



Saat

Günümüzde saatler dijital (sayısal) veya analog göstergeli olarak bulunabilir.

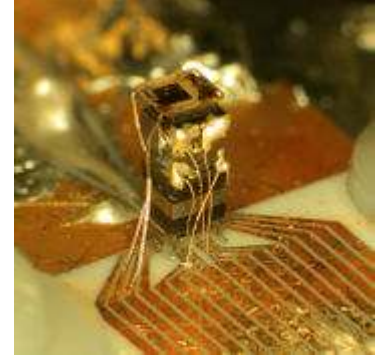
İnsanlar Taş devrinde zamanı ölçecek bir aracı gerekirdi. Sabahleyin belirli bir anda kalkınması, hayvanların belirli anlarda beslenmesi, ürünlerin belirli anlarda pazarlara götürülmesi gerekiyordu. İlk saatler, bir gölge düşüren ve gölgenin denilen uzunluğuna kısalığına göre zamanı göstermeye yarayan basit "Güneş Saatleri"dir. başlangıçta bunlar birer uzun sütundu.bu sütunların üzerine ya da çevresine işaretler konulmaya başlandı. Güneş saatleri, özellikle kış aylarında yetersiz duruma geldiği için "su saati" icat edildi. Hatta, geceleri de zamanı gösterdiğini belirtmek için bunlara "gece saati"adıda verildi. Çin'de, Mısır'da ve Mezopotamya'da 5000-4500 yıl önce bu saatler kullanılmaktaydı. Çinliler bir kaptan ötekine akan ve biri boşalınca bir ya da iki saatin geçtiğini gösteren su saatleri kullanılmıştı. Yunanlılar ve Romalılar bu saatlerin daha gelişmiş şekillerini yaptılar. Bu arada İskenderiye şehrinde Yunanlı bir saatçi ilk defa bazı silindirler ve çarklar kullanarak kendi kendine işleyen ilk su saati bulundu. Bununla birlikte zamanı aralıklarla daha iyi öğrenmek gereksinimi" kum saati"denilen araçların icadına yol açtı. Kum saati birbirine benzeyen iki kısımdan meydana geliyordu. Bu kısımlar çok ince bir boğazla birbirine bağlandı. Üst kısma koyulan kumlar bu boğazdan geçerek yarım saat içinde aşağıya toplandı. Üstteki kumların hepsi aşağıya dökülünce tam yarım saatin geçtiği anlaşılıyordu. Zamanla camın üzerine çizgiler konularak dakikalar da gösterilmeye başlandı. Bunlar geçtiğimiz yüzyılın başlarına kadar gemilerde kullanılırdı.

Su ve kum saatleri işaretli mumlar da zamanı gösteren aygıtlardır. Nitekim uzun bir mum üzerinde saatleri gösteren işaretler bulunur, mum eridikçe saatlerin ilerlediği anlaşılırdı. Kilise çanları orta çağlarda zamanı belirlemede önemli rol oynardı. Haçlı seferlerinden sonra, Avrupa'da uyguladılar. Batıda rakkaslı saati 1.000 yılında Papa İkinci silvestr yaptı. İlk rakkaslı saatlerin çarkları ve kadranları büyüktür. Bunlar zamanla gelişti. Galileo, bir ipe bağlı ağırlıkların yani sarkaçların büyüklüğü ne olursa olsun, ip uzunluğu aynı ise aynı süre içinde sallantılarını tamamladıklarını icat etti.

Saat Tipleri

Atom saati, atomların rezonans frekanslarını sayarak zamanı ölçen bir saat çeşididir. 3 milyon yılda 1 saniye hata yapmalarının ihtimali sadece %22,522dir.

İlk atom saatleri, sayım ekipmaları eklenmiş MASER'lerdi. Bugünün en iyi atom saatleri, soğuk atomlar ve atomik çeşmelerle çalışan, ileri fizik ürünü aletlerdir. Ulusal standartlar enstitüleri, kullanılan MASER'lerin hata payı olan günlük 10^{-9} saniyelik sapmayla çalışan saatler kullanırlar. Atom saatleri devamlı ve istikrarlı bir zaman ölçümü standardı olan Uluslararası Atomik Zamanı (International Atomic Time ,TAI) oluştururlar. Diğer ölçümler için, TAI'den elde edilen ancak gece ve gündüzün geçişiyle senkronize edilen Koordine Evrensel Zaman (Coordinated Universal Time, UTC) kullanılır.



İlk atom saati 1949'da ABD Ulusal Standartlar Bürosu'nda (U.S. National Bureau of Standards, NBS) yapıldı. İlk isabetli atom saatiyse, sezyum-133 atomunun rezonansı ölçümüyle 1955 yılında İngiltere Ulusal Fizik Laboratuvarı'nda Louis Essen tarafından yapıldı.

Ağustos 2004'te NIST bilimadamları, bilgisayar çipi ölçeğinde ilk atom saatini tanıyacaklar maddedir. atopoldukalrı için atom saatlerindeki kesinlikten yoksundurlar. Bu yüzden yüksek kesinlik gerektiren bilimsel uygulamalarda kullanılmazlar.

Elektronik saat ,çok küçük pilli saatlerdir.Kol saatleri,elektronik saatler grubuna girer.Pilleri minik ve yuvarlaktır.Pilleri bittiğinde değiştirilmesi mümkün saatlerdendir.Yelkovan ve akrebi ayarlanabilir.Hata yapabilir(duraklayabilir).Bu saat atom saati kadar uzun süre dayanmaz.Ayrıca mekanik saatler m.s.13 yüz yılda kullanılmaya başlandı.

Su Saatleri, Güneş saatleri kadar eskiye dayanan ancak, tam zamanı bilinmese de ilk tipleri Mısır'da bulunan su saatleri, dibinde delik olan bir kovanın boşalması ve dolmasıyla zamanı gösterir. Bu saatler, zamana yeni bir bakış şeklini olanaklı kılmıştır. Güneş saatleri belirli bir zamanı gösterirken, su saatleri ne kadar zaman geçtiğini de gösteriyordu. Bu yüzden su saatinin icadı zaman ölçümünün gerçek başlangıcı sayılabilir.

Su saatlerine su hırsızı anlamına gelen "klepsydra" deniyordu. Bu saatleri, ilk olarak Mısırlılar icat etmiş olsalar da, Yunanlılar geliştirmişlerdir. Su saatleri yüzyıllar boyunca mekanik saatlerin bulunmasına kadar kullanılmıştır. Tek çanakdan oluşan su saatlerinde, içi su dolu ve altında bir delik olan çanağın içinden dışarı su boşaldıkça içindeki işaretler zamanın geçişini gösterir. Bu tip saatler daha çok duruşmalarda avukatların konuşma sürelerini belirlemede kullanılmıştır. Birkaç çanakdan oluşan türlerde ise, su bir çanakdan diğerine doluyordu.

Su saatlerinin başka bir çeşidi de dibinde delik olan metal bir kaptan oluşuyor. İçi su dolu böyle bir kap daha geniş bir kabın içine konduğunda yavaş yavaş doluyor ve dibe batıyor. Mısır'dan başka, İngiltere ve Seylan'da da bulunmuş olan bu tip su saatleri, günümüzde hâlâ Kuzey Afrika'da bazı yörelerde kullanılmaktadır. Su saatleri popülerleştikçe daha çok özenilerek yapılmaya başlanmış ve karmaşık mekanizmalar üretilmiştir.

M.Ö. 250'de Arşimet, yaptığı su saatine dişliler ekleyerek gezegenleri ve ayın yörüngesini de göstermiştir. Daha gelişmiş su saatleri M.Ö. 100 ve M.S. 500 yılları arasında Yunan ve Romalı horolog ve astronomlar tarafından yapılmıştır. Bu saatlerde damlama deliğinin aşınmasını ya da tıkanmasını önlemek için delik değerli taşlardan yapılabiliyordu. Su basıncı düzenlenerek akış sabit kılınıyordu. Bazı su saatleri zil çalan, çakıl taşı fırlatan mekanizmalarla donatılmıştı. Hatta bazılarında kapılar açılıp insan figürleri çıkıyor ve bunlar saati haber vermek üzere zil çalıyorlardı.



M.S. 200 ve 1300 arasında Uzak Doğu'da mekanik göksel su saati yapımı gelişmişti. 3. yüzyıl Çin klepsydraları astronomiyle ilgili konuları gösteren değişik mekanizmaları içeriyordu. En karmaşık saat kulelerinden birisi Çin'de Su Sung'un M.S. 1088'de yaptırdığı dev saat kulesidir. Yedi-sekiz metrelik kulede gündüz ve gece her saat başında iki parlak bronz top yine bronzdan yapılmış iki şahinin ağzından bir bronz kabın içine düşüyordu. Kabın dibindeki delik, bronz topun yeniden yerine dönmesini sağlıyordu. Şahinlerin üstünde de günün her saati için bir dizi kapı ve daha yukarıda da yanmamış durumda birer lamba duruyordu. Her saat başında bronz toplar düştükçe bir çan çalıyor ve biten saatin kapısı kapanıyordu. Toplar gece saatlerini belirtmek üzere düştüğünde ise o saatin lambası yanıyordu.

Yunanlı astronom Andronikos'un M.S. 1.yy'da yaptığı Rüzgâr Kulesi, klasik antik çağdan sağlam kalan ender binalardandır. Sekizgen biçimindeki yapıda, mekanik klepsydranın yanında güneş saati, yel değirmeni ve bazı bilimsel araştırmaların yapılmasına yarayacak düzenlemeler ve bir su tankı bulunuyordu.

Su saatleri de sadeliklerine rağmen sorunluydular. Soğuk bölgelerde suyun akışkanlığının azalması, deliğin tıkanması, suyun sabit akmaması gibi sorunlar vardı. Bütün bunlara rağmen su saatleri yüzyıllarca kullanılmıştır.



Kum saatleri içine kum doldurulmuş altı üstü geniş, beli ince , eşit miktarda bir sıvının ya da çok ince taneli bir katının bir delikten geçerken daima aynı zamana ihtiyaç göstereceği ilkesine dayanarak çalışan zaman ölçme aracı.

Akış hızının sabit olmayıp, işlemin toplam süresinin sabit oluşu bu saatlerin dezavantajıdır. Saatlerde kumun yanında, zaman zaman pudra haline getirilmiş yumurta kabuğu, civa ya da ince toz siyah mermer de kullanılmıştır. Kum saati, Avrupa'da ilk kez 8. yüzyılda bir papazın buluşuyla kullanılmaya başlanmıştır. Camcılık becerisi geliştikçe, kumun doldurulduğu ağız da eritilerek kapatılmış ve nemlenerek akışın zorlaşması sağlanmıştır.

16. yüzyıldan günümüze bu saatler sürekli zamanı ölçmek için değil, belirli bir sürenin başlangıcını ve bitişini göstermek için kullanılmıştır; kiliselere dua süresi, gemilerde tayfaların nöbet süresi ya da gemilerin hızlarının belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır.

Soğuk iklimlerde su saatine göre daha yaygın kullanımı olduğu halde, kum saati gün boyunca zaman ölçümü için çok uygun bir gereç değildi. Bunun için, ya çok büyük yapılması, ya da başında her an birinin beklemesi gerekiyordu. Bazı kum saatlerinde bulunan kadradaki gösterge, saatin her başaşağı edilmişinde bir saat ileri alınıyordu. Yine de, kum saati uzun bir dönem boyunca küçük zaman aralıklarının ölçülmesinde başarıyla kullanılmıştır.