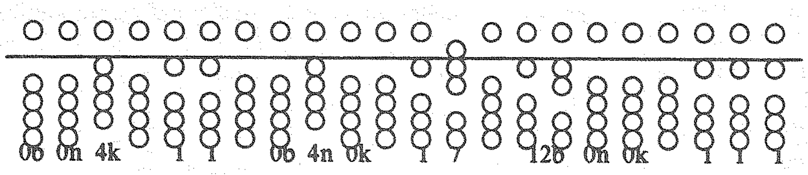
Üçüncü denklem 4'le çarpılır, sonuçtan birinci denklem ve ikinci denklemin 2 katı çıkarılır:



KAYNAKÇA

1 **Kushyar Ibn Labban**, "Principles of Hindu Reckoning", The University of Wisconsin Press, Madison and Milwaukee, 1965

2 **Moon, Parry**, "The Abacus", Gordon and Breach Science Publishers, 1971

3 **Wilson, Alistair Macintosh**, "The Infinite in the Finite", Oxford University Press, 1995

4 **Yoshino, Y.**, "The Japanese Abacus Explained", Kyo Bun Kwan, Tokyo, Japan

HANGİ GÜN DOĞMUŞTUNUZ ?

Bengü Yağcı [*] Hüseyin Altındiş [†]

Hemen hemen hepimiz doğum tarihimizi gün ay yıl olarak çok iyi biliriz de, haftanın hangi gününe denk geldiğini bilmeyiz. Bu araştırmamızda bir formül geliştirerek herhangi bir tarihin haftanın hangi gününe geldiğini bulmaya çalışacağız. Konuya kullanılan takvimler hakkında kısaca bilgi aktararak başlayalım.

J.Sezar bir yılda 365 gün içeren Mısır takvimini değiştirdi. Yeni takvimin adı Jülyen takvimi oldu ve yıllık süresi 365 gün 6 saat olarak hesaplandı. 4 yılda bir artık yıl ortaya çıkıyordu. Yılın süresini daha doğru gösteriyordu. Daha dikkatli yapılan hesaplamalar göstermiştir ki yılın gerçek süresi yaklaşık olarak 365.2422 gündür. Yıllar geçtikçe her yıla $0,0078$ günlük fark eklenince 1582 yılında yaklaşık 10 fazla gün eklemek zorunluluğu ortaya çıktı. Buna çare olarak 1582 de Papa Gregory yeni bir takvim çıkardı ve ilk olarak o güne 10 gün eklendi. Böylece 5 Ekim 1582'ye geldi. Japonya 1873 de, Sovyetler Birliği ve yakın ülkeler 1917'de, Yunanlılar 1923'te kullanmaya başladı.

Biz Gregoryen takviminde verilen bir tarihin haftanın hangi gününe geldiğini bulmaya çalışacağız. Bunun içinde bir takım kabuller yapacağız. Artık yıllarda ekstra günler Şubat ayının sonuna eklendiği için ayları Mart ayından itibaren numaralandıracağız. Dolayısıyla Ocak ve Şubat aylarını önceki yılın ayları olarak kabul edeceğiz. Örneğin Şubat 1984, 1983 yılının 12.ayı, Mayıs 1984'de 1984 yılının 3.ayı olarak gözönüne alınacaktır. Buna göre ayları

Mart = 1, Nisan = 2, Mayıs = 3,.... Ocak = 11, Şubat = 12 olarak numaralandıracağız.

Benzer olarak haftanın günlerini de pazardan başlayarak 0'dan 6'ya numaralandırıp hesaplamalarımızda 7 modülüne göre kongrüans bağıntısını kullanacağız. Pazar = 0,.... Cumartesi = 6 olsun.

k; ayın gününü, m; ayı, N; yılı, C; asrı, Y'de asrın devam eden yılını göstersin. Buna göre 21 Nisan 1984 tarihi için,

$$k = 21, \quad m = 2, \quad N = 1984, \quad C = 19, \quad Y = 84$$

olur.

[*] E.Ü.Fen.Ed.Fak. Matematik Bölümü Öğrencisi.
[†] E.Ü.Fen.Ed.Fak. Matematik Bölümü Öğretim Üyesi.

Buradan N'nin $N = 100C + Y$ şeklinde ifade edilebileceğini söyleyebiliriz.

d_N: N yılında 1 Mart'ın hangi güne geldiğini göstersin.

Hesaplamalarımıza 1600 yılı ile başlayalım ve verilen herhangi bir yılın 1 Mart gününü bulmaya çalışalım. N yılı 1 Mart ile $N-1$ yılı $365 \equiv 1$ $(mod\ 7)$ olduğundan $d_N \equiv d_{N-1} + 1(\text{mod}7)$ olur. Eğer N artık yıl ise fazladan 1 gün eklenmesi gerekeceğinden $d_N \equiv d_{N-1} + 2(\ (mod\ 7))$ olur.

d_{1600}'den d_N'yi bulmak için ilk olarak 1600 ile N arasında kaç tane artık yıl olduğunu hesaplamalıyız. N dahil 1600 hariç olmak üzere bu aradaki yılların sayısı X olsun. İyi bilinen bir gerçek artık yılların 4 ile kalansız olarak bölünebildiğidir. Bununla birlikte 100 ile bölünen $1700, 1800, 1900$ ve 2100 gibi yıllar artık yıllar değildir. Dolayısıyla sadece 400 ile bölünebilen yüzyılların artık yıl olduğu sonucuna varırız. Şimdi X'i hesaplamak için şöyle bir yol takip edelim.

1600 ile N arasında 4 ile bölünebilen $[(N-1600)/4]$ yıl vardır.

1600 ile N arasında 100 ile bölünebilen $[(N-1600)/100]$ yıl vardır.

1600 ile N arasında 400 ile bölünebilen $[(N-1600)/400]$ yıl vardır.

(Burada $[a]$ gösterimi $a \in R$'nin tam kısmıdır.)

O zaman X için

$$\begin{aligned} X &= [(N-1600)/4] - [(N-1600)/100] \\ &+ [(N-1600)/400] \end{aligned}$$

eşitliği yazılabilir. Burada gerekli işlemler yapılırsa

$$X = [N/4] - [N/100] + [N/400] - 388$$

bulunur. $N = 100C + 4$ ve $Y/100 < 1, [(C/4) + (Y/400)] = [C/4]$
olduğu dikkate alınırsa X için

$$\begin{aligned} X &= 25C + [Y/4] - C + [C/4] - 388 \\ X &\equiv 3C + [C/4] + [Y/4] - 3\ (\text{mod}7) \end{aligned}$$

bulunur. Buna göre d_N için

$$\begin{aligned} d_N &\equiv d_{1600} + 100C + Y - 1600 + 3C + [C/4] \\ &+ [Y/4] - 3\ (\text{mod}7) \\ d_N &\equiv d_{1600} - 2C + Y + [C/4] + [Y/4] \\ &\quad (\text{mod}7) \qquad (\star) \end{aligned}$$

elde edilir.

1 Mart 1600 yılının haftasının günü ile herhangi bir yılın 1 Mart'ın haftasının gününe denk gelen bir formülümüz var. 1 Mart 1982 Pazartesi tarihi için 1600 yılının 1 Mart'ının haftasının gününü bulacağız.

$N = 1982$ $k = 1$ $C = 19$ $Y = 82$ ve $d_{1982} = 1$ olup $(\star)$ ifadesinden

$$\begin{aligned} d_{1982} &\equiv d_{1600} - 38 + 82 + [19/4] \\ &\quad + [82/4]\ (\text{mod}7) \\ 1 &\equiv d_{1600} - 2\ (\text{mod}7) \end{aligned}$$

O halde $d_{1600} = 3$ olmalıdır. Öyleyse 1 Mart 1600 tarihi çarşamba günüe gelir. $(\star)$ ifadesinde $d_{1600} = 3$ yazılırsa

$$d_{1600} = 3 - 2C + Y + [C/4] + [Y/4] \quad (\text{mod}7)$$

elde edilir. Bu formül bize herhangi bir N yılının 1 Mart'ının hangi güne denk geldiğini verir.

Örneğin; 1 Mart 1996 tarihini alalım,

$k = 1$ $m = 1$ $C = 19$ $Y = 96$

$$\begin{aligned} d_{1996} &\equiv 3 - 38 + 96 + [19/4] + [96/4] \\ &\equiv 3 - 38 + 96 + 4 + 24 \\ &\equiv 5 \quad (\text{mod}7) \end{aligned}$$

Cuma = 5 olduğundan 1 Mart 1996 - Cuma günüdür.

Şimdide bu formülü kullanarak N yılının her ayının ilk gününü bulmaya çalışalım. Herhangi bir ayı gözönüne alalım ve bu ayın ilk gününü bulmaya çalışalım. Bu gözönüne aldığımız aydan önceki ayın 30 veya 31 çekmesine göre $30 \equiv 2$ (mod7) ve $31 \equiv 3$ (mod 7) olduğundan 2 veya 3 günlük bir farkı o ayın ilk gününe eklemeliyiz. O zaman 1 yıl için aşağıdaki miktarlar karşımıza çıkar.

1 Mart'tan 1 Nisan'a kadar 3 gün
1 Nisan'dan 1 Mayıs'a kadar 2 gün
1 Mayıs'tan 1 Haziran'a kadar 3 gün
1 Haziran'dan 1 Temmuz'a kadar 2 gün
1 Temmuz'dan 1 Ağustos'a kadar 3 gün
1 Ağustos'dan 1 Eylül'e kadar 3 gün
1 Eylül'den 1 Ekim'e kadar 2 gün
1 Ekim'den 1 Kasım'a kadar 3 gün
1 Kasım'dan 1 Aralık'a kadar 2 gün
1 Aralık'tan 1 Ocak'a kadar 3 gün