

Karmaşık Bir Gökbilim, Tarih, Matematik Sorunu Üçüncü Binyıl

Doğada tekrarlanan süreçleri bir cetvel üzerinde işaretleyebilmek, geleceğin belirsizliğini azaltıyor. Maya rahipleri, ellerinde bulundurdukları son derece tutarlı bir takvim türü sayesinde ortaya çıkacak doğa olaylarını önceden kestirebiliyorlardı. Bu yetenekleri, halk üzerinde tanrısal bir etki uyandırmıştı. Bunları önceden bilebildiklerine göre, Güneş'in doğuşunu da, mevsimlerin değişimini de yönetenler onlardı. İçiş geçmiş dışlılardan oluşan takvimleriyle, karşılaştıkları tüm tarihlendirme sorunlarının üstesinden gelebiliyorlardı. Bugün, 21. yüzyılın eşliğinde, Maya rahiplerinin kestiremeyecekleri bir "kehanet" sorunuyla yüzyüzeyiz. 21. yüzyılın, ya da 3. binyılın başlangıcının tarihlenmesi sorunuyla...

Belli olayların ne zaman ortaya çıkacağına önceden, yüksek duyarlılıkla kestirilmesi oldum olası insanoğlunun ilgisini çekmiştir. Tutarlıklarının karşılaştırmasını bir yana bırakacak olursak, kehanetler ruhban çevrelerden de gelebilir, bilim çevrelerinden de. Kaba bir genellemeyle, Güneş tutulmasının da, sözgelimi, kıyametin de, tarihlerinin önceden bilinmesi bir bakıma birer kehanettir.

Rönesansla birlikte, dünya işlerinin idaresinde bilimin geçerliliği, dinin baskısına karşın benimsenmeye başladı. Bunun bir nedeni de, bilimin kehanetlerinin kutsal kitaplarından daha geçerli bulunmasıydı. Daha sonraları, Öklid geometrisi ve Newton mekaniği çerçevesinde şekillenen ve gök cisimlerinin hareketlerinin yasalarını bile kusursuzca modelleyebilen "mekanikçiliğin" de başarısı bir ölçüde kehanetlerine dayanıyordu. Pisa Kulesi'nden bırakılan ağırlığın yere düşme süresinin, bir sonraki Güneş tutulmasının zamanının, ilk kez gidilecek bir adaya varış tarihinin önceden bilinebilmesi, halkta bilime karşı büyük bir hayranlık uyandırmıştı.

20. yüzyılda, Öklid dışı geometriler, Newton dışı fizik disiplinleri öne çıktı. Böylece, zaman ölçümlerine ölçüt alınan doğa olaylarının bile zamanın etkisinden bağımsız olmadığı tartışılmaya başlandı. Genişleyen bir evrenden bahsedilen günümüzde, zamanın anlamı Newton'un dönemindeki anlamından farklı artık. Buna karşın, bilimin elindeki en güçlü ve en etkili silahlardan biri hâlâ kehanetlerinin keskinliği.

Üçüncü binyılın başlangıcını yıllar aylar değilse de günler, saatler, dakikalar duyarlığında söyleme konusuna gelindiğinde ise, bilim, ölçülü davranmayı, görelî ifadeleri yeğliyor. Bunun nedeni, sorunun, zaman aralıklarına de-



Eiffel Kulesinde 2000 yılına geri sayım.

ğil, bir tarihlendirme sürecine ilişkin oluştunda yatıyor. Bu, hem geleneklere, kabullere, hem de standartlara ilişkin bir sorun. Başka bir deyişle, gerçekleşecek somut bir doğa olayının değil, zaten kabullenilegelmiş bir tarih sisteminin zamanlandırılması sorunu.

Bilimin, zamanla ilgili araçlarının çoğu, zaman aralıklarının, belli bir sürecin ne kadar zaman aldığı ölçülmesinde etkili. Az sayıdaki istisnalardan biri, radyometrik tarihlendirme yöntemleri olabilir...

Yıllar, Yüzyıllar, Binyıllar...

Zaman birimlerinin kimileri sağduyumuzla, ya da doğa olaylarıyla doğrudan doğruya örtüşür. Bu birimlerden en çok öne çıkanı, bir bakıma en temel

olanı gündür. Bir günün neden birim seçildiğinin tartışma götürür yanı yoktur. Gün, uzunluğu bakımından en kolay algılanabilir gök olayı, Dünya'nın kendi eksenini çevresinde dönüşünün periyodudur. Aynı zamanda, biyoremimizin de en belirgin unsurudur.

Buna karşılık, sözgelimi saat, neredeyse kullanım kolaylığı göz önünde bulundurularak seçilmiş, bir standart olarak "kabul edilegelmiş" bir birimdir. Benzer biçimde dakika ve saniye de mutlak evren olguları değildirdiler. Bir gün, 12 yerine 10 saate bölünseydi, bu ne sağduyumuzla, ne de doğa olaylarıyla bir çelişkiye yol açardı.

Aynı biçimde hafta da doğa olaylarından bağımsız bir birimdir. Biyoremimizle örtüştüğü, bir noktaya kadar savunulabiliyorsa da, köken olarak çeşitli mistik ve dinsel nedenlerle seçilmiş bir bölüntüleme standardıdır.

Ay, günden sonraki, doğa olaylarıyla tutarlı ilk zaman birimidir. Burada, Dünya'nın uydusu Ay'ın 29.5 günden biraz daha uzun süren evresi esas alınmıştır. Bu özelliğine karşın, binyıllara ilişkin bir tartışmada ay birimi önem taşımamaktadır. Nedenine az sonra değineceğiz.

Yıl, doğa olaylarıyla ilintili üçüncü ve sonuncu zaman birimidir. Kaba bir deyişle, Dünya'nın Güneş'in çevresini dolanma süresidir. Bu genel başlık altında aslında belli başlı üç farklı yıl gerçekleşmektedir. Bu üç yıl arasındaki farklar insanların ömürleri açısından önemsiz denebilecek, uygarlıkların ömürleri açısından da "telafi edilebilecek" farklar içerir. Bu sayede ufak tefek düzenlemelerle, Güneş yılını, takvim yılıyla denkleştirebiliyoruz

Onyl resmi bir zaman birimi olarak kabul görmese de, dilimize yerleşmiş “1960’lar,” “1990’lar” gibi ifadelerle yaşam bulan bir periyot ve tabii ki doğa olaylarından tümüyle bağımsız. Yüzyıl ve binyıllar daha resmi olsalar da yine tümüyle geleneklere, adını koymak gerekirse, ondalık sayı sistemini kullanıyor oluşumuza dayanan periyot seçimleri.

10, 100, 1000 yıllık dönemler, önceden de söylediğimiz gibi, aylar ve haftaların uzunluklarının nasıl seçildiğinden bağımsızdır. Bunlar, takvim yıllarının tam katlarıdır. Takvim yılları da, her biri aslında birer doğa olayı olan, gün döngüsü ve Güneş yıllarının gerçek uzunlukları hesaba katılarak elde edilir. Güneş yılına olabildiğince yakın bir süre seçilirken, bu sürenin, tam sayıda gün içermesine dikkat edilmiştir. Çünkü, birer doğa olayı olan günlerin uzunluklarını, yıl uzunluğu seçimimize uyacak biçimde uzatıp kısaltamazdık.

Üçüncü Binyılın İlk Günü

En baştan netleştirmek gerekiyor: 31 Aralık 1999’un 1 Ocak

2000’e bağlandığı an ne 21. yüzyılın yılbaşısıdır ne 3’üncü binyılın. 3. binyılın ilk günü 1 Ocak 2001’dir; 21. yüzyılın da, “2000’lerin” de... Yine de, 2000 yılbaşısı için hazırlığı yapılan kutlamaların hepsi “yeni bir binyıl” mesajı verecek.

Bu rolün, 1 Ocak 2000’e biçilmesi yanılığının neden çokça yinelendiğini anlamak güç değil aslında. Bizim anlayışsızlığımızdan kaynaklanmayan önemli bir nedeni var bunun: 0 yılı diye bir yılın olmayışı. Aslına bakarsanız, İsa’nın doğumuna ilk atıfların yapıldığı yıllarda “0” diye bir sayı da yoktu. İlk takvimciler tarih olaylarını sıralarken, insan sağduyusunun doğal bir sonucu olarak, sayma sayılarını kullanmışlardı.

Gökbilimciler, soruna kökten bir çözüm bulmuşlar. Satürn’ün halkalarıyla ilgili gözlemleriyle adını tarihe yazdıran gökbilimci Jean Dominique Cassini’den (1625-1712) beridir, milat-

tan önceki ilk yıl 0. yıl olarak kabul ediliyor. Ondan önceki yıllar da negatif (-) işaretiyle anılıyor. Bu basit matematiksel çözüm sayesinde, gök olaylarının sürecinde - sonsuzdan + sonsuza değin hiçbir kesintiye yer bırakılmamış.

0 yılı ya da 1. yılbaşı günüyle ilgili bu ve benzeri düzenlemelerde, pozitif sayılarla anılan tarihin ilk gününün tam olarak hangi ana denk geldiğinin tartışılmadığına dikkat edilmelidir. Bu, ancak kiliselerin üzerinde beyin jimnastiği yaptıkları bir sorundur. Bilimin uğraştığı konu zaman aralıklarının doğayla tutarlı kılınmasıdır.

Takvim için esas alınan başlangıç tarihinin gerçekten İsa’nın doğum günü olup olmadığı bile şüphe götürür. İlk yüzyıllarda uygulamaya konan pek çok takvim, pratik bir değer taşıyabilmeleri için, önemli tarihsel olaylar referans alınarak oluşturuluyordu. Kullanımdaki bu türden takvimlerle İsa’nın doğumu arasında ilişki kuran ilk kişi 6.

çeşitli takvim reformu ve yeni başlangıç yılı önerileri var. Bunlardan biri olan “Uygurlık Takvimi” modelinde, İsa’nın doğumu yerine, İ.Ö. 10 000’e denk gelen, son buzul çağının bitimi kullanılıyor. “Uygurluğu” o tarihte başladığını kabul etmek için pek çok mantıklı gerekçeleri var.

Gregoryen takvimin neredeyse özdeş olan öncüllerinde bambaşka başlangıç tarihleri seçilmiş. Jülyen takvim, *ab urbe condita*’dan, yani Roma şehrinin kuruluşundan başlıyor. O da yaklaşık İ.Ö. 753 demek. Gregoryen takvime kadar Romalılar binbir türlü buna benzer tarihsel olayı “milat” olarak kabul etmişler.

İlk pozitif yılbaşının hiçbir doğa olayıyla örtüşmeyişi, modern takvimlerin yegane referans olarak Gregoryen takvim reformunu kabul etmelerini getiriyor. Kendinden önceki Jülyen takvim düzenlemesinin hatalarını düzeltmek için 1582 yılında yapılan

Gregoryen takvim reformu, günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Takvim, Gregoryen reformla 10, önceki Jülyen reformla 90 gün ile ri alınmıştı.

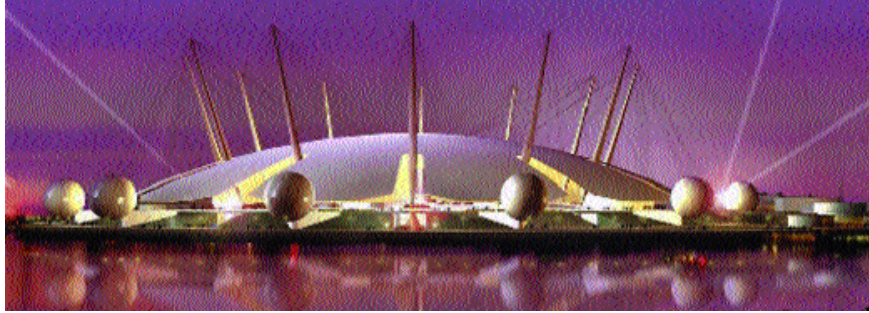
Gregoryen

takvim, İngiltere de dahil olmak üzere, çoğu ülkenin onay vermiş olduğu 1752 yılında yaygınlaşmıştı. Bilgisayar sistemleri de bunu referans alıyor. UNIX işletim sisteminde “cal 9 1752”

komutunu verirseniz, 1752’nin Eylül ayı takvimi olarak şöyle bir sonuç belircektir:

September 1752						
S	M	Tu	W	Th	F	S
			1	2	14	15
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

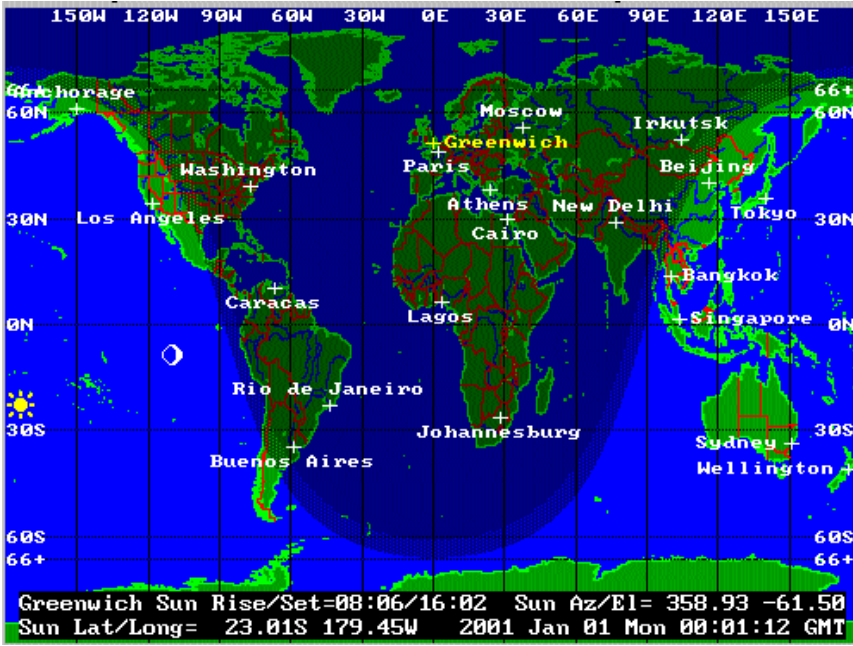
Gerek Jülyen takviminde gerekse daha önceki düzenlemelerde, “artık yıl”ların kuralı olarak ve belirsiz aralıklarla hesaplanması, Gregoryen takvim reformundan önceki tarihlerin gün bazında doğruluğundan şüpheye düşmemize yol açıyor. Aslında, tam tarihini bildiğimiz en eski olay Gregoryen reformudur.



Greenwich’te kurulan 3. binyıl etkinlikleri köyü. Dünyanın en büyük kubbesiyle örtülecek merkez, asıl olarak 2001 yılbaşısı için hazırlanıyor olsa da, etkinlikler 2000 yılbaşısında başlatılacak.

yüzyılda yaşamış olan Dionysius Exiguus olmuştu. Daha sonraki takvim oluşturma girişimleri “milat” için bu takvimi referans almışlardı. Oysa, günümüzde yapılan araştırmalar, İsa’nın, takvimlerin gösterdiğinden en azından birkaç yıl önce doğmuş olduğunun işaretlerini veriyor. Farklı yollardan yapılan hesaplar, İ.Ö. 2 ile İ.Ö. 7 yılları arasında değişiyor. En çok üzerinde durulan tarih, İ.Ö. 4’ün Nisan ayı. Bu durumda, üzerinde tartıştığımız yılbaşını çoktan kaçırdık bile.

İsa’nın doğumunun evrensel bir ölçüt olarak kabullenilmesine itirazı olanlar da var. Bu yaklaşımla, İsa’nın 2000. doğum yıldönümünü kusursuzca hesaplayabilsek bile, bulduğumuz önemsiz olacaktır. Bunu savunanların



1 Şubat 2001'de, Greenwich saatiyle 00:01'de gece ve gündüz alanları.

Dolayısıyla, ilk yüzyılın günlerinin bizim geriye doğru sayarak bulduğumuz günlerle örtüşmesi beklenemez. Pozitif tarih döneminin bu ilk yıllarına ait tarihlerinin tartışması olsa olsa tarihçilerin alanına girer ve ancak belgelerdeki tarihlerin karşılaştırması açısından önem taşır.

Bu anlattıklarımız, 3. binyılın yılbaşının hesaplanmasına yüklenen önemle ilgili olarak dikkat çekilmesi gereken ilk noktadır. Ancak, 3. binyılın yılbaşını doğa olaylarının seyrinden bağımsız kılan tek nokta bu değil. Takvim yılının Güneş yılıyla ne kadar örtüştüğüne de göz atmak gerekiyor.

Üç farklı Güneş yılından "tropik yıl" da, iki bahar ilımı arasındaki süre bir tam dönem olarak alınır. Gökbilimsel kesinlikle söylemek gerekirse, Güneş'in gök ekvatoru üzerinden kuzeye doğru geçtiği iki an arasındaki zaman dilimi referans alınır. Bu da, 365,242199 gün, ya da 365 gün 5 saat 48 dakika 46 saniye sürer.

Daha kesin bir referans sistemi olarak, Güneş ve Dünya'nın görece konumlarına güvenmek yerine, sabit yıldızlara bakabiliriz. Bu da bize, bir başka Güneş yılını, yıldız yılını verir. Güneş'in yıldızlı gökyüzünde belirlediğimiz herhangi bir sabit noktadan iki geçişi arasındaki süre periyot olarak alınmıştır. Ölçtüğümüzde, 365,256366 gün buluyoruz. O da, 365 gün, 6 saat 9 dakika 10 saniyeye denk geliyor.

Üçüncü bir standart, Dünya'nın Güneş'e en yakın yörünge noktasından yani günberi noktasından iki geçişinin arasındaki süreyi dönem olarak almış. "Ayrıksı yıl" denen bu birim, 365,259636 gün, yani 365 gün 6 saat 13 dakika 53 saniye tutuyor.

Takvim yılıyla hiç ilgisi olmayan bir Güneş yılı standardı daha var. Güneş Sistemi'nin Samanyolu Gökadası'nın merkezi çevresindeki tam bir dolanımını gerçekleştirmesi için gerekli olan zaman, olarak 225 milyon Güneş yılı süren ve evren yılı denen bu standart birim, konumuzun çok dışındadır.

Modern Gregoryen takvimde, üst üste üç yıl 365 gün sürüyor ve 4 yılda bir, bir gün fazla süren artık yıl uygulanıyor. 100'ün katı olan yıllar buna dahil değil. Yine de, doğan küçük farkı düzeltmek için, 400'ün katı yıllarda da artık yıl uygulanıyor. 2000 yılı 3. binyılın başı olmasa da en azından bu açıdan eşine az rastlanır bir yıldır.

Bu düzenlemeler sonucunda, hataları düzeltilerek ortalama bir değere denklemlenen bir Gregoryen yıl, 365,2425 gün sürüyor. Yani, 365 gün 5 saat 49 dakika 12 saniye. Bu, tropik güneş yılından 26 saniye uzundur. Yıldız yılından da 19 dakika 58 saniye kısadır... Bu farkları 2000 yıl üzerinden toplayalım.

Tropik yıla göre, 14 saat 26 dakika 40 saniyelik bir hata çıkıyor. Yıldız yılına göre ise, 27 gün 17 saat 33 dakika

20 saniye fark var. Yıldızlar da çok uzak geçmişten beri aynı yerde olmasa da görece sabit olan bu referansa göre yaptığımız beyin jimnastiği bize bu sonucu verdi. Yine de tüm bunlar küçük matematik alıştırmaları olmaktan öteye gidemez.

Burada dikkat edilmesi gereken şey, hesaplarımızı, zamanını bilebildiğimiz 2001 takvim yılbaşından geriye doğru yaptığımızdır. 1. yıldan ileri doğru 2000 astronomik yıl sayamazdık. Çünkü, Gregoryen reformuna kadarki dönem günler bazında geri dönülemez biçimde sislere gömülmüştür. Elbette, binyıllardan söz ederken birkaç günlük yanılmalı bir anlam taşımadığından gerçekte bunun üzerinde durmaya bile değmez.

Üçüncü Binyılın Gündoğumu

Bir başka soru, Güneş'in ilk kez Dünya'nın neresinde doğacağı olabilir. Aslında, bu hangi yılda olduğunuzdan bağımsız bir sorudur. Güneş her yılbaşı aynı yerlerde aynı saatte doğar. Görüş ayrılıkları olsa olsa saat farklarından kaynaklanabilir.

Yerel saat farklarının doğurduğu tutarsızlıktan kurtulmak için Greenwich saatiyle 00:00'da Dünya'nın Güneş gören ve görmeyen noktalarının sınırını bir harita üzerinde işaretleyebiliriz. Bu sınır üzerinde yer alan yerleşim noktalarından batıda yer alanları yeni binyılın ilk gündoğumuna tanık olacaklar. Elbette, Greenwich saatiyle..

Basında yankı uyandıran olası yazılım krizinin de etkisiyle değeri abartılan 2000 yılbaşısı ne doğa olayları ne de yürürlükteki takvim açısından çektiği ilgiyi hak eden nitelikte değildir. Böyle olsa da, 2001 yılı başındaki esas kutlamalar için iyi bir prova olacak. Kim ne derse desin, 1000'in tam katı bir yıla tanık olmak heyecan verici. Yeni geçirdiğimiz yılbaşı da bunun erken bir habercisi oldu. Bir binyıl başına yetişebilecek olan kuşağımıza ne mutlu.

Özgür Kurtuluş

Kaynaklar
<http://aa.usno.navy.mil/AA/>
<http://www.maa.mhn.de/Scholar/Calendar.html>
<http://www.friesian.com/century.htm>
http://www.weyrich.com/year_2000/christian_calendar.html
<http://www.oxford.net/~destiny2/>
<http://www.restoring.org/e2yrbirt.htm>
<http://greenwich2000.com>