistik ve kesin, daha Hıristiyan ve tarihsel geliyordu. Burada İblis'in, İsa'dan sonra bin yıl geçene kadar zincire vurulduğu ve başka halkların aklını çelemeyeceği yazıyordu. Ancak bu süreden sonra Deccal serbest kalacak ve azizlerin cemaatlerine acı çektirecek, Tanrı inancının yayılmasını engelleyecek ve Kıyamet Günü'nün gelmesini kışkırtacaktı. Augustinus'tan bu yana dinbilimcilerin çoğu Mahşer Günü'nün hesaplanmasına karşı çıkmıştı, çünkü kimse "o günü ve saati" bilemezdi (Matta 24, 36). Kıyamet, İsa'nın doğumundan tamı tamına 1000 yıl sonra kopmak zorunda değildi ya, belki de, bundan bir kuşak sonra, İsa'nın Dirilişi'nin bininci yılında kopacaktı.

Beda'dan bu yana çoğu komputist, dünyanın yaradılış tarihini artzamanlı olarak saptamaya çalışmış, ancak Dionysius Exiguus'tan bu yana ilk Noel gecesi ve ilk Paskalya sabahını eşzamanlı olarak Roma İmparatorluğu'nun zamanına bağlamaktan da kaçınmışlardı. İsa'yı, aşmış olduğu dünyevi tarihin boyunduruğu altına sokmak istemiyorlardı. Böylelikle İsa'nın, yaşayanları ve ölüleri yargılamak üzere ne zaman geri geleceğinin yanıtını da açık bırakıyorlardı. Hıristiyanlar zaten her zaman efendilerinin dönüşünü bekleyerek yaşamak ve ölümlerinden hemen sonra ebedi yargıçların önüne çıkmak zorundalardı. Onların ömürleri, bazı halklara şimdilik hayatta kalma olanağı tanıyan tarihten bağımsız, ödünç alınmış bir ömürdü.

Oysa şimdi, Avrupa'nın günlük yaşamının sürekli değişen ritmleri, nesiller ve mevsimler, Kilise takvimi ve dua saatleri ciddi bir biçimde kesintiye uğruyordu. 9. yüzyılın sonlarından itibaren, Avrupa'nın Hıristiyanlaştırılması süreci duraksadı; kavimler göçünden bu yana ilk kez yayılma durmuş ve tersine dönmüştü. Karolenj İmparatorluğu topraklarına Hıristiyan olmayan halklar, doğudan Macarlar, kuzeyden Vikingler, güneyden ve batıdan Araplar doluşmaya başladı. Görünüşe bakılırsa bütün bunlar, zaten 10. yüzyıldan beri o muammalı saatinin çaldığı düşünülen Deccal'in habercisiydiler. Ancak bu tür işaretleri tam olarak çözmek mümkün değildi. Hıristiyan Kuzey İspanya'yı yakıp

yıkan ve 985 yılında Barcelona'yı işgal eden Araplar, zaman ölçümü ve zaman hesabı konusunda, mükemmelikleriyle Latin Avrupa'yı hayretlere düşüren bilgi ve gereçlerini de yanlarında getirmişlerdi. Her ne kadar İslam, sahip olduğu bilgisini astrolojik yanılsamalarla karıştırarak içinden çıkılmaz hale getirmiş olsa da, Arap aritmetiği, geometrisi ve astronomisi, başta Ptolemaios'un ansiklopedisi olmak üzere, antik Yunan'ın mirasını korumakla kalmıyor, ilk atalardan İbrahim'in Mezopotamya'dan Mısır'a getirdiği selamet bilgisinden arta kalanlara da sahip bulunuyordu.

Tanrı armağanı doğa bilimi, kafası karışmış Hıristiyanlığı sarsıp kendine getirmek için batıya tam da uygun zamanda gelmemiş miydi? Tanrının selamet planı, onun tarafından yaratılan evrenin işaretlerinden, Güneş yılı, Ay ayı ve Yıldız saatinden başka hiçbir yerde o denli net görülemezdi. Bu işaretleri doğru yorumlayabilen kişi, Tanrının kılavuzluğunda dünyayı yeniden inşa edebilir, kilisede reform yapabilir ve insanlığı tehdit eden sonu yeni bir başlangıca dönüştürebilirdi. Yapılması gereken, ödünç alınan An'ı algılayabilmek, onu ilimle araştırmak ve dindarca kullanmaktı.[86]

978 yılında Fleuryli Abbo, 'Computus vulgaris' adını verdiği ve aslında hiç te bayağı [vulgär] olmayan eserinde, Beda'nın, Çarmıha Geriliş ve Yaradılış ile ilgili saptadığı tarihleri eleştiriyordu. Abbo geç antik döneme ait tablo biçimindeki bir aritmetik kitabını yorumlayışıyla kanıtladığı aritmetik yetkinliğini, *calculator*, eleştirilerinde kullanıyordu. Platon'un ve onun geç antik dönemdeki mirasçılarının izinden giderek, zamanın kendisine, Augustinus ve Beda'dan daha fazla ağırlık veriyordu. Zaman onun ilgisini, eylemcilerin arenası olarak değil, düşünürlerin problem alanı olarak çekiyordu. Zaman, tinsel bir biçimdi ve nihayet Tanrı'nın birliğinde kök salmıştı; aynı zamanda, nicel olarak yayılmış olmasına karşın insanın duyusal algısının ötesindeydi. Zaman, beş adet elma gibi fiziksel olarak kavranamazdı; aynen bu şekilde sayılabilir ve bölünebilirse de, sadece ilmi bir biçimde ele alınabilir ve gündelik yaşamı ancak dolaylı bir biçimde etkileyebilirdi. Abbo, buna örnek teşkil etmesi bakımından gözlenebilir ama değişken temporal saatleriyle Güneş saatini değil, zamanı soyut, ama buna karşın düzenli ekinoks saatlerine bölebilen Su saatini (*clepsidra*) kullandı. Bu gereç, gök kubbeyi uzun süre izleyen birine, sıradan bir insanın ne farkına vardığı ne de gereksinim duyduğu, çok

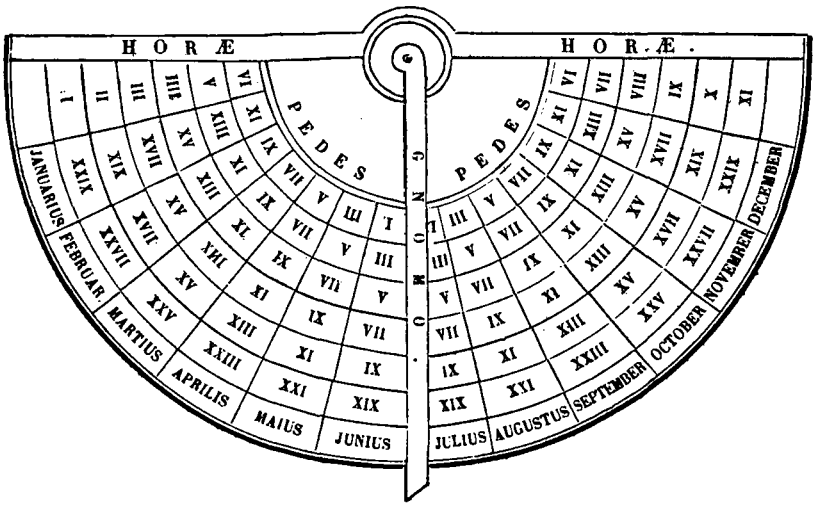


Muhammed ez-Saffar'ın usturlabı, Toledo 1029, bugün Berlin Staatsbibliothek'de bulunuyor. Müslüman İspanya'dan kalma bu en eski usturlabın ön yüzü pirinç, çapı hemen hemen 8 santimetre. Derece cetveli dış çemberde; 29 yıldız işaretine sahip döndürülebilir 'Örümcek' (dişmerkezli zodyak), yükseklik eğrileri (yukarıda, ekvator ile 66 derecede, insanların yaşadığı dünya arasındaki enlemler için) ve eşit olmayan saat eğrilerinin yanı sıra beş namaz saatinin (aşağıda) çemberleri de mevcuttur.

küçük saat birimlerini bile gösterebiliyordu. Yine de suyun monoton akışı ile sabit yıldız küresinin dönüşü, yaşamımızdaki güneşli günler ve saatlerin uzayış ve kısalışlarının en güvenilir ölçüsüydü. En azından Benedikten manastırlarında, en önemli saatler günün başlangıcı ve gece uyandırılma vaktiydi; bunun için Abbo, Fleury'de –bir zamanlar Cassiodorus'un Vivarium'da yaptığı gibi– gerçekten de bir su saati kullanılmasını şart koştu. Bu saat nöbet tutanlara, yatakhanelerde dolaşıp el çanlarını ne zaman çalmaları gerektiğini bildiriyordu. Cassiodorus gibi Abbo da suyun akacağı havuzun nasıl inşa edileceğini açıklamaya gerek duymadı.[87]

Komputist ve tarihçiler, filozof ve astronomların el attığından çok daha uzun zaman aralıklarıyla, üstelik son derece keyfi ve saygısızca oynuyorlardı; tüm zaman ve sayıların birliğine hükmediyorlardı sanki –Tanrı'nın hükmettiği gibi. Bu nedenle de varsayımları çok daha vahim hatalar içeriyordu. Abbo bunları acımasızca ortaya koydu. Tarikatın kurucusu Nursialı Benedictus'un ölüm tarihi olan 21 Mart, gerçekten de Paskalyadan önceki cumartesi gününe denk geldiyse, Beda'nın tabloları bu tarihi 20 yıl kadar ıskalamış oluyordu. Gerçi Beda, takvim yıllarını doğru saymıştı ama bunları yanlış tarihi verilere göre düzenlemişti. Yaradılış tarihini tespit etmek isteyenin tarihçilere, *historiographi* ve *chronographi*'lere güvenmemesi gerekiyordu. Abbo, doğanın güvenilirliğini, *naturae ordo*'yu, geleneğin inanılırlığından, *historiae fides*'ten, kesin olarak ayırıyordu. Ona göre, yaygın görüşün, insani zaman ile doğal zamanı birbirine karıştırması karışıklıklara neden olmuştu; Beda'nın uzun yıllar süren saygınlığı, yerini, yeni açığa çıkmış bir gerçeğe bırakmalıydı.[88]

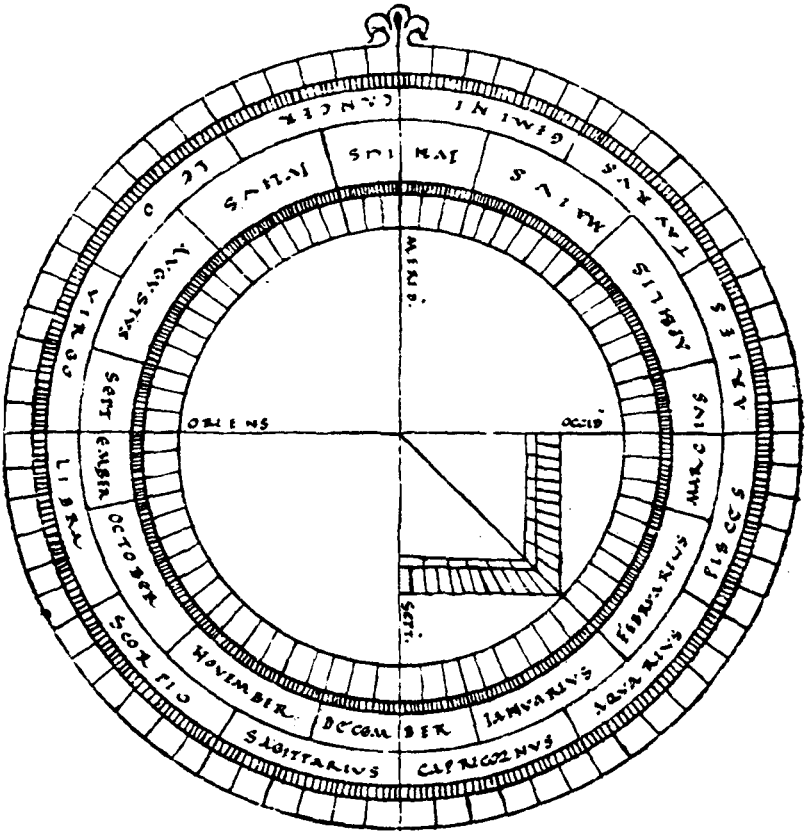
Abbo, bu gerçeği kendinden sonraki nesillere aktarmak amacıyla, Karolenj figuratif şiir tarzında, sayı ve harflerle dolu sanatsal tablolardan oluşan daimi bir takvim tasarladıysa da, bu takvim, ezberlenemeyecek kadar kapsamlıydı. Abbo, Beda'nın başladığı ve Agius'un sürdürdüğü çalışmayı temel prensip olarak yüceltiyordu: *Calculator*, zamanı sadece parmaklar ve sayılarla değil, değişik sembollerle –her biri bir güne karşılık gelen harfler ve yılın tamamının dizinini oluşturan alfabeyle– de hesaplayabilirdi: *Idem alphabetum trecides computatur in uno anno*. Bu işaretlerin aritmetik, geometrik ve 'edebi' düzenliliği, güzellik yayıyordu: Bu güzellik algısal değil, yansıtılmış bir güzellikti; kendini bütün günlerin, ayların ve yılların parçalanmamış sayıları



Fleuryli Abbo'nun horologiumu, 1000 civarı, Abbo'nun elyazmasından yola çıkarak yeniden çizilmiştir; bugün Berlin Staatsbibliothek'te bulunuyor. Yılın on iki ayı, VI-XI, için bir insanın gölge uzunluğunun ayak uzunluğunun katları olarak gösterilmesi ve (bununla özdeş olarak) günün saatlerine VI-I uyarlanması.

olarak ifade eden matematik biçimlerin güzelliği. Abbo, Platon'un 'Timaios'unun geç antik dönem yorumlarını boşuna incelemiyordu.

Sevillalı Isidoro'nun düşündüğü gibi, zaman ve sayıya, doğrudan Tanrı'nın otoritesi değil, bir taraftan doğanın düzeni, diğer taraftan tarihi görenek yansıyordu. Reformcu Abbo, bu ikisini yeniden barıştırmak ve böylelikle, tefekküre dalmış keşişler ile hareket halindeki halk arasındaki uçurumu kapatmayı amaçlıyordu. Abbo, onların iyiliği için, Roma antik çağının sonlarında çiftçilere göre tasarlanmış olan 'adım ölçülü güneş saati'ni bile kabul etti. Bu saat, gölge çubuğu yerine gözlemcinin kendisini kullanıyordu. Gözlemcinin, gölgesine kaç ayağın sığdığını adımlarıyla ölçtükten sonra günün aşağı yukarı hangi saati olduğunu bir tablodan okuması gerekiyordu. Ancak bir zamanlar İtalya için saptanmış olan sayılar, Alpler'in kuzeyinde yanıltıcı oluyordu; geleneği oturtmak için yapılacak çok iş vardı daha. Fakat asıl önemlisi, Abbo, yakında başlayacak Büyük Yıl'ın, 1064'ten 1595'e dek sürecek olan üçüncü Paskalya döngüsünün tüm Paskalya tarihlerini yılmadan hesapladı. Abbo, dünyanın üçüncü döngüyü tamamlayıp tamamlayamayacağını sadece Tanrı'nın bildiğini iddia etti; ancak bu



Usturlabın arka yüzü; bir elyazması seçkisinden alınan çizim, Fleury, 11. yüzyılın sonu, bugün Roma'daki Vatikan Kütüphanesi'nde bulunuyor. Burçlar kuşağının (zodyak) yer aldığı 360 derecelik dış çember, 365 çizgiye sahip yıllık takvimin yer aldığı iç çember, en ortada geometrik ölçümlere yönelik bir gölge kadranı.

döngünün başlayacağından kuşkusu yoktu. İnsan ırkının başına ne gelecek olursa olsun, kesin olan bir şey vardı: Nasıl İlahi Tanrı Kelamının vücut bulmasının ilk yılı ardından 533. yıl geldiyse, 1065. yıl da gelecektir."[89]

Doğa ve tarihin aritmetik mantıkla ilintilendirilmesi hem ilerici hem gerici güçler tarafından tepkiyle karşılandı. Abbo'nun yaşadığı yıllarda, Hıristiyan Kuzey İspanya'da, astronomik bir gereç olan ustur-

laptan söz eden Arapça makaleler Latinceye çevirildi. Muhtemelen Barcelonalı Lupitus, usturlabı Batı dünyasına tanıtmak amacıyla, 980 yılında, kilisenin astrolojiye karşı beslediği önyargıyı eleştiren bir yazı yazdı. Yazısında, astronominin *superna machina*'yı, yani yaratılmış dünyayı incelediğini ve Tanrı ibadetinin doğru bir biçimde yerine getirilebilmesi için usturlabın vazgeçilmez olduğunu belirtti. "Çünkü her din adamının, hem kendi hem de başkaları için Paskalya yortusunun ve diğer yortu günlerinin tarihini doğru saptayabilmek açısından, gayretli düşünme ve gerçek bir incelemeyle, geçmiş ve gelecek zamanların *computatio*'sunu öğrenmesi gerekir. Bunun yanı sıra, gündüz ve geceleri söylenen koro şarkılarının zamanı da doğru olmalıdır..."

Usturlabın, artık aritmetik yöntemlerden ziyade mnemotekni ile yapılan Latin zaman hesabını, yerine yeni birşey koyamasa da, geliştirmesi bekleniyordu; çünkü Fleuryli Abbo bile Tourslu Gregorius'un temel formüllerinin dışına çıkamamıştı pek. Ekte bulunan ve belki de Lupitus tarafından çevirilmiş olan kullanım kılavuzu, usturlabı açıkça bir Güneş saati, *horologium* olarak tanıtıyor ve *computare* yüklemini, kullanıcının gün ya da saatlerin tespiti için birşeyler sayması ya da toplaması gerektiğinde kullanıyordu. Herşeyden önce bununla kastedilen, büyük bir kitlenin aşina olduğu, 12 temporal saatten oluşan güneş günü periyodunun, âlim Beda'nın düşlediği, 24 ekinoks saatinden oluşan sabit yıldız küresinin gerçek gök zamanına uyarlanmasıydı. Usturlap, bir vizör düzeneği ve açı dereceleri yardımıyla güneşin ve sabit yıldızların görünür hareketlerini ölçmekle kalmıyor, her pozisyon için iki zaman ölçümünü de hesaplıyordu: Levhasının üzerindeki eğriler sayesinde temporal saati; dış halkadaki derece cetvelini ayarlayan düz ibrelerle de ekinoks saatini. Böylelikle usturlap, ampirik olarak gözlemleneni hızlı ve kesin biçimde rasyonel doğruya çeviriyordu. Bu nedenle Lupitus ve çevresindekiler, o güne kadar egemen olan dil kullanımını tersyüz ettiler ve ilk kez, temporal saatleri aşağılarcasına 'tek' ya da 'yapay', ekinoks saatleri ise saygıyla 'çift' ya da 'doğal' diye nitelendirdiler. Bu dönüşüm esnasında en eski kılavuzun yoldan çıkması halinde, gereken tek şey daha çok pratik yapmaktı. Daha sonraki metinlere kısa sürede *calculare* ve *numerare* yüklemleri de eklendi ve yortu günleri ile dua saatlerine yönelik referanslar unutuldu. Bu yeni gereçle yetkin bir biçimde çalışmak, tanrısal ibadetin sembolik sisteminin

yeniden düzenlenmesinden çok, doğa-bilimsel bir semboller sisteminin geliştirilmesini teşvik ediyordu.[90]

Abbo'nun çağdaşı olan ve İspanya'daki araştırmaları inceleyip değerlendiren Aurillaclı Gerbert, Aristoteles ve Boethius'un izinden giderek, Abbo'nun gün ve saati felsefi açıdan yüceltme tutumuna karşı mücadele vererek, kürelerin ayrılması konusundaki çalışmaları daha da geliştirdi. Göğün ve güneşin sonsuz hareketinde, öncesiz-sonrasız mantık ile gerçek zorunluluk çiftleşir; fakat zaman ve sayının potansiyeli belirsizdir ve ancak belli bir sınır içinde gerçekleştikten sonra "sen gün, ay, yıl ya da buna benzer bir şey söylediğinde" sağlam bir yapıya kavuşurlar. Bu tür zaman aralıklarında orada burada rastlamak mümkündür mantığa, ancak tam anlamıyla mevcut değildir; göğün çift ama soyut zamanları, dünyanın tek ama somut zamanlarıyla kolay kolay bağdaşmaz. Bu nedenle Gerbert, komputistiğin prensipleriyle ilgilenmediği gibi, kurgusal kozmolojiyle de ilgilenmedi. O, aritmetik, geometri, müzik ve astronomi yardımıyla tek tek doğa görüngülerini yetkin bir biçimde açıklamak istiyordu.[91]

Bu iş için gereçlere, usturlap ve monokort dışında bir de abaküse gereksinimi vardı. Gerbert, abaküsü birler, onlar ve yüzler hanesine hesap boncukları dizilen ve bunların yanlara doğru kaydırılabildiği bir tablo olarak kullanıyordu. Bu boncuklarla bir çarpma işlemi gerçekleştirdiğinde, elde ettiği sonuç 1'den 9'a kadar olan sayılar kadarsa, bunlara, parmak hesabını örnek alarak *digiti*, yani parmak sayıları [tek haneli sayılar], bu sayıları aşanlara da, *articuli*, bileşik sayılar diyordu. Avrupa bilim tarihinde 'dijital' olarak çalışan yani sonuçları birbirinden ayrılmış rakam sembolleriyle veren ilk hesap makinesi 'abaküs'tü – akılsız genellemelerin arasında zekice bir çözümlemenin sembolüydü. Abaküs, yazılmış olanın kalıcılığından görülebilir olanın açıklığına yönelen, tam sayıların, *integri numeri*, yanı sıra kesirli sayılara, *minutiati*, giderek daha çok önem veren tarih dışı bir rasyonelliğin yolunu açtı.

Gerbert, sözgelimi geometrik önermeleri kontrol etmek için abaküsü kullanan herkese *abacista* diyordu, ama *abacista* bir *compotista* değildi. Beda'nın parmak hesabı kullanarak tam sayılarla yaptığı basit zaman hesabı Gerbert'in ilgisini çekmiyordu; abaküsün yardımıyla faydalanılabilecek kesirli sayıları da dikkate almıyordu. Zamanı sayılarla ifade edecekse, bunu büyük sayılarla yapmalıydı. 996 yılında, III. Otto'ya

zarif bir dille şöyle yazdı: *Extremus numerorum abbaci vestrum definiat.* İmparatorun ömrünün uzunluğunu göstermesi beklenen ve abaküs üzerinde temsil edilebilen en büyük sayı olan bu sayı tam 27 haneliydi ve her biri bir önceki sayının on katıydı. Bu kusursuz, kavranamaz sayının yılları mı, günleri mi, yoksa saatleri mi ifade ettiğinin pek bir önemi kalmıyordu. Daha somut saptamalar söz konusu olduğunda Gerbert, usturlaptan vazgeçtiği gibi abaküsü de bir kenara atıyor ve temporal saatlerin eski temel formülleriyle yetiniyordu. 989 yılında, bu temporal saatleri ölçmek için, tıpkı Abbo gibi, Su saatlerini kullanmayı ve bunların yardımıyla saat listeleri, *horologia*, hazırlamayı önerdi. Ancak yalnızca tam saatleri not etti ve Güneş yılının dışına da çıkmadı. Gözün gördüğünü ölçmek giderek önem kazandı, ama zihnin algıladığını hesaplamak hâlâ çok farklı ve daha acil bir işti.[92] Gerbert'in aritmetiğin dışında bıraktığı komputistiği, ardılları matematiğin kapsamına aldılar.

989 yılından sonra, belki de Gerbert'in öğrencilerinden biri tarafından kaleme alınan 'Usturlabın Faydaları Üzerine' başlıklı inceleme *computare*'den söz ediyordu, çünkü usturlapla sabit yıldızların yerini saptayabilmek için sayıları toplamak gerekiyordu. Usturlabın kiliseye sağlayacağı faydalara ancak üstünkörü değiniyor, *computus* sözcüğünü kullanmaktan kaçınıyordu. *Calculator* da (hesaplayıcı), Abbo'nun metinlerindeki gibi bir şahıs tanımı değil, "oğlak burcunun başlangıcında örümceğin dış kenarında bulunan ve örümcek döndürüldüğünde 'ana dairenin' dış bileziği üzerindeki derece taksim halkası boyunca hareket ederek derece değerini veren çıkıntılı küçük parça"nın adıydı. İspanya'dan gönderilmiş olan daha eski kullanım kılavuzlarında, *Almeri* şeklinde yazılan Arapça *al-murî* (ibre) sözcüğü geçiyordu. Bu düzenek, eşitsiz saatlerin süresini saptamaya ve bunları eşit saatlere çevirmeye yardımcı oluyordu; üstelik de Gerbert'in önerdiği Su saatleri ölçümüne başvurmaya gerek kalmıyordu: dairenin 360 derecesi = 24 saat; 1 saat = 15 derece.

Usturlaptan zamanı okuma işlemi, sanki ibre her şeyi kendiliğinden hesaplıyormuş gibi tanımlanıyordu, *quotcunque partes infra suos limites computaverit*. Bu yeni terminoloji, ilerisi için de temel oluşturacak önemli bir saptamada bulunuyordu: Bir gereç doğru şekilde yapılmış ve ayarlanmış ise, farklı farklı, sonsuz çeşitlilikteki nicelikleri birbiriyle ilintilendiren analog göstergesi sayesinde, insanları bellekte

tutma ve hesaplama külfetinden kurtarır; bu gereç insan için hesap yapmakla kalmaz, insandan daha iyi hesap yapar. Avrupa bilim tarihinin en eski 'analog' hesap makinesi usturlap, Computus'un modern rakibi ve feodal parçalanmanın göbeğindeki yoğun uyumun sembolü haline geldi.[93]

Usturlap ve abaküs matematiğin kapsamını genişletti ve aritmetik, geometri, astronomi gibi kollarının etkileşimini derinleştirdi. Zaman hesabı birçok uygulamadan yalnızca biriydi artık, usturlap ise –zamanı hesaplayanlara abaküsten daha yararlı olduğu halde– astronominin kapsamına alınmıyordu. Würzburglu bir inceleme yazarı da böyle düşünüyordu; aritmetik incelemesinde komputistikle hiç ilgilenmemiş, sadece *abaciste*'yi ele almıştı. Buna rağmen, 1030'a doğru, sanki abaküs başında ter döken herkes öyle nitelendirilebilirmiş gibi, onlara *compotiste* diyordu.[94] Lüttichli Franco, 1046 yılı civarında, dairenin kareye çevrilmesine ilişkin incelemesinde, geometrik ve aritmetik yöntemleri birleştirdi ve *calculatores*'in abaküs ile gerçekleştirdikleri çalışmalar için, neredeyse kendiliğinden *computare* fiilini kullandı. Komputistik terimler ve yöntemler kaybolmaya, genel matematik terimleri arasında yer almaya başladı.[95]

St. Gallen gibi tutucu manastırlar bu duruma tepki gösterdiler. Yaklaşık 1010 yılında, bu manastırda keşiş Alman Notker, öğrencilerinden birinin bilgiye susamışlığını gidermek için 'Computus'un Dört Problemi Üzerine' adlı eseri yazdı. Bu genç adam, sonradan tarihçi olacak Ekkehard IV idi muhtemelen: Sadece bir *compotista* değil, Auxerreli Helperich gibi bir *scrupulosus calculator* olmak ve takvimin zaman aralıklarını, özellikle de Ay döngüsünü, saatlerin kesirlerine bölmek istiyordu. Hıristiyan zaman hesabında en önemli hatanın tam sayıların kullanılmasından kaynaklandığını seziyordu. Beda, evrenin hesaplanarak küçük küçük parçalara ayrılmasına karşı uyarmıştı; ama Notker, komputistiğin temel formüllerini, Helperich'ten daha ısrarlı biçimde savunma, gözle görülebilir işaretlerle kanıtlama zorunluluğu duyuyordu: Ona göre, Ay sıçraması denilen olaydan sonra ayın gökteki pozisyonu, tıpkı Beda'nın hesapladığı gibiydi! Anlaşılan Ekkehard ikna oldu ve komputistik eğilimlerini daha fazla beslemeden ya da bu ilgiyi, çok iyi bildiği usturlap ile daha da derinleştirmeden, manastırının martiroloji yazarı ve tarihçisi oldu.[96]

Yine de, Notker bile komputist terminolojisine dindarca sarılmıyordu artık. Notker, 1020'den önce, mezmurları çevirirken, 93. mezmurun, haftanın dördüncü günü için soyut bir numaralandırma olan *quarta sabbati* ile başladığını gördü. Bu sözcüğü *mittauuechun*, 'haftanın ortasında' diye daha anlaşılır biçimde çevirdi; böylece haftanın pazar günü başladığına işaret ediyor ve pagan tanrı Merkür'ü dışlıyordu. Notker'in bu kararı sonucu biz Almanlar, haftanın bu gününe, birçok Avrupalı'nın aksine Merkür Günü [örneğin, *Mercredi*] değil, *Mittwoch* [hafta ortası] diyoruz – her ne kadar modern yaklaşım uyarınca hafta pazartesi günleri başladığı için çarşamba artık haftanın ortası olmasa da.[97] Oysa Notker laf olsun diye konuşmuyordu; hesaplama kuramı ile gözlem uygulaması arasında, ilmi dil ile günlük konuşma dili arasında bir uçurum oluşmasına razı değildi.

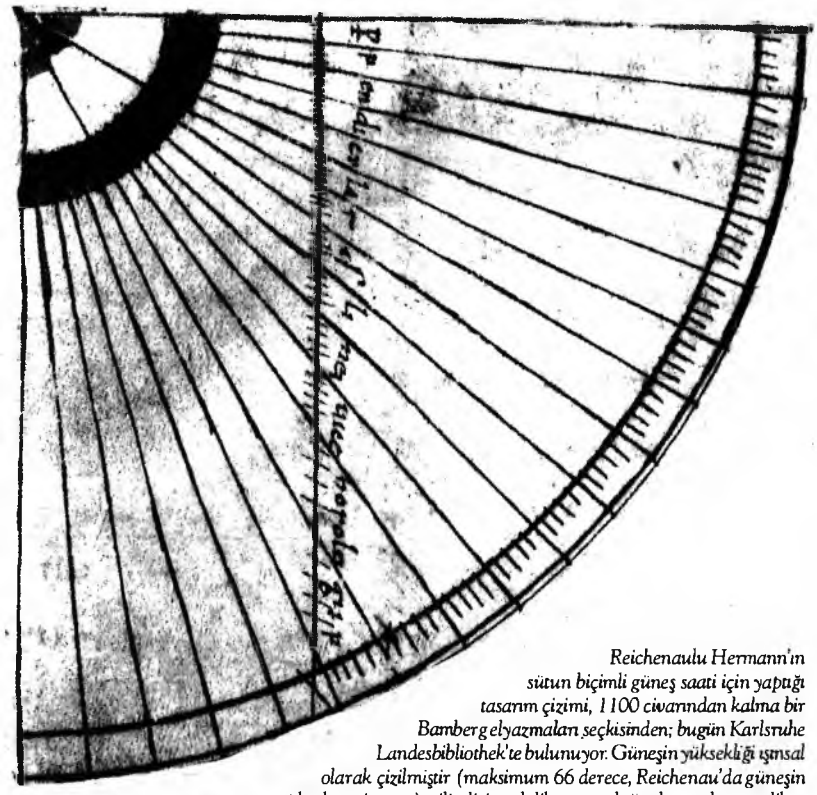
Benedikten bir keşiş olan Reichenaulu Hermann, mevcut karşıtlıkları önce ortaya çıkarmak, ardından da bunları aşmak istiyordu. 1030 civarında, gençlik yıllarında yazdığı 'Musica' adlı eseri, görülmemiş bir kesinlikle, her tür bilimin iki dayanağını "herkesin ortak yargısı ve doğanın aşılmaz gerçeği" diye niteliyordu. Bu iki dayanak zaman hesabı ve müzik kuramının ortak temelini de açığa çıkarıyordu: Müziğin yedi notası, tıpkı haftanın yedi günü gibi tekrar ediyordu; hep yeni bir düzen içinde olsalar da aynıydılar. Karmaşık bir biçime sahip yaşamın doğal düzenlenmiş *structura*'sı sayılardan oluşur. Hermann elbette melodi ve ritmlerin sadece mantığa değil, duyulara da hitap ettiğini bildiği için, bu noktada Aurelianus gibi davranmıyor, *compotus*'tan bahsetmiyordu artık.[98]

Hermann zaman ölçümü için usturlap gibi gereçler kullanıp, bunları *horologium* olarak adlandırmasına ve usturlabın ibresine verilen *calculator* adını da kabul etmesine karşın, aritmetik ve astronomi çalışmalarında *compotus* kavramını kullanmaktan kaçınıyordu. Bir hesap gereci de olan usturlap ölçüm yaparak insanları bu zahmetten kurtarabilir, hesap yapmayı ya da ölçmeyi bilmeyenlere de güvenilir bir saat göstergesi sunabilirdi. Hermann işte böyle bir saati, 1050 civarında icat etti: Sütun Biçimli Güneş Saati. Reichenau adasında, yıl boyunca değişen güneş yüksekliğini, usturlap üzerinde gerçekleştirdiği bir çalışmayla tablo haline getirdi; bunların derece değerlerini geometrik (hatta neredeyse trigonometrik) bir figürle orantılı bölümlere dönüştürdükten sonra, küçük bir silindir üzerinde dikey yarım

aylık çizgilere aktardı, alttaki uçları, usturlabın saat eğrilerinin yaptığı görevi yapan eğriler haline getirdi ve silindirin tepesine dönebilen, yatay küçük bir gölge çubuğu yerleştirdi. Bu çubuk, o andaki yarım aylık çizgiye ve güneşe göre ayarlanabilir ve gölge ile eğrinin kesiştiği noktada günün saati okunabilirdi. Silindir biçimindeki bu Güneş saatini üretmek hem daha ucuza mal oluyordu, hem de kullanımı daha kolaydı. Karmaşık bir usturlaptan daha rahat taşınıyor ve yine de kendi küçük uygulama alanı içinde, Su ya da Güneş saatinden daha doğru sonuç veriyordu. 'Çoban saati' diye de anılan bu saat, açık arazide yaşayan ve çalışma saatleri güneşin durumuna bağlı olan herkese büyük hizmetlerde bulundu.[99] Bu, sıradan insanın zamanı saptama yöntemiydi; komputistik ise âlimlerin zaman hesabından başka bir şey değildi.

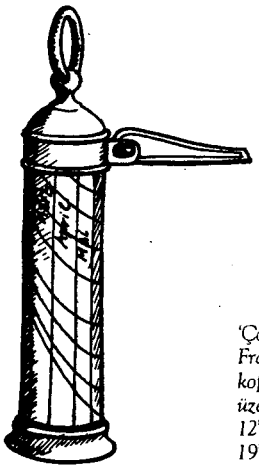
1040'lı yılların başında Hermann, Notker'in yazdığı martirolojiyi komputistik yardımıyla geliştirdi, manastırındaki en eski azizin yortusunu, Aziz Markus Günü'nü yeniden hesapladı ve en güncel aziz olan Augsburglu Ulrich'in yaşamına ilişkin tarihleri, tarihteki olaylardan faydalanarak düzeltti.[100] Liturjik gelenek ve tarihsel gerçek farklı şeylerdi, Abbo haklıydı. Ama komputistik hesaplama da doğal gerçek demek değildi. 1042 yılında Hermann 'Compotus' adlı eserinde, şöyle soruyordu: "Ayın gerçekteki evrelerinin bizim hesaplarımızla, *compotus*, ya da antik dönem kurallarıyla çoğu zaman örtüşmemesi hangi yanılgıdan kaynaklanıyor; ve üstat Beda'nın itiraf etmesinin yanı sıra kendi gözümüzle de görebileceğimiz gibi, neden dolunay hesaplanan tarihten bazen iki, çoğunlukla da bir gün önce beliriyor?" Verilebilecek en aklı başında yanıt şuydu: Doğal gerçeğe yaklaşmak isteyen, Beda'dan daha dikkatli gözlemlemeli ve daha kesin hesaplamalı, abaküsteki en küçük kesirli sayılara, usturlaptaki minicik derece sapmalarına dahi dikkat etmeliydi.

Bir *compotista* herşeyden önce *computator* ve *calculator* idi; uyuşuk ve unutkan kitlelere yardımcı olacak temel kuralları değil, tüm uzmanların incelediği *naturalis calculatio*'yu arıyordu. Hermann bunları, figüratif şiirlerden çok logaritma çizelgelerine benzeyen tablolarla hesapladı.[101] 1048 yılında, vakayinamesine başladığında, binyıl dizisini bu yeni tablolarla kontrol etti. Doğa zamanı gibi insan zamanında da esas önemli olanın, o ana dek ihmal edilmiş kesirler, atomlar ve *momenta*'lar olduğunu kavradı. Gök cisimlerinin mükemmel



Reichenaulu Hermann'ın sütun biçimli güneş saati için yaptığı tasarım çizimi, 1100 civarından kalma bir Bamberg elyazmaları seçkisinden; bugün Karlsruhe Landesbibliothek'te bulunuyor. Güneşin yüksekliği ışınsal olarak çizilmiştir (maksimum 66 derece, Reichenau'da güneşin en yüksek pozisyonu), silindirin sol dikey uzunluğu; bununla orta dikey uzunluğu (perpendicularis linea) arasında, gölge çubuğu. Orta dikey çizgide güneş yüksekliğinin derece noktasına kadar sütun gövde üzerindeki aylık çizgilerin gölge uzunlukları bulunuyor.

kesinlikteki yörüngelerinin izlediği o An, insan yazgısındaki ani değişimleri de belirliyordu. Vakayiname, zaman hesabının, tarihte gelişimini borçlu olduğu kilometre taşlarını da kaydediyordu; *compotus*'un bir tarihi vardı, çünkü yanılabilen insanoğlu tarafından yapılmıştı. Hermann, Beda ile Alman Notker'in tezlerini defalarca düzelttikten sonra bile hata bulmaya devam edince, ömrünün sonunda saygın Hıristiyan zaman hesabı sisteminin yanlış varsayımlar üzerinde yükseldiğinden kuşkulanmaya başladı. Bunu fark etmesinin nedeni, Cassiodorus'tan bu yana, zaman ölçümünün *experimenta*'sına,



'Çoban Saati', pirinçten sütunlu Güneş saati, yüksekliği 6 santimetre. Kuzey Fransa'da imal edilmiş orijinalinin 17. yüzyıldan kalma Alman işi bir kopyası, bugün Berlin Kunstgewerbemuseum'da bulunuyor. Silindirin üzerinde yukarıdan aşağıya doğru öğleden öncesi için saat eğrileri (5'den 12'ye), aşağıdan yukarıya doğru ise öğleden sonrası için saat eğrileri (12'den 19'a), soldan sağa hazirandan mayısa dek ay çizgileri bulunmaktadır.

komputistiğin *rationes*'inden daha çok güvenen ilk kişi olmasıydı. Usturlaba güvenen uzmanlar onun izinden gitselerdi, çok daha doğal bir Computus konusunda mutabakata varabilirlerdi.[102]

Ancak bu kolay kolay gerçekleşeceğe benzemiyordu. Reichenaulu Hermann, Computus, martiroloji ve vakayiname arasındaki konu yelpazesinin tümüne hâkim olan son kişiydi. 1054'de öldüğünde, Karolenjler döneminden bu yana bu üç türü bir arada tutan bağ da koptu. 1047 yılında, kendi manastırı için bir ölüler kitabı hazırlayan Benediktbeuernli Adalbert'in tutumu oldukça aydınlatıcıdır. Adalbert bu kitaba *istum computum* adını verdi, çünkü eski martirolojiler gibi kilise yılının günlerine göre düzenlenmişti ve komputistik tablolar içeriyordu. Buna rağmen Adalbert liturjik törene Beda gibi huşu içinde yaklaşmıyordu. Ölüleri anma günlerinin arasına, sanki martiroloji onun özel not defteriymiş gibi kendi takdis töreninin tarihini, 13 Mart 1047'yi de kaydetti.[103] Computus tarihinin de kanıtladığı gibi, Tanrı'nın ve azizlerin zamanı, insanların ve halkların zamanına uymuyordu. Kilise ve dünya gerçekten de aynı zamanda mı yaşıyordu?

11. ve 12. Yüzyılda Bahşedilen ve Kullanılan Vade

11. yüzyılın sonundaki Gregoryen kilise reformu ve haçlı seferleri, Avrupa'da yaşamın rasyonalleşmesi sürecini hızlandırdı, çünkü bu iki olgu bölünmüş ulusları bir araya getirdi. Ancak reformcular, kilise tarihinde belirleyici olacak dönemin içinde yaşadıkları zaman olduğunu düşünüyor ve tarihe, hele hele komputistiğe hiç aldırış etmiyorlardı. Tarihi martirolojiler de geçerliliğini yitirmişti, çünkü dini yenilenme azizlere bakışı değiştirmişti. Dini otoriteleri sayesinde Papalar, azizler takvimine yeni isimler kaydetme hakkını ellerinde tutuyorlardı ve daha eski dönemler için Usuard'ın antik çağ bilgiçliği taslamayan elkitabı yeterli oluyordu.

Zaman ve sayının selamet tarihinden çok günlük yaşama derinden nüfuz ettiğine özellikle de Fransızlar, Aurillaclı Gerbert'in yurttaşları inanıyorlardı. Artık Karolenj tarzı kombinasyonlar peşinde olmadıklarından, bunların yan disiplinlerini birbirinden bağımsız bir hale getirdiler. 1081 ile 1093 yılları arasında Üstat Besançonlu Gerland abaküs ve Computus'u ele alan son kişiydi, ancak çalışmalarında

uzun vadeli kaygılar taşımıyordu. Günün meselelerini en çok *abacistae* sanatının ele aldığını düşünüyordu, çünkü bu uzmanlık alanı günlük ekonominin problemlerini içeriyor ("100 mark 11 tüccar arasında nasıl bölüştürülür?") ve sayma işlemlerinde yeni Hint rakamları ile bunların Arapça adlarını kullanıyordu. Gerland, bu rakamların zaman hesabında da kullanılabileceğini göremedi. 'Computus'una kısa bir de martiroloji ekledi. Ancak, yakından bakıldığında, sonuçta komputistler de, sözgelimi 1093 yılında gerçekleşen bir Güneş tutulmasındaki burçları inceleyen birer *calculatore* idiler sadece.[104]

Büyük bir âlim olan reformist din adamı Tournaili Odo, 1090 civarında aritmetiğin tüm bilimler açısından taşıdığı eğitici değeri vurgulayan 'Abaküs İçin Kurallar'ı yazdı. Bu ad kulağa, Cassiodorus ve Agius'un yazılarından farklı geliyordu. Odo'ya göre, sayı kuramı olmadan hiçbir *abacista* hesap kurallarını kavrayamazdı – *calculationis id est computi argumenta*. Bu eserle Computus, Hint rakamları ve Arap adlarıyla ortaya çıkan yeni aritmetiğin içinde yer almaya başlamıştı bile.[105] Sayı zamandan nasıl koptuysa, teoloji de tarihten ayrıldı. Yaklaşık 1100 yılında, Honorius Augustodunensis, 'Elucidarium'da dini gerçekleri genel-geçer bir biçimde anlattığında, dünyanın yaradılış tarihini değil, Tanrı'nın bu iş için gereksinim duyduğu süreyi soruyor ve şu yanıtı veriyordu: "Bir an". Ona göre, İblis gökte "bir saat bile" kalamamıştı, Adem'in cennette kaldığı süre "yedi saat, daha fazla değil"di. Honorius'u, İsa'nın doğduğu tarih değil bu olayın, tıpkı Kıyamet gibi, geceyarısı gerçekleşmiş olması ilgilendiriyordu. İsa'nın 40 saat ölü yatmış olması Paskalya hesaplamasından ziyade, mistik bir çarpımı harekete geçiriyordu: İsa bunu, "Tanrı yasasının On Emir'inde ölmüş dünyanın dört bucağını yeniden yaşama döndürmek için" yapmıştı. Zaman, liturjik süre ya da kozmik döngü değildi; zaman, özünde tek bir An'dı. Aktif bir çalışma içinde olanlar çok geçmeden zaman darlığından şikayet etmeye başladılar. Oysa sayı, biz insanları sonsuzca kuşatan o kutsal varlığın önemli bir sembolü, bir alegorisiydi.[106]

Paris'te yaşayan Alman uyruklu Saint-Victorlu Hugo, zaman karşılaştırmalarını bu tür sembolik sayılarla sınırlayan Augustinusçu tarihsel teolojinin en etkili sözcüsü idi. Hugo, 1130 yılında altı dünya çağı ile insan ömrünün altı evresi arasında geniş çaplı analojiler kurdu. Çalışmasının sayısal temelini Beda'dan aldıysa da, bunu daha kısa

vadelerin hesabında kullanmaya tenezzül etmedi. Okul döneminde, matematiğe –belki de Tournaili Odo'nun sayesinde– duyduğu ilgi çoktan gerilerde kalmıştı; usturlabı da, zaman saptaması yerine dünyayı ölçmek için kullanmayı tercih ediyordu. Hugo'nun *compotus*'tan kastı, öğrencilerin her defasında kitabı açıp bakmamak için ezberlemek zorunda kaldıkları 150 mezmurun sayımı gibi çocukça alıştırmalardı. Sayı belleğinin güçlendirilmesi, hem zaman hesabı hem de zamandan tasarruf etmek açısından faydalıydı; ancak sadece ince amaçlar için kullanılmalıydı. Hugo, yüksek eğitimin temeli olarak gördüğü okuma ve yazmaya çok büyük değer veriyordu; hatta, fiziksel dünyanın tamamını Tanrı tarafından yazılmış bir kitap olarak görüyordu. Bu ilahi kitabın sembolleri ise ancak dini tefekkürle yorumlanabilirdi.[107]

11. yüzyıldan itibaren ses perdeleri de la'dan sol'e dek uzanan yedi harf ile gösterildiği için, Sistersiyen koro müziği reformcusu Eulu Guido, yaklaşık 1140 yılında kaleme aldığı müzik incelemesinde *naturalis compotus litterarum*'a, b harfinden ziyade, b notasının [si] uyduğunu savunuyordu. Guido, *compotus*'u, *disposito* ile açıklıyor, yani alfabedeki harflerin normal sıralanmasını kastediyordu; fakat bunlar ne Abbo'nunki gibi zaman hesabı tablolarına girdi ne de ses uzunluklarını ayırt edebildi.[108] Kitap eğretilemesi, uzman literatürün terminolojisine kadar girdi; ancak, Reichenaulu Hermann'ın da vurguladığı gibi, kilise müziği ile zaman hesabı arasındaki bu sesli ortaklık yeni uzmanlaşmaların yolunu açtı. Bunlar da, bir zamanlar manastır reformcuları tarafından başlatılmış dini rasyonelleşmeyi halkın güncel yaşamına aktardılar.

Tanrı ibadeti ve yıldız gözlemiyle ilintilendirilen zaman anlayışı ve sayı biliminin dini bağlamlarından kopması Cermen ülkelerinde daha yavaş oldu. Alman İmparatorluğu'ndaki tarihçiler, Hermann'dan yarım yüzyıl sonra bile, kendilerini zaman hesaplayıcıları olarak görmeye devam ettiler. Mainz'da 1076 yılını da kapsayan bir vakayiname yazan İrlandalı münzevi Marianus Scottus bunlardan biriydi. Otobiyografisinin de yer aldığı bu vakayiname, İsa'nın Izdırabı'nın tarihlendirilmesi konusunda sürdürülen tartışmalar etrafında dönüyor ve Beda'ya verilen onur sıfatı *computator*'u Dionysius'tan esirgiyordu.[109] Herhangi bir manastıra bağlı olmayan rahip Konstanzlı Bernold, Reichenaulu Hermann'ın vakayinamesini kaldığı yerden devam ettirdi; komputistik kurallar ve halefinin bir *compotista* olduğunu dile

getiren övgülerle bezediği bu eseri 1074 yılında neşretti. 1093 yılında Hermann'ı *calculator* olarak överken de aynı kurnazlık söz konusuydu. Bernold ayrıca, 1074 ile 1096 yılları arasında, martiroloji, komputistik ve tarihe dair kayıtlara eşit olarak yer veren bir takvim hazırladı.[110] 1100 civarında, Bamberg'te bir grup din ve dünya âlimi, Michelsbergli Frutolf'un etrafında bir araya gelerek, müzik kuramı, vakayiname yazımı ve komputistik konusunda derinlemesine araştırmalara girişti. Bu gruptakiler kendilerini *compotistae* diye adlandırmaktan hoşlanıyorlardı. Oysa, Frutolf'un kendi vakayinamesinde, geçmişin dalgalı geleceğin heyecanlı zamanlarının gösterilmesinde komputistik notların önemsiz bir rolü vardı.[111]

Komputistlerin uzun süren vadesi burada da dolmuştu. Tahminen 1100 yılından önce, güney Almanya'daki bir manastırda, evren ve ruh hakkında yazan anonim bir âlim –halen Beda'nın adının arkasına saklansa da–, neredeyse Platon gibi, sadece hesap yapıp duran *compotiste* ile şeylerin doğası ve gerçeğini araştıran *philosophi*'yi birbirinden ayırıyordu.[112] Yine 1100 civarında, 'Gesta Treverorum'un Benedikten yazarı da, Josua adlı Yahudi doktora iki ünvan birden verirken, benzer bir düşünce yapısını ortaya koyuyordu: doğa bilimleri konusunda yetkin, *phisica ars,* ve zaman hesabında seçkin, *compotista.* Bu iki uzmanlık alanının örtüştüğü, artık Trier'de bile kendiliğinden kabul görmüyordu.[113]

Benedikten Gemblouxlu Sigebert, 1080'li yıllarda yazdığı vakayinamesinde, Dionysius Exiguus'un *ratio compoti*'ye ulaşamadığından ve İsa'nın doğumundan sonraki yılları yanlış hesapladığından şikayet ediyordu. Sigebert'in 'Liber decennalis'i, 1092 yılında, zaman hesabının temel sorunlarını ayrı ayrı ele alırken bunları 'computus' başlığı altında toplamamıştı. Eskilerin yaptığı hataları kınıyor ve ümitsizliğe kapılarak, Dionysius'un kökleşmiş hatalarının, *moderni*'nin, hatta en modern *cronographus* Marianus Scottus'un getirdiği en ikna edici karşı kanıtlara rağmen, hâlâ ayakta kaldığını sözlerine ekliyordu. Ona göre, *compotus*'un tüm argümanları, "doğal gerçeklikle kanıtlanmak yerine insanın keskin zekâsı tarafından uyduruldu". Komputistler faraziyeler üzerinde tartışadursun, yıldızların doğal devinimiyle birlikte Tanrı'nın ölçülemez zaman düzeni de sisin içinde yitip gidiyordu.[114]

Bu arada Almanya'daki daha kısa vadeli çalışmalara da *computus* adı yakıştırılmaya başlandı. Bamberg'in eski mezunlarından Üstat

Bremenli Adam da, 1070'li yıllarda yazdığı 'Hamburg Kilise Tarihi' adlı eserinde, geçmişteki olayların kaydı ile mevcut durum teşhisini birbirinden ayırdı. Doktor ve üfürükçüler bir hastaya uzun bir yaşam vaat ettiklerinde, Adam buna *calculare* diyordu. Ancak Corvey Yıllıkları'nda, son iki yüzyılın Bremenli başpiskoposlarının yaşam izlerini sürdüğünde, çalışmasını *compotus* olarak adlandırıyordu.[115] Bununla kastettiği ne bir vakayiname ne de Paskalya hesaplamasına yönelik bir kılavuzdu; fakat en azından kronolojik bir tarih kitabıydı.

Regensburg'ta eğitim görmüş olan manastır reformcusu Hirsaulu Wilhelm, tarihi kendi haline bıraktı. Uzun vadeli astronomik zamanı –Reichenaulu Hermann'ın kılavuzuna göre– usturlapla belirlemeyi biliyordu; hatta 1091 yılında Konstanzlı Bernold, Wilhelm'in gök kubbeyi örnek alarak kendi başına bir *naturale horologium* tasarladığını ve *compotus*'un birçok sorununu çözdüğünü ileri sürmüştü. Wilhelm 1077'de, Hirsau'daki manastırında liturjik gündüz ve gece zamanlarını, özellikle de uyandırma vaktinin belirlenmesini ilk horoz ötüşüne bırakmıyor, bunu, –tıpkı Abbo'nun Fleury'de yaptığı gibi– Su saatleriyle, onlar aksadığında da mum ışığında yıldızları gözlemleyerek tespit etmeyi ve çan çalarak duyurmayı şart koşuyordu. Bu kısa zaman ölçümünü Computus olarak sınıflandırmak mümkün değildi, çünkü kitaplarda ifadesini bulmuyordu. Ancak Wilhelm, manastırın zahire ustasından, elde edilen yıllık hasat miktarının muhasebesini eksiksiz tutmasını istediğinde, buna da bir yerde *computus* denilmişti.[116] *Computus* sözcüğü ölçülebilirlik, ayarlanabilirlik ve yazılabilirlik gibi yan anlamlar taşımaya başladı. 12. yüzyılın başında kaleme alınan ve Reichenaulu Hermann'ın eserlerini de içeren bir Regensburg elyazması, bir sözcük dizininde *conpotus*'u basitçe *zalpôh* diyerek Almancalaştırıyordu. Bu sözcükle, zaman üzerine bir kitap değil, sayılarla dolu bir kitap kastediliyordu.[117]

İngilizler, Computus'un anlamını değiştirme konusunda daha da kararlıydılar. Norman kralları henüz 1086 yılında, 'Domesday Book'u* hazırlarken, uygulanan aritmetik ile bir yakınlık kurmuşlardı. 1120 yılında Beda'nın tarihi eserini devam ettirmeye koyulan Malmesburyli Wilhelm, bir Benedikten olarak *compotus* sözcüğünün astronomik

* Domesday Book: 1086'da İngiltere'de Kral William'ın emriyle yapılan araştırmada arazi sahipleri ile bu kişilerin mal ve mülklerinin sayımını kapsayan kitap. (ç.n.)

önemini biliyor ve usturlap gibi sadece astrolojik saçmalıklara neden olabilecek yeni kuramlara şiddetle karşı çıkıyordu. Ama İsa'nın vücut bulmasının 867. yılı vesilesiyle Vikingler'e karşı yapılan ve Anglosakson kralının şehit düştüğü bir çarpışmadan bahsediyor, ölen yurttaşlarının bilançosunu şöyle çıkarıyordu: "dokuz kont, bir kral, ayrıca sayısız kişi, *populus sine computo*".[118] Savaştaki insan kayıpları artık daha dikkatli kaydedilmeye başlandığına göre, barış zamanındaki gelirler daha da ayrıntılı kaydediliyor olsa gerekti. Anglosakson Kralı Edward'ın 1130 civarında hazırlanan yasa kitabı, Londra kentine, Kraliyet Yüksek Mahkemesi'nin daimi merkezi olma güvencesini veriyor, kraliyete ödenecek vergilerle ilgili ihtilafların, *ardua compota*, çözümünü de bu mahkemenin yetki alanına dahil ediyordu.[119] Kral 1. Heinrich, 1131 civarında, Londra halkına 300 pound karşılığında *ad computem*, iki kârlı idari kurum veriyordu: Bu 300 pound karşılığında kraliyet hazinedarı Exchequer tasdikli makbuz kesiyordu.[120]

Hazinedar Elyli Richard, 1178 yılında, bu Londra makamının çalışma biçimini anlatırken, Üst Exchequer'de köhne yöntemlerle abaküsle sürekli hatalı hesaplar yapan *calculator*'u tanıtmakla kalmıyor, Alt Exchequer'de, gelirleri sayan dört *computatore*'den de sözediyordu. Yıl sonu hesapları, yani *Pipe Rolls*'lar, Richard tarafından *magni annales compotorum rotuli* olarak adlandırılıyordu. Mali muhasebe, şimdiki zamanın tarihyazımı haline gelmişti.[121] Computus, zaman kavramlarının kuramsal ve değişmez açıklamalarını bir yana bırakarak güncel aritmetik hesaplarla bütünleşmenin eşiğindeydi. Borç faizleri ve kambiyo vadeleriyle içli dışlı bu yeni para anlayışı, zaman ile sayı arasında öteden beri var olan dini ve nitel ilişkiyi, maddi ve nicel ilişkiye dönüştürebilecek miydi?

12. ve 13. Yüzyılda Bölünen ve Kararlaştırılan Vadeler

12. yüzyıl, rakam çılgınlığına kaptırmadı kendini. Erken skolastik çağ zamanı kuramsal parçalara bölerek Computus'un bundan sonraki yazgısını belirledi. Yeni para ekonomisi tepkilere neden oluyordu, ama bunun nedeni niceliği temel alması değildi; krallar ve kardinaller, soylular ve çiftçiler, herkes aynı tutum içindeydi. Provokasyonun asıl nedeni, kimsenin mülkiyetinde olmayan tanrı vergisi zamanı, kentteki sarrafların kendileri için çalıştırmalarıydı. Hocalar da benzer bir tavır sergiliyor, onlara bahşedilmiş bilgiyi tanrı rızası için kilisede din kardeşlerine aktarmak yerine kentin pazar yerinde satıyorlardı.[122] Kentliler arasından yükselen grupların, anlık çıkarları için uzun vadeli zamanlara el koymaları, bu zamanların hangi bölümünün gerçekten onlara ait olduğunun yeniden gözden geçirilmesini gerekli kılıyordu.

Filozof Petrus Abaelardus, 1140 civarında Paris'te, en önemli eseri 'Dialectica'da bu konuyu ele aldı. Abaelardus'un dil analizi yazılmış harften değil konuşulan sözcükten yola çıkıyor ve Augustinus'un aksine,

zamanın gramer düzleminde geçmiş, şimdi ve gelecek diye üçe bölünmesine bağlı kalıyordu. Abaelardus, bunların tamamıyla insan icadı olduğunu ileri sürdü ve doğal zamanı dilbilimsel zamandan ayırdı. Aristoteles'e göre, zaman ve sayı ancak bu ayrım içerisinde nicelik kategorisine dahil olabilir; bu zaman, bir sürü kısa An'dan oluşur – *instantia* ya da *indivisibilia momenta*. Ancak biz insanlar, yengi ve yenilgilerimizi gözden geçirmek konusunda dayanılmaz bir arzuya kapılınca bu anları dilbilimsel olarak bir araya getiririz. Gerçi bir eylem ya da elemin, yıldızların seyrine paralel olarak, "saatlik", "günlük", "aylık" ya da "yıllık" olduğunu söyleriz; ama temelde insan zamanı dini ya da doğal ilişkileri değil, yalnızca kişisel ya da toplumsal ilişkileri düzenler. Bunu ne aritmetik olarak parçalamak, ne de komputistik olarak hesaplamak mümkündür, ama fiziksel ve zihinsel uğraşlarımız gibi, o da bize aittir.[123]

Abaelardus, *computare* ve *computatio* kavramlarını, bir kavramı hangi mantık kategorisine koyacağını kestirmeye çalıştığı zaman kullanırdı.[124] Bu metaforik bir ifadeydi, aslında onun dilbilim mantığı doğa bilimleriyle hiçbir noktada çakışmıyordu. "Çünkü felsefe, doğanın yapabileceğinden çok daha fazlasını yapabilir." Abaelardus, söylediğine göre aritmetikten pek anlamıyor, bir *mathematica* olarak astronomiyi astrolojiyle aynı kefeye koyuyor, geometriyi kıyısından köşesinden, müziği ise hiç ele almıyordu.[125] Komputistik çalışmalarla birlikte eski sayı bilimleri de, skolastik tefsir ilminin yeşerdiği topraklara, ilahiyat, hukuk, tıp ve felsefe fakülteleriyle üniversitelere kaydı. Abaelardus, bu fakültelerdeki üstatların tefeciler gibi davrandıklarını ve süreli dersler için öğrencilerden harç parası topladıklarını bizzat kendisi itiraf ediyordu. Sayılar sıradan ödemelerin kaydedilmesinde kullanılacaksa, âlimin bunları dikkate almasına gerek yoktu artık, özellikle de kendi zamanının hesabını verdiği yerde.[126]

Tarihçiler, Abaelardus'un çizgisini yakaladılar. 12. yüzyılın en önemli iki tarihçisi olan Alman Freisingli Otto ve İngiliz Salisburyli John kendilerini kronografi yazarları, *cronographi* ya da *cronici scriptores* olarak görüyorlardı; komputistik zaman hesaplayıcıları olarak değil. Gerçi Beda'nın önünde saygıyla eğiliyor ve yıl sıralamasına dikkat ediyorlardı –*annorum supputatio* ve *series temporum*–, ama zaman hesabı ile ilgili tartışmalara girmiyor ve *computus* sözcüğünü kullanmaktan kaçınıyorlardı. Kesin tarih ve rakamlara dayanmayan, dönüp

dönüp geri gelen ve ilerleyen yılları sıralamaktan ziyade, oturtulamamış bir geçmiş ile belirsiz bir gelecek arasına sıkışmış kalmış edim ve eziyetlerin anlık dalgalanmalarını betimliyorlardı. Onların çağdaşları da, tarih yazmanın kendisini, ebedi olanın tasdikinden ziyade, değişken bir tarih olgusu olarak görmeye başladılar.[127] Bundan sonra Avrupa'nın büyük tarihçilerinin komputistik çalışmalara derin bir ilgi gösterdiklerine tanık olmuyoruz zaten.[128]

Matematik ve doğa bilimlerinin, Latin eğitiminin merkezinden dışlanması çelişkili sonuçlara yol açtı. Kutsanmış günler ve sayılar ağırlığını kaybederken, hesaplar ve kararlaştırılan tarihler önem kazanıyordu. Bunlar Tanrı'nın gerçekliğini duyurmak yerine, insanlar arasında bağlantı kuruyorlardı. Papalık kurumunun liderlik rolüne sıkı sıkıya inanan 12. yüzyıl kilise hukuku, Karolenjler dönemindeki koşulu, her rahibin *compotus*'a hâkim olması gerektiği koşulunu yeniden yürürlüğe koydu; Gratianus, din adamlarının çok yönlü bir eğitimden geçmeleri gerektiğine inandığı için bu kuralları 1140 civarında, 'Decretum' adlı eserine aldı. Ancak aritmetiği de tıpkı geometri ve müzik gibi, dindarlığın değil sınırlı bir anlayışın alanı olarak gördüğünden, geçerli kurallar hakkında bilgi sahibi olmak yeterliydi.[129]

Böylelikle komputistik hukukçuların himayesine girdi. Hesaplamayı sürdürenler, işi kolayca sapkınlık sınırına vardırabiliyorlardı. Bunun nedenlerinden biri de, pagan hesap yöntemlerinin giderek yaygınlaşmasıydı. Haçlı seferleri döneminde Avrupalılar, bu yöntemleri Müslüman rakiplerinden istemeye istemeye almışlardı.[130] Gözü korkutulamayanlar, artık üniversitelere düşen evrensel anlam oluşturma görevinin yükünden de kurtulmuş oluyorlardı; üstelik Roma rakamlarının, abaküsün ve hesap taşlarının hantallığından da yakayı kurtarıyorlardı. Bunun ötesinde, sonsuz bölünebilen dakika, saniye, *tertia*'lardan oluşan Babil-Hellen-Arap altmışlık sayı sistemi sayesinde, antik Latin döneminin sonlarından bu yana takvimi daraltan doğal, en fazla da rasyonel sayılabilecek sayıların tekelinden de kurtuluyorlardı.

Geç 12. yüzyıldan itibaren zaman hesabı, modern âlimler o sırada pek dikkate almasalar da, önemli sonuçlar doğuracak ani bir ivme kazandı. *Abacistae*'ler 11. yüzyılın sonundan itibaren, İslami yazma ve hesaplama biçimleriyle kuramsal oyunlar oynamaya kalkışmışlardı. Bu nedenle, adını El-Harezmi'nin aritmetik kitabından alan algoritma

–ondalık sistem ile yapılan ve sayı kuramına dayanan yeni hesap uygulaması– kraliyetin finans politikası ve burjuva para ekonomisinden önce âlimlerin komputistik çalışmalarına girdi. 1143 yılında, aslında pek klasik bir eser olan 'Salzburger Computus'a eklenen acemice yazılmış bir önsöz Güney Almanya'da algoritmaya girişi mümkün kıldı. Tarihçiler ve tüccarlar, hantal Romen rakamlarıyla iki yüz yıl daha uğraşadursunlar, bu anonim âlim, yeni olasılıkları aritmetik açıdan incelemeden, zaman hesabı yöntemini Hint rakamlarına çevirdi.[131]

1171 yılında, Paderbornlu katedral başpapazı Reiner, ortaçağ biliminin önemli olduğu kadar da çabuk unutulmuş parlak eseri 'Compotus emendatus'ta, ondalık sistemin tüm olanaklarını kullanmıştır. Kitabının adı da sinyal veriyordu zaten: Bundan böyle komputistlerin, zamanın ebedi düzenini ilan etmeleri değil, hatalı hale gelen zaman düzenini sürekli düzeltmeleri gerekiyordu. Hint rakamlarını kullanan Reiner, Reichenaulu Hermann'ın Ay ayı hesaplamasını temel alarak önemli kesirleri Hermann'dan daha çabuk saptadı ve Dionysius Exiguus'un Güneş ve Ay yılı için yazdığı *antiqua computatio*'sunun 315 yılda bir, bir güne tamamlanan hatalar içerdiğini kanıtladı. Çıkardığı sonuç, dinsel sapkınlığın sınırındaydı: İsa'nın yaşamıyla ilgili tarihleri bulabilmek için, İsa'nın yaşadığı dönemde geçerli olan takvimi kullanmak gerekmektedir; ancak bu takvim, eski Roma ya da şimdiki Hıristiyan takvimi değil, antik Yahudi takvimidir. Zamanı, önceleri eski tarihçiler gibi, şimdi de komputistler tarihi olarak göreceleştiriyorlardı.

Reiner'in kendini kurtarmak için ileri sürdüğü astronomi savının da daha yapıcı olduğu söylenemezdi: Yahudilerinki de dahil olmak üzere tüm zaman hesapları sadece yaklaşık değerlere izin vermekte, hatta "Ay yörüngesinin çokça oynaklığı" *studiosus compotista*'nın bile kesin bir tarihleme yapmasını engellemektedir. Musa tarafından onaylanmış, dolayısıyla dünyanın en eski takvimi olan Yahudi takvimi 4930 yıldır hatasız işlemektedir; ama yine de ilkeleri Yaradılış'taki koşullara uymamaktadır. Şu olağanüstü keşif, sadece Dionysius'u değil, Beda'yı ve ondan sonraki tüm dünya vakanüvislerini de etkiler nitelikteydi: Dünya, tüm takvimlerden daha mı eskiydi? Reiner yanıtı okuyucularına bıraktı; bu soru ancak dört yüzyıl sonra Scaliger tarafından yeniden ele alındı.

Her halükârda *compotus*, Tanrı'nın yarattığı dünyayı kavramamıza yardımcı olmuyordu artık, o sadece "yıllık yortuların hangi günlere geldiğini hesaplamaya yarayan bir bilim dalı" idi. Dionysius döngülerinin hiç olmazsa en kaba tutarsızlıklarını ortadan kaldırabilmek için Vestfalyalı âlim, İsa'nın Çarmıha Geriliş ve Diriliş tarihlerini Yahudi Ay takvimi aracılığıyla yeniden hesaplayarak, Kilise takvimini pragmatik yoldan düzeltti. Kendisinin de gayet iyi bildiği gibi, "kilisenin, uzun süredir tutunduğu bir şeyi bırakması kolay değildir". Hıristiyanlığın gerçekliği, kilisenin Computus konusunda kendisini aşıp aşmamasına bağlı değildi, ama Musevi ve İslam kültürlerinin karşısında zedelenmiş saygınlığını onarması ve bilimselliğini koruması buna bağlıydı.[132]

Mükerrer kozmik doğa zamanı avuçlarından kayıp gitse de, insanlar tarihi ve eşsiz sosyal zamanlarını birbirlerine göre ayarlamayı başarıyorlardı. Arka plandaki '12. yüzyıl rönesansı'na dayanıp, Kilise Babaları yerine antik felfesefecileri izlemeyi tercih ediyorlardı. Gregorius adında bir İngiliz üstat, 1200 yılında, Roma'ya yaptığı bir ziyaret sırasında, Quirinale meydanındaki Dioskurosların yanındaki muhteşem büyüklük ve zerafette mermer atları gördü. Roma geleneğinde çıplak erkek, hiçbir gereksinimi olmayan felsefecinin, at da ruh tarafından dizginlenmiş siyasi erkin sembolüydü. Ama İngiliz üstada, bu iki heykelin eski, muhtemelen antik dönemden birer *compotistae* oldukları ve zamanı hesaplayanların kıvrak zekâlarından dolayı, kıvrak atların onlara eşlik ettiği açıklanmıştı. Kurnaz rehberin ne düşündüğü bilinmez ama, safdil gezgin antik zaman belirleme yöntemleri hakkında o denli az şey biliyordu ki, Vatikan Dikili Taşı'nın bir Güneş saati olduğunu anlamamış ve bunun tepesinde duran küreyi Sezar'ın mezarı sanmıştı. Bu anıtın onda çağrıştırdığı tek şey dünyevi erkin ne denli fani olduğuydu; bu teselli, sıradan bir adama zaman hesabı ve zaman ölçümünün nasıl yapılacağını bilmekten daha çok yardımcı oluyordu.[133]

1200 civarında bir 'Massa compoti' derleyen bir Norman, Villedieulü Alexander, zaman hesabı konusunun entellektüel çabaya değip değmediğinden kuşku duyuyordu. Alexander, zaman hesabını, ansiklopedisindeki gramer ve kilise hukuku maddelerinin arasında bir yere yerleştirdi. Bir matematikçi olarak Arapların yeni hesap yöntemlerine de hâkimdi ve bunları kendisinin yazdığı 'Algoritma'da

öğretiyordu: Ancak *ars calculatoria* ve *computus* arasında –Auxerreli Helperich'in kurduğu gibi– bir bağlantı kurmuyordu. Din adamlarının zaman hesabı konusunda bilmek zorunda olup da unuttukları şeyleri, gayet pratik bir yaklaşımla, yaklaşık beş yüz dizede bir araya getiriyordu. Onun daimi takviminin kurallarını ezberleyebilir ve fazla hesap yapmak ya da soru sormak zorunda kalmadan mekanik olarak uygulayabilirlerdi. Özellikle de, on dokuz yıllık Ay döngüsünü yansıtan ve her bir takvim yılının Paskalya gününü belirleyen, 1'den 19'a uzanan Altın Sayılar epey yardımcı oluyordu. Bunları Sezar'ın icat ettiği öne sürülüyordu. Sanki İsa'nın Dirilişini şanına yaraşır bir biçimde kutlamak istemiş gibi...

Alexander, zaman hesabına dair skolastik bir sınıflandırma ortaya attı; geç Karolenj dönemde 'büyük' ve 'küçük' Computus arasında yapılan ayrımla örtüşen ve Reiner'in reform talebini geçiştiren bu sınıflandırma, yüzyıllarca kendisinden söz ettirdi. "*Compotus*, zamanları güvenli ve mantıklı biçimde birbirinden ayırt etme bilimidir. Adı *compotus*'tur ve *computare*'den gelir, hesap yapmayı öğrettiği için değil, hesaplayarak öğrenildiği için böyle adlandırılır. Dikkat edilmesi gereken nokta, iki bölümden oluştuğudur: felsefi *compotus* ve halkın ya da kilisenin *compotus*'u. Felsefi *compotus*, zamanı bölmenin şaşmaz bilimidir –*scientia temporis discretiva infallibilis*– ve bizi ilgilendirmez. Halkın ya da kilisenin *compotus*'u ise zamanı, kilise geleneklerine uygun olarak bölme bilimidir –*scientia temporis discretiva secundum usum ecclesiae*– ve bizim de ele almak istediğimiz *compotus* budur."[134] Belki de Abbo'nun kullandığı 'Computus vulgaris' başlığı Alexander'in aklında kalmıştı, ama aynı sözcükler onda tam tersini ifade ediyordu. Zaman artık Tanrı'nın ebedi gerçeğini ortaya koymadığına göre, din adamları tehlikeli hesaplamalardan kaçınmalı ve geleneksel olana sarılmalıydılar. Zaten günlük yaşam için de en faydalı olanı buydu.

Kararlaştırılan toplumsal zamanın, hesaplanmış fiziksel zaman ile uyumlu hale getirilmesinin gerekli ve mümkün olup olmadığı, 13. yüzyılda da bir tartışma konusu olmaya devam etti. Parisli bir üniversite hocası olan Sacroboscolu Johannes, 1232 ile 1235 yılları arasında kaleme aldığı 'Computus Ecclesiasticus'ta, görüşlerini desteklediğini kitabının başlığıyla da ifade ettiği ve dizelerini hararetle alıntıladığı Villedieulü Alexander'ın vardığı sonuca vardı. Astronomi ve aritmetik

hakkında çok okunan eğitim kitapları da yazan Johannes, Alexander'dan daha atak davranıp zaman hesabı konusunu genel eğitimden ayrı tuttu ve astronominin özel alanı olarak tanımladı: "*Computus*, zamanları Güneş ve Ayın hareketine göre gözlemleyen, bunları birbiri ile karşılaştıran bilimdir." Elbette astronomi, yüksek skolastik dönemin üniversitesinde gözleme değil, neredeyse sadece spekülasyonlara dayanıyordu ve usturlabı da takvimin düzeltilmesi için değil, kozmolojinin eğitim gereci olarak kullanıyordu. Zaten sadece hesap yaparak takvimi düzeltmeye çalışan bir astronomi yeterli olmazdı. Astronomi, tüm gök cisimlerinin hareketini en küçük ayrıntısına dek hesaplarken, komputistik, Güneş ve Ay döngüleriyle pek kaba saba zaman denklemleri kuruyordu.

Johannes bu döngüleri, Ptolemaios ve Arapların yöntemleriyle, en küçük astronomik zaman birimlerine, yani dakikasına ve saniyesine kadar aritmetik olarak hesaplayabiliyordu; Paderbornlu Reiner gibi o da, sonuçların Kilise takviminin varsayımlarından saptığını fark ettiyse de, sadece dönencel Güneş yılıyla ilgili ufak bir düzeltme yapmaya cesaret edebildi: 288 yılda bir artık gün atlanırsa, "Takvimin Düzeni" yeniden sağlanmış olacaktı. Sinodal Ay ayı ve Paskalya hesabına gelince Johannes, sayıları "genel kullanım uyarınca" yuvarladı ve 325 yılındaki İznik Konsili'nin aldığı kararın ardına sığındı: "Fakat takvim üzerinde herhangi bir değişiklik yapmak Konsil tarafından yasaklandığından, modern araştırmacılar bu tür yanılgıları sineye çekmek zorunda kaldılar."[135] Böylesi hatalarla da yaşanabilirdi; Johannes'in eseri, zaman hesabı konusunda en popüler üniversite eğitim kitabı haline geldi. 1538'de Luther'in mücadele arkadaşı Melanchthon, yeni kurulan Wittenberg Üniversitesi için bu eseri yeniden yayımladı.

1250'li yıllarda, yüksek ortaçağın en büyük ansiklopedicisi Dominiken Vincent de Beauvais, sayılar konusunda Isidoro'dan bu yana kaydedilen ilerlemeyi takdirle karşılıyordu. Vincent, zaman hesabının Hint rakamları ile yapılmasını talep ederek, her ikisini de ansiklopedisinin *De computo et algorismo* bölümünde ele aldı. Dönemine uygun olarak, *Computus*'un iki anlamını biliyordu: "Geniş anlamda *computare* ile *numerare* sözcüklerinin anlamı aynıdır; *computus* ise, sayma işlemlerinin tümüdür. Dar anlamda *computus*, takvimde tarihleri kayabilen yortuları belirlemek amacıyla zamanı Ay ve Güneşin

devinimlerine göre ayırt etmektedir." Villedieulü Alexander da benzer şeyler yazmıştı. Vincent, gerekli küçük zaman birimleri ve büyük sayı dizilerini hesaplayabilmek için yeni rakamlara ihtiyaç olduğunu ekledikten sonra bu savı bir kenara itti: Bu uzmanların görevidir ve bir ansiklopedide ele alınmamalıdır. Vincent, bizzat kendisi, eserinin tarih bölümünde komputistik yöntemleri bir kenara bırakıp, bunun yerine tıpkı bir vakanüvis gibi (son kertede Herodotos'un ruhuna uygun olarak), kendisine fazla muğlak gelen yıl rakamları yerine somut hükümdar adlarına göre tarihlemeyi tercih etti.[136]

Zaman hesabı, kısa bir süre önce yüksek skolastik tarafından kapsamlı biçimde analiz edilen Hıristiyanlık öğretileriyle ilintili değil miydi artık? Yüksek skolastiğin en parlak düşünürleri olan Dominiken Albertus Magnus ve Aquinolu Thomas, zamanın modern yöntemlerle gayet kesin biçimde hesaplanabileceğini ve gözlemlenebileceğini gayet iyi biliyorlardı; geleneksel ve iğreti olan yöntemi neredeyse utanıp sıkılarak *computus ecclesiasticus* diye adlandırdılar. Ancak bu yöntemi Müslümanların usturlabı ile geliştirmek ya da *computus philosophicus*'a dönüştürmek hem görevleri değildi, hem de felsefelerine aykırıydı. Çünkü Augustinus'un izinden giderek öznelleştirdikleri zamana, Aristotelesçi bir gerçeklik atfetmeyi reddediyorlardı.[137] Böylece, Abaelardus'tan pek de farklı davranmayarak, bir takım kuramsal gerekçeler öne sürdüler ve zaman hesabını kuramsal bilimlerden dışlayıp, teknik uygulama alanına soktular.

Geç Ortaçağda Karışmış ve Düzenlenmiş Takvim

1263-1265 yılları arasında Oxfordlu Fransisken Roger Bacon, çığır açan 'Compotus'unda, kitap âlimlerinin bu laçka görüşlerine veryansın etti. Bacon, Robert Grossteste'nin tanımına dayanan 'compotus tanımı'yla, Sacroboscolu Johannes'e savaş açarken, Paderbornlu Reiner'i destekliyordu sanki. Aynı zamanda, skolastiğin giderek parçalanan zaman kavramlarını yeni bir anlayışla bir araya getiriyordu. "Zaman bilimi, dışsal cisimlerin devinimlerinden ve insan yasalarından doğan zamanın sayılması ve ayırt edilmesi bilimidir. Yazarlar bunu, *computare*'den yola çıkarak *compotus* olarak adlandırmışlardır, çünkü bu bilim zamanın parçalarıyla zamanı saymayı öğretmektedir. Bu bölme ve tanımlama yazarların *compoti*'sinde üç biçimde gerçekleşir: bazen doğaya göre, bazen otoriteye, bazen de sırf gelenek ve istemlere göre." Doğaya göre yılların, mevsimler, ay ve günlerin ayrımı yapılır; otoriteye göre, doğal yıl resmi yıldan, Güneş ayı Ay ayından ayırt edilir; geleneğe göre ise 28, 30 ya da 31 gün çeken aylar.[138]

Bacon'ın üçlü sınıflandırması Beda kökenliydi, fakat o vurguyu değiştirdi: Zaman, kitaplardan aldığımız çelişkili işaretler karışımından daha fazlası olabilirdi; ve zamanın yeniden temellendirilmesi, yaşamımızın gerçekliğini değiştirebilirdi. Biz Hıristiyanlar, cehaletimizden ötürü Müslümanların karşısında rezil olmak istemiyorsak, Deccal geri dönmeden önce elimizde kalan kısa süreyi mantıklı biçimde bölümlere ayırmalı ve değerlendirmeliyiz. Dünyayı biçimlendirmede matematiği temel alan herkes, kamusal ticareti rasyonelleştirmek ve Hıristiyan yaşam biçimini mükemmelleştirmek için bilimi günlük yaşama uygular ve sayıları gelişigüzel ortaya atmaktan kaçınır.

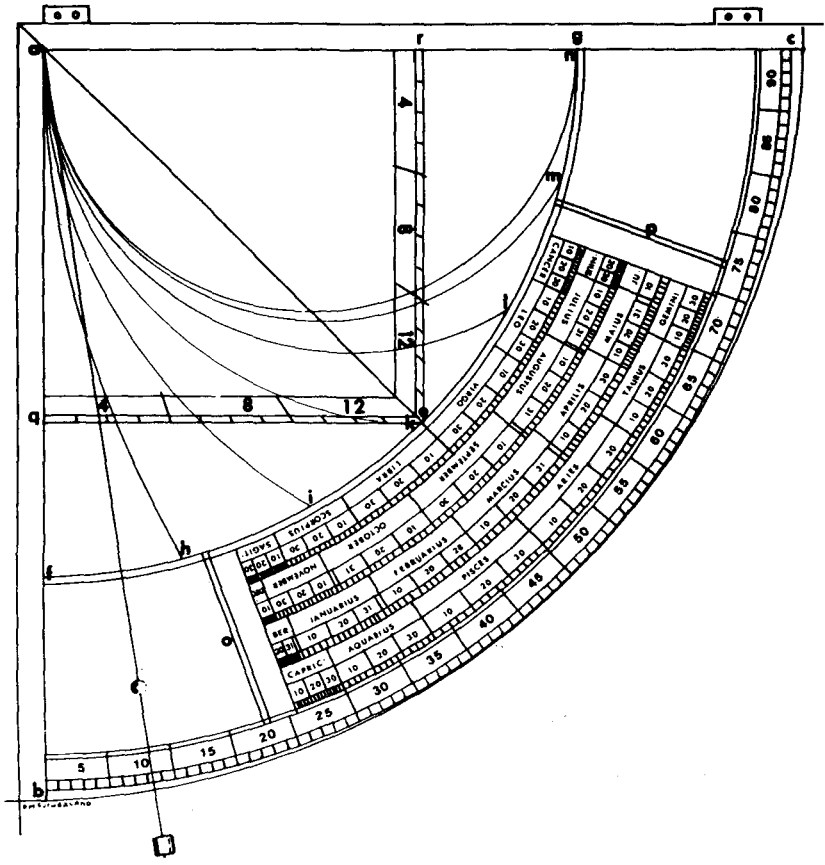
Bu arada, Paskalya yortumuz üç dört gün kadar Ayın gerisinde kalmış durumdadır. Eski *compotiste* gibi artık sadece tam sayılarla çalışmamamıza rağmen, hatta tam da bu nedenle, doğa ile sanatı yeniden görünür biçimde bir araya getirebiliriz. Güneş yılı ve Ay ayı arasında düz bir aritmetik denklem kurulamaz, bu nedenle de yıldız hareketleri ile Kilise takvimi birbirine ancak yaklaşık olarak uydurulabilir. Zaman hesabı, zaman ölçümünün o kadar ötesinde ve üstündeydi ki hâlâ, Bacon, gereç kullanarak zaman ölçümü yapmaktan kaçındığı gibi, kimseye de önermedi bunu. Bacon'a göre usturlap yeterince rakik [ince] değildi, yüksek ortaçağda Müslümanların kullandığı Su ve Güneş saatleri ise tersine fazla dakikti. Ancak Hıristiyan zaman bölümü, en azından, Arapların olabilecek en iyi takvimi keşfettikleri 7. yüzyıldaki kadar, göğün görüngülerine uyabilmeliydi. Yani, bahardaki gün-tün eşitliklerine ve ilk dolunaya göre saptanan zamanı, gözlemlenen andan geri bırakan altı yüzyıllık hatayı Hıristiyan *compotista*'ların düzeltmesi gerekiyordu.[139]

Bacon'ın eleştirisinin doğru olduğu gün gibi ortadaydı. Ancak istediği bu değişiklikleri kim yapacaktı? Sıradan ölümlülerin vakti de bilgisi de, zaman hesapçılarının derdini kavrayamayacak, hele hele belli bir karara varamayacak kadar kıttı. Zaten yılların ritmi, yortuların tarihi ve günlerin düzeni papalar ve krallar tarafından belirleniyorsa, buna ne gerek vardı ki? Takvimle ilgili sorunlar, komputistik araştırmalardan ziyade giderek yasal kararlar aracılığıyla çözülmeye başlandı. Bacon bunu bildiği için, 1266 yılında Papa IV. Clemens'e takvim reformu çağrısında bulundu.[140] Ancak papalık kurumu, tüm Hıristiyanlık âleminin zamanını ortak bir paydada

toplayabilecek kadar ilmi inanca, siyasi cesaret ve toplumsal otoriteye sahip miydi?

Papalık yönetimi, zamanı yasal bir norma sokmayı arzuladığı için, ilk başta sansasyonel önlemler almaya gerek duymadı. Papalık hizmetine IV. Clemens'in yönetimi sırasında başlamış ve sonradan piskoposluk makamına yükselmiş olan Fransız Guillaume Durand, 1286 civarında liturjik yasalar üzerine yazdığı elkitabının son cildi *De computo et calendario*'nun tamamını, zaman hesabının geçerli normlarına ayırdı. Ne de olsa Durand, *computus*'u, salt zaman anlaşması ya da yönetmeliği olarak değil, "zamanı, Güneş ve Ayın hareketine göre belirleyen bir bilim" olarak tanımlıyordu. Durand, zaman bölümünün nesnelliğini böylece itiraf ettikten sonra, haliyle Villedieulü Alexander'ı yeniden ele aldı ve halkın ya da kilisenin *computus*'unu, yakından incelemeyi düşünmediği felsefi ya da astronomik *computus*'tan ayırdı. Gerçi yine tekrar tekrar *error nostri computi*'den söz ediyor ve koyduğu ek kurallarla bunu ayrıntılı olarak düzeltmeye çalışıyordu; fakat genel bir takvim reformuna kalkışmıyor, Bacon konusunda manalı bir suskunluğa gömülüyordu.[141] Bütün bunlar, Cassiodorus'tan bu yana mutat 'De computo' başlığı altında toplanan geleneksel yönteme sahip çıkan son uzmanın icraatlarıydı.[142] Oysa, konunun erbabları kendilerini giderek Bacon tarafından ortaya atılan 'De calendario' konusuna kaptırıyor ve geleneksel zaman hesabını reddediyorlardı.

Zaman ve sayı konusunda karar verme yetkisini büyük ölçüde uzmanların elinden alan komşu sahalardaki değişimler de, benzer bir eğilim gösteriyordu. Zaman belirlemesi için astronomi ve kozmolojiye giderek daha az gereksinim duyuluyordu. Bunun en önemli nedenlerinden biri de, en hassas kısa-zamanölçer olarak nam salan usturlabın 13. yüzyılın son döneminde, önceliği eski rakibi güneş kadranına kaptırmasıydı. Güneş kadranı, usturlapla birlikte 11. yüzyılda Müslüman İspanya'dan gelmişti, ancak ilk zamanlarda usturlap kadar işlevsel değildi. Bir usturlabın arka yüzünün çeyreğinden oluşan bu gereç, ekvatora yakın bölgelerde güneşin yüksekliğini gayet güvenilir biçimde günün saatlerine çevirebiliyordu ve hareketli bir takvim cetveli eklendiğinde, orta enlemlerde de aynı işi yapabilmesi bekleniyordu. Ancak bu bölgelerde gereç, özellikle en uzun günün öğle vaktinde, gerçek yerel saatten tam bir saat sapıyordu, çünkü yerel saat, usturlabın



Güneş kadranı; 1982 yılında, Johann'ın elkitabındaki elyazmasına göre Nan L. Hahn tarafından yeniden çizilmiştir; Montpellier, 1280 civarı. Yukarıda vizör düzeneği, aşağıda sarkaç, kadran üzerinde gölge karesi (q-r), altı adet saat eğrisi (h-n), hareketli takvim cetveli (o-p), burada en yüksek güneş pozisyonu olan hemen hemen 70 dereceye ve Montpellier'in bulunduğu enleme göre ayarlanmıştır.

ön yüzündeki gibi eğrilerden değil, çizgilerden okunuyordu. Reichenaulu Hermann, yerinde bir kararla bu saat eğrilerini 'Adım Ölçülü Güneş Saatine' aktarmıştı. Fakat Sacrobosco bile, âlimlerin *Quadrans vetustissimus* dedikleri, kesinliği ve doğruluğu su götürür çizgili kadranı tanıyordu sadece.

Ardından bu gereç de, karmaşık saat eğrilerine çevrildi; bu işlemi muhtemelen, Güney Fransa'da yaşayan İngilizler gerçekleştirdi, çünkü



Resimli bir Kitabı Mukaddes'te ortaçağa ait bir Su saati; 1250 civarı, Paris, bugün Bodleian Library Oxford'da bulunuyor. Peygamber İşaya, ölümcül hasta Kral Hazkya'ya bir horologium gösteriyor (Krallar, 20,11). Ortalarında delik bulunan 15 metal huniden oluşan tekerlek üzerinde küçük çanlar, tekerleğin altında bir su tankı var. Saat kadranına ve suyun nereden geldiğine dair bir açıklama yok.

1231'de bunu bir tek Montpellier ya da Marsilya'da yaşayan *Guillelmus Anglicus* adında biri biliyordu. 1263 yılında Montpellier'de bu yeni gereci ele alan bir eser yayımlandı; sonra bu eser 1284'ten hemen önce, yine Montpellier'de, belki de yine bir İngiliz olan Üstat Johannes tarafından yeniden baskıya hazırlanıp yayımlandı. Eseri kısa sürede tüm Avrupa'ya yayıldı. Üstelik bu yeni kadran (bilimsel adı Quadres Vetus idi) dairenin dörtte biri kadar yer kapladığından, usturlap ve adım ölçülü güneş saatinden daha büyük boyutlarda imal edilebiliyor, böylece günün saatini de daha doğru gösterebiliyordu. Büyüklüğüyle, pratik amaçlar –özellikle de geometrik ve jeodezik ölçümler– için usturlaptan daha elverişliydi. Sonunda usturlabın tüm astronomik ve kozmolojik düzenekleri elendi ve böylelikle uzman olmayan kişiler bile günlerin saatlerini çeyrek saate varıncaya dek ölçebilecek duruma geldiler.[143]

Bu arada Bacon'ın bir başka yurttaşı Robertus Anglicus 1271 yılında, Sacrobosco'nun en önemli astronomi eseri üzerine yazdığı bir yorumla, daha da cesur bir adım attı. Robertus Anglicus, gün ve gece saatlerinin nasıl sayılabileceğini düşünürken, astronomi ve saat ölçüm gereçlerinin, hâlâ kabaca 'yapay gün' ve onun eşit olmayan temporal saatleriyle oyalandığını göremiyordu; oysa 24 eşit ekinoks saatiyle 'doğal gün' çok daha çabuk ve kolay hesaplanabilirdi: 1 saat = dairenin 15 derecesi. Astronomik gereçleri astronomik bilgiler doğrultusunda hazırlamayan biri, süregelen hatalar karşısında şaşırmamalıydı. "Aslında herhangi bir *horologium*'un tamamen astronominin kriterlerine göre işlemesi olanaksızdır. Saat yapımcıları (*artifices horologiorum*), bunu tıpkı ekinoks çemberi gibi hareket etmesi beklenen bir çemberle (*circulus*) deniyorlar ama hedeflerine tam olarak ulaşabilmiş değiller. Ancak bunu başarmış olsalardı doğru bir *horologium* elde edilmiş olur ve usturlaptan ya da saat ölçümüne yarayan herhangi bir astronomi gerecinden çok daha büyük bir değer taşırdı."

Vitruvius'un eski su saati örnek alınmış olsaydı problem mekanik olarak çözülebilirdi. Bu saat İslam âleminde daha da geliştirilmişti ve Latin batı dünyasındaki adı yine *horologium*'du. Bu saat, o hantal su tertibatından kurtarılıp daha kolay taşınabilir hale getirilebilir miydi? Robert'in aklındaki, aksına bağlanmış kurşun bir ağırlıkla düzenli biçimde hareket eden, darası çıkarılmış, serbestçe salınabilen bir tekerlekti. Bu tekerlek, bir gün doğumundan diğerine tam bir tur tamamlıyordu; ancak buna, (dönencel) Güneş hareketinin (sideral) sabit yıldız rotasyonunun gerisinde kalmasından kaynaklanan 1 derece eklenecekti. Zaman kadranı doğruluğu denenmiş olan ve usturlabın ön yüzüne benzeyen biçimini koruyabilirdi; dış halkadaki 360 derecelik cetvelini 24 saate bölmek çocuk oyuncağıydı – vizör düzeneği ile takvim cetvelinin bulunduğu arka yüz atılırdı.

Bu herkesi ne kadar da rahatlatırdı! Mekanizma bütün hava şartlarında neredeyse bakım gerektirmeden çalışır ve yıldız göğünün o andaki durumunu aynen yansıtırdı. Uzmanların, her defasında usturlabın arka yüzünde çetrefil ölçümler yapmaları gerekmeyecek, sıradan bir vatandaş da hesap hatası yapmadan ya da pahalı bir gerece zarar vermeden saati doğru okuyabilecekti. Robert, makinenin düzenli yapısını saatlerinkiyle ilintilendiriverdi; böylece, mekanik saat

prensibinin ta kendisini, daha sonraki uygulamadan daha hassas bir biçimde betimlemiş oldu. Bu adımın ne zaman atılacağı, ufak –ama zor– bir teknik püf noktaya bağlıydı; saatçiler, Vitruvius'un sözünü etmediği bu problemi çözmeye, çark ve ağırlığı ancak kademe kademe serbest bırakan ve makaranın zamanından önce boşalmasını engelleyen *eşapman*'ı kurmaya çalışıyorlardı.[144]

Basitleştirilmiş, ancak dakikliği de artmış olan zaman tespitine gösterilen ilgi, benzer bir gelişim içindeki sayıların bilimine de gösteriliyordu. İşin içinde eğitimli matematikçiler ve komputistlerin parmağı olmayınca bu bilim de konuların üstesinden daha kolay geliyordu. Yüksek ortaçağın kilise ve üniversitelerinin kendi bünyelerinden çıkartıp dünyevi araştırmanın hizmetine verdikleri sayılar, dünyevi şimdiki zaman ile o denli iç içe geçmişti ki din adamlarının bu bağları çözmesi mümkün değildi artık. Sayılar konusunda bilinçli davranan sadece aritmetik uzmanları değildi artık. Yaşadığı dönemin tarihini gözlemleyen ve yazanlar, 13. yüzyıldan itibaren, muhtemelen ilk İtalya'da, insan ve nesneleri canla başla gerçekçi bir tavırla saymaya, olay ve değişimleri makul biçimde tarihlendirmeye başlamışlardı.

Aynı dönemde, İtalya'dan ticari bir rasyonellik yayılmaya başladı. 1250 yılında, İtalyancadaki *conto* henüz –Latince kökenindeki *computus* gibi– astronomik zaman hesabı demekti. 1260'lı yılların başında Floransalı Brunetto Latini, kendi yerel lehçesi yerine Fransızcayı kullanarak bir ansiklopedi yazdı. Bu ansiklopedide komputistik zaman hesapçılarının adı henüz *conteour* ve elde ettikleri sonuçlar *li contes de la lune et ses raisons*'du.[145] *Computus* ile *ratio* usulen çevirildi, herhangi bir anlam kayması olmadı; her iki sözcük de soyut 'hesaplanabilirlik' ile aynı kapıya çıkıyordu. Ancak 1280'li yıllarda Dante Alighieri, bir dizi aşk şiirini 'Il Fiore' adlı eserinde topladı. Bu eserde *conto* sözcüğü, iki sevgili arasındaki ilişki anlamına geliyordu. Bu metafor, sonsuz aşkın akıp giden zaman ile ilişkisi etrafında dönmüyor, doğrudan gelir-gider arasındaki bilanço ve denkleştirme hesaplarını, yani iktisat muhasebesini hedefliyordu.[146]

Conto sözcüğü onların yöntemleriyle birlikte komşu ülkelerin dillerine, Fransızcaya *compte*, İspanyolcaya *cuento* ve Almancaya *Konto* olarak girdi.[147] Papalık kançılaryası Latinceye dönüşü hızlandırdı ve en geç 1250'li yıllarda *taxator* ya da *computator* makamını kurdu. Görevi, Papalığın verdiği belgelerin ücretini belirlemek ve deftere

geçirmekti, yoksa Durand'ın usulüyle yortu günlerini hesaplamak değil.[148] İktisat, önceden İngilizlerde olduğu gibi, Fransızlarda da kamu idaresine girdi. 13. yüzyılın ortalarından itibaren kraliyet *curia in compotis*'i Paris'te toplandı; kısa bir süre sonra da, *camera compotorum* olarak ayrıldı. 1304'ten sonra *Chambre des comptes*, yani hesap odası adını aldı.[149] Almanlar, 15. yüzyılda 'para masası', 'yazı odası' ve 'ticaret yeri' anlamında kullanmak üzere *comptoir* sözcüğünü aldılar: Günümüzde bu sözcük *Kontor* olarak yaşamını sürdürüyor.[150]

Finans dünyası, takvim günlerini kesin biçimde belirlemek ve çabucak toplayabilmek zorundaydı; baştaki örneğimizdeki tarihi, Romalılar gibi, Mart'ın None'sinden* önceki altıncı gün diye betimleyemezdi. Tarihi Hıristiyan azizlerine göre adlandırmayı sürdürenler, bölgesel kültlerin karmaşasında boğulur giderdi: Örneğin 2 Mart, Flandre'da, rahmetli kont İyi Karl'a; Bohemya'da ise, rahmetli Prenses Agnes'e adanıyordu. Fakat bu duruma ramak kala, Normanların nicedir yaptığı gibi, İmparator VI. Heinrich'in kançılaryası da takvim günlerini numaralandırmaya başladı. İmparatorun Milano'da düzenlenmiş bir belgesi, 1191 yılı *quarto mensis Decembri (!)*, yani '4 Aralık' tarihliydi. Ama temelde, İtalya'da bile eski alışkanlıktan vazgeçilmemişti. Almanca konuşulan bölgelerde, günlerin '2 Mart' örneğine göre art arda numaralandırılması, ilk olarak 1252 tarihinde Luzern belediyesinde uygulandı, ancak bu sistemin kendini kabul ettirmesi için daha uzun yıllar geçmesi gerekti.[151]

Aksine, 12. yüzyılın son kısmından itibaren, aziz yortularına göre tarihlemeye ilişkin yeni bir mnemotekni olan *Cisiojanus*, Almanya'dan tüm ülkelere yayıldı; erken ortaçağın komputistik mnemotekni dualarından esinlenilerek yazılmış olan ve 12 çift heksametreden oluşan oldukça gizemli bir şiirdi bu. Ayın her günü bir heceyle temsil ediliyordu. *Ci*, *Circumcisio Domini*, yani 1 Ocak demekti; sonraki iki hece *sio* yortusuz 2 ve 3 Ocak'tı; *janus*, *Januarius* ile ayın 4. ve 5. gününü çağrıştıyordu. Fakat 2 Mart için bir aziz günü bulunamayınca, onun yerine *Martius*'taki *ti* hecesi kullanıldı. Yine de, hesapçı ve kâtiplerin kılı kırk yaran hassasiyetleri olmadan takvim zamanını numaralandırmanın pratik bir yöntemiydi ve bu nedenle sonradan birçok kez halk diline aktarıldı.[152]

* None: Iden'den önceki 9. gün. (Iden: Eski Roma takviminde ayın 13. ya da 15. günü). (ç.n.)

Yılın, Almanya'da genellikle Noel'de, Fransa'da Paskalyada, İtalya ve İngiltere'de Meryem Müjdesi gününde (*Annunciation*) başlaması da işleri aksatıyordu. Martirolojik ve komputistik yıl gibi sivil ve iktisadi yıl da artık daha erken, 1 Ocak'ta başlıyordu. Ama bunu *Cisiojanus*'ta fark edenler bile takvimlerini değiştirmeye yanaşmadı. Sikke basımı ve ölçü birimleri konusunda yaşananlar, tarihlemede tekrarlandı: Hızla gelişen mali dünyanın göbeğinde rasyonelleştirme çabaları karmaşayı daha da arttırdı. Doğru saymayı ve hesaplamayı artık birçok insan biliyordu, ama tümünün kesin tarihlerden hoşlandığı söylenemezdi. Yaklaşık değerlerin dünyasında yaşamak daha rahattı ve eğer bir zaman saptanacaksa bunun insanca, yani esnek olması gerekiyordu. Geçmişin derinliklerinde kalmış zaman dilimlerini anımsamak için okuma ve yazma bilmek gerekmiyordu, ama giderek daha fazla sayıda meraklı resmi kurum, insanların yaşam tarihlerini sorar olmuştu. Fakat halkın önemli kısmı, ömürlerinin dosyalardaki numaralandırılmış zaman içine sıkıştırılmasına karşı çıkıyordu.[153]

Dünyayı bir kitap olarak görenler de, onun yazgısını küçük sayıların eline teslim etmiyordu. Almanya'nın muhtemelen Bamberg kentinde, 1205 civarında bir din adamı, yarı kabalacı yarı cebirsel bir düşünceye kapılmış, dünyanın *saeculum* süresinin Latin alfabesinde gizli olduğuna inanmıştı. Ona göre, 23 harfin her birine tam bir yüzyıl karşılık geliyordu; bu arada sıralama dünyanın yaradılışı ile değil, Roma'nın kuruluşuyla başlıyordu. Bunda da haklılık payı vardı, çünkü *saecula*'ya göre saymak sahiden de antik Roma kökenliydi. Yaşanacak üç harf–x, y ve z–, yani üç yüz yıl kalmıştı. Hohenstaufen hanedanından İmparator II. Friedrich zamanında yaşanan kargaşa, 1240-1260 arasında birçok insanın, dünyanın sonunun çok daha önce geleceğinden korkmasına neden oldu. Ancak ortalık durulduğunda, Kölnlü kilise hukukçusu Alexander von Roes, 1288'de Bambergli din adamının hesabına dönerek, son *annorum centenarius*'un yaklaşık 1500 yılına dek süreceği sonucunu çıkardı. Sonunda o da kuşkulanmaya başladı: Bazıları, önlerinde daha binlerce yıllık bir geleceğin olduğunu hesap ediyorlardı; Aristotelesçiler "doğal savlar"a dayanarak dünyanın sonsuza dek süreceğine inanıyorlardı zaten. En iyisi, her An her şeye karşı hazırlıklı olmak ve hiçbir An'a tam olarak güvenmemekti.[154]

Durum bu kadar belirsizken şimdiki zamanı belli bir kalıba oturtmakta niye bu kadar acele ediliyordu? Yıl ve günü, lira ve kuruştan, mil ve ayaktan daha titiz ayarlamak niye? En basit normları bile kabul ettirmek ne kadar zordu; Périgord'dan gelen dünya rahibi Elias Salomon, müzik uygulaması üzerine yazdığı 'Scienta artis musicae' adlı eserini, 1274 yılında Papa X. Gregorius'a ithaf ederken işte böyle şikayet ediyordu. Avignon'daki papalık bandosunda görüp beğendiği, ama o dönemde henüz her yerde uygulanmayan yöntem kural haline getirilmeliydi: Koroşarkıcılarının işaret üzerine hızlı ve isabetli biçimde doğru sayfayı bulabilmeleri için koro kitaplarının sayfalarının numaralandırılması gerekiyordu. Elias, bu sayfa sayma işine de *computus* diyor ve tonile ritm, Tanrı ibadeti ile Kilise takvimi arasında bir bağlantı kurmuyordu. Yüksek ilim hâlâ kitabiydi. Ama Elias, bazı koro şeflerinin bu sayıları tekrar sildiklerini, çünkü kilise korosundaki oğlanların işini fazla da kolaylaştırmak istemediklerini söyleyip yakınıyordu. Kitap âlimleri, Hint rakamlarının yazıya girmesine çoğunlukla karşı çıktılar; bu bir yana, bilgilerini her zaman insanların yaşamını kolaylaştırmak için kullandıkları söylenemezdi.[155]

Zahmet edip de buna kalkışan hesapçılar, çağdaşlarına nasıl en iyi biçimde hizmet edebilirlerdi? Dünyanın uzak bir gelecekteki sonunu hesaplayarak değil, ertesi günün hava durumunu ve gelecek yılın hasat miktarını tahmin ederek. Belki de Londralı Johannes adında biri tarafından –kesin olan, eserin 1296 yılında Londra'da yazıldığı idi– kaleme alınmış ve 1318 civarında da Wallingfordlu Richard tarafından Oxford'ta gözden geçirilmiş bir astroloji elkitabı, kış gündönümünün *fundatores kalendarii Romanorum* zamanında Noel gününe denk geldiğini, oysa şimdi, *per sapientes compotestas in isto novissimo tempore speculantes* saptandığı gibi, en az 11 gün daha erken başladığını serinkanlılıkla kaydediyordu. Yazarın Bacon'ı düşünüp düşünmediği bilinmez, ama spekülasyonlarda bulunan komputistleri, astrolog ve meteorologlardan pek ayrı tutmuyordu. Nitekim, takvim reformlarıyla ilgilenmiyor ama hataları düzeltmek amacıyla "geçmiş ve gelecekteki tüm zamanlara" tekabül eden, oysa sadece 1176-1416 yıllarını kapsayan ve sırf Londra için geçerli üç adet tablo veriyordu. 14. yüzyılın, onun nicelleştirme idealini yüksek sesle ilan etmiş ancak uygulamamış olmasının nedeni, teolojik bir tutukluktan ziyade pratik bir görecelik duygusuydu.[156]

Günlük yaşam düzeni giderek daha ayrıntılı hale geldikçe papalar da Hıristiyanlığın uzun vadeli geleceği için duydukları sorumluğu bir o kadar ciddiye almaya başladılar. VIII. Bonifatius, kendi iradesinden çok kilisenin baskısıyla Hıristiyanlığın geleceğini sağlama aldı: 1300 yılının Şubatında Roma'ya gelen hacıların tüm günahlarının affedileceğine dair söz verdi ve ardından bu hakkın "ancak her yüzyılda bir kez" elde edilebileceğini açıkladı. Papalık 'Jübile Yılı'nı ilan ederken aslında İsa Mesih'in doğum yıldönümünü kutlamayı düşünüyordu; ancak bu kutsal yıl, Roma'daki Yüzyıl törenlerini de çağrıştırıyor ve papalığın merhamet dolu hükümdarlığı altında uzun bir gelecek vaat ediyordu. İnananların bu inayeti bir ömür boyu, hatta daha da uzun bir süre beklemek zorunda kalmaması için Papa VI. Clemens, 1343 yılında, kilisenin genel af çıkardığı jübileyi elli yıla indirince (Levililer 25,11), kilise 1350 yılında yine bir *annus iubilaeus* kutlayabildi. Böylece, bizim yüzyılımızın artık sadece bellek kaybını kutlamasına yarayan jübile enflasyonu yaşanmaya başlandı.

Aynı VI. Clemens, ki kendisi Benedikten bir âlimdi, yakın gelecek için de önlemler aldı. 1345 yılında Avignon'da, bir takvim reformu yapılması için baskı uyguladı; kilise o yıl Paskalya yortusunu astronomik olarak tam bir hafta gecikme ile kutluyordu. Papa, birçok kişiden gelen önerileri dinledi; bu önerilerin içinde en önemlisi, zaman ile sayı arasındaki bağlantıyı uzunca bir süredir üstelik yüksek skolastikten daha kararlı bir biçimde vurgulayan Parisli üniversite hocası Johannes de Muris'inki idi. Johannes de Muris, 1321 tarihli 'Notitia artis musicae' adlı eserinde Aristoteles'in öğretisini desteklediğini açıklamıştı: *Est autem tempus mensura motus*. Bu devingen ve ölçülmüş zamanda iki tür biçim bir araya gelmektedir; örneğin bir resitaldeki gibi, başı ve sonu belirleyen doğal ve süreci parçalara ayıran matematik durgular. Johannes'in 1342 tarihli 'Arithmetica speculativa'sında açıkladığı gibi, sayılar da iki kategoriye ayrılmaktadır: nesnelerde görülebilen doğal sayılar ve nesnelerden soyutlanmış matematik sayılar.[157]

Johannes, 'Epistola super reformatione antiqui kalendarii' adlı eseriyle, takvimde ancak matematiksel bir çözümün söz konusu olabileceğini Papa'ya açıkladı. 1272 civarında Kastilya kralı Akıllı Alfonso'nun sarayındaki astronomların, İslami örneklerden esinlenerek Güneş ve Ay hareketlerini mevcut kayıtların tümünden daha

doğru biçimde tabloya dökmüş olmaları bu çözümün gerçekleştirilmesini kolaylaştırdı. 1318.yılından itibaren Alfonso'nun tablolarını düzelten ve yorumlayan Johannes, her biri kendi içinde aritmetik karmaşıklığa ve farklı astronomik yapılara sahip, birbirine uymayan iki sayı dizisini bir araya getirmek zorunda kaldı. Artık yıllar bir yana bırakılıp, dönencel Güneş yılı, ilkbahardaki gün-tün eşitliği, İznik Konsili zamanında olduğu gibi, yine 21 Mart'a rastlayacak şekilde hesaplanabilirdi; Sinodal Ay ayı, Altın Sayı'ya eklemelerde bulunularak kaydırılabilir, ilk Paskalya gününün yeniden gerçek bahar dolunayına rastlaması sağlanabilirdi. Ancak işin kötü tarafı, her ikisinin de uygulanabilmesi için takvim yılının birkaç gün kısaltılması gerekiyordu. Johannes, bu *reformatio*'nun, kralların saraylarında ödeme ve anlaşmalar konusunda kavgalara, halk arasında ise kargaşaya neden olmasından çekindi. Bu nedenle, ancak konunun uzmanlarının kullandığı aritmetik formülleri değiştirmekle yetindi; yani sadece görünmez arazları tedavi etti.[158]

Başkaları da onu taklit etti. Güney Almanyalı anonim bir araştırmacı 1360 yılından hemen sonra, bir *computistica figura* hazırladı; bu tablo, sabit büyük döngülerin yanı sıra, *computus ecclesiasticus*'un değişken tarihlerini de güya *infallibiter* kanıtlıyordu. Ama yazar, artık yıllar, pazar günü harfleri ve Altın Sayı tablolarını düzeltmeyi mümkün kılan garip şematiklikte kurallar ekleyiverdi hemen: "Temel alınan sayı figürdeki rakamla uyum içinde ise mesele yok, değilse düzeltmen gerekir." Böylesi sağlamaların neye yaradığı ise okuyucudan gizli tutuluyordu.[159] Oysa, Oxfordlu *calculatores* gibi, geç skolastik dönemin doğa felsefecileri de cebir yardımıyla sonsuz küçüklükte zaman aralıklarını ve sonsuz büyüklükte hızları kuramsal olarak nicelleştirebiliyor ve ayırabiliyorlardı; fakat pratik deneye dayalı ölçümlerin dışındakilerin uzun vadede doğru sonuçlar vereceğine kimse inanmıyordu. Ayrıca, *calculare*, ölçüp kontrol etmek ve mevcut olanla deneyler yapmak değil, hesaplamak ve belirsiz olanın spekülasyonunu yapmak demekti.[160] Böylece, 14. yüzyılın ortasındaki Computus reformunun başarısızlığa uğramasının nedeni ne bilimin ürkekliği ne de Papalığın inatçılığıydı; asıl neden, Hıristiyanlığa hâkim olan zaman ve sayı anlayışıydı.

14. ve 15. Yüzyılda Mekanik Saatler ve Ritmik Farklar

Zaman ve sayıya ilişkin bu anlayışı, devrimci etkisi modern bilim tarafından pek bir abartılan mekanik saatin icadı bile değiştiremedi. Zaman ölçümünde kullanılan en eski makine elbette saatti. Saymayı ölçmeyle ilintilendirerek, eski hiyerarşiyi, bir zamanlar Reichenaulu Hermann'ın da ısrarla savunduğu gibi, tersine çevirdi. Mekanik saat, abaküs ve usturlabın prensiplerini birleştirdi: 'dijital', kesik kesik ilerleyen bir mekanizma ile, 'analog', sürekli ölçen bir gösterge. Ancak insanların zaman ve sayı bilincini bir anda değiştirmediğini, bu icadın aşağı yukarı 1300-1350 yıllarına tarihlendirilmesinden ve o dönemde yaşayan hiç kimsenin bize mucidinin adını söyleyememesinden anlıyoruz.[161]

*Eşapman*ın* –Robertus Anglicus'un 1271 tarihli önerisini, onu da yarım yamalak gerçekleştirmesiyle– mucidinin adını duyurması mümkün değildi zaten. Bu yeni makineden eski zaman düzenini

* Eşapman: Saatin rakkas çarkının sekteli hareketini idare eden takım veya maşalı tertibat. (ç.n.)

yıkması istenmiyordu. Su saati tarzında mekanize edilmiş usturlabın yalnızca sabahları ve akşamları kurulması bile yeteri kadar önemli bir gelişmeydi: Günde iki kez kurulduğu takdirde, usturlapların ön yüzündeki eğrilerden okunabilen ve yaşam üzerinde hâkimiyetini hâlâ sürdüren 'tek' temporal saatleri ertesi gün ve gece için eskisi kadar iyi gösterirdi. Uzmanların, her saat ayarı için gece gündüz zahmetli ölçümler yapması artık gerekmiyor, halkın saati öğrenmek için ellerini değil, gözlerini, hatta geceleri sadece kulaklarını kullanması yeterli oluyordu. Bu yeni makinenin bir de çalma mekanizmasının bulunması, yani ek olarak bir de geleneksel çanın işlevini üstlenmesi, insanların zaman duygusunu kökünden değiştirmedi. Çan kulesinden yedi dua saati ve on iki temporal saatten daha küçük zaman ölçüleri duyurulsa da, saatin çalma mekanizmasıyla uyanır uyanmaz çanı eliyle çalan sonuçta yine zangoçun kendisiydi.

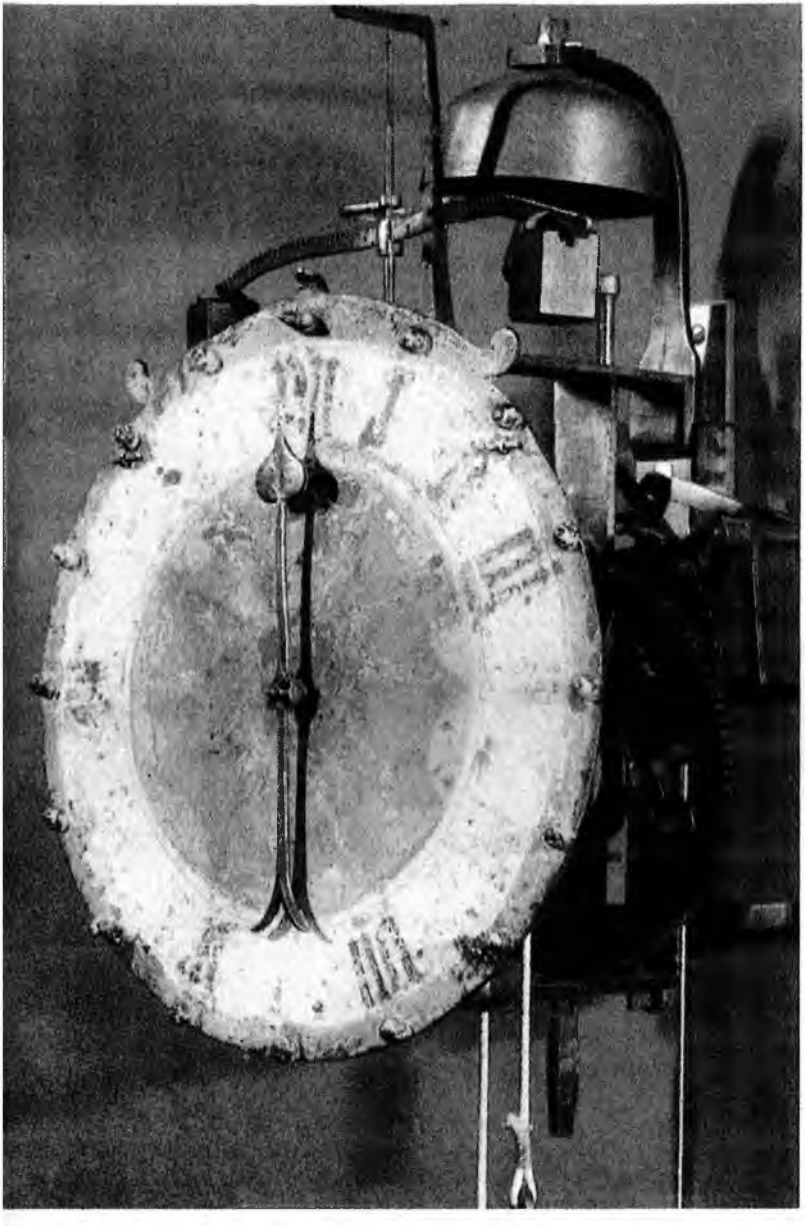
Buna rağmen, Robertus Anglicus'un temel fikri kendini kabul ettirmiş oldu, çünkü makine neredeyse otomatik olarak düzenli ekinoks saatlerine öncelik tanıyordu. Saati günde iki kez ayarlamak istemeyen kişinin yapması gereken tek şey, yelkovan ve çalma mekanizmasını, usturlabın dış kenarındaki halkaya tekabül eden 'çift' 24 saate ayarladıktan sonra çark mekanizmasını arada sırada kurmaktı. Bunlar, 'doğal' saat oldukları için uzmanlar tarafından tercih ediliyor, halk da bu saatleri kadrandan rahatça okuyabiliyordu. Fakat bu değişim aynı zamanda kentli halkın zihniyetiyle de örtüşmeseydi, tüm bu teknik ve ilmi avantajların pek bir etkisi olmazdı. Kent sakinlerinin giderek daha çok gereçle 'ölçülen' ve parayla öd(üll)enen günlük çalışmaları, kent surları dahilinde hesaplanabilir ve denetlenebilir, böylece de eşit olmalıydı; sonuç itibariyle, işveren ve işçilerin de benzer bir ortak saatleri olmalıydı.

Bu nedenle, eşit zaman aralıklarını gösteren saatler yavaş yavaş dua saatlerinin yerini aldı; böylece, bir zamanlar Beda'nın ortaya attığı fikir halk arasında yerleşmeye başladı. Almanca *Uhr* [saat] sözcüğü, dilimize 14. yüzyılda önce Latince *hora*'dan, sonra da İtalyancadaki *ora*'dan geçmiştir. 1383'ten önce Nürnberg halkı, Sebald kilisesinin kulesine, zangoçun elle çaldığı bir saat çanı yerleştirdi; 1396 yılında bu çanın değiştirilmesi gerektiğinde, yenisine *Orglogck* adı verilerek, mekanik saate bağlandı. 18 Uhr [saat 18] dediğimizde, Nürnbergliler gibi biz de ölçüm aletine gönderme yapıyoruz.[162]

Bu aletin herkesin görebileceği biçimde kilise kulesine asılı olması ve her saat başı çan sesinin duyulması, zamanı kilise kulesinin ufku içinde standartlaştırdı. Günün saatleri mahalden mahale farklı sayılıyordu: küçük saat, büyük saat, tam saat; saymaya nadiren bizim gibi gece yarısında başlanıyordu. Yine de mekanik saat, eşzamanlı olmayan şeylerin eşzamanlılığını ortaya çıkararak, geç ortaçağın zaman bilincini temelinden sarstı. Gelişime iman edenlerin coşkuyla iddia ettiği gibi 'Yeni Çağı' başlatmadı, hele hele bir 'Dünya Zamanı' hiç yaratmadı. Bacon'ın sentezini tıkadı ve aralarında önemli ritmik farklar bulunan en az dört zaman anlayışının önünü açtı. Bunların dördü de saati, kaotik bir ortamın göbeğindeki ölçülü yaşam tarzının sembolü olarak görüyordu; ancak kadranın üzerindeki işaretler eskiden âlimlerin dünya ile kıyasladıkları kitabın harflerinden daha çabuk okunabilse de, daha kolay yorumlanamıyordu.[163]

İlim dışı iki simgeleştirme alçakgönüllük öğütlüyordu. 1334 tarihli 'Horologium sapientiae'si ile Alman Dominiken Heinrich Seuse, birinci zaman anlayışının, mistisizmin tinselleştirilmiş zamanının temsilcisi olarak görülebilir. Seuse'nın bir görümünde [vision] Kurtarıcı'nın ilahi şefkati, hoş sesli çanları 24 saatte bir çalan özenle işlenmiş bir saat suretindeydi. Mekanik saat ve çan ruhun aynası olarak görülmeye başlandı. İsa'nın ızdırabının ömür boyu her an izlenmesiyle ruhun ebedi bilgeliği yeniden canlandırılabilir ve "bir anda" tüm dışsal zamanların ötesine geçebilirdi. Tanrı aşkıyla yanan ruh, Augustinus'a benzer biçimde algıladığı bu içsel zamanı ne kilise cemaati ne de kent toplumuyla, sadece tanrısıyla paylaşıyordu.[164]

Bir kişilik yüklenmiş ikinci zaman anlayışı zanaat kökenliydi ve tıpkı mekanik saat gibi ilk kez 14. yüzyılda ortaya çıkmış olan kum saatinde odaklanıyordu. Ambrogio Lorenzetti'nin 1338 yılında Siena belediyesi için yaptığı ve bu türden ilk tasvir olma özelliğini taşıyan bir freskte *Temperantia* elinde bir kum saati tutuyordu. Sevillalı Isidoro'dan bu yana *Tempus* bu erdem ile ilintilendirildiği için, An'ın içerdiği ılımlılık, ölçülülük ve mütevazılığa en uygun sembol kum saatiydi. Akıp giden anları çalışan insanın gözleri önüne seriyordu, sayısal bir ritm izlemeden, sessiz sedasız. Her etkin insan bu anları farklı parçalara ayırıyor ve farklı biçimlerde kullanıyordu; âlim çalışma odasında, vaiz kürsüde, avukat mahkemede, denizci gözetleme direğinde, ev kadını ocak başında: Ama Ölüm Meleği geldiğinde,



Nürnberg St. Sebald Kilisesindeki zangoç saati; geç 14. ya da erken 15. yüzyıl, bugün Nürnberg'deki Germanische National Museum'da bulunuyor. Yüksekliği 43 santimetre; 16 saatlik kadranı, karanlıkta elle yoklanabilmesi için saat düğmeleri, çanı elle çalması için zangoçu uyandıran küçük bir çalar saati var.



Kum saatinin en eski tasviri; Temperantia elinde bir kum saati tutuyor (detay). Ambrogio Lorenzetti'nin tablosu Siena, 1338, Palazzo Pubblico'nun barış salonunda yer almaktadır.

herkese elindeki son saati anımsatıyor ve henüz vakit varken An'ı kullanmaya çağırıyordu: "Senin son saatin bunlardan biri."[165]

İlmi olan iki kuram ise gururlu olmayı öğütlüyordu. Üçüncüsü, atomize zaman anlayışı, saatin, daha önce sırf hesaplanabilen ama gösterilemeyen küçük parçalarını kullanıyordu. Saat kulesi artık yarım ve çeyrek saatlerde de çalıyordu. İnsanlar çok geçmeden, o zamana dek sadece astronomların kullandığı dakika ve saniyelerle

düşünmeye başladı. Bir zamanlar Firmicus Maternus'un da talep ettiği gibi, gezegenlerin insan yazgısı üzerindeki etkisi kesin biçimde saptanamaz mıydı artık? Oxfordlu bir matematikçi olan ve daha sonra St. Alban başrahipliğine yükselen Wallingfordlu Richard, 1330 civarında, mekanik bir gezegen saati yaptı. Kraliyet ailesinin küçük çocuklarının yıldız fallarına bakıyor, beşikten mezara tüm gelecekleri için kehanette bulunuyordu. Çok sayıda kişi onu taklit etti.[166]

Doğabilimci Nicole Oresme, geç skolastik dönemin dördüncü anlayışının, mekanize zaman kavramının temsilcisi olarak görülebilir. Oresme, 1377 yılında, Fransızca 'Göğün ve Dünyanın Kitabı'nda, evreni *bir horloge*, ne ileri giden, ne geri kalan, asla durmayan ve yaz kış, gece gündüz görevini yerine getiren muntazam bir saat olarak tanımlıyordu. Ardından gök cisimlerinin hareketlerini doğrudan, tüm güçleri eşapmanıyla dengede tutan mekanik saat ile karşılaştırdı. "Bu, bir insanın bir *horloge* yapıp harekete geçirmesinden sonra, gerecin artık kendi kendine çalışmasına benziyor." Özellikle de gezegen saati, evrenin sureti, kesin bir zamanölçerden ziyade geliştirilmiş bir usturlap haline geldi; tasarımcıları kendilerini dünya makinesinin yaratıcısı ile kıyaslayabilirlerdi.[167]

Oresme'nin astrologlara itirazı, komputistlerin aldığı dersten farklı değildi; yani gezegen hareketleri birbirleriyle uyumlu değildi ve böylece asla aynı yörüngede yeniden bir araya gelemeyeceklerdi. Fakat saat kadranı ve yelkovan hareketi, zamanı, Önce'den Sonra'ya doğru ilerleyen hareketin sayısı şeklinde tanımlayan Aristotelesçi savı açıkça kanıtlıyordu. Oresme, gökyüzünde bir saat gördüğünü iddia ederken, bilge kralı V. Charles'ın 1362'de sarayına koydurduğu büyük mekanik saat gözünün önüne geliyordu. 1370'ten beri Paris'teki tüm kiliselerin saat kuleleri kendilerini bu kraliyet saatinin hayli keyfi çanına göre ayarlamak zorundaydılar; bu saat kentte yaşayanların çalışma saatlerini belirliyordu. Toplumsal zamanın nasıl geçirileceğini kral, *par excellence* tasarımcı, emrediyordu.[168]

İnsanların ürettiği sembollerden oluşan modern zaman sistemi, 14. yüzyılın sonlarında gelişimini tamamlamış durumdaydı; ama Avrupa, dünya üstündeki günlerini ortak bir payda ile bölmeye her zamankinden daha az istekliydi. Papalılığın çabaları kilisedeki mezhep ayrılığıyla başarısızlığa uğradıktan sonra, erken 15. yüzyılın re-

form konsilleri yeni bir atağa kalktı. 325 yılındaki İznik Konsili geçmişteki zaman düzenini oluşturmuşsa eğer, yeni bir konsil de bunu düzeltmek ve böylelikle, kilisenin yeniden birleşeceği günü sağlama almak zorundaydı. Bu nedenle, Hıristiyanlık âleminin en önemli dini, siyasi kişiliklerinin, âlimlerinin bir araya geldiği bu toplantılarda, doğru zaman ölçümüne dayanan geliştirilmiş bir zaman hesabı talep ediliyordu. Kardinal Pierre d'Ailly, 1417'deki Konstanz Konsili'ne, 1411'de yazılmış 'Exhortatio super correctione calendarii' adlı eseri sunarken, eskiden büyük adamların gün ve anların *calculatio*'suna, kuruş ve liraların *computatio*'sundan daha fazla özen göstermiş olduklarına dair eleştirel bir de sözcük oyunu yaptı. Yine de bu Fransız kardinal, Yunan ve Arap astronomların *praecisa veritas*, kesin zaman ölçümü alanındaki ilerlemelerini övdü ve Hıristiyan *compotistae*'nin onların bilgisi karşısında eğilmesi gerektiğini ekledi.

Fakat modernist kardinal, Grosseteste ve Bacon'ın eski önerilerini tekrarlıyordu sadece. Alfonso tablolarından bu yana geçerliliğini yitiren "yılın gerçek süresini henüz tam olarak bilemediğimiz" savını Bacon'ın sözleriyle dile getirerek, bir zamanlar Paderbornlu Reiner'in de önerdiği gibi, eski İbrani takvimini temel almayı salık verdi. O halde, kusursuz zaman tespitine doğru ilerleme ile geleneklere geri dönme arasında ne fark vardı ki? Madem astronomi hâlâ kesin tarihler sunacak durumda değildi, ihtiyatlı Konsil Babaları da reform projesini ertelemeyi uygun gördüler. Görünüşe bakılırsa bilim, ölçüm konusunda henüz yeterince gelişmemişti ve eğer Hıristiyanlığın reforma güvenmesi isteniyorsa bilimsel olması şarttı.[169]

Yine de bilim, sadece Latince bilenlerin, âlimlerin ve din adamlarının tekelinde değildi artık. Ortaçağın en önemli İngiliz şairi Geoffrey Chaucer daha 1391 yılında usturlap üzerine İngilizce bir inceleme yazısı kaleme almış ve oğluna, usturlap üzerindeki 'saat ibresi', *Calculer*, ile kilise çan zamanını ölçmeyi ve hesaplamayı, *to calcule*, öğretmişti. Ama konunun uzmanı olmayanlar, Alfonso tablolarıyla bir *Astrologien*'in ulaştığı o doğru ve kesin saatlerin peşinde değillerdi; böylece o da, *holy daies in the Kalender* hesabını uzmanlara bıraktı. Bir tüccarın yapması gereken tek şey, zamanda ve mekânda, karada ve havada yolunu bulabilmek, Jülyen Güneş Yılının o anki tarihini gün ve saatine kadar tam olarak sayabilmek ve yıldızları ölçerek yerini ve yönünü belirleyebilmekti. Muhtemelen Chaucer'ın öğrencilerinden

biri kısa zaman ölçümü için, 'Gülün Romanı'*ndan Fransızca *compte* sözcüğünü aldı.[170] Chaucer'ın bir başka taklitçisi, büyük olasılıkla Benedikten John Lydgate, 1413 yılında bu sözcüğü, uzun vadeli takvim hesabı için Latinceleştirerek *compute* şeklinde değiştirdi; 1420 civarında da *computacioun*'u dile soktu. Bütün bunlar, halkın komputistik üzerine kafa yorduğu anlamına gelmiyordu; onların çalışma günleri daha somut dertler ve daha önemli olaylar etrafında dönüyordu.[171]

Nicolaus Cusanus, 1436'daki Basel Konsili için 'De correctione kalendarii'yi yazarken halkının nasıl omuz silkeceğini gözünde canlandırabiliyordu. Zaman kaymalarına dair şaşmaz gerçeğin, *punctalis veritas*, en büyük aletlerle bile o güne dek kesin biçimde tespit edilemediğini acımasızca ortaya koyuyordu. Ona göre, bilimde bir ilerlemeyi ümit etmek boşunaydı. Gök kubbenin devinimleri ve insan aklının ortak bir ölçütü yoktu ki zaten. Gök cisimlerinin yörüngeleri arasında bile bir uyumsuzluk, *disproportio*, vardı; eski intizamdan yola çıkarak gelecekte de öyle olacağı beklenilmemeliydi. Akıllı Alfonso'dan bu yana astronomlar kılı kırk yaran üsluplarıyla kesinliğe, Sacrobosco türü *computistae*'den bile daha düşkündüler; ki bunlar bile o kaba üsluplarıyla, *modo grosso*, baharlardaki gün-tün eşitliklerinin başlangıç tarihi ve Güneş ile Ayın dönüşleri için düzenli döngüler saptayarak, evrensel zamanı gereğinden fazla kesin bir şemanın içine sıkıştırmışlardı zaten.

Gelecekteki zaman sapmalarına karşı daha hazırlıklı olabilmek için Konsil, bir kereye mahsus olmak üzere 1439 yılının Pantkot yortusunda, pazar ve pazartesi günleri arasında bir haftayı iptal etmelidir. "Çünkü bu yortunun sabit bir tarihi olmadığından, halk, *vulgus*, yortunun ayın hangi gününe düştüğünün farkında değil." Ayrıca, Latinlerin bileşik Güneş ve Ay döngülerinin yerini, Bizanslıların arı Ay döngüsü almalı, sonra da takvim yılı, ihtiyaca göre, –şimdilik 304 yılda bir– bir artık gün kısaltılmalıydı. Nikolaus'un bu önerilerine iki şekilde itiraz edildi: Alfonso tablolarıyla hesap yapan astronomların, *calculatores*, kafası karışabilir ve işlerini son ödeme tarihleri ve faizlere göre düzenlemiş iktisatçılar zarara uğrayabilirdi. Nikolaus, Yahudi,

* Gülün Romanı: Chaucer, Jean de Meung'ün 'Le Roman de la Rose' (Gülün Romanı) adlı eserini, "The Romaunt of the Rose" başlığıyla İngilizceye çevirdi. (ç.n.)

Yunan ve Latinleri bir noktada buluşturacak ve Basel Konsilini yeni bir çağın öncüsü diye ebedileştirecek dini bir yenilenme karşısında, bu iki gruptan da ara çözümler bulmalarını bekliyordu. Augustus'tan bu yana ilk kez yeni bir takvim yeni bir çağın başlangıcına işaret ediyordu. 'Yeni çağ' kendini herhangi bir yerde belli edecekse, o yer işte burasıydı. Ama, kendi arasında bölünmüş Konsil, başka bir anlaşmazlığa daha meydan vermek istemediği ve tıpkı sokaktaki adam gibi, geleceği belirsiz deneylerden korktuğu için, bütün bunlar hiç gerçekleşmedi.[172]

Viyanalı üniversite hocaları Gmundenli Johannes ve Johannes Regiomontanus, 1439 ve 1474 yıllarında, basılır basılmaz Almancaya çevrilen Latince takvimler hazırladılar. Yarım yüzyıl sonrasının Ay evrelerini hesaplayarak zaman hesabı açısından önemli, herkes tarafından kolaylıkla denetlenebilir ipuçları sağladılar, ancak genel bir takvim reformu önerisinde bulunmadılar. Takvimin tarihlerini sadece öngörülebilir gelecek için sabitlemek istiyorlardı.[173] 1512-1517 yılları arasında gerçekleştirilen beşinci Lateran Konsili, astronomların Güneş yılı ve Ay ayı arasındaki ilişkiyi hâlâ tam olarak ortaya koyamamaları nedeniyle takvim reformunu bir kez daha erteledi. Âlimler de, kaba zaman hesabından ziyade dakik zaman ölçümünden medet umar oldular; ama zaman tespiti, Computus çağının başında olduğu gibi sonunda da bizatihi amaç olarak görülmüyordu. Ortaçağ Avrupası ille de antik takvimde ısrar etmiyordu, modern bir geleceğe doğru yol almak da istemiyordu, tek istediği içinde yaşadığı dünyayı tahammül edilebilir kılmaktı.

Erken Yeniçağda Dünya Makinesi ve Kronoloji

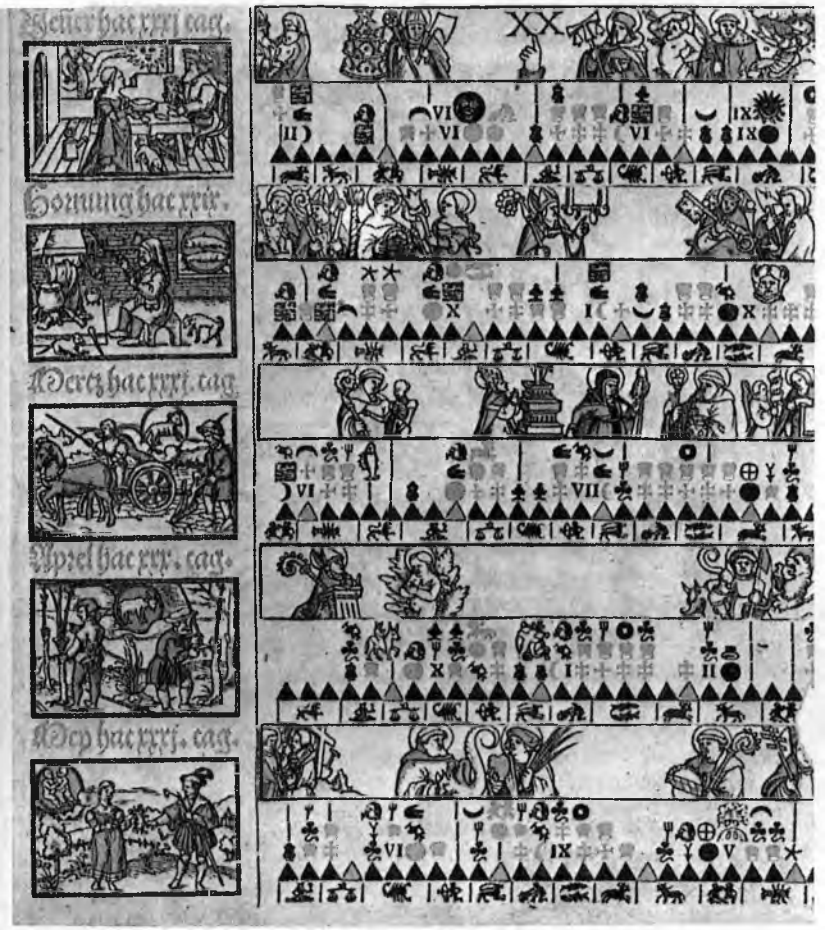
Kusursuzluk çağı, kilise hukukçusu Nikolaus Copernicus ile başladı. Copernicus 1543 yılında Papa III. Paul'e son Lateran Konsili'ni ve *questio de emendando kalendario ecclesiastico*'sunu anımsattı. Böylece, "gök cisimlerinin devinimine dair hesap yapabilmek için, *in motibus caelestibus calculandis*, zamanın daha doğru hesaplanması, *supputatio temporum*, gerekir" savını gerekçelendirmiş oldu. Ancak Copernicus, yalnızca aritmetik hesaplara güvenmedi, Reichenaulu Hermann gibi, astronomi ölçümlerinden de yararlandı; fakat o, usturlaptan daha modern gereçlerle çalışmayı tercih etti. Bunları, Hıristiyan tarihçilerin döngülerini değil, antik Mısır ve Yunanlıların kronolojilerini karşılaştırmakta kullandı ve bu nedenle *computus ecclesiasticus*'tan hiç söz etmedi. Tanrının *machina mundi*'sindeki gezegen hareketlerinin yeni keşfedilen muntazamlığı, ortaçağın tüm zaman hesapçılarının faraziyelerinin yanı sıra, Oresme ile Cusanus'un hipotezlerini de aşıyordu. Bilim ilerlemişti; insanlar artık uzun gelişim süreçleri hakkında genel bir bakışa sahip oldukları için, gerçekleri görebiliyorlardı

nihayet. Matematik, evrenin her yerinde, gökte ve yerde aynı şekilde geçerli olan, insanı dünyanın ve zamanının hâkimi yapmayı vaat eden yasaları sunuyordu onlara.[174]

Ancak insanların henüz o noktaya gelmediğini gösteren en etkili örnek, 16. yüzyıl çiftçi takvimleridir. Bu takvimler, çoğunlukla pek okuma yazma bilmeyen alıcılarına, uğurlu ve uğursuz günleri, yağmur ve rüzgârı, hacamat ve saç kesme zamanlarını, rüzgâr ve kara karşı uyarıları, güneşli gün sayısını, Ay evrelerini ve burçları, pazar günlerini ve aziz yortularını çok sayıda grafik sembolle gösteriyordu. Bu takvimlerde, inanç ve batıl inançtan, deneyim ve önyargıdan oluşan, hiçbir matematik âliminin sarsamayacağı bir karışımı, insanların içinde kök salmış bir zaman düzeninin tüm evrenini görmek mümkündü. Reform, Katolik azizler kültü ile mücadele ediyor, ancak Reform'un öncüleri bile takvimde değişiklik yapılmasını düşünmüyorlardı.[175]

Yine de, Protestan tarihçiler 1559 yılından itibaren yeni bir büyük yıl kavramı yerleştirdiler: *yüzyıl*. Magdeburglu Yüzyılcılar denilen bir grup, Katolik kilisesinin İsa Mesih'in mesajını nasıl tahrif ettiğini, birçok ciltten oluşan bir çalışmayla ortaya koymak istediklerinde, yayımcılar düzenli ve eşit zaman aralıklarına bölünmüş dönemleri yazarlar arasında paylaştırdı; her cilt bir yüzyılı ele alıyordu. Niyetleri VIII. Bonifatius'un İsa Mesih'in doğumunu törenle kutladığı, Katolik geleneğin müjde yıllarını taklit etmek değildi elbette; Alexander von Roes'ın ortaya attığı *annorum centenarii*'yi de pek düşündükleri yoktu; von Roes'a bakılırsa, tam da şu sıralarda, 16. yüzyılda dünyanın sonunun gelmesi gerekiyordu zaten. Bu yeni yüzyıl kronolojisi, başlangıçta bir teknik yardım önleminden başka birşey değildi, ama çok geçmeden tarihçilerin olay ve belgeleri, kesin tarihleri bilinmediği durumlarda bile –ki bunlar hâlâ çoğunluktaydı– kronolojik bir sıraya koyma eğiliminin artmasına neden oldu. Herodotos'un zaman anlayışı Platon'unkine ne kadar yakınsa, Yüzyılcıların zaman anlayışı da Copernicus'un zaman anlayışına o kadar yakındı.[176]

Matematik alanındaki gelişmeler Katolik Trento Konsili'nin kafasını karıştırdı. Gerçi rahiplerin *computus ecclesiasticus*'u öğrenmeleri gerektiği konusundaki ısrarlarını sürdürüyorlardı. Fakat hangisini, Durand'ın halka yönelik Computus'unu mu yoksa Copernicus'un astronomiye dayalı Computus'unu mu öğreneceklerini Konsil babaları



Artık yıl 1544'e ait bir çiftçi takvimi, belediye matbaacısı Christoph Froschauer'in tam ebat baskısı, Zürih, 1544. 13 Nisan Paskalya Pazarı: 4. sıradaki, üzerinde haçlı bir flama bulunan 13. üçgen.

da bilmiyordu. Onları bu kararın yükünden kurtarmak için reformcu papaların iş başına gelmesi gerekiyordu. Bunlar bile bir tereddüt geçirip, dünya makinesinin düzenli bir harekete sahip olduğuna dair Kopernikusçu anlayış yaygınlık kazanana kadar, hem de bir zamanlar Fleuryli Abbo'nun hesaplamış olduğu üçüncü Paskalya döngüsünün sonuna dek beklemeyi uygun gördüler. Şubat 1582'de Papa XIII. Gregorius, 1582 yılının Ekim ayından on gün atarak bahar başlangıcını

21 Mart'a alan, artık günleri yeniden düzenleyen ve bugün kullandığımız takvimin yapısını belirleyen 'Gregoryen Takvim Reformu'nu gerçekleştirmeye cesaret etti. Takvim reformu, tutarlılığı azaltma pahasına da olsa, kesinliğin artmasını sağladı. Papa reformu, azizler kataloğunun ve zaman hesabıyla ilgili kılavuzlar içeren dua kitabının gözden geçirilmiş yeni baskısı ile birleştirdi. Bu tablolara ve aziz yortularının listesi için 'Missale Romanum'a ancak bir avuç Katolik başvurdu; büyük çoğunluk, diğer herkes gibi cep takvimlerine göz atmaya devam etti. Avrupalı prensler bile yeni takvimi ilmi kriterlere göre değil, dinisiyasi kriterlere göre ya destekliyor ya da reddediyorlardı. Hıristiyan mezhepleri şimdi de ortak kurtarıcılarının doğum ve Diriliş yıldönümleri üzerinde tartışmaya başlamışlardı.[177]

Copernicus hayranı, sapkın İtalyan Giordano Bruno, 1585 yılında yazdığı bir hicivde, paganların tanrısı Merkür'ü matematikçilerin tanrısı ve *compotista mirabile* olarak yüceltiyordu. Ama Bruno'nun hayalini kurduğu mitosların sonsuz dünyasında, aşağıladığı okul matematiğinden çok daha fantastik ve usdışı semboller hüküm sürüyordu.[178] Basit yıl sayıları günlük yaşamdan o kadar uzaktı ki Fransız soylusu Michel de Montaigne, 1585 yılında reformu protesto etti. Çiftçi komşuları günlük işlerini eskisi gibi bölmeye devam ediyorlardı; kendisi de, "sayımını farklı yaptığımız yıllarda", "kimsenin bir başkası olmaya artık vaktinin yetmediği yerde" yaşıyordu. Ona göre, Güneş yılından başka bir zaman hesabı, *compte du temps*, yoktu elimizde; bu hesap ne kadar güvenilmez olsa da eski temellere dayanıyordu. Öyleyse hesap yapmak ve düzeltmek niye? Modern Fransızca 'komputist' sözcüğüne uygun bir kullanım bulamadı.[179]

Yakın gelecek, 16. yüzyılda uydurulmuş hümanist yapay sözcük *Chronologia* ile adlandırılacak yeni bir bilimindi. Kurucusu, İsviçre ve Hollanda'da sürgünde yaşayan Kalvinist Fransız Joseph Justus Scaliger, döneminin en ünlü âlimiydi. Önce, 1583 yılında değişik halkların ve dönemlerin takvim hesabına ilişkin on ayrı kılavuzu yayına hazırladı: İbranice, Habeşçe, Kıptî, Süryanice, Arapça, Yunanca, Ermenice ve Latince kılavuzlar. *Computus* sözcüğünün geç dönemde, Firmicus Maternus'tan sonra kabul edildiğini bilmesine rağmen, bunların tümünü *computi annales* olarak adlandırdı. Scaliger, gözden geçirdiği ve genişlettiği yeni baskının en azından bölüm başlıklarına *computus* adını verdi ve eserini *doctrina annalis*, yani yıl öğretisi olarak sundu.

Eserin ortaçağı çağrıştıran başlığı, tüm *computi*'nin, insanı, farklı zamanlarda ifade edilen çok sayıda görüşün altında yatan ve zamana bağlı olmayan tek doğruya götüreceğini muştuluyordu.[180]

Scaliger'ın bizzat kendisi, 1606 tarihli son ve en önemli eseri 'Thesaurus temporum' ile bu ümitten vazgeçti. İlk önce Hıristiyan zaman hesabının en eski temel kitabı olan Eusebios ve Hieronymus'un vakayinamesini, parçaları ve ekleriyle birlikte yeniden bir araya getirerek baskıya hazırladı. Daha sonra mevcut en modern takvim olan Arap takvimini ön plana çıkardı; Türkiye'deki seyyah ve tüccarların yararlanabilmesi için, bu takvimin temel prensiplerini mnemotekni dizelerinden oluşan bir *computus manualis*'te topladı. Ancak ne modernler ne de antikler tüm gerçeğe sahipti. Amaç, zamanın tanrısal ya da doğal düzenini, kaynağını ve hedefini tespit etmek değildi artık; önemli olan olayların tarihini kaydetmekti ve bunun da Magdeburglu Yüzyılcılar'ın muğlak yüzyıl sayımından çok daha titizce yapılması gerekiyordu. Scaliger, zamanı "gök kubbe deviniminin erimi" olarak gördüğünden, modern *chronologi*'lerin, astronomların elde ettikleri gelişmelerden yola çıkmaları gerektiğini düşünüyordu. Ayrıca, Alfonso tablolarını Copernicus'unkilerden daha doğru buluyordu; en yeni, en iyi demek değildi.

Yalnızca hesap etmek tarihsel hedefi ıskalıyor, ölçmek de sadece o anda işe yarıyordu. Doğal bilimlerin yanı sıra, anıları muhafaza eden tinsel ilimlerin de bu sürece katılması gerekiyordu. Scaliger, eleştirel ve filolojik bir yaklaşımla, en eski tarih yazarlarının kaydettiği olaylardan yola çıkarak sağlam zaman verilerine dayalı bir altyapı kurdu. Bu yapı artık sıraya konulmuş yıl dizilerinden değil, tek tek günlerden oluşuyordu. Bu günler, sonraki tarihlemelere yardımcı olacak kesit ve dönemleri belirliyorlardı: Troya'nın yıkılışı ve Yunan olimpiyat takviminin başlangıcı, Roma'nın kuruluşu ve Roma takvim döngüsünün başlangıcı, İncil'deki Yaradılış Günü ve İsa'nın doğum günü, Muhammed'in Mekke'den kaçışı ve Selçuklular dönemi. Scaliger'in kronolojisi doğal çevrimleri numaralandırmıyor, sonradan tarihsel düşünceye dayanak noktası oluşturacak insan eylemlerinin doruklarını işaretliyor, kısacası, tarihsel zamanı yeniden inşa ediyordu.

En eski çıkış noktası en güvenilmez olanıydı. Scaliger dünyanın İsa'dan önce 3949 yılında yaratıldığına kanaat getirdi; bu Beda'nın bulduğu rakamın neredeyse aynısıydı. Fakat Scaliger, Beda gibi, dünya

tarihinin gerçek kökenini saptama hırsına kapılmamıştı, onun tek niyeti öngörülebilecek tüm çağları birbirine dönüştürebilmekti. Bunun için yeterli zaman kazanmak amacıyla Scaliger, *tempus historicum*'un tamamına 7980 yıllık bir süre biçti. Bu rakam, antik çağın en genel geçer üç yıl döngüsünün çarpımıydı: Güneş döngüsü 28, Ay yörüngesi 19, İndictio* 15. Scaliger bu süreci İsa'dan önce 1 Ocak 4713 tarihinde, İncil çağından çok önce başlattı. Güvenilir Eski Mısır kaynakları onu *Niemandsland*'ın daha da içerilerine doğru ilerlemeye zorladığında, buna bir de *tempus prolepticon*, 7980 yıllık bir süre daha ekledi; *more mathematicorum*.

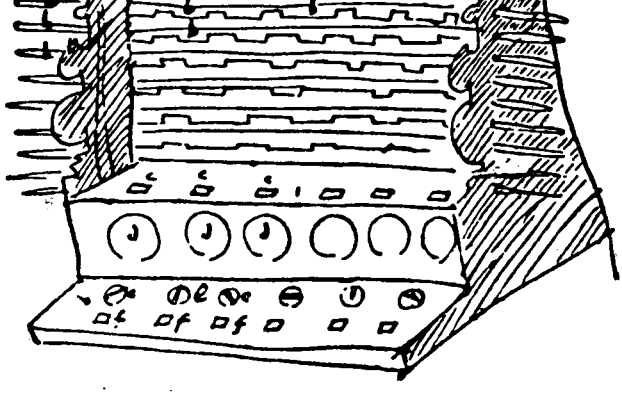
'Tarih öncesi' *in infinitum* ve en az o kadar uzun bir gelecek için yer açan Scaliger, kronolojiyi tüm dini inançların mutlakiyet ve kökeninden soyutlayarak, birer teknik yöntem olan astronomik zaman ölçümü ve filolojik kaynak eleştirisinin göreceliliğine ve gelişimine bağladı. Bir Kalvenist olarak, yeterince uzağa gitmediğini düşündüğü Gregoriyen takvim reformunu eleştiriyordu. Ortaçağ *computus ecclesiasticus*'unda tarihsel gerçeklikler değil, sadece "yaşlı *computatore*'lerin ahmaklıkta rakip tanımayan düşlerini" görüyordu.[181] Scaliger'ın Katolik karşıtları, Hıristiyan zaman hesabını kurtarmak için "İsa'nın doğumundan önceki" yıllarla uğraşma yolunu seçtiler; zaten daha önce de Beda tarafından kullanılan bu tarihlemenin kabul edilmesinin nedeni, ilk Noel yortusunu selamet tarihinin odak noktası olarak vurgulamasından ziyade, dünyanın yaradılışının o belirsiz tarihini geçiştiriyor olmasıydı.[182]

Manifaktür çağı 17. yüzyılda, sürgülü hesap cetvelleri ve hesap makineleri imal edilmeye başlanmıştı bile. 14. yüzyıldan bu yana, gezegen saatleri üzerine yerleştirilmiş yapay horozlar ötüp kanat çırptığından beri, saat ve otomatlar iç içe geçmiş durumdaydı. Peki, şimdi otomatlar Scaliger ve Copernicus'un izinden giderek zamanı da hesaplayamaz mıydı? 1623-1624 yılları arasında, Tübingenli bir oryantalist ve matematikçi olan Wilhelm Schickard tarafından tasarlanan ilk modern hesap makinesinin gerçekten de Johannes Kepler'in kronolojik ve astronomik çalışmalarını desteklemesi düşünülüyordu. Schickard dostu Kepler'e, onun *logistice* kurduğunu, kendisinin *mechanice* olarak denediğini yazdı. *Arithmeticus organum*'u

* İndictio: Roma'da 15 yıllık mali ve kronolojik süre. (ç.n.)

buna pek müsait değildi, çünkü otomatik olarak en fazla altı haneli sayıları toplayabiliyordu, *datos numeros statim automatos computet.* Ne de olsa, *computare* dört temel matematik işlemi anlamına geliyordu. Teknik, kuramın hizmetine girmişti.[183]

Bir vergi memurunun oğlu olan genç Blaise Pascal, 1642-1645 yılları arasında pratik kullanıma yönelik bir *machine d'arithmétique* icat etti. *Calculateur*'ü, özellikle de maliye memurunu, para hesabı için çok sayıda hesap taşı, *jetons,* dizmek ya da uzun sayı dizilerini yazmaktan ibaret o zihin öldürücü zahmetten kurtarmak istiyordu. Toplama aletinin kontörü, dönemin para sistemine de uygundu. Pascal, makinesini bir cep saati, *montre,* ile karşılaştırdığı ve bir saatçi, *horloger,* onu model aldığı halde, zaman hesapçılarına tavsiye etmiyordu. Peki neden? Pascal, özellikle de 1654 yılında bilime 'döndükten' sonra, Augustinusçu bir keskinlikle, sağlıklı insan aklı ve matematiksel yöntem ile doğal ruh ve dini tefekkürü birbirinden ayırdı. Günlük yaşamımızda zaman ve sayıyı doğru şekilde kullanmayı biliyoruz



Schickard'ın hesap makinesi, Kepler'e yazdığı birmektupta yer alan kendi çizdiği eskiz, Tübingen 25.2.1624, bugün Pulkowo Leningrad Rasathanesi'ndeki Kepler mirasının bir parçası. Makine üç ayrı parçadan oluşuyordu. Ortadaki, toplama ve çıkarma işlemlerini yapan ana parça, dişli çarklar (ddd) ve bunların sayaçları (ccc)ile tamamlanır. Üst bölümdeki çarpma ve bölme mekanizmasının ayar düzeneğinin silindirlerinden, çevirme düğmeleri (aaa).ve sürgüler (bbb) görülmektedir. Aşağıdaki sayma mekanizmasının kadranları düğmeler (eee) ve sayaçlardan (fff) görülebilir.

ama bunların Aristotelesçi tanımları başımızı döndürüyor. İnsan sonsuz küçük ile sonsuz büyük, boşluk ile evren arasında yalpalayıp duruyor. Zaman ve sayıların en uç noktaları ancak Tanrının uçsuz bucaksızlığında gerçekten bir araya gelir; biz bu uçurumlarda sadece olasılıklar görürüz. Kendilerinin en eski halk olduğunu dört bin yıldır tekrarlayan Yahudilerin bu sözlerine inanılabilir pekâlâ, fakat Yaradılış ve selamet tarihi birer inanç meselesidir, toplama çıkarma işlemi değil.

Pascal, içinde yaşadığı yüzyılın rasyonalist düşüncesine karşı çıktı; Descartes'ın etkisi altındaki bu zihniyet, insanı beden ve ruhtan oluşan bir mekanizma olarak görüyor, bu nedenle de insanın hesaplanabilir olduğunu savunuyordu. Pascal'e göre, Tanrı'nın imgesine göre yaratılmış insan mantıktan oluşan tinsel bir varlıktı, *automate* oluşu sırf alışkanlıktandı ve tamamıyla otomatik davranan diğer canlılardan farkı, düşünen bir ruha sahip olmasıydı. Öyleyse Pascal'ınki gibi bir hesap makinesi hangi taraftaydı? "*Machine d'aritmétique* düşünce eylemine, hayvanların yaptığı herşeyden daha çok yaklaşan etkilere sahiptir." Hesap otomatı, mutlakiyetçi kısıtlamaların ortasında yeşeren insan dehasının sembolü oldu; ama bu yapay zekâ, en basit hayvan iradesinden bile yoksundu. Böylece, canlı ile araç arasındaki mesafe korundu.[184]

17. ve 18. yüzyıllarda hesap makinesi icat eden ve denemeler yapan çok sayıda Avrupalı, Leibniz'in izinden giderek matematiksel kuram yönüne ağırlık verdi; tek istedikleri, mükemmel düşünürlerin zihinlerini mekanik rutin çalışmalardan kurtarmaktı. Bu nedenle, teknik ürünlerini asla düşünme makineleri olarak değil, Latince *machina arithmetica*, Fransızca *machine d'aritmétique*, İngilizce *calculating machine* ve Almanca önce *Rechnungs-Maschine* ardından da *Rechenmaschine*, hesap makinesi olarak adlandırdılar. Bunların bazıları astronomik amaçlar için tasarlanmıştı, ancak hiçbiri komputistik çalışmalarda kullanılmadı. Alman Cizvit Kaspar Schott, 1660 civarında, *organum mathematicum*'una Paskalya tarihinin belirlenmesine yarayan hesap cetvelleri yerleştirdi, ancak Schickard'ın aksine, *computus* terminolojisini kullanmadı.[185]

17. yüzyılda eski, komputistik anlamda zaman hesabıyla uğraşmaya devam edenler, halk dilindeki takvimlerin yazarlarıydı; bundan sonra da zaman hesapçılarına Almancada *Kalendermacher* [takvimci]

denmeye başlandı. Biz bu takvimcilerin en ünlüsü olan Katolik şair Jakob Christoffel von Grimmelshausen'ı ele alalım. 1670 tarihli *'Daimi Takvim'*indeki altı sütunun ilki Almanca adlandırılmış günlere ayrılmıştı ve neredeyse altı bin azizin adını sıralayan bir martiroloji içeriyordu. Latince tarihleri kullanan ikinci sütun, alelade insanlara *muhtelif tarih olaylarını*, selamet ve dünya tarihini anlatıyordu. 18 Mart altında şunlar yazıyordu: *XV. Calendas Aprilis: Bu, Tanrı'nın dünyada yeri ve göğü yarattığı ilk gündür, yani bir pazar günü.* Aynı gün ile ilgili bir de şunlar yazılıydı: *1502 senesinde bugünkü Speyer ve Bruchsall civarında Bundschuh ya da Çiftçi Savaşı patlak verdi.* Ulvi ilk zaman ile şimdiki zamanın mahrumiyeti iç içe geçmişti. Üçüncü sütun, An'a hasredilmişti; günün hava durumuyla ilgili çiftçi kurallarını ve sayılı zaman kadar kısa öyküleri içeriyordu: 'Kalendergeschichten' [takvim öyküleri].

Dördüncü sütunda, *'takvimcilik ve ilgili konular'* üzerine, handiyse yıl boyunca süren ilmi bir diyalog yer alıyordu; tam bir *computus*; ancak Grimmelshausen onu böyle adlandırmadı artık. *Takvimci*, Aristoteles'ten yola çıkarak (aslında daha çok Platon'dan), zamanın, *göğün en üst katının sayısı ya da genişliği olduğunu* açıklıyordu. Tanrı'nın dünyayı İsa'dan önce 3707 ila 6984 yılları arasındaki bir tarihte yarattığına inanan Yahudi ve Hıristiyanların görüşlerini bir araya getiriyordu. *Takvimciliğin çok önemli bir rol oynadığı* Hıristiyan Paskalya hesabını uzun uzadıya anlatıyor, takvim ve reformlarının kısa bir dünya tarihini bile veriyordu. Son iki sütunda, yine tüm yıl boyunca astroloji ve falcılık ele alınıyordu. Böylelikle martiroloji, vakayiname ve Computus'tan oluşan Karolenj üçlemesi yeniden canlandı –ancak, hava müneccimleri, yıldız falcıları ve kâhinlerin şaibeli toplumunda, gözden düşmüş bir kültürel değer olarak. Grimmelshausen'ın yazılarında bile geçen "Bir takvimci gibi yalan söylüyorsun" deyişiyle kastedilen onlardı.[186]

İngiltere'de 1646 yılında şüpheci doktor Sir Thomas Browne, tıpkı Montaigne gibi bir tavır sergileyerek, *the exact compute of time*(*) denemesine bile kalkışılmamasını ve *common and usual account*(**) ile yetinilmesi gerektiğini savunuyordu. Zamanın kökenini kuşatan

(*) Zamanın kesin hesabı. (ç.n.)
(**) Bilinen ve alışılagelmiş hesaplar. (ç.n.)

Agricola Biſchoff zu Cabilonæ.
Wirburg Jungfr. in England.
Eugenius, Pamphilianus, Cactor und Scronus martyrer zu Nicomedia.
Collegius Diacon, wie auch Rogatus und Satyrus martyrer zu Alexandria.

G ℔ Der 18. Merꝛ.

Alexander Biſchoff und Martyrer zu Jeruſalem.
Gabriel Ertz Engel.
Cyrillus Biſch. zu Jeruſalem.
Anſhelmus Biſch. zu Mandua.
Salvator, Franciſcanus.
Eduardus König und Martyr. in England.
Narciſſus Biſch. und Martyrer zu Auguſta.

A Der 19. Merꝛ.

Joſeph Pfleger Chriſti Mariæ Gemahl. XIII.
Johannes Abbt und Beichtiger.
Calocerus Martyrer.
Apolonius / Baſſus / Sorentus und Leontius.
Theodorus Biſch zu Cæſarea.
Lactinus Biſch. in Irrland.
Maria Magdalenæ Erhebung von Aquitania in das Vercelliacenſiſche Cloſter.
Menignus Walcker und martyr.
Amandus Diacon zu Gent.
Landoaldus Prieſter daſelbſten.
Sybillina Jungfraw Dominicaner-Ordens.

B Der 20. Merꝛ.

Archyppus S. Pauli Geſell. Cut-

die Hexen / ſolche Kunſt aber nicht können / wie du ſie dann auch keineswegs können noch lernen ſolſt.) So nimb Molten-Blätter / thue ſie in ein newen Haven / decke ihn beheb zu / ſetze ihn unter die Erden daß er nit auffdämpfen mag / ſo werden in kurtzer Zeit Fröſch auß den Blättern.

XV. Calendas Aprilis.

Dis iſt der erſte Tag der Welt / an welchem GOtt Himmel und Erden erſchaffen hat; Nemblich vff einen Sontag.

An dieſem Tag hat der HErr JEſus zween Blinde erleuchtet. Matth. 20.

Anno 1502. erhub ſich der Bundſchuch oder Bawren-Krieg umb Speyr und Bruchſall; Mit einm Wort ihr Meinung war ſelbſt Herꝛn zuſeyn / aber ſie wurden zerrennet / hin und wider vff mancherley Weg hingerichtet.

XIIII. Calendas Aprilis.

Dieſen Tag hat GOtt das Firmament erſchaffen am einem Montag.

Maria Magdalena hat dieſen Tag den HErꝛn JEſum zu Betania geſalbet. Joan. 12.

Iſt auch auff dieſen Tag geſchehen die Vermählung Joſephs mit Maria der ewigen Jungfrawen und Gebärerin Gottes; an welchen Tag er Joſeph auch auß dieſer Welt geſchieden.

Eyſen und Staal zuhärten.

Nimb Regenwürmb / Senff / Saamen und Rettig-Safft thue es untereinander / laß beym Fewr ein wenig erwallen / mach Staal oder Eyſen glühend / ſtoſſe es hinein / ſo bekombt es ein ſolche Härtung / daß du ander Eyſen mit ſchneyden und bohren kanſt.

XIII. Calendas Aprilis.

An dieſem Tag hat GOtt die Waſſer geſamblet. Item

Simpliciſſimus.

Lieber Pfetter ich habs ſo wollen haben / laſt der guten Mutter auch ein wenig Ruhe.

Knan.

Ja ihr werdet groſſen Nutzen darvon haben / wann Regen einfiele und uns das öhmbt verdürbe / man muß drauff trucken wann die Sonn ſcheinet / weil alsdann ein Narꝛ mehr Futter dörren kan / als ſonſt zehen Docter wanns regnet: Es heiſt was vor Michaëlis nit geöhmbret werde / das müſſe man hernach öhmblen / daß iſt / daß öhmbt beterlhaffrig und ſehr langſamb einmachen / unnd wird doch nichts gutts drauß / ſonder keinützig-wetterfarbig roth Ding / dz nachgehents wann mans im Winter füttern muß / den Kühen ein gantz Jahr nachgehet / und nit wenig an der Milch ſchadet / wann ſie anderſter nit gar kranck darvon werden

Simplicius.

Es wird drumb eben nicht ſo gleich regnen.

Knan.

Was? ich will mein Kopff verwetten wo es noch 3. Tag ſchön bleibt / dann ich habs ja geſter wol am Heyland (ſo nennen die Bawren vff den Schwartz-Walt und im Preyßgaw den Mon / wann ſie jhn ehrerbietig nennen wollen) geſehen: gehe nur hin Mutter zum Geſind wañ du gleich nichts thuſt / als zuſehen / ſo werden doch ſie deſto fleiſſiger ſeyn: indeſſen will ich mit dem Knecht in Walt / und ein paar Plöcher mit den alten Ochſen herab ſchleiffen.

Sim-

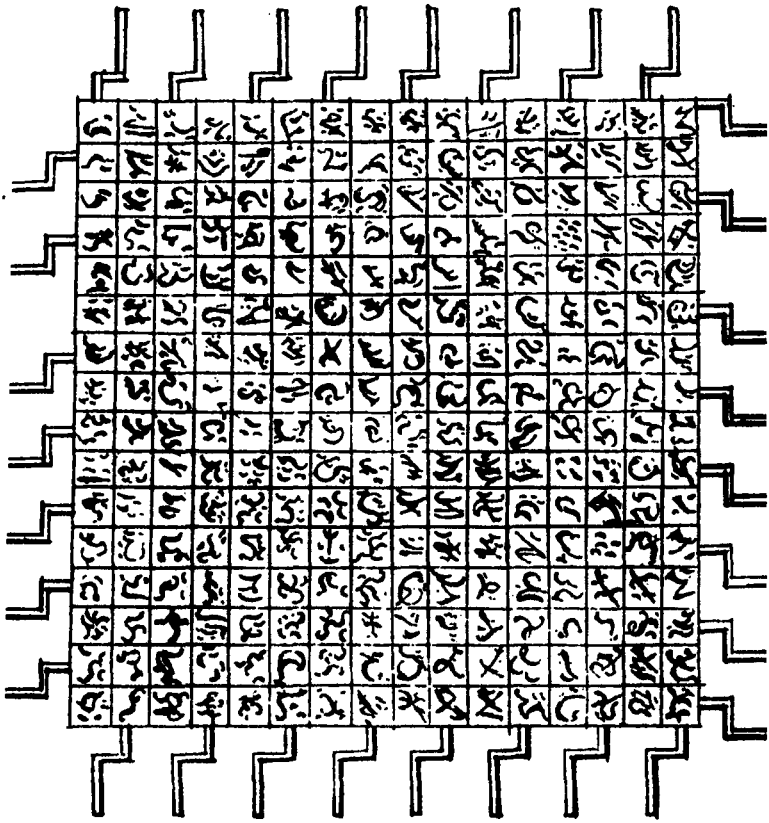
Grimmelshausen'in Yaradılışı tarihlendirmesi, Daimi Takvim, Nürnberg, 1670

karanlığı ve Beda gibi antik yazarların *calculation*'unu, Scaliger gibi modernlerin *chronology*'lerini aydınlatacağını iddia eden ukalaca yaklaşımlar korkutucu bir etkiye sahipti. Gregoriyen takviminin sadece Latin kökenli ülkelere girdiğini, İngiltere'de ve Almanya'nın bazı kesimlerinde hâlâ Jülyen takvimin kullanıldığını bile fark etmeyen popüler varsayımlar, *the calendar of these Computers*(***), takvimcilerin iklim kuralları, daha da bıktırıcıydı. Yılın 365 günden oluştuğunu savunan *account* bu tür *computists* tarafından kabul edilmiyordu.[187] İngilizlerin yeni takvime nihayet rıza göstermeleri için bir yüzyılın daha geçmesi gerekecekti. Modern İngilizcedeki *Computer* ve *Computist* kulağa, orta İngilizce *compute* ve orta Latince *computista* gibi geliyordu. Ancak Browne, komputistlerin elinden, dokuz yüzyıl önce Beda sayesinde elde ettikleri itibarın son kırıntılarını da aldı.

Computer sözcüğü 1704 yılında, Jonathan Swift'in bir hicvinde bir kez daha ortaya çıktı. Ancak Swift bununla ortaçağdaki komputistikten ziyade, çağının çok ötesine giderek modern bilişim çağını kastediyor ve antik çağdakilerin aksine hiçbir şey okumayan ve düşünmeyen, sadece herşeyi toplayan modern âlimlerle alay ediyordu. Onlar, kitapların arka kapağını inceliyor, sadece içindekiler bölümünü ve dizini karıştırıyor ve bunları, gerçekten yeni fikirler tek bir cilde rahatça sığabilecekken, bir sürü yeni kitap üretmek için kullanıyorlardı. Swift, bunları bir *very skillful computer*(****)'dan öğrendiğini, onun bunları aritmetik kurallarla kanıtladığını iddia ediyordu. Gerçekte ise bu *computer* –gelişime inanan bir teolog– sayıların biliminden ve zaman hesabından hiç anlamıyordu; sadece yığınla kitap üretiyor ve yaygın modadan sebepleniyordu.[188]

1726 tarihinde Swift, ilim-irfan meraklısı bir ustanın, söylenene bakılırsa özenli bir *Computation* sonucu yapılmış, 40 kişi tarafından işletilen dev makinesini tanıttı. Bu makine sayesinde "çok cahil biri bile, en ufak bir yetenek ya da çalışkanlık gerekmeden, makul bir fiyat ve pek az bedensel çalışma karşılığında felsefe, edebiyat, politika, hukuk, matematik ve teoloji hakkında kitaplar yazabilir." Bu otomattan 500 tane daha yapılsa, dünya, çok geçmeden bütün bilim ve sanatların ta kendisi olurdu. Dilin tüm sözcüklerini belleğine almış

(***) Şu hesapçıların takvimi. (ç.n.)
(****) Çok marifetli bir hesapçı (ç.n.)



Swift'in teorik işlere meraklı olanlar için tasarladığı yazı makinesi; Gülliver'in Seyahatleri'nin ilk baskısında yer alan bakır gravür, Londra 1726. Çizim basitleştirilmiştir, çünkü her birinin 6 yüzü bulunan 256 küp, bir dilin tüm sözcüklerini yazmaya yetmez; aynı şekilde, 40 kolun sadece 31 tanesi görülmektedir. Sözcüklerin yazımı ise İbranice, Arapça ve Çince karışımı fantastik bir kurgudur.

olan ve bunları sürekli farklı biçimlerde bir araya getiren bu cihaz, bugün, sayısal olmayan verilerin işlenmesine yarayan kompütür (bilgisayar) olarak tanımlanırdı. Bu yazı makinesine bizzat yazarın adının verilebileceğinden, sivri dilli Swift bile işkillenmemişti.[189] Yine de, onun bu hicviyesi hesap makinesinin temel prensibini taşlıyor ve *computer* kavramıyla bağlantı kuruyordu. Cihazın ve kullanıcısının zamanı, evrensel tarih değil, tarih-dışı an; sayısı, nitel değerlendirme değil, kütlesel bir nicelik; dili ise derin anlamlardan yoksun bir semboller sistemiydi.

18. ve 19. Yüzyılda Kronometri ve Sanayileşme

18. yüzyıl, Avrupa'nın zaman anlayışını kökten değiştirecek değişimlere gebeydi. Ancak bu değişimler o kadar düzensiz, o kadar yavaştılar ki, bunlara devrim denemezdi; fakat Computus'un bin dört yüz yıllık tarihinin sonunu getirdiler. Teknik kronometri ve tarihsel kronolojideki birbirine zıt iki gelişme bunda karşılıklı rol oynadılar. İngiliz ve Fransız saatçiler mükemmel saatler yapmayı bu yüzyılda başardılar. Bu saatler saniyeleri kadran üzerinde göstermekle kalmıyor, saniyesi saniyesine doğru işliyor ve yeni adlarını –Fransızcada 1701'den itibaren *chronomètre*, İngilizcede 1686'dan itibaren *Time-Keeper*, Almancada 1735'den itibaren *Chronometer*– bütünüyle hak ediyorlardı. Mekanik saatin 14. yüzyıldan itibaren harekete geçirdiği zaman ölçümü ihtiyacını ilk karşılayan kronometreler, keşif çağını yaşayan Avrupalılara tüm dünyayı kapsayan bir hareket olanağı sundu. Çünkü savaş ve ticaret denizciliği, açık denizlerde seyir noktasının tam tespiti ve doğru rota değişikliği için gerekli cihazlara sahip oldu.[190] Yerel saatin mükemmelliği artarken dünya zamanınınki azalıyordu.

Âlimlerin, tarih yıllarını kronolojik sıraya koyma ilgileri sönmeye yüz tuttu, çünkü fazlasıyla dallanmış budaklanmış dünya tarihine tek bir kaynak saptamak imkansızdı. Anlaşılan antik çağdan kalma hiçbir zaman skalası asıl başlangıç noktasına kadar uzanmıyordu. Zaten Scaliger tarafından güvenilirliği kuşku altında bırakılan Yahudi-Hıristiyan takvimi, Mısır ve Çin'den gelen haberlerle baş edemedi.

Her iki gelişme, platonik zaman anlayışını yeniden dirilten felsefi bir dönüşümle desteklendi. 1686 yılında Isaac Newton zamanı, Fleuryli Abbo'nun binyıl dönümünde yaptığından çok daha radikal biçimde ikiparçaya, matematiksel-kronometrik ve tarihsel-kronolojik bölümlere ayırmıştı: "Mutlak, gerçek ve matematiksel zaman kendi içine akar ve doğası gereği düzgün (*equably*) olup, dışsal herhangi birşeyle bağlantılı değildir; onun bir başka adı da 'süre'dir. Göreli, görünür ve olağan zaman ise, sürenin hareket aracılığıyla yapılan algılanabilir ve dışsal bir ölçümüdür; ister doğru, ister düzensiz olsun, genellikle gerçek zaman yerine kullanılır, örneğin, saat, gün, ay ve yıl." Bilim gerçeklerden yanaydı, gelenekten yana değil.

Gottfried Willhelm Leibniz, 1703 yılında Newton'a karşı çıkarak, zamanı sadece göreli bir şey olarak görmeyi ve birbirini izleyen olaylardan, özellikle de bireyin yaşam evrelerinden ayırmayı reddetti. Yine de, tarihsel ve matematiksel zamanı bir süreklilik olarak algıladığı için Aristotelesçi kurama da karşı çıktı: "Şimdiki zaman geleceğe gebedir ve geçmişle yüklüdür." Elbette, insan düşünceleri silsilesi "düz bir çizgi gibi düzgün ve basit bir süreklilik olan zamanın akışına asla tam olarak tekabül etmez". Zamanı, Aristoteles gibi hareketin ölçüsü –düzgün olmayan hareketi düzgün hareketin ölçüsü– olarak görebilir, süreyi de periyodik hareketlerin sayısından algılayabiliriz; örneğin dünyanın ya da yıldızların bilmem kaç kez dönüşü gibi. Ancak, Nicolaus Cusanus'un da sezdiği gibi, gök cisimlerinin devinimleri zamansal değişimlere tabiyse, (Platon'un küre uyumunda da olduğu gibi) bundan geriye sürekli birşey kalmaz. Şüphesiz bu, güneşin günlük, hatta belki yıllık yörüngesi için de geçerlidir.

Bu durumda, evrensel tarih içinde yılların hep sabit bir uzunluğa sahip olduğunu varsayarak Scaliger'ın izinden gitmek pek akıl kârı değildir. Bir ön safhaya yer ayırması sayesinde mümkün olanları da kapsayan Jülyen kronolojisi, dünyanın başlangıcından bu yana akıp giden yılları bir zaman dizisi içinde toplamayı beceremeyen İncil

kronolojisinden elbette daha yetkindi. Doğanın hiçbir basamağı atlamadan sürdürdüğü o uzun dünya evrimini, tek bir Yaradılış yılına indirgeyen kimse cezasız kalmaz. Scaliger'ın, tarih öncesinde "güneşin bir dönüşü ile tanımlanan günler, geceler ve yıllar oluşmadan önce" bir günün ve bir yılın ne kadar sürdüğü sorusu da bir o kadar cüretkârdı. Tüm gelişmelere inat, şimdiki zamanın belirlenmesi, öteden beri var olmuş olması gereken ama bizim ancak gelecekte bilincine varabileceğimiz bir değişkenliğe tabidir. "Dünyanın kendi ekseni etrafında dönüşü ... şu ana kadar sahip olduğumuz en iyi ölçü; saat kuleleri ve cep saatlerimiz *(les horloges et montres)* bunu bölmemize yarar. Fakat, dünyanın kendi ekseni etrafındaki dönüş süresi de zamanla değişebilir." Zaman gibi bir süreklilik ne belli periyodlar ne de sayılar üzerine kurulabilir; bunlar birbirlerine, zamanların benzeştiğinden çok daha az benzerler. Zaman ve Sayı arasındaki Aristotelesçi bağlantı ortadan kaldırıldığında, tarihsel zamanın da kronolojik olmayan kurallara göre bölünmesi gerekir.[191]

Giambattista Vico, 1725 yılından beri bir *tavola cronologica*'da, çok daha eskiye dayanan ve Yahudi takviminde gösterilen dünya yaşını kurtarmaya ve Eski Ahit'in yansıttığı Hıristiyanlık öncesi dört bin *anni del mondo*'nun nesnel doğruluğunu kanıtlamaya çalışıyordu. Ama daha sonra en eski çağların, yılları değil hasat döngülerini saydıklarını açıkladı. Zaman sırasının ilk yaratıcıları olan eski mitoslar, hasat ve zaman tanrısı Satürn-Kronos-Chronos'u ya da ormanları yakarak tarım alanı açan ve olimpiyatları icat eden Herkül gibi kahramanları betimliyorlardı. Astronomi ve matematik, yani rasyonel zaman ölçümü ve zaman hesabı, Büyük Tufan'dan ancak bin yıl sonra Keldanîlerde ortaya çıkmışsa, Kitabı Mukaddes bundan önceki mitik zamanla ilgili ölçüm tarihleri vermiyordu. O zaman, değişik halkların fantastik *cronologia poetica*'sı tipolojik bir sıralama, hatta bir döngüye oturtulsa da, sayısal bir diziye konamıyordu. Scaliger'ın modern kronolojisi bile mitolojiye takılıp kalıyorsa, Beda'nın ortaçağ komputistiği iyice tökezlerdi.[192]

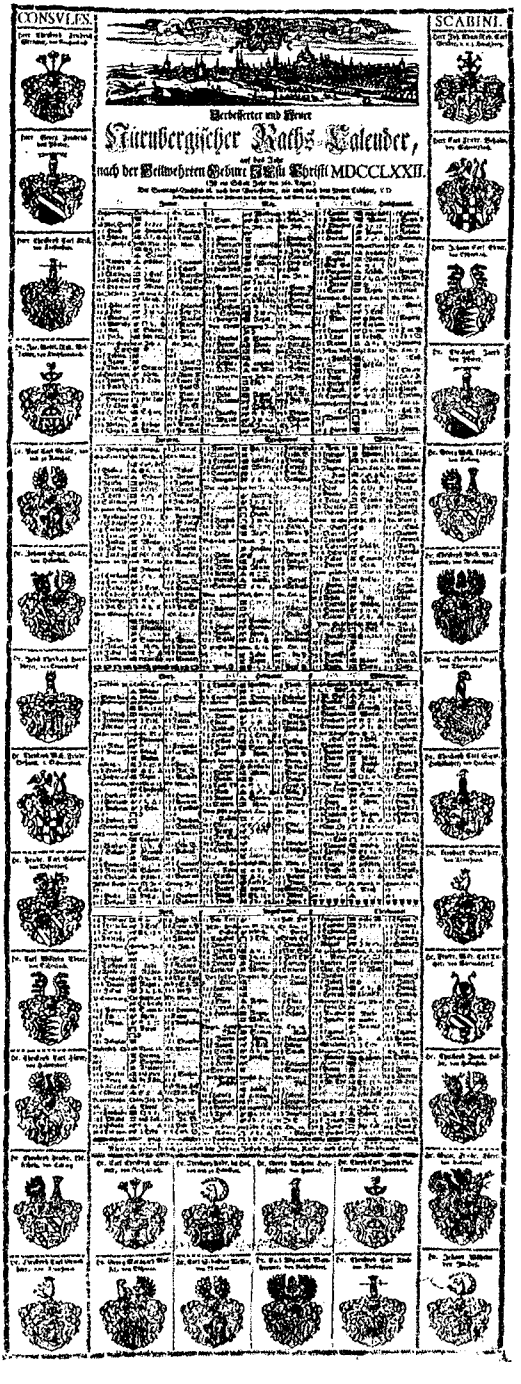
Olsa olsa, bazı halkların mükemmel zaman hesabı yapmaya diğerlerinden daha erken başladığı düşünülebilirdi. Vico bunların Yahudilerin ataları olduğuna inanırken, 1756 yılında Voltaire, eski Çinli astronomlar olduğunu düşünüyordu. "Bizimkinden 2602 yıl önce başlayan *un cycle, un comput* icat ettiler. Onların hep bir ağızdan

kabul ettikleri bir *kronolojiyi* yargılamaya hakkımız var mı? Bizim *pour compter les temps anciens*(*) için altmış ayrı sistemimiz var, yani aslında bir tane bile yok." Voltaire, İncil'in savını destekleyen Hıristiyan *chronologiste*'lerle alay edip durdu ve İsa'nın doğumunu temel alan yıl sayımını *notre ère vulgaire*(**) diye aşağıladı. Newton'un gök mekaniği hakkındaki keşiflerinin de kesin olarak kanıtladığı gibi, bu sistem taklitçilerin ve cahillerin icadıydı. Ama Voltaire dünya tarihinin yaşını bilmiyor, bilmek de istemiyordu; onun istediği "Fransız burjuvazisinin evrensel tarihöncesini yazmak" idi.[193]

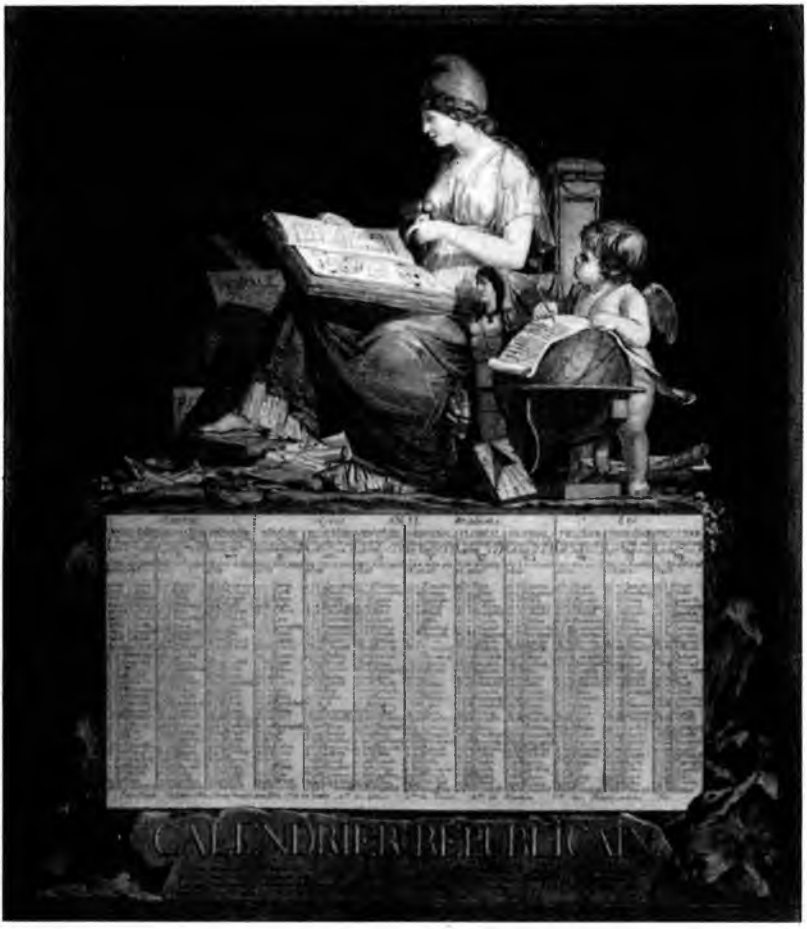
Almanlar *kronoloji* sözcüğünü, Kepler'den beri aşina oldukları ve 1716'dan beri ortalığı kasıp kavuran *Zeitrechnung* [zaman hesabı] sözcüğüyle karşıladılar, ama tarihöncesini İtalyanlar ya da Fransızlardan çok daha mitik bir biçimde yorumladılar. Johann Gottfried Herder, 1771-1772 yıllarında, Eski Ahit üzerinde şöyle kafa yoruyordu: *Zaman hesabı ne kadar da zahmetli bir iş. Bir sayı dizisinin soyutlanması ne kadar da zor? Hele hele, tekrar eden böylesi yıl dizilerine göre ayların, mevsimlerin ve yılların işaretlenmesi ne kadar güç!* Tanrı, zamanın yaratıcısı kabul edilmezse, *göksel bir zaman hesapçısının varlığına, bulutlardaki bir takvime inanılmazsa,* bizi insanlığın karanlık kökenlerine başka hangi kronoloji götürebilir ki? Olacak olanları simgeleyen hiyeroglifler arasında tek bir sayı sembolü yoktu. İnsanlar zamanı hesaplamayı, ancak halklara bölündüklerinde öğrenmişlerdi; Yunanlılar Romalılardan, Yahudiler de Hıristiyanlardan farklı zaman hesabı yapmışlardı. Hıristiyan tarihlemesi birçok öneriden sadece biriydi. Tarihselciliğin eşiğindeki çağda, insanlar giderek artan bir sıklıkla *bizim takvimimizin birinci yüzyılı* ya da *bizim takvimimizden önceki* yüzyıllar gibi ifadeler kullanırken, İsa'nın vücut bulmasından önceki ya da sonraki yıllardan daha az söz eder oldular.[194]

Dünyanın kökenleri mitoslar dünyasına gömülürken, ölçülebilir zaman şimdiki zamanda gerçekleşen gelişmelere yönelmişti. Fransız devrim takvimi, 1793'te her türlü dini kronolojiyi, özellikle de Hıristiyan *ère vulgaire*'i akıldışı ilan ederek reddetti ve tüm insanlığın özgürlük, eşitlik, kardeşlik zamanını, 22 Ekim 1792 tarihinden itibaren başlattı. Metrik ölçüm sistemi sonunda tüm dünyada kabul

(*) Antik dönemleri saymamız için.
(**) Bizim bayağı dönemimiz.



Artık yıl 1772'ye ait Nürnberg belediye takvimi; belediye matbaacısı Johann Joseph Fleischmann tarafından basılmıştır, 1772. Belediye meclisi üyelerinin armalarını, pazar günü harflerini, günün azizlerini, burçları, hava tahminlerini içermektedir.



Fransız Devrim Takvimi; 1794'te Paris'te Louis-Philibert Debucourt tarafından yapılmış bakır gravür, bugün Paris, Louvre Müzesi'ndedir. Başında Jakoben beresiyle bir astronomi kitabını okuyup yazdıran Devrim, ayaklarının dibinde basit bir güneş saati ve bir tanesinin üzerinde 'Calendrier Gregorien' yazan eski belgeler.

edildi; ama buna paralel olarak, zaman ölçüsünü evrenselleştirme planı, kurumlarca bireylere göre daha hızlı, kentte, taşraya göre daha kolay uygulanıyordu. Ancak bu plan, güz gün-tün eşitliğiyle başlayan Paris yılı, gün ve ayların şatafatlı Latince adları ve gün ile saatlerin soyut ondalık kesirlere bölünmesi yüzünden başarısızlığa

uğradı. Yine de Fransız tarih bilimine bazı miraslar bıraktı: Devamlı anımsanmaya değer olanı yaşatan kronolojiye karşı beslenen derin bir saygı ve hızlandırılmış, şaşırtıcı olaylarında kalıcı olanı da belirten *histoire contemporaine*'a gösterilen bir özen. "Bir olay, suya atılan bir taşa benzer; suyu dalgalandırır, yaşamın temellerinin altında sürünen ve yüzen ne varsa, çamurla birlikte yüzeye çıkarır.[195]

Fransız devriminin meydan okumasına karşı yaratıcı bir tepki olan 19. yüzyıl Alman tarihselciliği, ortak noktaları, bayram ya da ayaklanma dönemlerinde ya da olabildiğince muğlak biçimde *Zeitgeschichte* [çağdaş tarih] denilen güncel olaylarda aramıyordu. Leopold von Ranke 1854 yılında, siyasi tarihin *devirlerini* ani dönüm noktaları olarak tanımlamıyordu; bunlar en az bir kuşağı, çoğunlukla da bütün bir yüzyılı kapsıyordu. 1868'de Jacob Burckhardt, kronolojiyi pozitivist bir *araç* seviyesine indirgerken, kültür tarihinin *–bize zamanı bildiren saat–* tüm zamanların sürekliliklerini topladığını savunuyordu. "Tarihsel zaman, sadece ölçülmüş zaman değil, yaşanılmış, acı çekilmiş, tecrübe edinilmiş zamandır. Zaman, dakika dakika ilerleyen bir yelkovanla değil, içsel yaşantı ve dışsal deneyimlerin çok daha ritimsiz saati ile belirlenir." Theodor Mommsen ve Bruno Krusch gibi istisnalar, –kitabın başında anlatılan– Alman tarih biliminin zaman hesabını küçümsediği kaidesini bozmuyorlar. Alman tarih bilimi sosyal zamanı terk ederek, onu gazeteci ve eski çağ uzmanlarının eline bıraktı.[196]

Bu arada, âlimler çevresinden olmayanlar, kısa zaman aralıklarını, özellikle de en eski biçimiyle zaman kaybı olduğundan kuşkulanılan boş zamanı giderek daha çok ciddiye almaya başladılar. Atılan ilk adımlardan sonra –İngiliz at yarışlarının tarihi 17. yüzyıla kadar uzanır– 19. yüzyılın başında Avrupa'da zaman dinamiği ve ince gerilimlerle dolup taşan, belli bir hedefe yönelik fiziksel egzersizler teşvik edilmeye başlandı. Bunlar, performansın artmasını amaçlıyor ve rekorları saniyelere göre ölçüyordu. Bunun için gerekli olan ve 1825 yılından itibaren donanma kronometreleri örnek alınarak geliştirilen küçük kronometreleri kullanan insanlar 1850'den sonra her yerde bu gerece göre adlandırıldı: *Timekeepers, chronométreurs, Zeitnehmer, chronometristi* [zaman hakemi]. O zamandan bu yana zamansal standardizasyon ve sayısal mekanizasyon, kitle sporlarının vazgeçilmez birer parçası haline geldi.[197] Gazete, demiryolları ve telgrafın uzak

mesafeler arasındaki iletişimi hızlandırması, kamu sektörünü de benzer biçimde dönüştürdü.

19. yüzyılın sonunda benzer çabalar iş dünyasında, en önce de sanayide görüldü. Dokuma tezgâhı, yüksek fırın ve buhar makinesi, eski otomatlar gibi, insanı çalışma zahmetinden kurtarmıyordu; insanın ömrünü yiyip bitiriyor ve ürüne dönüştürüyordu. Girişimciler verimliliği arttırmak için saat ücretinden parça başı ücrete geçtiklerinde, çalışma zamanlarına uyulmasını sağlayan İngiliz ustabaşılara *timekeepers* adı verildi. 1880'li yıllarda Amerikalı mühendis Frederick W. Taylor, işçiyi canlı bir makine olarak ele alan 'Time Studies' adlı kitabını yazmaya başladı. İşçinin tüm el hareketleri kronometre ile ölçülüyor, maliyet hesaplanıyor ve zaman ile ücret arasındaki ilişkinin normları oluşturuluyordu. Artık hem denetçilerin, hem de denetleme araçlarının adı *timekeeper*, *Zeitnehmer* ve *Zeitrechner* [zaman-ölçer] idi. Zaman, kusursuz işleyişi zorunlu kılan ve öngörülemeyecekleri dışarıda bırakan, standart bir değer haline geldi.[198]

Tasarruf edilen zaman, tanınan zamandan daha değerli olduğunda, insan ve onun araçları arasındaki fark kayboldu. İşçiyi robota çeviren şimdiki zamanın otomatizasyonu, edebiyatta 'Science-fiction' [bilimkurgu] türünün ortaya çıkmasına yol açtı; Herbert G. Wells'in 1895'te yayımlanan 'Zaman Makinesi' adlı eseri, bu türün temel örneği haline geldi. *Workshop*'undaki dolaplı saatle, geçen her dakikanın farkında olan bir araştırmacı, on iki saat içinde 802701 yılına gidip dönüyordu. Bu tarihi gösteren zaman makinesinin saati, Pascal'ın prensibine göre yapılmış bir hesap makinesiydi. Doğal günün seyrine göre işlemesine rağmen, dört kadranı bir üsten diğerine atlıyordu: bir gün, bin gün, milyon gün, bin milyon yıl. Kısıtlı zamanının sürekliliğinden koparılan insan, hâlâ sosyal kıskançlık ve makine çılgınlığından muzdarip ve dünyanın sonuna yaklaşan bir gelecekten yaralanmış olarak döner. Anlatılan dünya, sayılan dünya ile aynıysa, zamanı makineyle hızlandırmakla ve sayıları üst üste yığmakla hiçbir şey kazanılamaz.[199]

Edmund Burke'nin hesapçılar, *Calculators*, çağı diye küçümsediği 19. yüzyılda, hesap makinelerine ekseriyetle *Calculating Machines* deniyordu. Elbette bunlar artık el yapımı tek parçalar olarak değil, endüstriyel kitle malları olarak üretiliyor, satışta etkili olabilecek isimlerle bütün sanayi ülkelerinde satılıyordu. Bu araçlar, ticaret,



Cep saati; Saksonya, 1900 civarı;
saatler Roma rakamlarıyla, saniyeler Arapça rakamlarla yazılmış.

sanayi ve yönetim alanlarında hızla artan, az zekâ gerektiren ama çok zaman ve ücrete mal olan o aritmetik işlemleri rasyonalize ediyorlardı. Örneğin, Fransız bir *arithmomètre*, 1820 yılından beri sigorta hizmetlerini ve teknik tasarımları hesaplıyordu. *Comptometer* denen Amerikan malı bir *Counting Machine*, 1885 yılından beri ticari bir büro makinesi olarak para ve malları saymakta rüştünü ispat etmişti. Amerikan istatistikçi Herman Hollerith 1884 yılında, saat biçimde sayaçları, *counters*, bulunan bir *Electric Tabulating System* [Elektrikli Tablolama Sistemi] kurmaya başladı; bu sistem 1890'daki Amerika Birleşik Devletleri nüfus sayımında büyük kolaylık sağlamıştı. Teknisyenler, özellikle de Kuzey Amerika'dakiler, Computus terminolojisine



Delikli kart saatlerinin gazetedeki reklamı; 1920 civarı, Berlin.

yeni bir şeref bahşediyor, ama *to compute*, *Computation* ve *Computer* kavramlarını şimdilik insanlara ve onların yüksek matematiğine hasrediyorlardı. Pascal'ın felsefesi ve Swift'in hicviyesi etkili olmaya devam ediyordu belki de.[200]

Bir İngiliz mühendislik dergisi, Ocak 1897'de bu sınırı aştı. Bu dergi, "yuvarlak sürgülü hesap cetveli prensibine" göre çalışan yeni icat edilmiş bir hesap makinesine ilk kez *Computer* adını verdi. Tesadüfen aynı yıl içinde astronomlar, Papa XIII. Leo'ya, sabit Paskalya tarihine sahip bir daimi takvimi uygulamaya sokarak komputistiği tamamen lağvetmeyi öneriyorlardı.[201] Birkaç yıl sonra Hollerith'in delikli kart makinesine de *Statistical Computer* adı verildi ve şirketinin adı 1911 yılında *Computing Tabulating Recording Company* olarak değiştirildi. O tarihten sonra sanayi, bu eski terminolojiye iyice yerleşti.[202]

Endüstriyel gelişimin *pathos*'u, 1927 yılında Martin Heidegger'in arkaik felsefesi tarafından banal bir varoluşsal unutuş olarak bir kenara itildi. Bu felsefe, geleceğe ve ölüme dair kaygılar taşıyan insan varoluşunun ilk zamansallığını açığa çıkarıyor ve aritmetik "zaman tayinini", güya sonsuz bir şimdiki zamana yapılan içzamansal bir müdahale olarak dışlıyordu. Heidegger bu bayağı zaman kavramına sahip olduklarını düşündüğü çağdaşlarını suçlamakla kalmıyor, genel olarak tüm geçmiş tarihe, Aristoteles'ten Scaliger'a uzanan zaman kuramları ile pratik zaman hesabı ve zaman ölçümüne de veryansın ediyordu. Güneşin gölge uzunluğu ile insanın vücut ve ayak uzunluğu arasında bir orantı kuran antik çiftçi saatini, sanki bu 'saat parçası'nın modern cep saatinin ibre ve rakamlarından tek farkı, daha az hassas ve daha az kamusal olmasıymış gibi betimliyordu. Elbette Heidegger, çağdaşı hiçbir tarihçinin, Su ve Kum saatinin o uzun yüzyıllarında bile ödünç alınan zamanın gerçekten nesnelleştirilmediğini yazdığını görmemişti henüz; ayrıca, tek bir modern sosyoloğun bile kronometre ve delikli kart saatinin yetersizliklerinin ancak son on yirmi yılda hızla örtbas edildiğini söylediğini duymamıştı. Doğa bilimlerinin çoşkusunun başlattığını, tinsel bilimlerin topyekün reddi tamamladı: Sözcüklerin tarihinde, Computer Computus'u öldürdü.[203]

20. Yüzyılda Computer [Bilgisayar] ve Atom Çağı

Peki, ya nesnelerin tarihinde? 1937 ile 1946 yılları arasında Kuzey Amerikalılar, elektronik olarak veri işleyebilen, farklı modellerde yeni makineler icat ettiler. Bir kısmı Hollerith'in müteakip şirketi IBM'de *(International Business Machines)* çalışan matematikçiler ve bilişim uzmanları, bildik *calculating machine* terimini *calculator* olarak, 1940'tan beri de benzer biçimde oluşturulmuş *computing machine*'i *computer* olarak kısalttılar. Asıl severek yaptıkları iş, anlamlı kısaltmalar bulmaktı: *ABC (Atanasoff-Berry Computer)*, *ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)*. İnsan ile, en karmaşık işlemleri bile ondan çok daha hızlı ve doğru yapabilen araç arasında ayrım yapmayı bıraktılar.[204] İngilizcedeki *Computer* sözcüğü, sanki Pascal ve Swift bu konuda tek satır yazmamışlar gibi, neredeyse sadece bu tür cihazlar için kullanılmaya başlandı. Diğer dünya dillerinin çoğu da bu cihazın İngilizce adını kullanıyor. Ancak bazı Fransızlar, bu İngilizce hegemonyasından kaçınarak 1955 yılında, yine benzer biçimde kişileştirici, ancak daha isabetli bir yapay sözcük icat ettiler: *ordinateur*.[205]

Bilgisayar *[computer]* ile Pascal'ın hesap makinesi arasındaki benzerlik gün geçtikçe azalıyor. İşlem yaptıkları bazı simgeler sayı olarak yorumlansa da bilgisayarlar artık her tür simgeden yararlanıyorlar. Mucitleri, 'Rechner' [bilgisayar] dedikleri cihazlarını, yalnızca 17. yüzyılın otomatıyla değil, 10. yüzyılın abaküsüyle de karşılaştırdılar elbette. Birçok kişi de aynı tavrı benimsedi; çizgisel bir ilerlemeye inandıkları için ilkel ön aşamalar peşindeydiler. *Dijital bilgisayar*'dan söz edenler de iki tarihsel dönüm noktasını göz ardı ederler. Beda 8. yüzyılda parmak hesabını *computus vel loquela digitorum* olarak tanımladıktan sonra, 10. yüzyılda Aurillaclı Gerbert –her ne kadar parmaklarıyla saymayıp, hesap taşlarını abaküsün ondalık hanelerine kaydırsa da– 1'den 9'a uzanan rakamlara *digiti* adını vermişti. İngilizcede *digits* kavramı tek basamaklı sayılar için kullanılmayı sürdürdü; ancak bugün *dijital veriler* artık ondalık sistemin rakamları değil, ikili sistem kodunun sembolize ettiği değerlere tekabül eden standart sembollerdir.[206]

Yine ilk kez Kuzey Amerika'da denenmiş olan bilgisayarı ortaçağdaki mekanik saatin devamı olarak gösteren sınıflandırma da şüphe uyandırıcıdır. Elbette her ikisi de insanın dünyayı algılamasını değiştirdi ve böylece yeni gerçeklikler yarattı. Ancak bilgisayarlar saatlerden temelden farklıdır. Her şeyi bir anda işleme kapasitesine sahip bilgisayarlar, zaman bilinci yaratmaktan ziyade zaman bilincinin kaybına neden olurlar. Zamanı ifade ettikleri semboller, mekanik saatlerde "24 saat boyunca" ilerleyen analog ibreler değil, talep üzerine, kesik kesik satırlarda parıldayan 'dijital' sinyallerdir. Ekranları yuvarlak dünyaya, rakamları da parmağa benzemediği gibi, tekil zaman noktaları da An'a tekabül etmez; zamanın akışı insanların yaşam öyküsüyle paralel değildir artık. Leibniz'in, dünyanın kendi ekseni etrafında dönüşündeki düzensiz değişimlere dair varsayımı, yeni saatlerin mükemmelliği sayesinde kanıtlanınca, zaman ile gök cisimlerinin hareketi, yıldız saati, dünya günü, Ay ayı ve Güneş yılı arasında bir bağ kurmaktan da vazgeçildi. Saniye, 1974'ten bu yana atom titreşimlerine göre ölçülüyor ve her saniye, ancak bilgisayarlar ile sayılabilen bir milyar nanosaniyeye bölünüyor. İnsanların toplumsal ilişkilerine göre tasarladıkları zaman sembolleri mi bunlar hâlâ? Biz artık atom çağında yaşıyoruz, takvim çağında değil.[207]

Tarihsel açıdan bilgisayar, yeni çağa ait iki gelişmenin meyvesi olarak görülebilir. Bunlardan biri 17. yüzyılda, diğeri de 19. yüzyılda

en parlak dönemini yaşamıştır: dünyaya bakış açımızın mekanizasyonu ve kol emeğinin sanayileşmesi.[208] Bir 'zaman makinesi' olarak bilgisayar, araştırmacıyı, günümüz bilimkurgusunun arzuladığı kadar uzak bir geleceğe ve geçmişe götürmüyor. 1973 yılında bir bilgisayar, Reichenaulu Hermann'ın abaküsü başında ancak aylar sürecek bir çalışma sonunda bulabileceği ve Leibniz'in hesap makinesinden çıkartmayı çok isteyebileceği bir sonucu, geçmiş iki bin beş yüz yılın yeni ay ve dolunay tarihlerini, sadece 132 saniye içinde vermişti. Biz günümüz tarihçileri, en modern roketlerin uzay yolculuklarına, astronomik kronolojinin aynı uzun vadeli zaman aralıklarının kumanda etmesinden yarar sağlıyoruz. Buna karşın, antik çağ uzmanı tarih araştırmacıları bile, antik çağa ve ortaçağa ait takvimlerin sinopsisini oluşturmak, yani Scaliger'ın çalışmasını yeniden ele almak üzere bir bilgisayardan yararlanmak konusunda 1968'de getirilen öneriyi görmezlikten geliyorlar. Tarihsel kronoloji belki de artık sadece yazarların ilgisini çekiyor, bilim adamlarının değil.[209]

Sayısal bilgi işlem en çok da, sonsuzca küçültülmüş zaman ve sonsuzca büyültülmüş sayıya duyduğu gereksinim sonucu bilgisayarı icat eden mekanizasyon ve sanayileşme çağı ile bu çağın ekonometrisi, demografisi, sosyal matematiği ve "fiyat, ücret ve doğum eğrileri" için vazgeçilmezdir.[210] Bununla beraber, günümüz tarihçileri –başlarını makalelerden kaldırabilirlerse eğer– bilgisayarı sadece kendilerine sunduğu ya da esirgediği hizmetlerle değerlendirmeyeceklerdir. Çünkü 20. yüzyılın son çeyreğine damgasını vuran bilgisayar, anlamsız bilgi selinin ortasında ayakları yere basan bir kavrayışın simgesi haline geldi.

Bilgisayar, antik çağın Su ve Güneş saati, 6. yüzyılın Computus'u, 8. yüzyılın çanı, 10. yüzyılın usturlabı, 14. yüzyılın mekanik saati ve 17. yüzyılın hesap makinesi ile, insanın içinde yaşadığı dünyayı kavramasına yarayan bir aracın rasyonelliğini paylaşıyor. Tarih boyunca toplumlar, ellerindeki en güncel aracı içinde yaşadıkları dönemin simgesi olarak görmekten hep hoşlanmışlardır. Ancak şimdiye dek araçları, insanın dünyasının yerine geçecek bir sembolün halesiyle kuşatmamışlardı. 1976'da şu sözleri söyleyen, Avrupalı bir tarih araştırmacısı ya da sosyalbilimci değil, Amerikalı bir bilgisayar uzmanıydı: Hepimiz, uzmanlar ve sıradan kullanıcılar, "dünyayı bir bilgisayar haline getirdik". "Dünyanın, bir bilgisayar imgesinde yeniden kurulma-

sı", tüm insanların kafasındaki dil ve sembol, zaman ve sayı kavramlarını farkına varılmaksızın değiştirdi.[211]

Örneğin 1987 yılında bir Alman ansiklopedisinde, bilgisayarın bir kaç saniyede milyonlarca *data*'ya ulaşmamızı sağladığını ve şimdi, aradan elli yıl bile geçmeden, beşinci kuşak bilgisayarların kullanıldığı yazıyordu.[212] Sanki *Datum* [tarih] ve kuşak sözcükleri daha kısa süre önce çok daha geniş bir zaman dilimini kapsamıyormuş gibi! Erken ortaçağdan bu yana *datum*, uzun bir ön çalışmanın ardından nihayet bir belgenin düzenlendiği, büyük zahmetlerle hesaplanmış gün anlamına geliyordu; *generatio* sözcüğüyle ise, Hieronymus'un Kitabı Mukaddes çevirisinden bu yana, bütün bir insan ömrünün otuz yılı ya da büyükanne-büyükbaba, ebeveyn ve çocukların hep birlikte vasıl oldukları bir yüz yıl kastediliyordu.[213] Elbette bilgisayar, bir insan ömrüne sığabilecek bilgiden çok daha fazla veri depolayabildiği gibi, göz açıp kapayıncaya kadar, eskiden tüm bir yüzyılın belini büken ağır işlerin üstesinden gelebilir. Ancak bilgisayar yalnızca, hataya düşebilen ve sağı solu belli olmayan insanların boyun eğmek durumunda kaldığı mükemmel rasyonelliğe sahip bir Tanrı rolünü kendisine biçmeyenlere özgürlük sağlar. Dünyanın, insanın ve zamanın ölçüsü olamayacak denli nicel ve anlık bir etkiye sahiptir.

Doğa bilimlerinin öncü beyinleri bunu çoktandır biliyor ve zamanın o çok katmanlı yapısını, laboratuvar gerekliliklerine ve bilgisayar olanaklarına göre dümdüz etmek isteyenlere karşı uyarıyorlar. 1961 yılında çığır açan bir bilgisayar icat eden ve 1978'den bu yana kendini zaman hesabının geçmiş ve geleceğine adamış olan Viyanalı bilişim uzmanı Heinz Zemanek, tüm bilgisayarları eşzamanlı hale getirecek yeni bir Ortak Dünya Zamanı'nın nanosaniye ritminden çok şey umuyor ve bilim ve teknolojinin nanosaniyeden daha küçük zaman birimlerine ulaşacağına seviniyor. Bir yandan da, Tanrı'nın bizi yeni bir takvim reformundan korumasını istiyor. (Avusturyalı bilişim uzmanları, Fransız Devrim Takvimi'ni modernleştirerek 'Takvim 1984' adı altında yeniden diriltmeyi planlıyorlardı.) Çünkü bu reformun getireceği az sayıdaki avantajı bilgisayar çağında başka yollarla da elde etmek mümkün; fakat eğer gerçekleştirilirse, tüm canlıların esnek düzenini yok edecek, özellikle de, eski Computus'un özenle koruduğu, gün ve gecenin, güneş ve ayın temel ritmini bozacaktır. "Zaman, yarın öbür gün neye benzerse benzesin, hem kesinlik taleplerini karşılayacak

hem de geçmiş ile en iyi bağlantıyı kuracak bir düzene gereksinim duyacaktır."[214]

Kesin olduğu kadar da çok katmanlı bir gelecek zaman düzenini hep birlikte yaratmanın hâlâ fizikçi ve tarihçilerin elinde olduğundan kuşku duyulabilir. Amerikalı düşünür Julius T. Fraser 1987 yılında zamanın tüm yönlerini ele aldığı otuz yıllık özel bir araştırmanın ürünü olan bir bilanço çıkardı. Bu çalışma, ilerlemeden yana olanlara pek az ümit verirken, kuşkucuların korkularını genellikle haklı çıkarıyordu. Fraser'a göre, atom bombası ve bilgisayarla kurulan küresel şimdiki zaman ağı, son insan kuşağında, giderek daha kollektif ve atomize eşzamanlılıkları zorunlu kılmış, geçmiş zaman düzenlerinin çok katmanlılığını giderek daha çok tahrip etmiş, işgünü ve boş zaman, gençlik ve yaşlılık, biyolojik, tinsel ve sosyal gelişim arasındaki çeşitlilik yelpazesini daraltmıştır. İnsanlık, hareket alanlarını yitirmek ve karınca yığınına dönüşmek üzeredir.[215]

Hesaplanabilen ve Hesaba Katılan Zaman

Sadece insan ile doğa, doğa ile toplum arasındaki bağlantılar konusunda önlem almak yerine, insanın kendisiyle ve kendi gibilerle ilişkileri üzerinde de kafa yorarsak, geleceğe daha ümitle bakabilmenin yanı sıra, daha üst görevlerle de karşı karşıya kalırız. Bir insan bilimleri uzmanı olarak, bilgisayarın hesap edilebilir olmakla birlikte, hesaba katılamayacağını anımsatmak zorundayım. Bu sözcük oyununun ardında bir olgu gizlidir: İnsanın payına düşen ve hesaba katılan zaman etkili olmaya başlar başlamaz, ölçme ve hesaplama, sayılarla uğraşmaktan daha kapsamlı bir hale gelir. O zaman, önceden bazı ölçütlerin oluşturulması, süreç içinde verilen sözlerin tutulması ve mesafelerin korunması, ardından da hesap verilmesi gerekir. Bu çalışmanın da anlatmak istediği gibi, zaman ile sayının toplumsal tarihi, Aristoteles ve Platon'dan bu yana, asla yalnızca anın ve niceliğin değil, süreklilik ve niceliğin de etrafında dönmüştür hep. Yaşayanlar her zaman şu eski soruyla karşı karşıya kalmışlardır: içinde yaşanan An'ın ötesine geçmek mi, onunla uzlaşmak mı, yoksa içinde yitip gitmek mi? Bu soruya her çağ, zamanın çelişkili yönlerini ele alan birbirine zıt birçok yanıt bulmuştur.



'Zamanın Kaybedilmesi üzerine'; Petrarca Usta'nın ahşap gravürü, Augsburg, 1520. Resimli metinde (Francesco Petrarca, De remediis utrusque fortunae II, 15) saatler hakkında birşey yazmıyor, sadece ömrün kısalığı anlatılıyor. Masadaki kum saati sonuna kadar akmış olsa gerek. İki mekânik saatin ibreleri, yani sağdaki kule saati ve arka taraftaki duvar saati 12'yi gösteriyor; zamanın tükendiği, yılın son burcu olan balıktan da belli oluyor. Kum saatinin arkasında, duvarda asılı nesnenin ne olduğu belirtilmemiş (bir su saatinin dubası mı acaba?).

Bu yanıtlardan hangisinin tarihi yarattığı, son kertede, çağın koşulları ve donanımlarına bağlı değildi, geçmişe ya da geleceğe göre yön belirlemesiyle ilgili değildi, içinde yaşadığı zamanın üstesinden gelmeye çalıştığı sembollerle ilintili de değildi; sorumluların, ölçütleri koymada dürüst ve tedbirli olmalarına ve bunların yanı sıra, önceden hesaba katmadıkları sonuçların bile hesabını vermeye hazır olmalarına bağlıydı. Cassiodorus ve Beda, Reichenaulu Hermann ve Roger Bacon, Nicolaus Cusanus ve Montaigne, *computus* sözcüğünü kullanarak, bu temel deneyimi paylaştıklarını açıkladılar.

Son dört yüz yıl içinde bu deneyimlere, *computus*'tan *computer*'e geçişte yansılanan ve yeni bir çağın başlangıcına işaret eden başka deneyimler de eklendi. Yeniçağın yeni olan tarafı, olayların biricikliği ya da yapıların değişebilirliği değildir. Daha önceleri de her nesil, başlarına gelenin ve kendilerinden beklenenlerin, hakli olarak, eşi benzeri olmadığını düşünüyordu. Yeniçağda farklı olan 'sadece',

tüm tarihsel değişimlerin insanın algılayabileceğinin çok ötesinde hızlanmış olmasıdır. Bu değişimler nesiller ve bölgeler arasında adım adım gelişmiyor artık, aksine birkaç yıl içerisinde dünyanın her tarafında meydana geliyor. Sert değişim rüzgârlarını artık yalnızca çalışma odalarındaki bilim adamları değil, sokaktaki insanlar da hissediyor. Bu köklü değişimlerin çoğu insan ömrünü epeyi uzattı ve zenginleştirdi; varlığının devamını sağlamak için gelecekte de sürekli yenilikler yapılması kaçınılmazdır.[216]

Bununla birlikte, eşzamanlı olanın örtüşmezliği de ölçülemez boyutlara vardı; modern zaman hesabı ve zaman ölçümünün hızla standartlaştırılmasının karşısında, modern zaman anlayışı ve zaman kullanımının aynı hızda parçalanması yer alıyor. Bir yanda, kaybedilmiş zaman aranırken, öte yanda, biriktirilmiş zaman harcanıyor; gelecekten ise, bazıları en güzel şeylerden zevk almayı, bazıları da en gerekli şeylerden mahrum kalmamayı bekliyor. Bu yeni karmaşıklığın üstesinden bilgisayarlarla gelineceğine inanmayanlara, eski düşünürlerin deneyimlerini yenilemek ve derinleştirmek kalıyor. Kuşkusuz bugün herkes, kendi zamanını, Ingeborg Bachmann'ın 1953'te betimlediği şekilde algılamaya kışkırtılmış durumdadır:

"Bakışın siste iz sürer:
geri verilene dek ödünç alınmış zaman
ufukta belirir".[217]

Notlar

1) Norbert Elias, *Über die Zeit. Arbeiten zur Wissenssoziologie II*, yay. haz.: Michael Schröter (1984), s. 178-188: Takvim, s. 81: Zaman duygusu. Zaman kavramı konusunu daha ayrıntılı ele alan, ancak ortaçağ takvimini benzer bir biçimde değerlendiren bir eser: Rudolf Wendorff, *Zeit und Kultur. Geschichte des Zeitbewusstseins in Europa* (1980), s. 92-150.

2) Günter Dux, *Die Zeit in der Geschichte. Ihre Entwicklungslogik vom Mythos zur Weltzeit* (1989), s. 312-348 (ref. August Nitschke'nin). Bu konudaki ilk ve en önemli eser: Jacques Le Goff, "Die Stadt als Kulturträger 1200-1500", *Europäische Wirtschaftsgeschichte*, yay. haz. Carlo M. Cippola, I (1978), s. 45-66 [s. 55]. Ancak Le Goff rahibi kentliyle taban tabana zıt bir yere yerleştirmiyor, bununla ilgili olarak bkz. Le Goff'un önsözü: *Der Mensch des Mittelalters*, a.g.e. (1989), s. 7-45.

3) Thomas Nipperdey, "Die Aktualität des Mittelalters. Über die historischen Grundlagen der Modernität", *Nachdenken über die deutsche Geschichte* (²1986), s. 21-30 [s. 25]. Farklı vurgular; ancak benzer bir bakış açısı; bkz. Ernst Schulin, "Die historische Zeit-Dauer und Wandel", *Funk-Kolleg Geschichte*, yay. haz. Werner Conze ve diğerleri, I (1981), s. 265-287 [s. 269, 276].

4) Hermann Grotefend, *Taschenbuch der Zeitrechnung des deutschen Mittelalters* (¹¹1971), s. 1-24, özet niteliğinde. Konuyla ilgili bkz. Josef J. Duggan, "The Experience of Time as a Fundamental Element of the Stock of Knowledge in Medieval Society", *La littérature historiographique des origines à* 1500, yay. haz. Hans Ulrich Gumbrecht ve diğerleri I(Grundriss der romanischen Literaturen des Mittelalters II/1, 1986), s. 127-134. Bilim tarihi konusundaki kapsamlı bilgi için bkz. Eugen Meyer ve diğerleri, "Chronologie", *Die Religion in Geschichte und Gegenwart* I(³1957), 1806-1818. sütun; eksikleri de olsa, bkz. Alfred Cordoliari, "Comput, chronologie, calendriers", *L'histoire et ses méthodes*, yay. haz. Charles Samaran (1961), s. 37-51.

5) David S. Landes., *Revolution in Time. Clocks and the Making of the Modern World* (1983), s. 6, 58-66, 92 (ref. Thomas Nipperdey). Wilhelm Flitner, *Die Geschichte der abendländischen Lebensformen* (1967), s. 111, 324-327.

6) İmla ile ilgili olarak 1480 tarihli bir Hollanda sözlüğü, orijinal ve doğru biçimin *computus* olduğunu, ancak kulağa daha hoş gelmesi nedeniyle compotus sözcüğüne dönüştürülmesi gerektiğini yazar: *Lexicon latinitatis nederlandicae medii aevi*, yay. haz. Johann W. Fuchs ve diğerleri, 2 (1981), 755. sütun *Computus* sözcüğünün, 9. ve hatta 13. yüzyılda klasik kurala uygun olarak ilk hecesi vurgulanmıştır; bunu Karolenj heksametre başlangıcı *computus* hic (bkz. 76) ve eski Fransızca *contes* (bkz. dipnot 145) de gösteriyor. Orta İngilizce *compute* (bkz. dipnot 171), ikinci hecenin en geç 15. yüzyılda vurgulandığını göstermektedir.

7) Herbert Grundmann, " Naturwissenschaft und Medizin in mittelalterlichen Schulen und Universitäten", *Ausgewählte Aufsätze* 3 (*Schriften der Monumenta Germaniae Historica*), [bundan böyle MGH olarak kısaltılacaktır], 25/3 1978), s. 343-367 [s. 353]. *Computus*'u bilmemesi nedeniyle eksik çalışmalar: Karl Brunner, "Die Zeit des Menschen. Überlegungen zur Geschichte des Zeitbegriffs", *Das Phänomen Zeit*, yay. haz. Manfred Horvat (1984), s. 19-25; Hans-Werner Goetz, *Leben im Mittelalter vom 7. bis zum 13. Jahrhundert*, (1986), s. 24, 105.

8) Herman H. Goldstine, *The Computer from Pascal to von Neumann* (1972). s. 123, 150, eski bilgisayar modellerinin kökenleri ve terminolojisi üzerine. Josef Weizenbaum, *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft* ([6]1985), s. 242-267, dil ve bilgisayar üzerine. Her iki eser de Computer [bilgisayar] sözcüğünün etimolojisini atlamıştır. Şu eserler de etimolojiyi dikkate almamıştır: *Encyclopedia of Computer Science and Technology*, yay. haz. Allen Kent ve diğerleri, 1-18 (1975-87), ve bilgisayarın üstün bilgisini Computus'un mükemmel kavrayışı ile birleştiren tek uzman çalışma: Heinz Zemanek, *Kalender und Chronology. Bekanntes und Unbekanntes aus der Kalenderwissenschaft* ([4]1987), s. 35-60.

9) Aşağıdaki tasvir benim sorularımı ayrıntılarıyla ele almaktadır: "Das mittelalterliche Zehnkampfspiel", *Supplemente zu den Sitzungsberichten der Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl., 5, 1986), s. 245; ve benim Reichenaulu Hermann'ın zaman hesabı ve zaman ölçümü konusundaki yazılarını yayına hazırlamamın ön hazırlığı niteliğindedir.

10) Edmund R. Leach, "Zwei Aufsätze über die symbolische Darstellung der Zeit", *Kulturanthropologie*, yay. haz. Wilhelm E. Mühlmann-Ernst W. Müller (1966), s. 392-408 [s. 394]. Arkaik toplulukların zaman kavramına ilişkin bkz., Martin P. Nilsson, *Primitive Time-Reckoning. A Study in the Origins and First Development of the Art of Counting Time among the Primitive and Early Culture People* (1920), s. 11-225; ayrıca geniş kapsamlı bilgi için bkz. Dux (bkz. dipnot 2), s. 103-257.

11) *Herodoti Historiae*, yay. haz. Karl Hude, 2. cilt ([3]1927), numaralandırılmamış, VIII, 51, 1 Kalliades; II, 109, 3 Güneş saati; II, 4, 1 Yılın Bölümlere Ayrılması; II, 82, 1 Ay ve Gün. Ayrıca bkz. Hermann Strasburger, "Herodots Zeitrechnung", *Herodot. Eine Auswahl aus der neueren Forschung*, yay. haz. Walter Marg (*Wege der Forschung*, 26, [3]1982), s. 688-736 [s. 693]: Kocakarı hikayeleri; Christian Meier, "Die Entstehung der Historie", *Geschichte, Ereignis und Erzählung*, yay. haz. Reinhart Koselleck-Wolf-Dieter Stempel (*Poetik und Hermeneutik* 5, 1973), s. 251-305 [s. 289]: Sıfırdan Sıfıra; Dux (bkz. dipnot 2), s. 273-285.

12) Platon, *Timaios*, c. 3,.Opera, yay. haz. James Burnet, 4 (1902), s. 21e-24d: Solon; c. 12 s. 37c-e: Zamanın Yaratılması; c II s. 39b-e: Gezegen Yörüngeleri ve Zaman Sayıları; c. 14 s. 42d: Zamanın Araçları; c. 16 s. 47a-b: Semboller ve Felsefe. Ayrıca bkz. Hans-Georg Gadamer, "Idee und Wirklichkeit in Platon's Timaios", (*Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl. Jg. 1974/2, 1974), s. 14-16; Gernot Böhme, *Zeit und Zahl. Studien zur Zeittheorie bei Platon, Aristoteles, Leibniz und Kant* (1974), s. 68-158. [Türkçede: Platon,Timaios, çev. Erol Güney, Lütfi Ay, M.E.B. Yayınları, İstanbul 1989.)

13) Platon, *Timaios*, c. 24 s. 59 c-d: Haz; *Politeia*, VII, 10, 527 d: Bilgi. Ayrıca bkz. Bartel L. van der Waerden, *Die Astronomie der Griechen. Eine Einführung* (1988), s. 34-39, 44-62. Dux (bkz. dipnot 2), Platon'u atlamaktadır. [Türkçede: a.g.e.]

14) Aristoteles, "Peri hermeneias" c.9, Opera; yay. haz. Immanuel Bekken-Olof Gigon, I (1960), s. 18a-19b. Kuşkucu bir yaklaşım için bkz. Harald Weinrich, *Tempus. Besprochene und erzählte Welt* ([4]1985), s. 55, 288-93; ancak, zaman kavramının Tempora'dan ortaya çıktığı da yadsınamaz.[Türkçede: Aristoteles, Yorum Üzerine (Peri Hermeneias), çev. Saffet Babür, İmge Kitabevi, Ankara, 1996].

15) Aristoteles, *Politika* III, 15, 2. cilt (1960), s. 1286 b; IV, 13 s. 1297 b: Temel Yasalar; *Metafizik* V, II s. 1018 b: Truva Savaşı. *Fizik Problemleri* XVII, 3 s. 916 a: Truva'nın İnsanları. *Poetika* c. 9 s. 1451b: Herodotos; c.23 s. 1459 a: Homeros. Bkz. Christian Meier, *Entstehung des Begriffs 'Demokratie'. Vier Prolegomena zu einer historischen Theorie* ([4]1981), s. 52-67; Dux (bkz. dipn. 2), s. 230. [Türkçede: Aristoteles, Politika, çev. Mete Tunçay, Remzi Kitabevi, Istanbul 1975].

16) Aristoteles, *Physik*, IV, II, 1. cilt, s. 219 b. Bkz. Wolfgang Wieland, *Die Aristotelische Physik. Untersuchungen über die Grundlegung der Naturwissenschaft und die sprachlichen Bedingungen der Prinzipienforschung bei Aristoteles* (1962), s. 316-329; Peter Janisch, *Die Protophysik der Zeit. Konstruktive Begründung und Geschichte der Zeitmessung* (1980), s. 246-259; Paul F. Conen, *Die Zeittheorie des Aristoteles* (1964), s. 30-61. [Türkçede: Aristoteles, Fizik, çev. Saffet Babür, YKY, İstanbul 1997).

17) Aristoteles, *Kategorien* [Kategoriler] c.6, 1. cilt, s. 5a: Zaman ve Sayı. *Nikomachische Ethik* II, I, 2. cilt, s. 1103a: İnşaat ustası; I, 7 s. 1098a: Mucit. Landes (bkz. dipn. 5), zaman nicelleştirmesinin Aristotelesçi kökenini ve antik dönemdeki temelini atlıyor. [Türkçede: Aristoteles, Kategoriler, çev. Saffet Babür, İmge Kitabevi, Ankara 1996].

18) Aristoteles, *Metafizik* X, I 2. cilt, s. 1053: Gök hareketleri; Fizik problemleri XV, 5-10 s. 911a-921b: Gölge. Aristoteles'in yol açtığı etkiler için bkz. Alexandre Koyré, *Galilei. Die Anfänge der neuzeitlichen Wissenschaft* (1988), s. 13-28. [Türkçede: Aristoteles, Metafizik (I-II), çev. Ahmet Arslan, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, I. cilt 1985, II. cilt 1993]

19) Otto Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, 3 cilt (1975)[3. cilt, s. 1061-1076], tarihsel kronolojinin astronomik temelleri üzerine; 1. cilt, s. 353-366: Babil takvimi üzerine, 2. cilt, s. 559-568: Mısır güneş yılı ve ay döngüsü üzerine. Yahudi ay takvimi için bkz. Eduard Mahler, *Handbuch der jüdischen Chronologie* (1916), s. 17-59; Ludwig Basnizki, *Der jüdische Kalender. Entstehung und Aufbau* (1986), s. 9-32.

20) Waerden (bkz. dipn. 13), s. 76-92 Yunanlılar'ın astronomik takviminin bir özeti niteliğinde. Kullandıkları saatler konusunda bkz. Hermann Diels, *Antike Technik* ([3]1924), s. 155-228; su saatleri konusunda ayrıntılı bilgi için bkz. Aage G. Drachmann, *The Mechanical Technology of Greek and Roman Antiquity* (1963), s. 192; güneş saatleri konusunda bkz. Edmund Buchner, *Antike Reiseuhren, Chiron I* (1971), s. 457-482. Usturlabın tarihöncesine ilişkin bkz.Waerden (bkz. dipn. 13), s. 101-104; farklı bir yaklaşım için bkz. A. Borst, *Astrolab und Klosterreform an der Jahrtausendwende*, (*Sitzungsberichte Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl., Jg. 1989/I, 1989), s. 13-19.

21) Karl Löwith, *Weltgeschichte und Heilsgeschehen. Die theologischen Voraussetzungen der Geschichtsphilosophie* ([5]1967), s. 26; Theodor Schieder, *Geschichte als Wissenschaft. Eine Einführung* ([2]1968), s. 81 döngüsel ve doğrusal zamanın birbirine karşıt olduğunu savunuyorlar. Arnaldo Momigliano buna haklı olarak karşı çıkıyor, "Zeitvorstellungen in der antiken Geschichtsschreibung", *Wege in die Alte Welt* (1991), Friedrich Vittinghoff, "Spätantike und Frühchristentum. Christliche und nichtchristliche Anschauungsmodelle", *Mensch und Weltgeschichte. Zur Geschichte der Universalgeschichtsschreibung*, yay. haz. Alexander Randa (1969), s. 17-40.

22) Eviatar Zerubavel, *The Seven Day Circle. The History and Meaning of the Week* (1985), s. 5-26 ilk köken ile ilgili; ortaçağdaki etkisine ilişkin bkz. Georg Schreiber, *Die Wochentage im Erlebnis der Ostkirche und des christlichen Abendlandes* (1959), s. 20-43.

23) Elias J. Bickerman, *Chronology of the Ancient World* ([2]1980), s. 43-51 genel anlamda Roma kronolojisini ele alıyor; antik Roma ile ilgili olarak bkz. Agnes K. Michels, *The*

Calendar of the Roman Republic (1967). Sezar'ın reformuna ilişkin bkz. Wilhelm Kubitschek, *Grundriß der antiken Zeitrechnung* (1928), s. 99-109; Christian Meier, Caesar (1982), s. 528. Dux (bkz. dipn. 2), bir dünya zamanı oluşturmaya yönelik bu ilk çabayı gözden kaçırmaktadır. Vitruvius'un saatleri hakkında en iyi kaynak onun dokuzuncu kitabına yorum: *Vitruve De l'architecture livre IX*, yay. haz. Jean Sourbian (1960), s. 214-308. [Türkçede: Vitruvius, Mimarlık Üzerine On Kitap, çev. Suna Güven, Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı, 1990]

24) Edmund Buchner, *Die Sonnenuhren des Augustus* (1982), s. 7-80, Mars alanındaki dikili taşa ilişkin; Vatikan'dakine ilişkin bkz. Géza Alföldy, *Der Obelisk auf dem Petersplatz in Rom (Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl. Jg. 1990/2). Bunun daha sonraki yorumu için bkz. dipn. 133. Augustus dönemi zaman anlayışına ilişkin bkz. Hubert Cancik, "Die Rechtfertigung Gottes durch den 'Fortschritt der Zeiten'", *Die Zeit. Dauer und Augenblick*, yay. haz. Armin Mohler ve diğerleri (^{2}1989), s. 257-288 [s. 265-281].

25) Erken Hıristiyan dönemine ayrıntılı bir bakış için bkz. Charles W. Jones, "Development of the Latin Ecclesiastical Calendar", *Bedae Opera de temporibus*, (The Medieval Academy of America Publication 41, 1943), s. 1-122 [s. 6-68], özellikle de 325'te alınan kararlara ilişkin s. 17-25; August Strobel, *Ursprung und Geschichte des frühchristlichen Osterkalenders* (1977), s. 122-394, İznik ile ilgili olarak bkz. s. 389-392. 200 -1582 yılları arasındaki tüm zaman hesabı literatürünü kapsayan iki ciltlik bir katalog Wesley M. Stevens tarafından hazırlanmaktadır.

26) Plautus, *Miles gloriosus*, 204, *Comoediae*, yay. haz. Friedrich Leo, 2 (^{2}1958), s. 15: dextera digitis rationem computat. Computere, *computatio*, *omputus* klasik semantiği için bkz. Bertold Maurenbrecher, *Thesaurus linguae Latinae*, 3 (1912), 2175-2186. sütunlar. Matematik terminolojisi için bkz. Johannes Tropfke, *Geschichte der Elementarmathematik* I (^{4}1980), s. 34, 122, 168. Aritmetik uygulama için bkz. Anita Rieche, "Computatio Romana. Fingerzählen auf provinzialrömischen Reliefs", *Bonner Jahrbücher* 186 (1986), s. 165-192 (Ute Schillinger'in notu).

27) Lyonlu Irenäus, *Adversus haereses* I, 15, 2, yay. haz. Adelin Rousseau-Louis Doutreleau, 1/2 (*Sources chrétiennes* 264, 1979), s. 236-238, Yunan harflerinin sayı değerlerini İsa adına topladı ve toplama *arithmos* adını verdi; latince tercümesinde *computus* diye çevrilmiştir. 3. yüzyılda mı 5. yüzyılda mı çevrildiği tartışma konusudur. Kartacalı Sahte Cyprianus, *De pascha computus*, *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum* 3 (1871), s. 248-271; 243'te yazıyordu ama metinde hiç computus kullanmamış, sıkça *computare* kullanmıştır c. 4 s. 251. Baskının kitap başlığını, ilk olarak 9. yüzyıldan kalma bir Reims elyazması açıklamıştır.

28) Iulius Firmicus Maternus, Mathesis I, 4, 5, yay. haz. Willhelm Kroll-Franz Skutsch (1968), s. 12. Reform için bkz. Charles Ducange-Léopold Favre, *Glossarium mediae et infimae latinitatis* 2 (1883), s. 473.

29) Hieronymus, *Chronicon* a. Abr. 985, *Die griechichen christlichen Schriftsteller* 24 (1913), s. 70 ve 361, 36. Bkz. Anna-Dorothee von den Brincken, *Studien zur lateinischen Weltchronistik bis in das Zeitalter Ottos von Freising* (1957), s. 60-67. En geç 4. yüzyılda doğan ama ilk olarak 12. yüzyılda kabul gören İsa'dan önce 7 Ekim 3761 yahudi dünya çağı ile ilgili olarak bkz. Mahler (dipn. 19), s. 153-159, 455-479 (Alexander Patschovsky'nin notu).

30) Augustinus, *Confessiones*, IV, 16, 28, *Corpus Christianorum Series Latina* 27 (1981), s. 54: Kategoriler; XI, 18, 23 s. 205: Resimler. Ayrıca bkz. Janich (bkz. dipn. 16), s. 259-271, fazla kısıtlı, aynı konu ile ilgili olarak bkz. Dux (bkz. dipn. 2), s. 322-327. Ben, Ernst A. Schmidt'in *Zeit und Geschichte bei Augustin* adlı eserine katılıyorum. *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl. Jg. 1985/3, 1985), s. 17-32.

31) Augustinus, *Confessiones*, XI, 20, 26 s. 206: Üçleme; XI, 28, 38, s. 214: Şarkıcı; XI 23, 29 s. 208: Gök cisimleri; XXI, 24, 31 s. 210: Hareket.

32) "Contra Felicem" I, 10, *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum* 25/2 (1892, s. 812.

33) *De civitate* Dei, XI, 30, *Corpus Christianorum Series Latina* 48 (1955), s. 350: Altı rakamı, alıntı: Sap. 11, 21; XVIII, 52, s. 650-652: Hıristiyan kovuşturmaları; XXII, 30, s. 865: Yedi rakamı. Ayrıca bkz. Reinhart Koselleck, *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten* (1979), s. 138-140, 234-238; Schmidt (bkz. dipn. 30), s. 96-109.

34) Augustinus, *Epistula* 199, 34, *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum* 57 (1911), s. 273.

35) Boethius, *De institutione arithmetica* I, 2, yay. haz. Gottfried Friedlein (1867), s. 12: Örnek; I, 1 s. 8: Aritmetik ve astronomi. Ayrıntı için bkz. Detlef Illmer, "Arithmetik in der gelehrten Arbeitsweise des frühen Mittelalters. Eine Studie zum Grundsatz 'nisi enim nomen scieris, cognito rerum perit'", *Institutionen, Kultur und Gesellschaft im Mittelalter. Festschrift für Josef Fleckenstein*, (1984), s. 35-58; Menso Folkerts, "Die Bedeutung des lateinischen Mittelalters für die Entwicklung der Mathematik. Forschungsstand und Probleme", *Wissenschaftsgeschichte heute*, yay. haz. Christian Hünemörder (1987), s. 87-114.

36) Boethius, *De institutione musica* I, 2, yay. haz. Gottfried Friedlein (1867), s. 187: Küresel uyum ve mevsimler; II, 8 s. 234; II, 29 s. 263: *computare*. Müzik teorisi ve etkileri için bkz. Michael Bernhard, "Überlieferung und Fortleben der antiken lateinischen Musiktheorie im Mittelalter", *Geschichte der Musiktheorie* 3, yay. haz. Frieder Zaminer (1990), s. 7-35 [s. 24-31].

37) Epistula Theophili c.2, yay. haz. Bruno Krusch, *Studien zur christlich-mittelalterlichen Chronologie. Der 84-jährige Ostercyclus und seine Quellen* (1880), s. 221. Dionysius'un kendisi tarafından çevirilmiş olan *Epistula Proterii* c. 6-7, age. s. 275, *dominicium pascha ile paschalis conpotus*'u birbirinden ayırıyordu.

38) Dionysius Exiguus, *Libellus de cyclo magno paschae*, yay. haz. Bruno Krusch, *Studien zur christlich-mittelalterlichen Chronologie. Die Entstehung unserer Zeitrechnung (Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl. Jg., 1937/8, 1938), s. 63. Ayrıca bkz. Jones (bkz.dipn. 25), s. 68-75; farklı bir bakış açısı için bkz. Walter E. van Wijk, *Origine et développement de la compotistique médiévale* (1954), s. 15.

39) *Benedicti Regula* c. 16-18, *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum* 75 (^{2}1977), s. 70-81: Dua saatleri ve mezmur düzeni; c. 8 s. 58: Uyanma; c. 41 s. 112-114: Yemek zamanları; c. 48 s. 125-128: Çalışma ve dinlenme saatleri, [s. 126]. "Paskalya'dan...", s. 125: Uyuşukluk; Önsöz s. 7: Huzur zamanı. Ayrıca bkz. Gustav Bilfinger, *Die mittelalterlichen Horen und die modernen Stunden. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte* (1892), s. 1-7, 109-125; Stephen C. McCluskey, "Gregory of Tours, Monastic Timekeeping and Early Christian Attitudes to Astronomy", Isis 81 (1990), s. 9-22 [s. 9, 19]. Genellikle yanlış yorumlanan Benedikten iş etiğine karşı bkz. Friedrich Prinz, *Askese und Kultur. Vor- und frühbenediktinisches Mönchtum an der Wiege Europas* (1980), s. 68-74; Dux (bkz. dipn. 2), s. 320-322.

40) Cassiodorus Senator, *Institutiones*, II, 4, 7, yay. haz. Roger A. B. Mynors (^{2}1961), s. 141: Aritmetik; II, 7, 3-4, s. 156: Astronomi. Ayrıca bkz. Heinz Löwe, "Cassiodor", *Von Cassiodor zu Dante. Ausgewählte Aufsätze zur Geschichtsschreibung und politischen Ideenwelt des* Mittelalters (1973), 11-32[s. 22-28]. Alexander Murray, *Reason and Society in the Middle Ages* (1978), s. 145, 154, Cassiodorus'un aritmetik ve Computus konusunda ulaştığı başarıları küçümsemektedir.

41) Cassiodorus Senator, *Institutiones*, I, 30, 5 s. 77: Rahiplere; Boethius'a; Variae I, 45, MGH *Auctores antiquissimi* 12 (1894), s. 39-41. *Horologium*'un çokanlamlılığı için bkz. Landes (bkz. dipn. 5), s. 53, 68; fakat o da tıpkı McCluskey (bkz. dipn. 39), gibi Cassiodorus'un fikirlerini ve genel olarak ortaçağda zaman ölçümünden zaman hesabına geçişi fark etmemiştir.

42) *Computus paschalis*, yay. haz. Paul Lehmann, *Cassiodorstudien*, şimdi: Paul Lehmann, *Erforschung des Mittelalters. Ausgewählte Abhandlungen und Aufsätze 2* adlı eserde (1959, s. 38-108 [s. 52-55]. En eski komputistik yazıların listesi için bkz. Éloi Dekkers-Émile Gaar, *Clavis patrum Latinorum* (^{2}1961), s. 507-518.

43) Gregorius I., *Homiliae in Hiezechielem II*, I, 5, 12, *Corpus Christianorum Series Latina*, 142 (1971), s. 285. Ayrıca bkz. Heinz Meyer, *Die Zahlenallegorese im Mittelalter. Methode und Gebrauch*

(1975), s. 32-34. Ayrıntılara inmeyen bir eser: Franz Carl Endres-Annemarie Schimmel, *Das Mysterium der Zahl. Zahlensymbolik im Kulturvergleich*, (1984), s. 33-35. [Türkçede: Annemarie Schimmel, Sayıların Esrarı, çev. Mehmed Temelli, Verka Yayınevi, İstanbul 1997]

44) I. Gregorius, *Homiliae in Evangelia* I, 19, 1-2, yay. haz. Jacques-Paul Nigne, Patrologia latina, 76 (1851), 1154. sütun , Matta üzerine 20,1-16. Ayrıca bkz. Roderich Schmidt, "Aetates mundi: Die Weltalter als Gliederungsprinzip der Geschichte", *Zeitschrift für Kirchengeschichte*, 67 (1956), s. 288-317 [s. 302].

45) Tourslu Gregorius, *Libri historiarum IV*, 17, *MGH Scriptores rerum Merovingicarum* 1/1 (1951), s. 215 ve X, 23 s. 514: Paskalya kuşkusu ve mucizesi; IV, 46 s. 181: Köle; IV, 51 s. 189. ve X, 31 s. 536: Yıl sayımı; I, Praefatio s. 5: *conpotare*. Paskalya mucizesi ile ilgili olarak bkz. Charles W. Jones, "A Legend of St Pachomius", *Speculum* 18 (1943), s. 198-210 [s. 207].Gregorius'un mucizelere inanması konusunda bkz. Aaron J. Gurjewitsch, *Mittelalterliche Volkskultur. Probleme zur Forschung* (1986), s. 32-36, 39-42. Aritmetik sanatının yozlaşmasına ilişkin bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 144.

46) Tourslu Gregorius, *De cursu stellarum ratio*, *MGH Scriptores rerum Merovingicarum* 1/2 (²1969), s. 407-422[s. 413]. Ayrıca bkz. Werner Bergmann-Wolfhard Schlosser, "Gregor von Tours und der 'rote Sirius'. Untersuchungen zu den astronomischen Angaben in 'De cursu stellarum'", *Francia* 15 (1987), s. 43-74; McCluskey (bkz. dipn. 39), ayrıntılarda bundan farklı, s. 10-19.

47) Sevillalı Isıdoros, *Etymologiae*, III, 4, 3-4, yay. haz. Wallace M. Lindsay, 1 (1911): *Conputus*. İlk cümleler III, 4, 1-2 Augustin'in fikirlerini (bkz. dipnot 33), özetler niteliktedir. XX, 13, 5, 2. cilt, (1911): *Horologia*. Ayrıca bkz. A. Borst, "Das Bild der Geschichte in der Enzyklopädie Isidors von Sevilla", *Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters* (bundan sonra Deutsches Archiv olarak kısaltılacaktır), 22 (1966), s. 1-62 [s. 13-15]. Landes (bkz. dipn. 5), s. 64, Isidor'un zaman anlayışını haksız yere, gelişmemiş olarak nitelendirmektedir..

48) Sevillalı Isıdoros, *Etymologiae*, III, 5, 10, 1. cilt: 'Toplama'; XVI, 25, 19, 2. cilt: 'Çarpma'; 1, 3, 1, 1. cilt, X, 43: *calculator*; V, 29, 1-36, 3: An'dan Büyük Yıl'a; V, 38, 3-5 ve V, 39, 1: Tarih dizileri ve altı rakamı; VI, 17, 15-18: Paskalya hesabı; V. 35, 1: *tempora. Temperamentum*'un başka türevleri için bkz. Jean Leclercq, "Experience and Interpretation of Time and the Early Middle Ages", *Studies in Medieval Culture*, 5 (1975), s. 9-19 [s. 16].

49) *De ratione conputandi* c. 3, yay. haz. Maura Walsh-Dáibhí Ó Cróinín, Cummian's Letter de controversia paschali (1988), s. 117. Ayrıca bkz. Dáibhí Ó Cróinín, "A Seventh-Century Irish Computus from the Circle of Cummianus" *Proceedings of the Royal Irish Academy* 82/C/11, 1982), s. 405-430 [s. 411]. (Michael Richter'in notu). Bu keşif Knut Schäferdieck tarafından dikkate alınmamıştır, bkz. Knut Schäferdieck, "Der irische Osterzyklus des sechsten und siebten Jahrhunderts", *Deutsches Archiv* 39 (1983), s. 357-383, oysa daha sonra İrlanda Computi'leri ele alınmaktadır.

50) Sahte Fredegar, *Chronicon*, I, 24, *MGH Scriptores rerum Merovingicarum*, 2 (1988), s. 34 ve III, 73, s. 112: Supputatio;II, 7 s. 47: Samson. Eserle ilgili yeni görüşler için bkz. Andreas Kusternig, "Einleitung", *Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe*, 4a (1982), s. 1-33.

51) *MGH Scriptores rerum Merovingicarum* 7 (1920), s. 499.

52) "Der merovingische Computus Paschalis vom Jahre 727 n. Chr.", yay. haz. Krusch (bkz. dipn. 38), s. 53-57. Bkz. Alfred Cordoliani, "Les plus anciens manuscrits de comput ecclésiastique de la bibliothéque de Bèrne", *Zeitschrift für schweizerische Kirchengeschichte* 51 (1957), s. 101-112 [s. 102-104]. 6000 yıllık dünya tarihi için bkz. Carsten Colpe, "Die Zeit in drei asiatischen Hochkulturen", *Die Zeit* (bkz. dipn. 24), s. 225-256 [s.245].

53) John Henning, "Kalendar und Martyrologium als Literaturformen", *Literatur und Existenz. Ausgewählte Aufsätze* (1980), s. 37-80, liturjik zaman kavramı üzerine. Kutsal gün için bkz. Hans Martin Schaller, "Der heilige Tag als Termin mittelalterlicher Staatsakte", *Deutsches Archiv* 30 (1974), s. 1-24 [s. 23]. Erken ortaçağın zaman anlayışı için bkz. Aaron J. Gurjewitsch, *Das Weltbild des mittelalterlichen Menschen* (1980), s. 98-122.

54) Beda, *Epistola ad Wicthedum*, c.6; *Opera didascalica*, yay. haz. Charles W. Jones, *Corpus Christianorum Series latina* 123 A-C (1975-80), [C cildi, s. 637]; c. 12 s. 642: Ilım. *De natura rerum* c. 47-48, cilt A s. 229-323: Coğrafi enlem. *De temporum ratione* c. 38 cilt B s. 400: Artık gün. Bkz. Ernst Zimmer, *Alte Sonnenuhren an europäischen Gebäuden* (1964), s. 21.; Wesley M. Stevens, *Bede's Scientific Achievement (Jarrow Lecture*, 1985), s. 5-10, 24., 43.

55) Beda, *De temporum ratione* c. 1. cilt B s. 268. Eserin tamamını incelemek için bkz. Charles W. Jones, "The Computistical Works of Bede", *bkz. dipnot* 25, s. 123-172, Önsöz'ü tamamlar nitelikte cilt A s. XII-XVI; ayrıntı için bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 146-151; Alfred Cordoliani, "A propos du chapitre premier du 'De temporum ratione' de Bède", *Le moyen âge* 54 (1948), s. 209-223.

56) Beda, *De temporum ratione*, c. 38 s. 400: Eşanlamlı sözcükler *calculator ve computator*, c 11 s. 317: *computare ve calculare*. *Historia ecclesiastica gentis Anglorum* III, 25, yay. haz. Bertram Colgrave-Roger A.B. Mynors, *Bede's Ecclesiastical History of the English People* (1969), s. 306: *Catholicus calculator*; IV, 2 s. 332: *Arithmetica ecclesiastica*. Bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 148; Landes (bkz. dipn. 5), s. 64. Ortaçağın Beda'yı merkez alan *computare, computatio, computus* sözcüklerinin semantiği için bkz. Irmengard Dauser, *Mittelalterliches Wörterbuch* (1985), 1128-1134. sütunlar.

57) Beda, *De temporum ratione*, c. 19 cilt B s. 343-346 ve c. 23 s. 353-355, harflerin bulunduğu tablolar; De temporibus c. 12 cilt C s. 595, *calculandi facilitas*'a karşı; *De temporum ratione* c. 38 cilt B s. 399 *facilitas computandi*'ye karşı; c. 41-43 s. 405-418: Ay sıçraması. Alistair C. Crombie, *Von Augustinus bis Galilei. Die Emanzipation der Naturwissenschaft* (^{2}1977), s. 21-24 Beda'nın "pratik ampirizme" giden yöntemini gözler önüne seriyor. Beda, Zemanek'in (bkz. dipn. 8), s. 29, ona atfettiği gibi Jülyen takvimin reformunu hiç düşünmedi.

58) Beda, *De temporum ratione* "Praefatio" s. 263: Tanrı; c. 2 s. 247: Kronolojinin üç türü.

59) Beda, *De temporum ratione* c. 3 s. 276-278: Astrologlar, saat ve *horologium*; c. 5 s. 283: Yirmidört saat. Eşit uzunlukta saatlerin tarihini ele alan bir eserde Beda atlanmıştır: Bkz. Igor A. Jenzer, *Uhrzeiten. Die Geschichte der Uhr und ihres Gebrauchs* (1989), s. 31-36.

60) Beda, *De temporum ratione* c. 6 s. 290-295: Yaradılış'ın Günü ve Ayı; c. 66 s. 495: Yaradılışın Yılı. Bkz. Anna-Dorothee von der Brincken, "Weltären", *Archiv für Kulturgeschichte*, 39 (1957), s. 133-149 [s. 146].

61) Beda, *De temporum ratione* c. 66 s. 463-535, Theodor Mommsen'e göre; *MGH Auctores antiquissimi 13* (1898), s. 247-321. Bkz. A. Borst, "Weltgeschichten im Mittelalter?", *Barbaren, Ketzer und Artisten. Welten des Mittelalters.* (^{2}1990), s. 125-134.

62) Beda, *De temporum ratione* c. 15, s. 331. Bkz. Jacob ve Willhelm Grimm, *Deutsches Wörterbuch 13* (1889), 1371. sütun. Beda'nın bu karşılaştırması için bkz. Arno Borst, Lebensformen im Mittelalter (^{13}1988), s. 35-49.

63) Beda, *Historia* (bkz. dipn. 56), I, 4, s. 24; V, 24 s. 560-566 ve diğer referanslar. I, 2 s. 20'de "İsa'dan önce" diye de tarih atılmıştır. Bkz. Anna Dorothee von der Brincken, "Beobachtungen zum Aufkommen der retrospektiven Inkarnationsära", *Archiv für Diplomatik* 25 (1979), s.1-20 [s. 16]. Dux (bkz. dipn. 2), dünya zamanının günümüzün tarihlendirmesini belirleyen bu dönemi gözden kaçırmaktır.

64) Beda, *Historia* V, 24 s. 570. Temel bir eser için bkz. Henri Quentin, *Les martyrologes historiques du moyen âge*, (1908), s. 17-119; ayrıca bkz. John McCulloh, "Historical Martyrologies in the Benedictine Cultural Tradition", *Benedictine Culture 750-1050*, yay. haz. Willem Lourdeaux-Daniel Velhelst (1983), s. 114-131.

65) Beda, *Martyrologium*, yay. haz. Quentin (bkz. dipn. 64), s. 109; *De temporum ratione* c. 66, cilt B, s. 535.

66) Murray (bkz. dipn. 40), s. 149 Beda'nın komputistiğini, bir de sadece tarihyazımcılığını dikkate almaktadır. Franz-Joseph Schmale, *Funktion und Formen mittelalterlicher Geschichtsschreibung* (1980), s. 28-37, komputistiği de dikkate alır ama martirolojileri gözden kaçırır; aynı şekilde Karl Heinrich Krüger, "Die Universalchroniken", *Typologie des sources*

du moyen âge occidental 16, 1976, s. 13-21; Genişletilmiş baskı, (1985), s. 2. Bernard Guenée'de bağlantı tamamıyla kopmuştur, *Histoire et culture historique dans l'Occident médiéval* (1980), s. 52-54.

67) Bonifatius, *Epistola* 76, *MGH Epistolae selectae 1* (²1955), s. 159: *Clocca*. Walahfrid Strabo, *Vita sancti Galli*, II, 10, *MGH Scriptorus rerum Merovingicarum*, 4 (1910), s. 320: El çanı, II, 4 s. 315: Kule çanı, burada campanum (Neutrum). Walahfrid Strabo, *De exordiis et incrementis quarundam in observationibus ecclesiasticis rerum*, c. 5, *MGH Capitularia regum Francorum*, 2 (1897), s. 478: *Campana* (feminin), sözcüğünün kökeni. *Glocke* sözcüğü için bkz. Grimm (bkz. dipn. 62), 8. cilt, (1958), 142. sütun. Konu ile ilgili olarak bkz. Landes (bkz. dipn. 5), s. 68; Kurt Kramer, "Glocke", *Lexikon des Mittelalters* 4 (1989), 1497-1500 sütunlar.

68) *Admonitio generalis* c. 72, *MGH Capitularia regum Francorum*, 1 (1883), s. 60, no. 22; özet tekrar: s. 121 no 43; s. 235 no 117; s.237 no.119. Karl dönemi üzerine benzer eserler bkz., Haito von Basel, *Capitula*, c.6, *MGH Capitula episcoporum*, 1 (1984), s. 211 ve Waltcaud von Lüttich, c. 11, *age*. s. 47. Daha sonra, 827'de , Piskopos Ansegis von Fontanelle, *Collectio capitularium*, MGH *Capitularia regum Francorum* 1 s. 403, 446. Karolenjlerin komputistik ile ilgili yazılarını içeren bir dizin için bkz. Alfred Cordoliani, "Les traités de comput du haut moyen âge 526-1003", *Archivum latinitatis medii aevi*, 17 (1942), s. 51-72, çoğunlukla aşılmış olsa da, yerine konabilecek bir eser yoktur.

69) Einhard, *Vita Karoli magni* c. 25, *MGH Scriptores rerum Germanicarum*, 25 (⁶1911), s. 30: Computus. *Annales regni Francorum*, a. 807, *MGH Scriptores rerum Germanicarum*, 6 (1895), s. 123: Su saati. Bkz. Percy Ernst Schramm, "Karl der Große. Denkart und Grundauffassungen", *Kaiser, Könige und Päpste. Gesammelte Aufsätze zur Geschichte des Mittelalters*, (1968), s. 302-341 [s. 311-327]; Murray (bkz. dipn. 40), s. 151. Su saatiyle ilgili bir değerlendirme Landes (bkz. dipn. 5), tarafından yapılmıştır, s. 24.

70) Alkuin, *Epistola* 171, MGH *Epistolae*, 4 (1895), s. 281-283: *computus ve calculatio; Epistola*,145 s. 231-235: *Calculatores ve mathematici*; karşılaştırma için bkz. Epistola, 126 s. 185-187. Alkuin'in matematik konusundaki ilgisine uzak bir eser, bkz. Menso Folkerts, "Die älteste mathematische Aufgabensammlung in lateinischer Sprache: Die Alkuin zugeschriebenen Propositiones ad acuendos iuvenes", *Österreichische Akademie der Wissenschaften*, Math.-nat. Kl. Denkschriften, 116/6 (1978, s. 30.

71) Einhard, *Vita Karoli magni*, c. 29 (bkz. dipn. 69), s. 33. Bkz. Dieter Geuenich, "Die volkssprachliche Überlieferung der Karolingerzeit aus der Sicht des Historikers", *Deutsches Archiv*, 39 (1983), s. 104-130 [s. 124-127]. Beda'nın örneği için bkz. dipn. 62.

72) *MGH Epistolae*, 4 s. 565-567. *Computista* için daha eski kanıt iler süren bir eser için bkz. Jan F. Niermeyer, *Mediae latiniatis lexicon minus* (1976), s. 233, 11. yüzyıla aittir (bkz. dipn. 112). Yapılan bilimsel çabalara, diğerlerinin yanı sıra, İrlanda örneğine göre *numerus* ile *computus*'u aynı kefeye koyan bir Karolenj seçkisi eklenmektedir. Önsözü Alfred Cordoliani yazmıştır, "Une encyclopédie carolingienne de comput. Les 'Sententiae in laude compoti', *Bibliothèque de l'École des Chartres*, 104 (1943), s. 237-243 [s. 242]. 809 yılındaki ansiklopedi ile ilgili en ayrıntılı bilgi için bkz. Wilhelm Neuß, "Ein Meisterwerk der karolingischen Buchkunst aus der Abtei Prüm", *Spanische Forschungen der Görres-Gesellschaft* 1/8 (1940), s. 37-64.

73) Hrabanus Maurus, *De computo*, c. 69, *Corpus Christianorum Continuatio mediaevalis*, 44 (1979), s. 284: Tanrı yılı; c. 65 s. 282: İmparator Ludwig yılı, c. 68 s. 284: 22 Temmuz; *Martyrologium*, age. s. 113: Rufus. *De computo*, c. 36, s. 247: Büyük yıl; c. 51 s. 261: *Horoscopus ve calculator*; c. 17 s. 221: Güneş saati; c. 11 s. 218: Atom; c. 8 s. 214: Kuşku. Murray, Computus konusunda aceleci sonuçlara varmaktadır. Murray (bkz. dipn. 40), s. 152; daha ayrıntılı: Wesley M. Stevens, "Compotistica et Astronomica in the Fulda School", *Saints, Scholars and Heroes. Studies in Medieval Culture* yay. haz. Margot H. King-Wesley M. Stevens (1979), s. 27-63; Maria Rissel, "Hrabans Liber de computo als Quelle der Fuldaer Unterrichtspraxis in den Artes Arithmetik und Astronomie", *Hrabanus Maurus und seine*

Schule, yay. haz. Winfried Böhne (1980), s. 138-155. Martiroloji için bkz. John McCulloh, 'Hrabanus Maurus' Martyrology. The Method of Composition, *Sacris erudiri*, 23 (1978/79), s. 417-461.

74) Walahfried Strabo, *Visio Wettini*, 183-188, *MGH Poetae Latini medii aevi*, 2 (1884), s. 310: Yanlış hesap (Cumartesi, 30 değil 29 Ekim 824'e düşüyordu). Komputistik kurallar: *Carmen* LXXXIX, *a.g.e.*, s. 442, No.1 için örnek: Hraban, *De computo* c. 53 (bkz. dipn. 73), s. 265; No.2 için: c. 34 s. 243; No.3 için: c. 59 s. 272; No.4 için: c. 83 s. 303. Ayrıca bkz. Wesley M. Stevens, "Walahfried Strabo. A Student in Fulda", *Historical Papers 1971 of the Canadian Historical Association* (1972), s. 13-20. Walahfried'in komputistik notlarına ilişkin bkz. Bernhard Bischoff, "Eine Sammelhandschrift Walahfried Strabos (Cod. Sangall 878)", *Mittelalterliche Studien. Ausgewählte Aufsätze zur Schriftkunde und Literaturgeschichte* 2 (1967), s. 34-51[s. 38-41].

75) Wandalbert von Prüm, *Epistola*, *MGH Poetae medii aevi*, 2 s. 569: Niyetin ilanı; *De creatione mundi*, s. 621: Evrensel makine; *Martyrologium*, s. 582: Yaradılışın. tarihi, s. 597 Münstereifel. Bkz. John Hennig, "Versus de mensibus", *Traditio* 11 (1955), s. 65-90; Ludolf Kuchenbuch, *Bäuerliche Gesellschaft und Klosterherrschaft im 9. Jahrhundert. Studien zur Sozialstruktur der Familia der Abtei Prüm* (1978), s. 36, 107. Mnemotekni için bkz. Pierre Riché, "Le rôle de la mémoire dans l'enseignement médiéval" *Jeux re mémoire. Aspects de la mnémotechnie médiévale* yay. haz. Bruno Roy-Paul Zumthor (1985), s. 133-148.

76) Agius von Corvey, *Versus computistici*, No 2, *MGH Poetae Latini medii aevi*, 4/3 (1923), s. 939: Heksametre; tablolar, s. 1178.; no.1 s. 937: Sayıya Övgü. Ayrıca bkz. Ewald Könsgen, "Agius von Corvey", *Die deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon*, 1 (1978), 78-82. sütunlar. 863'teki dizeler için bkz. yine, "Eine neue komputistische Dichtung des Agius Corvey", *Mittelalterliches Jahrbuch*, 14 (1979), s. 66-75.

77) *Annales Fuldenses*, a. 884, *MGH Scriptores rerum Germanicarum*, 7 (1891), s. 112. Yazar ile ilgili bkz. Hagen Keller, "Zum Sturz Karls III.", *Deutsches Archiv*, 22 (1966), s. 333-384. Günümüz yazın ve tarih araştırmaları, anlatılmış ve sayılmış zaman arasında kesin bir ayrım yapıyor; bkz. Weinrich (bkz. dipn. 14), s. 46-50, 136-139; Koselleck (bkz. dipn. 33), s. 144-157. Bu, erken ortaçağ için geçerli değildir.

78) Vienneli Ado, *Martyrologium*, yay. haz. Quentin (bkz. dipn. 64), s. 636: Azizler günü. s. 446-674'de, eserin en iyi analizi bulunmaktadır. Fritz Landsberg'in kronolojisi ile ilgili bkz., *Das Bild der alten Geschichte in mittelalterlichen Weltchroniken*, Diss. phil. Basel (1934), s. 33-36; Brincken (bkz. dipn. 29), s. 126-128.

79) *Le Martyrologe d'Usuard*, yay. haz. Jacques Dubois (1965), s. 332. Bkz. Jacques Dubois, "Les Martyrologes du moyen âge latin" *Typologie des sources du moyen âge occidental* 26, 1978, s. 45-56.

80) Hinkmar von Reims, *Capitula synodica* (852'ye ait), c. 8, yay. haz. Jacques-Paul Minge, *Patrologia Latina* 125 (1852), 775. sütun, *necessarius*; Hinkmar, *Collectio de ecclesiis et capellis* (858), *MGH Fontes iuris Germanici antiqui*, 14 (1990), s. 101 ve Riculf von Soissons, *Statuta* (889'a ait), c.5, yay. haz. Minge, *Patrologia Latina* 131, (1853). 17. sütun: *Memoriter*. Talepler tek tek Synodalordo, *Inquisitio*'da belirtilmiştir c.7, yay. haz. Carlo de Clerq, *La législation religieuse franque* 2 (1958), s. 140.

81) Helpericus, *Liber de computo*, "Praefatio", yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia Latina*, 137 (1854), 17. sütun: *Ars compoti*; "Prologus" 32. sütun: *calculatoria ars*; her ikisi için bkz. *MGH Epistolae* 6, (1925), s. 117, 119; c. 30, 40. sütun: Gözün görüşü; c. 18, 32. sütun: Ay yörüngesi. Tarihleme için bkz. Patrick McGurk, "Computus Helperici. Its Transmission in England in the Eleventh and Twelfth Centuries", *Medium Aevum*, 43 (1974), s. 1-5.

82) Regino von Prüm, *De synodalibus causis*, "Notitia No. 93", yay. haz. Friedrich W. Wasserschleben (1840), s. 26 *compotus minor*, neredeyse aynısı, ancak özellikle ele alınmamış: *Compotus maior: Commonitorium cuiusque episcopi* c. 47, yay. haz. Jacques-Paul Migne,

Patrologia Latina, 96 (1851), 1380. sütun. Regino, Chronicon, "Praefatio", *MGH Scriptores rerum Germanicarum*, 50 (1890), s. 1: Taslağın yazıldığı yıl; a. 718 s. 37-40: Döngülerin karşılaştırılması. Bkz. Heinz Löwe, "Regino von Prüm und das historische Weltbild der Karolingerzeit", bkz. Löwe (bkz. dipn. 40), s. 149-179 [171-174]; Murray (bkz. dipn. 40), s. 152, 451.

83) Aurelianus Reomensis, *Musica disciplina* c.8, yay. haz. Lawrence Gushee (*Corpus scriptorum de musica* 21, 1975), s. 80. Yayımcının hakkında haberi olmadığı baskı (bkz. dipn. 49). Mnemonik dizelerle ilgili bkz. Wolfgang Irtenkauf, "Der Computus ecclesiasticus in der Einstimmigkeit des Mittelalters", *Archiv für Musikwissenschaft* 14, (1957), s. 1-15.

84) Notker Balbulus, *Martyrologium*, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia Latina*, 131 (1853), 1114. sütun; *in hoc ecclesiasticarum historiarum breviario*; 1070. sütun: Markus ve Georg; 1132. sütun: Afra. Temel bir eser için bkz.: Ernst Dümmler, "Das Martyrologium Notkers und seine Verwandten", *Forschungen zur Deutschen Geschichte*, 25 (1885), s. 195-220 [202-208].

85) Marc Bloch, *Die Feudalgesellschaft*, (1982), s. 99, 1939'da halkın zaman ile sayıyla ilişkisini tutarlı biçimde açıklamıştır. Georges Duby bile uzmanların bilgilerine gereken önemi vermemiştir, bkz. Duby, *Die Zeit der Kathedralen. Kunst und Gesellschaft 980-1420* (1984), s. 40, 131. Murray (bkz. dipn. 40), her iki yönü de dikkate almaktadır. [Türkçede: Marc Bloch, Feodal Toplum, çev. Mehmet Ali Kılıçbay, Gece Yayınları, Ankara Mayıs 1995]

86) Johannes Fried, "Endzeiterwartung um die Jahrtausendwende". *Deutsches Archiv*, 45 (1989), s. 381-473. Burada yalnızca ucundan kıyısından ele alınmış bilim tarihi için bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 13-30. Bunun manastır hayatı üzerindeki etkisine ilişkin bkz. Josef Semmler, "Das Erbe der karolingischen Klosterreform im 10. Jahrhundert", *Monastische Reformen im 9. und 10. Jahrhundert*, yay. haz. Raymund Kottje-Helmut Maurer (*Vorträge und Forschungen* 38, 1989), s. 29-78. Frank komputistlerin kehanetlerine ilişkin bkz. dipn. 52.

87) Fleuryli Abbo, *Praefatio commentarii in cyclum Victorii*, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia Latina* 139 (1854), 572. sütun, *calculatorii* yerine *calculatoris* yazar. Ayrıca bkz. Gillian R. Evans-Allison M. Peden, Natural Science and the Liberal Arts in Abbo of Fleury's "Commentary on the Calculus of Victorius of Aquitaine", *Viator*, 16 (1985), s. 109-127, burada su saatine ilişkin bkz. s. 119; tamamlayıcı bir eser için bkz., McCluskey (bkz. dipn. 39), s. 20.

88) Fleuryli Abbo, *Fragment und Brief*, yay. haz. Alfred Cordoliani, "Abbon de Fleury, Hériger de Lobbes et Gerland de Besançon sur l'ère de l'incarnation de Denys le Petit", *Revue d'histoire ecclésiastique*, 44 (1949), s. 463-487 [474-480: Beda ve tarihçiler].

89) Fleuryli Abbo, *Computus vulgaris*, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia Latina*, 90 (1854), 731. sütun: *calculator*, 758. sütun: Alfabe, 953. sütun: Adım ölçülü güneş saati, 823. sütun: Üçüncü döngü (1065 yerine 1615 olarak yanlış hesaplanmıştır). Ayrıca bkz. Alfred Cordoliani, "Les manuscrits de la bibliothèque de Berne provenant de l'abbaye de Fleury au XI^{e} siècle. Le comput d'Abbon", *Zeitschrift für schweizerische Kirchengeschichte*, 52 (1958), s. 135-150. Tablolarla ilgili bkz. Alfred Cordoliani, "Contribution à la littérature du comput ecclésiastique au moyen âge", *Studi medievali* III/-1 (1960), s. 107-137, 169-208 [s. 117-137, 169-173]. Abbo'nun tüm eserleri için bkz. Eva-Maria Engelen, *Abbo von Fleury. Philosophie und Wissenschaft im Zeichen der Zeit*, (Diss. phil. Konstanz, 1990); bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20 s. 60-69).

90) "Prologus", yay. haz. José M. Millás Vallicrosa, *Assaig d'história de las idees fisiques i matemátiques a la Catalunya medieval*, 1 (1931), s. 273: *Computatio*. "Sententie astrolabii", *age*. s. 275, 280: *Horologium*, s. 281-284: *Computare*, s. 284-286: Tek ve çift saatler. "De mensura astrolabii", a.g.e. s. 298: *Numerandi calculatio*. Bu Corpus ile ilgili bkz. Werner Bergmann, *Innovationen im Quadrivium des 10. und 11. Jahrhunderts. Studien zur Einführung von Astrolab und Abakus im lateinischen Mittelalter*, (1985), s. 122-147; Guy Beaujouan, "Les

Apocryphes mathématiques de Gerbert", *Gerberto. Scienza, storia e mito*, yay. haz. Michele Tosi (1985), s. 645-658. 'Konstanzer Fragment'i bulmam, Corpus'un daha 995 yılında Fleury'de tanındığını kanıtlıyor; bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 30-52, 112-127.

91) Aurillaclı Gerbert, *De rationali et ratione uti*, c.6, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia latina*, 139 (1853), 161. sütun: Aristoteles, gök ve güneş; c.9 164. sütun: Sayı ve zaman. Bkz. Carla Frova, "Gerberto philosophus: il De rationali et ratione uti", *Gerberto* (bkz. dipn. 90), s. 351-377; Pierre Riché, *Gerbert d'Aurillac, le pape de l'an mil* (1987), s. 181, 189-192.

92) Aurillaclı Gerbert, *Regulae de numerorum abaci rationibus*, yay. haz. Nicolaus Bubnov, *Gerberti opera mathematica* (1899), s. 7-11: *Digiti ve articuli*, tartışıldığı eser: *Commentarius in Gerberti regulas* 1, 2, 2 s. 252. Gerbert, *Geometria*, VI, 2 s. 80. tam sayılar ve kesirler; VI, 3 s. 84: abacista. Gerbert'in, Abacus'un kullanımındaki rolüne ilişkin bkz. Bergmann (bkz. dipn. 90), s. 185-215. Gerbert'in tüm mektupları, No. 183, *MGH Briefe der deutschen Kaiserzeit*, 2 (1966), s. 217: Abacus-sayısı; No. 153 s. 180: Horologia. Bkz. Landes (bkz. dipn. 5), s. 53, 64; A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 52-56; McCluskey (bkz. dipn. 39), yeterince inandırıcı değil, s. 21 Murray, (bkz. dipn. 40), abaküsün rasyonelliği konusunda ilham verici, s. 163-167.

93) Aurillaclı Gerbert (?), *Liber de astrolabio* III, 3, yay. haz. Bubnov (bkz. dipn. 92), s. 126: *Computare* 'toplamak'; I, 1 s. 116: Kilise hizmetleri; II, 10, s. 122: *Calculator* 'ibre'; IX, s. 133: *Computare* 'okutulması'. Yazarın kim olduğuna ilişkin bkz. Bergmann (bkz. dipn. 90), s. 148-163; Beaujouan (bkz. dipn. 90), s. 651, onunla, Gerbert'in yazılarındaki küçük sapmalar konusunda hemfikirim; bkz., A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 48, 78. İbreye ilişkin bkz, Willy Hartner, "The Principle and Use of the Astrolabe"; Hartner, *Oriens-Occidens. Ausgewählte Schriften zur Wissenschafts- und Kulturgeschichte*, I (1968), s. 287-311 [s. 300, 309]. İbrenin etimolojisine ilişkin bkz., Paul Kunitzsch, *Glossar der arabischen Fachausdrücke in der mittelalterlichen europäischen Astrolabliteratur (Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen*, Tarih-Felsefe K., 1982/11, 1983), s. 455-571, alıntılanan tanım ve başka referanslar, s. 538.

94) *De aggregatione naturalium numerorum*, yay. haz. Maximilian Curtze, Die Manuskript No. 14836, Königliche Hof- und Staatsbibliothek, Münih, *Zeitschrift für Mathematik und Physik* 40 (1895), Ek, s. 75-142 [s. 106: *Abacista*, s. 108: *Compotiste*]. Bkz. A. Borst (bkz. dipn. 9), s. 77. Bu arada ikinci bir kanıt metin bulabildim: Biblioteca Apostolica Vaticana, Codex Palatinus latinus 1356, sayfa 115r-116r, *Libellus abaci* başlığı altında.

95) Lüttichli Franco, *De quadratura circuli* I E, yay. haz. Menso Folkerts-Alphons J.E.M. Smeur, "A Treatise on the Squaring of the Circle by Franco of Liège of about 1050", *Archives internationales d'histoire des sciences*, 26 (1976), s. 59-105, 225-253 [s. 67]. Ayrıca bkz. Paul L. Butzer, "Mathematics in the Region Aachen-Liège-Maastricht from Carolingian Times to the 19th Century", *Bulletin de la Société Royale de Scinces de Liège*, 51 (1982), s. 5-30 [s. 8-10].

96) Notker Labeo, *De quatuor questionibus computi*, yay. haz. Paul Piper, *Nachträge zur älteren deutschen Literatur* (1898), s. 312-318 [s. 313]: *Compotista*, s. 317: *Calculator*. Bkz. Gabriel Meier, "Die sieben freien Künste im Mittelalter", 2. bölüm, *Jahresbericht über die Lehr- und Erziehungsanstalt des Benediktinerstiftes Maria Einsiedeln im Studienjahr* 1886/87 (1887), s. 3-36 [s. 11]. Notker'ın hiç ele alınmadığı eser: Alfred Cordoliani, "L'évolition dü comput ecclésiastique á Saint Gall du VIII^e^ au XII^e^ siècle", *Zeitschrift für schweizerische Kirchengeschichte*, 49 (1955), s. 288/323. Ekkehard üzerindeki etkisine ilişkin, bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 20), s. 72.

97) *Die Werke Notkers des Deutschen*, yay. haz. James C. King-Petrus W. Tax, 9 (1981), s. 346. Ayrıca bkz. Grimm (bkz. dipn. 62), 12. cilt (1885), 2427. sütun. Hans Kaletsch arka planı reddetmektedir, bkz. *Tag und Jahr. Die Geschichte unseres Kalenders* (1970), s. 41.

98) *Musica Hermanni Contracti*, yay. haz. Leonard Ellinwood (²1952), s. 24: *Unanimis amnium assertio et insuperabilis naturae veritas*; s. 18: Hafta ve Sesler; s. 24: *Structura*. Hans Oesch, *Berno und Hermann von Reichenau als Musiktheoretiker* (1961), s. 228, fazla indirgemecidir; Bkz. A. Borst, "Ein Forschungsbericht Hermanns des Lahmen", *Deutsches Archiv*, 40 (1984), s. 379-477 [s. 397]; bkz. A. Borst (bkz. dipn. 9), s. 94, 158.

99) Hermannus Contractus, *Über das Astrolab*, c.8, yay. haz. Joseph Drecker, Isis, 16, (1931), s. 200-219 [s. 211]: Usturlapla ilgili ad astronomicam horologicamve disciplinam; c.5, s. 208: *Calculator*, bkz. dipn. 93; *De mensura horologii*, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia latina*, 143 (1853), 405-408. sütunlar: Sütun biçimli güneş saati, *horologicum instrumentum* olarak. Bkz. Werner Bergmann, "Der Traktat 'De mensura asttrolabii' des Hermann von Reichenau", *Francia* 8 (1980), s. 65-103 [s. 69-75]; bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 77-82.

100) Hermannus Contractus, *Martyrologium*, Auszüge, yay. haz. Dümmler (bkz. dipn. 84), s. 208-213. Bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 398-406; John McCulloh, "Hermann the Lame's Martyrology through Four Centuries of Scholarship", *Analecta Bollandiana*, 104 (1986), s. 349-370.

101) Baskısı yapılmamış 'Compotus'a ilişkin bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 98), s. 427-431, alıntı: s. 428; yeni bir bakış açısı olmamasına rağmen, bkz. Werner Bergmann, "Chronographie und Komputistik bei Hermann von Reichenau", *Histographica mediaevalis. Studien zur Geschichtsschreibung und Quellenkunde des Mittelalters*. Festschrift für Franz-Josef Schmale (1988), s. 103-117.

102) Hermannus Contractus, *Chronicon* a. 456, *MGH Scriptores*, 5 (1844), s. 83 ve a. 550, s. 88, yanlış paskalya hesabı ve düzeltilmesi üzerine. Bkz. "Hermann der Lahme und die Geschichte", (bkz. dipn. 61), s. 135-154. Hayatının sonundaki kuşkularıyla ilgili olarak, bkz. baskısı yapılmamış olan *Prognostica*, bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 98), s. 436-440.

103) "Necrologium Benedictoburanum", *MGH Necrologia Germaniae*, 1 (1888), s. 4, 13 mart ve yanlış hesaplanan 1147 hakkında. Bunun düzeltilmiş versiyonu için bkz. Hartmut Hoffmann, *Buchkunst und Königtum im ottonischen und frühsalischen Reich*, 1 (Schriften der MGH, 30/1, 1968), s. 431. Yazarın yaşamı bir Illmünster komputistik elyazmasına da kaydedilmiştir, bkz. A. Borst (bkz. dipn. 9), s. 298.

104) Gerlandus, *Regulae super abacum*, yay. haz. Peter Treutlein, *Scritti inediti relativi al calcolo dell abaco, Bolletino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, 10 (1877), s. 595-647 [s. 595-607] çok kez *abacistae*'yi ele almaktadır. Bkz. Alfred Cordoliani, "Notes sur un auteur peu connu: Gerland de Besançon", *Revue du moyen âge latin*, 1 (1945), s. 411-419 [s. 417-419]; bkz. A. Borst (bkz. dipn. 9), s. 111. Computus ile ilgili olarak, bkz. Alfred Cordoliani, "Le comput de Gerland de Besançon", *Revue du moyen âge latin*, 2 (1946), s. 309-313 [s. 311: Martiroloji]. Cordoliani'nin yayına hazırladığı *Computus*'tan alıntılar (bkz. dipn. 88), 484-487[s. 484: *calculatores*]. Tarihleme sistemine ilişkin bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 465.

105) Gerlandus, *Regulae domni Oddonis super abacum*, yay. haz. Martin Gerbert, *Scriptores ecclesiastici de musica sacra potissimum*, 1 (1784), s. 296; ayrıca, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia latina*, 133 (1854), 807. Yazara ilişkin bkz. A. Borst (bkz. dipn. 9), s. 116-118.

106) Honorius Augustodunensis, *Elucidairum*, I, 19, yay. haz. Yves Lefèvre, *L'Elucidarium et les lucidaires* (1954), s. 364: Yaradılış; I, 36 s. 367: Şeytan; I, 90, s. 377: Adem; I, 128 s. 384: İsa'nın doğumu; III, 50, s. 457: Kıyamet Günü; I, 156-157, s. 389: Kırk saat. Ayrıca bkz. Jacques Le Goff, *Kultur des europäischen Mittelalters* (1970), s. 295. Vakit darlığı konusunda bkz., Murray (bkz. dipn. 40), s. 105-107.

107) Hugo von St. Victor, *De tribus maximis circumstantiis gestorum*, yay. haz. William M. Green, *Speculum*, 18 (1943), s. 484-493 [s. 489-491]. Bkz. Joachim Ehlers, *Hugo von St. Viktor. Studien zum Geschichtsdenken und zur Geschichtsschreibung des 12. Jahrhunderts* (1973), s. 136-155; bkz A. Borst. (bkz. dipn. 9), s. 180; John B. Friedman, "Les images mnémotechniques dans les manuscrits de l'époque gothique", *Jeux de mémoire* (bkz. dipn. 75), 169-184 [s. 173]. Usturlap ile ilgili olarak bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 20), s. 87. Kitap metaforu ile ilgili olarak bkz. Ernst Robert Curtius, *Europäische Literatur und lateinisches Mittelalter* (^{9}1978), s. 319-324; Hans Blumenberg, *Die Lesbarkeit der Welt* (^{2}1983), s. 51-53; Hugo'nun bilginliği hakkındali bilgi yetersiz.

108) Guido Augiensis, *Regulae de arte musica* c.1, yay. haz. Edmond de Coussemaker, *Scriptorum de musica medii avei nova series*, 2 (1867), s. 152. Yazarın adını Michael Bernhard'a göre düzeltiyorum, "Das musikalische Fachschrifttum im lateinischen Mittelalter", *Geschichte der Musiktheorie*, 3 (bkz. dipn. 36), s. 37-103 [s. 59].

109) Marianus Scottus, *Chronicon*, a. 1050-1091, *MGH Scriptores*, 5 (1844), s. 556-560: Otobiyografi; a. 548 s. 538: Dionysius; a. 700, s. 544 ve a. 747, s. 546: *Computator* olarak Beda. Eserle ilgili olarak bkz. Anna-Dorothee von den Brincken, "Marianus Scottus. Unter besonderer Berücksichtigung der nicht veröffentlichten Teile seiner Chronik, *Deutsches Archiv* 17, (1961), s. 191-238.

110) Bernold, *Chronicon*, *De regularibus patrum*, *MGH Scriptores*, 5, s. 393: *Computistarum subtilissimus* olarak Hermann, a. 1093, s. 457: *Egregius calculator*; dipnot 116 ile karşılaştırınız. Bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 461-463. Takvim konusunda bkz. Rolf Kuithan-Joachim Wollasch, "Der Kalender des Chronisten Bernold", *Deutsches Archiv*, 40 (1984), s. 478-531.

111) Frutolf, *Chronica*, a. 1093, *Freiherr vom Stein Gedächtnisausgabe*, 15 (1972), s. 106, güneş tutulmasının saatini, s. 108, ay tutulması durumunda, dolunay için geçerli olan aym 14 günlük yaşını belirtir. Bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 463 Frutolf'un çemberi konusunda, bkz, Otto Meyer, "Weltchronistik und Computus im hochmittelalterlichen Bamberg", *Varia Franconiae Historica*, 2 (1981), s. 768-787 [s. 769]: *Computistae nostri temporis*, Frutolf'un öğrencisi St. Jakoblu Heimo'da bulunabilir. Bu kişiye ilişkin bkz. Anna-Dorothee von den Brincken, "Die Welt- und Inkarnationsära bei Heimo von St. Jakob", *Deutsches Archiv*, 16 (1960), s. 155-194 [s. 183]: *Nostri cronografi et compotiste.*

112) Sahte Beda, *De mundi celestis terrestrique constitutione*, I, 50, yay. haz. Charles Burnett (1985), s. 22, ayrıca, I, 317-319, s. 44-46. 9. ve 10. yüzyılda düşünmesi bile imkansız ayrım, editörün tarihleme sistemini, s. 1-3, Niermeyer'e (bkz. dipn. 72), karşı doğrulamaktadır.

113) *Gesta Treverorum*, c. 21, MGH Scriptores, 8 (1848), s. 195. Josua konusunda bkz. Alfred Havenkamp, "Die Juden im mittelalterlichen Trier", *Kurtrierisches Jahrbuch*, 19 (1979), s. 5-57 [s. 27].

114) Gemblouxlu Siegebert, *Chronicon*, a. 532, *MGH Scriptores*, 6 (1844), s. 316: Dionysius hakkında eleştiri; aynı şekilde a. 979, s. 352, a. 1076, s. 363. Liber decennalis, III, 60, *MGH Quellen zur Geistesgeschichte*, 12 (1986), s. 284. Dionysius ve modernler; II, 64-71 s. 252-256: Keskin zekâ ve gerçek; III, 7 s. 258. Marianus. Bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 464; Joachim Wiesenbach, *MGH Quellen zur Geistesgeschichte*, 12, s. 9-168.

115) Bremenli Adam, *Gesta Hammaburgensis ecclesiae pontificum*, III, 66, *MGH Scriptores rerum Germanicarum*, 2 (³1917), s. 213: *Calculare*; I, 35, s. 38; I, 45 s. 46: *Compotus*. Eserle ilgili olarak bkz. Frantz-Josef Schmale "Adam von Bremen", *Die deutsche Literatur des Mittelalter. Verfasserlexikon*, 1 (1978), 50-54. sütunlar.

116) Hirsaulu Wilhelm, *Statuta Hirsaugensia*, II, 34, yay. haz. Jacques-Paul Migne, *Patrologia Latina*, 150 (1854), 1089. sütun: Liturjik zaman; II, 44, 1104 . sütun: Buğday hasatı; Bernold, *Chronicon*, a. 1091, *MGH Scriptores*, 5, s. 451: *Horologium ve compotus.* Ayrıca bkz. Landes (bkz. dipn. 5), s. 69; bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 460. Usturlapla ilgili olarak bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 82.; Joachim Wiesenbach, "Wilhelm von Hirsau, Astrolab und Astronomie im 11. Jahrhundert", yay. haz. Klaus Schreiner, *Hirsau St. Peter und Paul 1091-1991* (1991), s. 109-154. Aşağı yukarı aynı dönemden Kuzey Fransız *'Horologium stellare monasticum'* yay. haz. Giles Constable, *Corpus consuedatinum*, 6 (1975), s. 1-18, yalnızca yıldızları ve yıldızların bazı manastır binalarına göre konumunu ele almaktaydı.

117) Elias Steinmeyer-Eduard Sievers, *Die althochdeutschen Glossen*, 3 (²1969), s. 655, Münih, 14689 no'lu St. Emmeram elyazmasına göre. Tarihlendirmeye ilişkin (bkz. dipn. 9), s. 138.

118) Wilhelm von Malmesbury, Gesta regum Anglorum, II, 118, *Rerum Britannicarum scriptores*, 90/1 (1887), s. 122: *Sine computo.* Eski ifade *lunaris compotus*'a ilişkin bkz. Wilhelm

von Malmesbury, *Gesta pontificum Anglorum*, IV, 164, a.g.e., *De temporum ratione* 52. cilt (1870), s. 300. Usturlapla ilgili olarak bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 86. Monarşi ile aritmetik arasındaki ilişki için bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 180., 194-203.

119) *Leges Edwardi Confessoris*, c. 32, B 13, yay. haz. Felix Liebermann, *Die Gesetze der Angelsachsen*, 1 (1903), s. 657.

120) *Charta Henrici I regis*, Henry G. Richardson'ın düzeltilerinden alıntılanmıştır, "Henry I's Charter to London", *English Historical Review*, 42 (1927), s. 80-87 [s. 82]. Fazla teknik bir yorum için bkz. Liebermann (bkz. dipn. 119), 3. cilt (1916), s. 304, *ad compotum*: Söylenene göre, kral bununla sikkeleri saymanın yeterli olacağını, bunları büyüteç altına alıp incelemenin gereksiz olduğunu ilan etmiştir. Exchequer'in oluşumu konusunda bir özet için bkz. Gerald L. Harriss, "Exchequer", *Lexikon des Mittelalters* 4 (1989), 156-159. sütunlar.

121) Richard Fritz Nigel, *Dialogus de scaccario* I, 5, yay. haz. Charles Johnson ([2]1983), s. 24-26: *Calculator*; I, 3, s. 11: *Computatores*; I, 14, s. 62: *Annales compotorum*. Sözcüğün bu şekilde kullanımına ilişkin başka kanıtlar: *Dictionary of Medieval Latin from British Sources*, yay. haz. Ronald E. Latham, 2 (1981), s. 414. Adelard von Bath, 1150 civarında usturlabın ibresini *computator* olarak adlandırıyordu, ancak bu terim pek tutulmadı: *Libellus de opere astrolapsus*, yay. haz. Bruce G. Dickey, *Adelard of Bath. An Examination based on heretofore unexamined Manuscripts* (Diss. phil. Toronto, 1982), s. 200. Bkz. Kunitzsch (bkz. dipn. 93), s. 538 ve bkz. dipn. 170.

122) Jacques Le Goff, "Zeit der Kirche und Zeit des Händlers im Mittelalter", şimdi: Marc Bloch, Fernand Braudel, Lucien Febvre ve diğerleri, kaleme aldığı eser, *Schrift und Materie der Geschichte* yay. haz. Claudia Honegger (1977), s. 393-414; Le Goff, *Wucherzins und Höllenqualen. Ökonomie und Religion im Mittelalter* (1988), s. 40-43.

123) Petrus Abaelardus, Dialectica I, 2, 2, 2-3, yay. haz. Lambertus M. De Rijk ([1]1970), s. 61-65. Bkz. A. Borst "Die historische Zeit bei Abaelard", (bkz. dipn. 61), alıntı s. 155-173.

124) Abelardus, *Dialectica*. I, 2, 2, 2, s. 61; I, 2, 3, 2, s. 78; I, 2, 3, 18, s. 108.

125) Ibid., I, 2, 2, 1 s. 59: Aritmetik; II, 2, 9, s. 216: Astronomi; IV, 1, "Prologus", s. 469: *Mathematica*; I, 2, 3, 10 s. 99: Geometri. Bkz. A. Borst (bkz. dipn. 9), s. 212. Aritmetik konusunda daha olumlu bir yaklaşım için bkz., eski eser, *Theologia summi boni*, I, 6, yay. haz. Ursula Niggli (Philosophische Bibliothek 395, 1988), s. 44-47. Doğa ve doğabilimlerin değerinin azınması konusunda bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 58.

126) Abelardus, *Historica calamitatum*, yay. haz. Jacques Monfrin ([3]1967), s. 70, 81, 94. Abaelard'ın sayı ve tarihlere karşı ilgilisizliği ile ilgili olarak bkz., Murray (bkz. dipn. 40), s. 177. [Türkçede: Petrus Abelardus, Bir Mutsuzluk Öyküsü (Felaketler Tarihi) çev. Betül Çotuksöken, Remzi Yayınları, İstanbul 1988]

127) Otto von Freising, *Chronica sive Historia de duabus civitatibus*, *Epistola*, *MGH Scriptores rerum Germanicarum*, 45 ([2]1912), s. 5: *Cronographi*; V, 18, s. 248: Beda; I, 5, s. 43: *Annorum supputatio*. John of Salisbury, *Historia pontificalis*, *Prologus*, yay. haz. Marjorie Chibnall (1956), s. 2: Beda, *series temporum ve cronici scriptores*. Bu tarihçilerin ele aldığı sayılar ve tarihlerle ilgili olarak bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 174-180. Tarihyazımının tarihselleşmesine ilişkin bkz., Bernard Guenée, Les premiers pas de l'histoire de l'historiographie en Occident au XII[e] siècle (Académie des inscriptions et belles lettres, Comptes rendus, 1983), s. 136-152.

128) *Geschichtsschreibung und Geschichtsbewußtsein im Spätmittelalter*, yay. haz. Hans Patze, *Vorträge und Forschungen*, 31, 1987 s. 81, 551, tarihçilik ile komputistik arasındaki bağın tamamıyla kopmamış, ama gevşemiş olduğunu göstermektedirler.

129) *Decretum Gratiani*, D. 38, c. 5, yay. haz. Emil Friedberg, *Corpus iuris canonici*, 1 (1879), 141 . sütun : *Computus*, güya Augustinus'a, gerçekte ise Haito von Basel'e göre (bkz. dipn. 68); D. 37, c. 10, 138 . sütun: Aritmetik, geometri, müzik. İkinci pasaj için bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 178.

130) Ayrıca bkz. Adolf P. Juschkewitsch, *Geschichte der Mathematik* im Mittelalter (1964), s. 175-325, 349-357; W. Montgomery Watt, *Der Einfluß des Islam auf das europäische Mittelalter* (1988), s. 39-41, 61-67. Kilise yasasının çekinceleri için bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 93.

131) Alfred Nagl, "Über eine Algorismus-Schrift des XII. Jahrhunderts und über die Verbreitung der indisch-arabischen Rechenkunst und Zahlzeichen im christlichen Abendlande", *Zeitschrift für Mathematik und Physik* 34, (1889), Tarih-Edebiyat Böl. s. 129-146, 161-170. Viyana elyazmasına ilişkin bkz. Otto Mazal-Eva Irblich, *Wissenschaft im Mittelalter* (²1978), s. 190 No. 161. Algoritma ile ilgili bkz., Karl Menninger, *Zahlwort und Ziffer. Eine Kulturgeschichte der Zahl*, 2 (³1979), s. 225-227, resimlerle birlikte, s. 239. Murray (bkz. dipn. 40), s. 167-174 kaynağı bilmekte, ancak yüksek ortaçağa gelindiğinde Computus'a olan ilgisini yitirmektedir. Landes (bkz. dipn. 5), s. 78, kentlileri yeni aritmetiğin öncüleri kabul eder. Gerçekte buna ne zaman adapte olduklarına ilişkin bkz. Hans Patze, "Neue Typen des Geschäftsschriftgutes im 14. Jahrhundert", *Der deutsche Territorialstaat im 14. Jahrhundert*, yay. haz. Hans Patze (*Vorträge und Forschungen* 13/1, 1970), s. 9-64 [s. 64].

132) Paderbornlu Reiner, *Computus emendatus*, II, 1-4, yay. haz. Walter E. van Wijk, *Le comput emendé de Reinherus de Paderborn, Verhandelingen der K. Nederlandse Akademie* N.F. 57/3, 1951, s. 48-50: Aritmetik hataları, Herman'ın Ay ayı; I, 124, s. 44-46: Ay yörüngesi; I, 12 s. 28: Musa; II, 4, s. 50: Yahudi takviminin yaşı; II, 7, s. 56: Dünyanın yaradılışı; I, 1, s. 16: *Computus*; II, 8-15, s. 56-70: İsa'nın dirilişi; "Prefatio", s. 10: Kilise ve saygınlık. Yahudi takviminin gerçek yaşı için bkz. dipn. 29. Reiner'ın akademik kariyerinin daha derinlemesine araştırılması gerekmektedir, Reiner'in adı, Peter Classen'in *Studium und Gesellschaft im Mittelalter* adlı eserinin (MGH yazıları, 29, 1983), yanı sıra *Schulen und Studium im sozialen Wandel des hohen und späten Mittelalters*, yay. haz. Johannes Fried (*Vorträge und Forschungen* 30, 1986), adlı eserlerde bile eksiktir.

133) Magister Gregorius, *Narracio de mirabilibus urbis Romae* c. 12, yay. haz. Robert B.C. Huygens (*Textus minores*, 42, 1970), s. 20: Dioskuralar, c. 29, s. 28: Sezar'ın mezarı. Bkz. Gerd Tellenbach, "Die Stadt Rom in der Sicht ausländischer Zeitgenossen (800-1200)", *Saeculum*, 24 (1973), s. 1-40 [s. 10, 35-37]; John Osborne, Master Gregorius, *The Marvels of Rome*, (1987), s. 60, 88-94. Eski gelenek: *Mirabilia urbis Rome*, c. 26, yay. haz. Percy Ernst Schramm, *Kaiser, Rom, und Renovatio*, 2 (1929), s. 88: Dioskuralar; c. 13, s. 80: Sezar'ın mezarı.

134) Alexander de Villa Dei, *Massa compoti*, "Prefatio", yay. haz. Walter A. van Wijk, *Le nombre d'or. Étude de chronologie technique* (1936), s. 52: Zaman tayinleri, Sezar. 281, s. 59'da adı geçen örnek yıl 1200'ün, Reinhard Elze'nin beni uyardığı gibi gerçekten de, Wijk'in düşündüğü gibi (s. 31), yazıldığı yıl olması gerekmiyor. Mnemonik dizeler ve etkileri ile ilgili olarak, bkz. Bernard Bischoff, "Ostertagtexte und Intervalltafeln", (bkz. dipn. 74), s. 192-227. *Computus minör*'e ilişkin bkz. dipn. 82.

135) Iohannes de Sacro Busto (!), *Libellus de anni ratione seu ut vocatur vulgo Computus ecclesiasticus*, yay. haz. Phillip Melanchton (yeni baskısı 1558), Bl.I 6 v: Tayin; Bl. M 8r: Artık güni; Bl. O 1r: Konsil. Yazar üzerine son olarak bkz. Francis B. Brévart-Menso Folkerts, "Johannes de Sacrobosco", *Die deutsche Literatur des Mittelalters*. Verfasserlexikon, 4, (1983), 731-736 . sütunlar; Computus ile ilgili bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s 468, astronomi ve usturlabın üniversitedeki yerine ilişkin (bkz. dipn. 20), s. 94-96.

136) Vinzens von Beauvais, *Speculum doctrinale*, XVI, 9(1624), 1509 . sütun Bundan önce XVI, 6, 1507 . sütunda, Isidoros'un Cassiodorus'dan alıntıladığı computus övgüsünü aynen tekrarlıyordu (bkz. dipn. 47). Onun tarihleme biçiminin haklı gösterilişi: *Apologia actoris*, c. 5, yay. haz. Anna-Dorothee von den Brincken, "Geschichtsbetrachtung bei Vincenz von Beauvais", *Deutsches Archiv*, 34 (1978), s. 410-499 [s. 471].

137) Albertus Magnus, *Summa theologica*, II, 11, 59. *Opera omnia*. Yay. haz. Auguste Borgnet, 32 (1895), s. 586: *In computo ecclesiastico*. Aquinolu Tommaso, *In quattuor libros Sententiarus*, IV, 13, 1, 2 d, *Opera omnia*, yay. haz. Roberto Busa, 1 (1980), s. 491: *secundum ecclesiae computum*. Bkz. Anneliese Maier, "Die Subjektivierung der Zeit in der

scholastischen Philosophie", *Philosophia naturalis*, 1 (1950/52), s. 361-398 [s. 369-371, 376-379]; usturlabın değerlendirilmesi için bkz. A. Borst (bkz. dipn. 20), s. 69. Michael Bernhard marjinal bir istisna olabileceğine dikkatini çekmiştir: Parisli müzik kuramcıları 13. yüzyılın sonlarında zaman ve sayının Aristotelesçi tanımına bağlıydılar. Referans için bkz. Ulrich Michels, *Die Musiktraktate des Johannes de Muris* (1970), s. 72. Etkileri için bkz. dipn. 157.

138) Roger Bacon, *Compotus*, "Prologus", *Opera hactenus inedita*. Yay. haz. Robert Steele, 6 (1926), s. 2. Bacon, Robert Grossteste'nin tanımını kullanmıştır, *Compotus factus ad correctionem communis kalendarii nostri*, c. 1, *a.g.e.*, s. 213. Grosseteste ile ilgili olarak, bkz. A. Borst (bkz. dipn. 98), s. 468; Richard C. Dales, "The Computistical Works ascribed to Robert Grosseteste", Isis, 80 (1989), s. 74-79. Üç türe ilişkin, bkz. dipnot 58.

139) Bacon, *Compotus*, II, 18-19, s. 146-150: Takvimin eleştirisi; II, 1, s. 87-89: *Compotiste*. Bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 98), s. 470. Bacon'ın usturlabı değerlendirmesine ilişkin (bkz. dipn. 20), s. 97. İslamdaki su saatleriyle ilgili bkz. Eilhard Wiedermann-Fritz Hauser, *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur* (*Nova Acta Leopoldina*, 100/5, 1915); Donald R. Hill, *Arabic Water-Clocks* (1981); güneş saatleriyle ilgili bkz. Karl Schoy, "Gnomonik der Araber" (*Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren*, yay. haz. Ernst von Bassermann-Jordan, 1 F, 1925). René R.J.Rohr, *Die Sonnenuhr, Geschichte, Theorie, Funktion* (1982), s. 168-79.

140) Roger Bacon, *Opus maius* IV, yay. haz. John H. Bridges, (1897), s. 187-210, 269-285. Crombie'nin (bkz. dipn. 57), s. 53, Bacon'ın reform önerilerinin 1582'de gerçekleştirildiğine dair iddiası, 13. ila 16. yüzyıl arasında zaman ve sayı anlayışında meydana gelen köklü değişikliği göz ardı etmektedir.

141) Gulielmus Durandus, *Rationale divinorum officiorum*, VIII, 1 (1568), Bl. 466r: Tanım, VIII, 10 Bl. 478 v: Yanılgılar, ayrıca, VIII, 11, Bl. 479r: 1286'nın VIII'e göre tarihlenmesi, 9, Bl. 477v. Uzman araştırmacılar, komputistik kısmını göz ardı etmektedirler; Georg Steer, "Durandus". *Die deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon*, 2 (1980), 245-247 . sütunlar en azından bunu referans almaktadır.

142) Lynn Thorndike, "Computus", *Speculum*, 29 (1954), s. 223-238; 224-227. sayfalar, 14. ve 15. yüzyıla ait olan ve henüz 'Computus' başlığına sahip eserleri, çoğunlukla popülerleştirilmiş eklerle bir araya toplamıştır. Bu listeye, örneğin Konstanzlı okul müdürü Burkhard Fry'ın 1436 tarihli *Instructio parochorum de computo ecclesiastico* adlı eserini eklemeyi isterdik. Sorunların bilincinde olan yazarlar farklı eserler seçmişlerdir.

143) Montpellierli Johannes, "Tractatus quadrantis", yay. haz. Nan L. Hahn, Medieval *Mensuration: Quadrans vetus and Geometri due sunt partes principales* (*Transactions of the American Philosophical Society*, 82/8, 1982), s. 6-113. Güneş kadranının tarihine ilişkin a.g.e. s. XXIII-XXXVI, eski literatür ile birlikte; ayrıca, Ernst Zinner, *Deutsche und niederländische astronomische Instrumente des 11.-18. Jahrhunderts* (1967), s. 154-163. Diğer yanılgılarla ilgili, bkz. Margarida Archinard, "The Diagram of Unequal Hours", *Annals of Science*, 47 (1990), s. 173-190.

144) Robertus Anglicus, *Commentarius in Sphaeram*, c. 11, yay. haz. Lynn Thorndike, *The Sphere of Sacrobosco and Its Commentators* (1949), s. 179. Ayrıca bkz. Lynn Thorndike, "Invention of the Mechanical Clock about 1271 A.D.", *Speculum*, 16 (1941), s. 242., Lynn White, *Die mittelalterliche Technik und der Wandel der Gesellschaft* (1968), s. 98-100, usturlabın tarihi hakkında tutarsız sonuçlara varmaktadır. Bunlar Donald R. Hill'de atılmıştır, *A History of Engineering in Classical and Medieval Times* (1984), s. 241-245. Genel olarak daha güvenilir bir eser için bkz. Jenzen (bkz. dipn. 59), s. 15-28; Jenzen, Robert'i dikkatle inceleseydi, yanlış teolojik çıkarımlarda bulunmazdı.

145) Brunetto Latini, *Li livre dou tresor*, I, 118, 3, yay. haz. Francis J. Carmody (²1975), s. 103: *Conteour*; I, 118, 6, s. 104: Li contes. Bono Giamboni, bu pasajı doğrudan *conto* olarak çevirdi. Başka referanslar için bkz. Salvatore Battaglia, *Grande dizionario della lingua italiana*, 3 (1964), s. 436., 660-664. Tarih yazımında artan sayı bilincine ilişkin bkz. Murray (bkz. dipn. 40), s. 180-1887, ticaret konusunda 189-194.

146) Dante Alighieri, *Il Fiore*, VIII, 3., *Opere minori*, yay. haz. Domenico De Robertis-Gianfranco Contini, 1/1 (1984), s. 572: Hesaplama; CLIV, 5, s. 720: Denkleştirme. Ayrıca bkz. Enciclopedia Dantesca, yay. haz. Umberto Bosco, 2 (1970), s. 178.

147) Wilhelm Meyer-Lübke, *Romanisches etymologisches Wörterbuch* (³1935), s. 199, sözcük üzerine. Konu ile ilgili olarak Menninger, (bkz. dipn. 31), s. 245.

148) Peter Herde, *Beiträge zum päpstlichen Kanzlei- und Urkundewesen im dreizehnten Jahrhundert* (²1967), s. 181-190. Etkileri konusunda, bkz. dipn. 193.

149) Ducange (bkz. dipn. 28), 473 . sütun, sözcük üzerine ilgili. Konuyla ilgili toparlayıcı bir eser için bkz. Elisabeth Lalou, "Chambre des comptes", *Lexikon des Mittelalters*, 2 (1983), 1673-1675. sütunlar.

150) Grimm (bkz. dipn. 62), 11. cilt (1873), 1743 . sütun sözcük üzerine. Konuya ilişkin bkz. Menninger, (bkz. dipn. 131), s. 161.

151) *MGH Constitutiones et acta publica imperatorum et regum*, 1 (1893), s. 487, No. 341: 1191 tarihli İmparatorluk belgesi. Bkz. Wilhelm Erben, *Die Kaiser- und Königsurkunden des Mittelalters in deutschland, Frankreich und Italien* (1907), s. 324-326. *Corpus der altdeutschen Originalurkunden bis zum Jahr 1300*, yay. haz. Friedrich Wilhelm, 1 (1932), s. 46-53, No. 26: 1252 tarihli Luzern belgesi.

152) Rolf M. Kully, "Cisiojanus. Comment savoir le calendrier par coeur", *Jeux de mémoire* (bkz. dipn. 75), Latince versiyonunda s. 149-156. Almanca baskısı için bkz. Arne Holtorf, "Cisiojanus". *Die deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon*, 1 (1978), 1285-1289. sütunlar.

153) Arnold Esch, "Zeitalter und Menschenalter. Die Perspektiven historischer Periodisierung", *Historische Zeitschrift*, 239 (1984), s. 309-351[s. 333-349].

154) Alexander von Roes, "Noticia seculi", c. 6-7, MGH *Staatschriften des späteren Mittelalters*, 1/1 (1958), s. 15; c. 20-23, s. 167-171. Bkz. Herbert Grundmann, "Über die Schriften des Alexander von Roes", şimdi: Grundman, (bkz. dipn. 7), s. 196-274 [s. 202-206]; Bernhard Töpfer, *Das kommende Reich des Friedens. Zur Entwicklung chiliastischer Zukunftstheorien im Hochmittelalter* (1964), s. 45, 146. 1240-60 yıllarındaki kıyamet beklentisine ilişkin bkz. Hans Martin Schaller, "Endzeit-Erwartung und Antichrist-Vorstellungen in der Politik des 13. Jahrhunderts". *Festschrift für Hermann Heimpel, 2, (Max Planck Institut für Geschichte* yayınları, 36/2, 1972), s. 924-947.

155) Elias Salomon, "Scienta artis musicae", c. 17, yay. haz. Gerbert (bkz. dipn. 105), 3. cilt (1784), s. 36. Paul Lehman bu belgeyi bilmemektedir fakat bkz. Paul Lehmann, "Blätter, Seiten, Spalten, Zeilen", (bkz. dipn. 42), 3. cilt (1960), s. 1-59 [s. 17-25]. Hint rakamlarına karşı çıkılması konusunda bkz. Menninger (bkz. dipn. 131), s. 169-172, bkz. Murray, (bkz. dipn. 40), s. 169-172.

156) *Exafrenon pronosticacionum temporis*, c. 1, yay. haz. John D. North, *Richard of Wallingford. An Edition of his Writings with Introduction, English Translation and Commentary* 1 (1976), s. 184-192. *Compotestas* ancak 14. yüzyılın sonunda, hâlâ yarı Fransızca *countoures* olarak çevriliyordu, ibid., s. 187. Eser konusunda, ibid., 2. cilt (1976), s. 83-97, 100-102. 14. yüzılın cesaretsizliğine ilişkin kuramlar için bkz. Hans Blumenberg, *Der Prozeß der theoretischen Neugierde* (²1980), s. 151-157.

157) Bernhard Schimmelpfennig, "Heiliges Jahr". *Lexikon des Mittelalters* 4 (1989), 2024. sütun: Bonifatius ve Clemens üzerine. Johannes de Muris, Notitia artis musicae, II, 1, yay. haz. Ulrich Michels *Corpus scriptorum de musica*, 17, 1972, s. 65: Hareketin ölçümü. *Arithmetica speculativa* I, 1, yay. haz. Hubertus L. L. Bussard, Johannes de Muris'in *Die 'Arithmetica cpeculativa' des Johannes de Muris, Scientiarum Historia*, 13 (1971), s. 103-132 [s. 116]: Rakamların ayrımı. Yaşamı ve, astronomi ile astroloji eserlerini de kapsayan eserleri için bkz. Michels (bkz. dipn. 137) s. 1-15; Zaman ve sayı üzerine, s. 69-75. Müzik kuramının ön aşamalarına ilişkin bkz. dipn. 137.

158) Ferdinand Kaltenbrunner, *Die Vorgeschichte der Gregorianischen Kalenderreform, Sitzungsberichte der* Österreichichen Akademie der Wissenschaften, Phil. -hist. Kl. Jg., 82/

3, 1876, s. 289-414[s. 315-322] Epistola üzerine. Metin, Christine Gack tarafından yayına hazırlanmış ve değerlendirilmiştir, *Johannes de Muris, Super reformatione antiqui kalendarii* (Diss. phil. Tübingen, 1990).

159) *Regule seu proprie canones qui dicuntur Pheffer Kuchel*, yay. haz. Thorndike (bkz. dipn. 142), s. 234-238, alıntı: s. 238.

160) Annaliese Maier, "'Ergebnisse' der spätscholastischen Naturphilosophie",: *Ausgehendes Mittelalter. Gesammelte Aufsätze zur Geistesgeschichte des 14. Jahrhunderts*, 1 (1964), s. 425-457. Hareket kuramının ayrıntıları için bkz. Edward Grant, *Das physikalische Weltbild des Mittelalters* (1980), s. 66-105. Orta ingilizce bir liste: *Calculatours*, yay. haz. North (bkz. dipn. 156), 3. cilt (1976), s. 140, 14. yüzyılın ilk dönemindeki astronom ve astrologların listesini içeriyordu.

161) White (bkz. dipn. 144), s. 97-102; Jean Gimpel, *Die industrielle Revolution des Mittelalters* (1980), s. 147-168, her ikisi de teknolojiye fazla inanıyor. Tinsel dönüşümlere ilişkin bkz. Jean Leclerq, "Zeiterfahrung und Zeitbegriff im Spätmittelalter", yay. haz. Albert Zimmermann *Antiqui und moderni Traditions bewusstsein und Fortschritts-bewußtsein im späten Mittelalter (Miscellanea Mediaevalia*, 9, 1974), s. 1-20. Sosyo-tarihsel çerçeve için bkz. Ferdinand Seibt, "*Die Zeit* als Kategorie der Geschichte und als Kondition des historischen Sinns", Die Zeit (bkz. dipn. 24), s. 145-188 [s. 164-173]. Fiziksel koşullar için bkz. Janish (bkz. dipn. 16), s. 228-245. Kapsamlı, yeniçağ perspektifinde yoğunlaşsa de, bkz., Landes (bkz. dipn. 5), s. 70-82.

162) Jenzen (bkz. dipn. 59), s. 11-36; usturlap ve su saatinin mekanik saati doğurmasına ilişkin; Klaus Maurice, *Die deutsche Räderuhr. Zur Kunst und Technik des mechanischen Zeitmessers im deutschen Sprachraum*, 2 (1976), s. 16. No. 34, Nürnberg saatine ilişkin; ibid. 1. cilt (1976), s. 33 saatlerin bölünmesine ilişkin. Beda üzerine, bkz. dipn. 59. *'Uhr'* sözcüğü konusunda bkz. Grimm (bkz. dipn. 62), 23. cilt (1936), 731-738. sütunlar.

163) Hermann Heimpel, *Der Mensch in seiner Gegenwart. Acht historische Essays* (²1957), s. 11, 49, 59: Saatlerin ritm farkları. Saat metaforu ile ilgili olarak bkz. Otto Mayr, "Die Uhr als Symbol für Ordnung, Autorität und Determinismus", *Die Welt als Uhr. Deutsche Uhren und Automaten 1550-1650*, yay. haz. Klaus Maurice-Otto Mayr (1980), s. 1-9 [s. 2]. Kitap metaforuna ilişkin bkz. dipn. 107.

164) Heinrich Seuse, *Horologium sapientiae*, "Prologus", yay. haz. Pius Künzle (1977), s. 364. Ayrıca bkz. Önsöz, ibid., s. 55-71; Leclercq (bkz. dipn. 161), s. 17-19.

165) Reiner Dieckhoff, "Antiqui-moderni. Zeitbewußtsein und Naturerfahrung im 14. Jahrhundert", *Die Parler und der schöne Stil 1350-1400. Europäische Kunst unter den Luxemburgern*, yay. haz. Anton Legner, 3 (1978), s. 67-93 [s. 67], Lorenzetti. Bu eserin uzman bir yorumu için bkz. Ernst Jünger, *Das Sanduhrbuch* (1954), s. 119-192; tek taraflı bir bakış: Robert T. Balmer, "The Operation of Sand Clocks and Their Medieval Development", *Technology and Culture*, 19 (1978), s. 615-632. Isidoros konusunda bkz. dipn. 48.

166) Wallingfordlu Richard, *Tractatus horologici astronomici*, yay. haz. North (bkz. dipn. 156), 1. cilt, s. 444/523: Saat. Bkz. ibid. 2. cilt., s. 315-320, 361-370; Landes (bkz. dipn. 5), s. 83. *Declaraciones super kalendarium regine*, yay. haz. North, 1. cilt, s. 558-563: Burçlar. Bkz. 2. cilt s. 371-378. Özet için bkz. North, "Astrologie", *Lexikon des Mittelalters*, 1'den (1980), 1141-1143. sütunlar ve North, *Horoscopes and History (Warburg Institute Surveys*, 13, 1986).

167) Nicole Oresme, *Le Livre du ciel et du monde*, II, 2 yay. haz. Albert D. Menut-Alexander J. Denomy (1968), s. 282: Düzenlilik, s. 288: Hareket. Ayrıca bkz. Heribert M. Nobis, "Astratium". *Lexikon des Mittelalters* 1 (1980), 1134. sütun.

168) Jacques Le Goff, "Die Arbeitszeit in der 'Krise' des 14. Jahrhunderts. Von der mittelalterlichen zur modernen Zeit", *Für ein anderes Mittelalter. Zeit, Arbeit und Kultur im Europa des 5.-15. Jahrhunderts*. Yay. haz., Dieter Groh (1984), s. 29-42. Bir kamusal mekanik saatin, kralın emri olmaksızın kent yaşamını nasıl düzenlediği, Frankfurt am Main örneğinde görülebilir, bkz. Jenzen (bkz. dipn. 59), s. 37-66. Le Goff'un savının ayrıntılarıyla ele alındığı eser: Gerhard Dohrn-van Rossum, "Zeit der Kirche, Zeit der Händler, Zeit der Städte", *Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit*, yay. haz. Rainer Zoll (1988), s. 89-119.

169) *Exhortatio ad concilium generale Constantiense super correctione calendarii*, c. 1, yay. haz. Giovanni Domenico Mansi, *Sacrorum conciliorum nova et amplissima collectio*, 28 (1785), 371. sütun: Para; c. 3 . 374. sütun: *Praecisa veritas*; c. 2, 372 . sütun: Komputistik ve astronomi; c. 6 380 . sütun: Yılın süresi ve İbraniler. Bkz. Kaltenbrunner (bkz. dipn. 158), s. 326-336. Konsil üyeleri ve Computus arasındaki ilişki modern araştırmacıları ilgilendirmemektedir; bkz. editörün araştırması: *Das Konstanzer Konzil*, yay. haz. Remigius Bäumer (*Wege der Forschung* 415, 1977), s. 3-34.

170) Geoffrey Chaucer, *A Treatise on the Astrolabe*, I, 21. The Works, yay. haz. Fred N. Robinson (²1957), s. 549: *to calculate ve Calculer* (bkz. dipn. 93 ve 99: *calculator*); "Prologue", s. 546: astrolog ve tablo; I, 11, s. 547: takvim. Astroloji, tablolar ve to calcule, *The Canterbury Tales V*'te de geçer, 1261-1284, s. 141. *The Romaunt of the Rose*, B, 5026, s. 612: *compte*. Chaucer'ın usturlabına ilişkin bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 20), s. 100. [Türkçede: Geoffrey Chaucer, Canterbury Hikayeleri, çev. Nazmi Ağıl, YKY, İstanbul 1995]

171) *The Booke of the Pylgrymage of the Sowle*, V, 1, yay. haz. Katherine I. Cust (1859), s. 73: *this compute*, yani *seculum* ve yüzyılın, *Competister in the Craft of Kalendar* eserindeki denklemi. Yazara ilişkin bkz. ibid., s. iv, Walter F. Schirmer, *John Lydgate. Ein Kulturbild aus dem 15. Jahrhundert* (1952), s. 104. *Computacioun* üzerine: *Middle English Dictionary*, yay. haz. Hans Kurath ve diğerleri, 2/1 (1959), s. 478.

172) Nicolaus Cusanus, *Die Kalenderverbesserung. De correctione kalendarii*, c.2, yay. haz. Viktor Stegemann-Bernhard Bischoff (1955), s. 14: *Punctalis veritas*, s. 18: İnsan aklı, c. 10 s. 84: Hatalı denklem, s. 86: Erken düzenlilikler; c. 9 s. 80: Astronomlar; c. 3 s. 22: Komputistler, c. 7 s. 56: Yanlış sabitleme; c. 8, s. 68-72: Reform önerileri, c. 9, s. 76-80: İbraniler ve Yunanlılar, c. 10, s. 86-88: İtirazlar. Bkz. ibid. s. xiii-lxxviii; Erich Meuthen, *Nikolaus von Kues 1401-1464. Skizze einer Biographie* (⁶1985), s. 39. Zemanek'in (bkz. dipn. 8), s. 30, 32'de gösterdiği gibi Bizans-Ortodoks takvimi gerçekten de bugüne dek kullanılanlar içinde en doğru olanıdır.

173) Rudolf Klug, "Johannes von Gmunden, der Begründer der Himmelskunde auf deutschem Boden" (*Sitzungsberichte der Österreichischen* Akademie der Wissenschaften, Phil. -hist. Kl. Jg., 222/4, 1943), s. 71-85; Konradin Ferrari d'Occhieppo, "Die Osterberechnung als Kalenderproblem von der Antike bis Regiomontanus". *Regiomontanus-Studien*, yay. haz. Günther Hamann, *Sitzungsberichte der Österreichischen, Akademie der Wissenschaften*, Phil. -hist. Kl. Jg. 364, 1980), s. 91-108 [s. 105].

174) Nicolaus Copernicus, *De revolutionibus*, "Praefatio", yay. haz. Heribert M. Nobis-Bernhard Sticker (1984), s. 4: Takvim reformu ve evrensel makine; III, 11, s. 213: Zaman hesabı ve tarihi Bkz. Hans Blumenberg, *Die Genesis der kopernikanischen Welt*, 1 (1981), s. 247-271, gerçeklik kavramı üzerine; 2. cilt, (1981), s. 503-606, zaman kavramı üzerine ancak, takvim konusunu, s. 533, yüzeysel olarak ele alıyor. Usturlabın değerlenmesine ilişkin bkz. A. Borst, (bkz. dipn. 20), s. 102-105.

175) Çiftçi takvimleriyle ilgili olarak bkz. Nils Lithberg, *Computus, med särskild hänsyn till runstraven och den borgerliga kalendern* (1953), s. 104-210, 244-282; Ludwig Rohner, *Kalendergeschichten und Kalender* (1978), s..33-35. Avusturya ve İsviçre'de bu tür çiftçi takvimleri hâlâ basılmaktadır.

176) Paul Lehmann, "Einteilung und Datierung nach Jahrhunderten". (bkz. dipn. 42), 1. cilt, (²1959), s. 114-129; daha doğru bir değerlendirmeye ilişkin bkz. Johannes Burkhardt, *Die Entstehung der modernen Jahrhundertrechnung. Ursprung und Ausbildung einer historiographischen Technik von Flacius bis Ranke* (1971), s. 11-28.

177) Friedrich K. Ginzel, *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie*, 3 (1914), s. 257-266: Ayrıntılar. En yeni genel bakış: *Gregorian Reform of the Calendar*, yay. haz. Georg V. Coyne (1983). En yeni matematik-kronolojik eleştiri için bkz. Zemanek (bkz. dipn. 8), s. 29-34. En yeni tarihi araştırma için bkz. Gerhard Römer, "Kalenderreform und Kalenderstreit im 16. und 17. Jahrhundert", *Kalender im Wandel der Zeiten*. Yay. haz. Badische

Landesbibliothek, (1982), s. 70-84. *Missale Romanum* konusunda özgün bir bakış: Joachim Mayr, "Der Computus ecclesiasticus", *Zeitschrift für katholische Theologie*, 77 (1955), s. 301-330.

178) Giordano Bruno, "L'asino cillenico del Nolano", *Dialoghi italiani*, yay. haz. Giovanni Aquilecchia (³1958), s. 922. Bkz. Frances A. Yates, *Giordano Bruno in der englischen Renaissance* (1989), s. 69-82; Gerhart von Graevenitz, *Mythos. Zur Geschichte einer Denkgewohnheit* (1987), s. 1-33.

179) Montaigne, *Essais III*, 10, yay. haz. Maurice Rat, 2 (1962), s. 455: bir başka kişi; III, 11, s. 472: zaman hesabı. Bkz. Hans Blumenberg, *Lebenszeit und Weltzeit* (²1986), s. 148-152. *Computiste*'nin sonraki anlamı için bkz. dipn. 193. [Türkçede Montaigne: Denemeler, çev. Selahattin Eyuboğlu, Cem Yayınları]

180) Joseph Justus Scaliger, *Opus novum de emendatione temporum* (1583), s. 294-379: On tane computi; s. 380-431: Kendi tasviri [s. 405], *doctrina annalis*. Bkz. Walter E. van Wijk, *Het eerste leeboek der techniche tijdrekenkunde* (1954), s. 1-6.

181) Joseph Justus Scaliger, *Thesaurus temporum*, Faksimile, yay. haz. Hellmut Rosenfeld-Otto Zeller, 1 (1968), 1. bölüm, s. 1-197: Eusebios ve Hieronymus; 2. cilt (1968), 3. bölüm, s. 240: *Computus manualis*, s. 117: Zaman, s. 276: *Chronologi*, s. 308: Alfonso ve Copernicus, s. 276-309: *Tempus historicum*, s. 273, 309: *Tempus prolepticon*, s. 274: *Computus ecclesiasticus*, s. 277: *Computatores*. Bkz. Anthony T. Grafton, *Joseph Scaliger* (1540-1609) *and the Humanism of the later Renaissance*, Diss. phil. Chicago (1975), s. 173-220 tarihi içerik hakkında; Zemanek (bkz. dipn. 8), s. 61-74, 122-129, matematik-kronolojik sonuçlar üzerine örneğin, Scaliger, 2 Mart 1988, 18.00 tarihini, 2447223.75 olarak sayıya dökerdi.

182) Adalbert Klempt, *Die Säkulasierung der universalhistorischen Auffassung. Zum Wandel des Geschichtsdenkens im 16. und 17. Jahrhundert* (1960), s. 81-89, öncülerin izinin bulunmaya çalışıldığı bu eserde en önemli öncü, Beda (bkz. dipn. 63), atlanmıştır. Kaletsch (bkz. dipn. 97), s. 80, tüm öncüleri göz ardı etmektedir.

183) Bruno von Freytag Löringhoff, "Wilhelm Schickard und seine Rechenmaschiene von 1623", *Dreihundertfünfzig Jahre Rechenmaschienen*, yay. haz. Martin Graef (1973), s. 11-20 [alıntılar s. 11]. Ayrıca bkz. Michael R. Williams, A *History of Computing Technology* (1985), s. 123-128.

184) Pascal, "La machine d'arithmetique", *Oeuvres complètes*, yay. haz. Louis Lafuma (1963), s. 187-191: Tarif. "De l'esprit géométrique", s. 349-351: Zaman ve sayı; *Pensées*, No. 199-72, s. 526: Tanrı ve İnsan, No. 456-618, s. 561: Yahudiler; No. 821-252, s. 604: *Automate*, No. 741-340, s. 596: Düşünen makine. Ayrıca bkz. Williams (bkz. dipn. 183), s. 128-134; Herbert Heckmann, *Die andere Schöpfung. Geschichte der frühen Automaten in Wirklichkeit und Dichtung* (1982), s. 90. 17. yüzyılda dünyanın mekanikleşmesine ilişkin karmakarışık ama öğretici ayrıntılar Bkz. ibid. s. 165-209.

185) Ludolf von Mackensen, "Von Pascal zu Hahn. Die Entwicklung von Rechenmaschinen im 17. und 18. Jahrhundert". *Dreihundertfünfzig Jahre* (bkz. dipn. 183), s. 21-33; Williams (bkz. dipn. 183), s. 134-150: Genel, s. 92-97: Schott.

186) *Des Abenteurlichen Simplicissimi Ewig-währender Calender*, Faksimile, yay. haz. Klaus Habermann (1967), s. 4: Altı sütunun içeriği; s. 60 (II), b: 18 Mart, s. 45a: Takvimciler, s. 11a: Zamanın tanımı, s. 29a-31a: Yaradılışın tarihi, s. 39a: Paskalya, s. 47a-49a: Takvimin tarihi; s. 91a: Takvimcilerin yalanları. Tabir için bkz. Grimm (bkz. dipn. 62), 11. cilt (1873), 63. sütun Bkz. Habermann, *Beiheft* (Faksimile baskısına ek olarak, 1967), s. 15-46; Rohner (bkz. dipn. 175), s. 119-158. Johann Peter Hebel, *Der Rheinländische Hausfreund* 1808-1819, Faksimile, yay. haz. Ludwig Rohner (1981), s. 146'daki *Wir Sternseher und Calendermacher* [Biz Yıldız Falcıları ve Takvimciler] 1812'de daha ironik ve daha ilmi bir tınıya sahipti.

187) "Pseudodoxia epidemica", VI, 1, *The Works of Sir Thomas Browne* yay. haz. Geoffrey Keynes, 2 (²1964), s. 409: *Exact compute*, s. 403: Beda ve Scaliger, VI, 4 s. 419 *Computers*, VI, 8 s. 454: *Computists*. Ayrıca bkz. Borst, *Der Turmbau von Babel. Geschichte und Meinungen über Ursprung und Vielfalt der Sprachen und Völker*, 3/1 (1960), s. 1317.

188) Swift, "A Tale of the Tub", c. 7, *Prose Works*, yay. haz. Herbert Davis, 1 (1965), s. 91-93. Computer ile ilgili daha yeni referanslar: *The Oxford English Dictionary*, yay. haz. James A. Murray ve diğerleri, 2 (1933), s. 750.

189) Swift, *Gulliver's Travels* III, 5 yay. haz. Davis (bkz. dipn. 188), 11. cilt (1965), s. 182-185 acaip çizimleri ile. Bkz. Klaus Arnold, *Geschichtswissenschaft und elektronische Datenverarbeitung (Historische Zeitschrift*, dergi eki N. F. 3, 1974), s. 98-148 [s. 101]; 18. yüzyıldaki otomat hayranlığı ve eleştirisi için bkz. Heckmann (bkz. dipn. 184), s. 235-280. [Türkçede: Jonathan Swift, Güliver'in Seyahatleri, çev. İrfan Şahinbaş, İnkılap Yayınları, İstanbul]

190) Koselleck (bkz. dipn. 33), s. 9-13: genel değişim üzerine; ancak ben, tarihi kronoloji ve fiziksel-astronomik kronometrideki yenilikleri, ileri sürülen *o tek, doğal zamana* değil, *tarihi zamanlara* bağlardım. Kronometreler konusunda bkz. Landes (bkz. dipn. 5), s. 129, 145-186.

191) Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, Préface, *Die philosophischen Schriften*, yay. haz. Carl I. Gerhardt, 5 (1882), s. 48: Şimdiki zaman; II, 14, s. 138-140: Zaman; II, 16, s. 143: Sayı. Bkz. Böhme (bkz. dipn. 12), s. 195-256 [s. 199, Newton'dan alıntı]; Manfred Eigen, "Evolution und Zeitlichkeit", Die Zeit (bkz. dipn. 24), s. 35-37; tarihi zamana ilişkin bkz. son olarak Waldemar Voisé, "On Historical Time in the Works of Leibniz", *The Study of Time*, yay. haz. Julius T. Fraser-Nathaniel Lawrence, 2 (1975), s. 114-121.

192) Giambattista Vico, *La scienza nuova seconda* I, 1, yay. haz. Fausto Nicolini (²1953), s. 37-72: Kronolojik tablo; X, 1-2, s. 357-364: Şiirsel kronoloji. Bkz. Friedrich Meinecke, "Die Entstehung des Historismus", Werke 3, yay. haz. Carl Hinrichs (1965)s. 53-69, ne bu, ne de bundan sonraki kronolojik yönler dikkate alınmamıştır; daha keskin bir analiz için bkz. Graevenitz (bkz. dipn. 178), s. 65-84; Hans Robert Jauß, "Mythen des Anfangs: Eine geheime Sehnsucht der Aufklärung", Jaub, *Studien zum Epochenwandel der ästhetischen Moderne* (1989), s. 23-66 [s. 23-31].

193) Voltaire, "Essai sur les moeurs et l'esprit des nations" c. 1, yay. haz. René Pomeau, 1 (1963), s. 205-209. Bkz. Meinecke (bkz. dipn. 192), s. 73-115 [s. 76: Burjuva]. Zemanek'e (bkz. dipn. 8), göre, s. 93, Çin döngüsü biraz daha erken, İsa'dan önce 2637 yılında, başlıyordu. *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, yay. haz. Denis Diderot, 3 (1753), s. 798, *comput*'u *calcul*, genel anlamda takvim hesabındaki kronolojik bir hesap olarak tanımlıyordu; computiste, ise artık sadece Papalık kurumunun maliye memuruydu, (bkz. dipn. 148).

194) Johann Gottfried Herder, "Unterhaltungen und Briefe über die ältesten Urkunden", *Sämtliche Werke* yay. haz. Bernhard Suphan, 6 (1883), s. 180-187. Bkz. Meinecke (bkz. dipn. 192), s. 359-386; Graevenitz (bkz. dipn. 178), s. 84-88. Almanca *Zaman hesaplaması* konusundaki referanslar için bkz. Grimm (bkz. dipn. 62), 31. cilt (1956), 570. sütun.

195) Serge Bianchi, *La Révolution culturelle de l'an II. Élites et peuple 1789-1799*, (1982), s. 198-203; Zemanek (bkz. dipn. 8), s. 100; Michael Meinzer, "Der französische Revolutionskalender und die 'Neue Zeit'", *Die Französische Revolution als Bruch des gesellschaftlichen Bewußtseins*, yay. haz. Reinhart Koselleck-Rolf Reichardt (1988), s. 23-71. Son alıntı Georges Duby-Guy Lardreau, *Geschichte und Geschichtswissenschaft*. Dialoge, (1982), s. 63.

196) Leopold von Ranke, "Über die Epochen der neueren Geschichte". *Aus Werk und Nachlaß*, yay. haz. Theodor Schieder ve diğerleri, 2 (1971), s. 58-63: Dönemler; bkz. Burkhardt (bkz. dipn. 176), s. 101-109. Jacob Burkhardt, *Über das Studium der Geschichte*, yay. haz. Peter Ganz (1982), s. 108: Araç, s. 276: Saat. Son alıntı Schieder (bkz. dipn. 21), yapılmıştır, s. 80. Mommsen ile ilgili olarak bkz. dipn. 61, Krusch üzerine bkz. dipn. 37, 38 ve 52. Alman romantiklerinin benzer tepkileri için bkz. Peter Utz, "Das Ticken des Textes. Zur literarischen Wahrnehmung der Zeit", *Schweizer Monatshefte* (1990), s. 649-662 (Gustav Siebermann'ın referansıyla).

197) Henning Eichenberg, "Der Umbruch des Bewegungsverhaltens. Leibesübungen, Spiele und Tänze in der industriellen Revolution". *Verhaltenswandel in der industriellen Revolution* yay. haz. August Nitschke (1975), s. 118-135; Landes (bkz. dipn. 5), s. 4-6, 130. Murice gibi ben de kronometrenin çıkış tarihinin , Eichberg'in düşündüğünden daha geç olduğu kanısındayım.

198) Thomas Nipperdey, *Deutsche Geschichte 1800-1866. Bürgerwelt und starker Staat* (^{3}1985), s. 227-230 başlangıç üzerine. Rolf Hackstein, Arbeitswissenschaft im Umriß, 2 (1977), s. 412-424: Taylor. Konu üzerinde tartışmalar için bkz. David S. Landes, *Der entfesselte Prometheus. Technologischer Wandel und industrielle Entwicklung im Westeuropa von 1750 bis zur Gegenwart* (1973), s. 297-302.

199) Herbert G. Wells, *The Time Machine*, 3, (The Collected Essex Edition 16) (1927), s. 21 ve böl. 12, s. 94: Dolaplı saat; böl. 4, s. 32: Tanrı'nın yılı; böl. 11, s. 88: Gündüz saatleri, Bkz. Michael Salewski, *Zeitgeist und Zeitmachine. Science Fiction und Geschichte* (1986), s. 121-142.

200) Rolf Oberliesen, *Information, Daten und Signale. Geschichte in technischer Informationsverarbeitung* (1982), s. 195-202, 212-248; Williams (bkz. dipn. 183), s. 150-158 Charles X Thomas'ın *arithmomètre*'si ve Dorr E. Felt'in *Comptometer*'i. *Holleriths Counters: The Origins of Digital Computers. Selected Papers* yay. haz. Brian Randell (1973), s. 135. Burke'den alıntının tamamı için bkz. Borst, (bkz. dipn. 62), s. 663.

201) A *Supplement to the Oxford English Dictionary*, yay. haz. Robert W. Burchfield, 1 (1972), s. 601: 1897'nin *Computer*'i. Astronomların teşebbüsüne ilişkin: *Das zweite Vatikanische Konzil. Konstitutionen*, Dekrete und Erklärungen, yay. haz. Herbert Vorgrimler, 1 (1966), s. 108. Vaticanum 1963 yılında, takvim reformu (ibid, s. 106-109) ve kilise takvimine (ibid. 86-95) ilişkin Latince açıklamalarında *computus* sözcüğünü kullanmıyordu.

202) Oberliesen (bkz. dipn. 200), s. 219; *Statistical Computer*, s. 228: Hollerith'in firma isimleri (Lothar Burchardt'ın referansı).

203) Heidegger, *Sein und Zeit* § 80-81; *Gesamtausgabe* yay. haz. Friedrich-Wilhelm von Hermann, 1/2 (1977), s. 543-564. Bkz. Charles M. Shereover, The Human Experience of Time. *The Development of Its Philosophical Meaning* (1975), s. 455-465; daha eleştirel bir bakış için bkz. Heinz Pöppel, "Erlebte Zeit und die Zeit überhaupt. Ein Versuch der Integration". *Die Zeit* (bkz. dipn. 24), s. 369-382.

204) *The Origins (dipnot 200'deki gibi)*, s. 241-246 *Computer ve Computing Machine*, George R. Stibitz, 1940, s. 305-325 John V. Atanasoff, 1940; fakat *expert computer* (s. 306) bir insanı tanımlıyordu; s. 355-364: *Computor ve Computing Device*, John von Neumann, 1945.

205) Paul Robert, *Dictionaire alphabétique et analogique de la langue française*, 6 (^{2}1985), s. 967; fakat bkz., dipn. 210. Almancadaki kullanımını kısa bir süre belirledi: Karl Steinbuch, *Die informierte Gesellschaft. Geschichte und Zukunft der Nachrichtentechnik* (^{2}1968), s. 151, *Elektronengehirn* [elektronik beyin] ve *Denkmaschiene* [düşünme makinesi] kavramlarını kullanmamayı, *Computer*'i makineleri tanımlamak için, *Rechner* [hesaplayıcı] sözcüğünü de insanlar için kullanmayı öneriyordu.

206) Atanasoff *Abacus elements*, (*The Origins*) (bkz. dipn. 200), s. 308. Goldstine (bkz. dipn. 8), s. 39, abaküsün bilgisayara benzetilmesi konusuna daha temkinli yaklaşıyor; Edgar P. Vorndran daha tasasız, *Entwicklungsgeschichte des Computers* (1982), s. 19-22. Daha yeni bilgisayarların daha çok sayısal olmayan bir sisteme göre çalışmasına ilişkin bkz. Weizenbaum (bkz. dipn. 8), s. 107-154. Beda'ya ilişkin bkz. dipn. 55, Gerbert'e ilişkin bkz. dipn. 92.

207) Lewis Mumford, *Mythos der Machine. Kultur, Technik und Macht* (1974), s. 325, 537, 551, mekanik saat ve bilgisayar arasındaki sürekliliği abartıyor; bkz. Weizenbaum (bkz. dipn. 8), s. 400-46; Peter Gendolla, "Die Einrichtung der Zeit. Gedanken über ein Prinzip der Räderuhr", *Augenblick und Zeitpunkt. Studien zur Zeitstruktur und Zeitmetaphorik in Kunst und Wissenschaften*, yay. haz. Christian W. Thomsen-Hans Holländer (1984), s. 47-58 [s.

53]. Aradaki kopuşu ortaçağın bakış açısı ile Seibt (bkz. dipn. 161), modern bakış açısı ile Landes (bkz. dipn. 5) açıklıyor, s. 186, 352, 376, Landes bunu bir *kuvars devrimi*'ne dönüştüyor. "Düzeltilmiş saniye" hakkında en tutarlı ve konuya en hâkim Zemanek (bkz. dipn. 8), s. 103-110.

208) Goldstine (bkz. dipn. 8), s. 342-347, kendi Computer devrimini, Sanayi devriminden ayırmaya çalışan bir öncünün gururunu taşıyordu. Carlo Schmid, daha dikkatli: "Die zweite Industrielle Revolution", *Propyläen-Weltgeschichte*, yay. haz. Golo Mann, 10 (1961), s. 423-452 [s. 438-444].

209) Herman H. Goldstine, *New and Full Moons* 1001 B. C. to A. D. 1651 (1973), s. V: Astronomik kronoloji. Modern gelişim tarihine ilişkin, bkz. Godstine (bkz. dipn. 8), s. 8, 27-30, 108, 327. Hermann'a ilişkin bkz. Borst (bkz. dipn. 98) s. 436-440. Tarihsel kronoloji önerisine ilişkin bkz. Carl A. Lückenrath, "Prologomena zur elektronischen Datenverarbeitung im Bereich der Geschichtswissenschaft", *Historische Zeitschrift*, 207 (1968), s. 265-296 [s. 284]. Scaliger'ın Jülyen günleri ve Fransız devrim takvimi için tutkulu bir savunmayı Arno Schmidt yazmıştır, *Trommler beim Zaren'de* (1966), s. 183-191, 196-206; Scaliger'ın sorunlarına karşı ilgisiz: *Epochenschwelle und Epochenbewußtsein*, yay. haz. Reinhart Herzog-Reinhart Koselleck (*Poetik und Hermeneutik* 12, 1987)

210) Fernand Braudel, "Geschichte und Sozialwissenschaften. Die *longue durée*," şimdi: Bloch (bkz. dipn. 122), s. 47-85 [s. 70]. 1958 tarihli orijinal metin bilgisayar [computer] için *machine à calculer* kullanıyordu, ordinateur değil. 'Kliometrik' çıkarımlara ilişkin bkz. Michael Erbe, *Zur neueren französischen Sozialgeschichtsforschung. Die Gruppe um die 'Annales'* (1979), s. 94-106.

211) Weizenbaum (bkz. dipn. 8), s. 9: alıntılar. Ernst Jünger, *An der Zeitmauer* (1959), s. 136, *hesap makinelerinin* etkisini küçümsüyor, ancak s. 19-71'de çeşitli etkileşimlerden biri olan astrolojik eğilimlerin artışını, görebiliyor.

212) *Brockhaus, Enzyklopädie*, 4 ([19]1987), s. 651-653. Aynı kullanım 1974'de ortaçağ uzmanı Arnold'da (bkz. dipn. 189) da görülebilir, s. 102.

213) Peter-Johannes Schuler, "Datierung von Urkunden". *Lexikon des Mittelalters*, 3 (1986), 575-580. sütunlar: Tarih. Esch (bkz. dipn. 153), s. 321-332: Kuşak.

214) Zemanek (bkz. dipn. 8), s. 11, 47, 110-114, son alıntı, s. 114.

215) Julius T. Fraser, Die Zeit: vertraut und fremd (1988), s. 280-431.

216) Reinhart Koselleck, *Wie neu ist die Neuzeit? Historische Zeitschrift*, 251 (1990), s. 539-553.

217) Bachmann, "Die gestundete Zeit", Werke, yay. haz. Christine Koschel ve diğerleri, 1 (1978), s. 37, ilk baskı 1953, Heidegger'in (bkz. dipn. 203), son cümlesini çağrıştırır (§ 83 s. 577). Ayrıyeten Horst Fuhrmann tarafından alıntılanmıştır, *Einladung ins Mittelalter* (1987), s. 22.

Resim Kaynakçası

Sayfa 2: *Propyläen Kunstgeschichte*, 6 (1972), renkli tablo II
Sayfa 6, 100, 125, 126, 134: Sanat ve Tarih Arşivi, Berlin
Sayfa 23: Edmund Buchner, *Die Sonnenuhr des Augustus* (1982)
Sayfa 31: Raffaella Farioli, *Ravenna romana e bizantina* (1977)
Sayfa 43, 107: *Kalender im Wandel* (1982)
Sayfa 49: Erwin Poeschel, *Die Kunstdenkmäler der Schweiz*, Kanton St. Gallen 3 (1961)
Sayfa 48: Prusya Kültürü Arşivi ,.Berlin
Sayfa 60: Jacques-Paul Migne, *Patrologia latina* 90 (1853)
Sayfa 61: Vatikan Kütüphanesi, Roma
Sayfa 68: Karlsruhe Eyalet Kütüphanesi
Sayfa 69: El Sanatları Müzesi, Berlin
Sayfa 87: Lynn White jr., *Die mittelalterliche Technik und der Wandel der Gesellschaft* (1968)
Sayfa 88: Nan L. Hahn, *Medieval Mensuration* (1982)
Sayfa 111: *350 Jahre Rechenmaschinen*, yay. haz. Martin Graef (1973)
Sayfa 114: *Des Abenteuerlichen Simplicissimi Ewig-währender Kalender* (Faksimile baskı)
Sayfa 116: Swift, *Prose Works* 11 (1965)
Sayfa 122: Marie-Loise Biver, *Fêtes révolutionaires à Paris* (1979)

COMPUTUS

Arno Borst

Türkçesi: Zehra Aksu Yılmazer

Antik çağda ve ortaçağda Computus, zaman hesabı ilmi demekti; aritmetik ile astronomi, matematik ile astroloji el ele vermiş, gök cisimlerinin hareketinden günler, aylar ve yıllar hesaplanmıştı. Arno Borst bu bilgi yüklü çalışmasında konuyu ve sözcüğün kendisini antik dönemden günümüze dek inceleyerek, "zaman ve sayı arasında cereyan eden ve Avrupa'nın tarihine damgasını basan gerilimli ilişkinin" tarihini yazdı: İlk güneş ve su saatlerinden usturlab ve abaküse, martirolojilerden Daimi Takvim'e, kroniklerden vakayinâmelere, Latince ve Arapça sayılardan, hesap makinaları ve bilgisayarlara değin. Arno Borst, çağlar öncesi Computus'u ile günümüzün computer sözcükleri arasındaki bağlantıyı gösteriyor.

"Zaman ve Sayının tarihi asla yalnızca an ve nicelik etrafında dönmüyordu. Yaşayanlar hep şu eski soruyla karşı karşıya kaldılar: An'ın ötesine mi geçmeli, onun içine mi yerleşmeli yoksa An'da kaybolup gitmeli mi?"

KİTAP

Tarih

sayı ve zaman

ISBN 975-7501-11-5

9 757501 115009