

# Binlerce Yıllık Astronomi Aleti: Usturlap

Günümüzde yönümüzü bulmak için teknolojinin son ürünlerinden olan küresel konumlandırma sistemlerinden (*gps*) yararlanıyoruz. Gökyüzünü gözlemlemek için yine modern teknolojinin ürünü teleskoplar kullanıyoruz. Ama yüzlerce hatta binlerce yıl öncesinde bu aygıtlar yokken atalarımız yıldızları nasıl gözlemliyor, yönlerini nasıl buluyor, yıldızlar arasındaki mesafeleri nasıl ölçüyor ve dağların yüksekliğini nasıl hesaplıyorlardı? İşte tüm bunlar antik çağın belki de en önemli aleti olan usturlap ile yapılıyordu.

Usturlap kelimesi, Eski Yunancada "yıldız" anlamına gelen "*aster*" ve "ölçmek, yakalamak, tutmak, anlamına gelen "*lambanein*" köklerinden geliyor ve bugünkü ifadeyle "yıldız tutan" anlamı taşıyor. Yaklaşık 15 cm çapındaki büyük bir cep saatine benzeyen bu basit aletle bir çok şey hesaplanabiliyordu. Astronomlar, matematikçiler, coğrafyacılar ve diğer bir çok bilim insanı tarafından kullanılan usturlap, bu nedenle yakın zamana kadar popülerliğini korumuştur.

İnsanoğlu doğduğu günden beri çevresinde gördüğü her şeyi merak etmiş, işleyişlerini anlamaya çalışmıştır. En eski bilimlerden biri olan astronomi de bu merak sonucu ortaya çıkmıştır. Önceleri zamanı ve uzayı anlamaya çalışan insanoğlu günü ve geceyi gözlemlemiş, daha sonra bunları da kendi içlerinde saat adı verilen bölümlere ayırmıştır. Bu bölümlerse Güneş'in hareketini anlamakla ortaya çıkmıştır. Güneş'in hareketinin anlaşılmasının ardından diğer yıldızların, gezegenlerin ve Ay'ın hareketleri araştırılmıştır. Bu da astronomi ve matematik bilimlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Örneğin Sümerler saati 60 eşit parçaya bölmüştü. Biz de aradan iki bin yıl geçmesine karşın hâlâ bu sistemi kullanıyoruz. Daha sonra zamanı iyi kullanabilmek için Ay'ın hareketleri incelenmiş ve Dünya'nın, Ay'ın ve Güneş'in birbirleriyle ilişkileri takip edilmiştir. Bu ilişkileri takip edebilmek ve kayıt altına alabilmek için de çeşitli aletlerden yararlanılmıştır. Bu aletlerin en önemlisi ve günümüze kadar gelmeyi başaran en önemli örneği usturlaptır.

Usturlap ve usturlap benzeri aletlerin çok eski yıllardan beri kullanıldığı biliniyor. Ancak bunlarla ilgili sağlam kaynaklara ulaşamamıştır. Yazılı kaynaklara göre, ilk usturlap MÖ 2. yüzyılda İznik'te yaşamış Hipparkhos tarafından bulunmuş. Yaşamının büyük bir kısmını Anadolu'da geçirmiş olan Hipparkhos'un Rodos Adası'nda öldüğü tahmin ediliyor. Ömrünü matematik ve astronomiyle ilgilenerken geçiren bu bilim insanı usturlabı keşfederek belki de dünyanın kaderini değiştiren en önemli aleti ortaya koymuştur. Çünkü usturlap olmasaydı ne denizcilik ne de mimarlık gelişebilirdi.

Hipparkhos'tan sonra MS 375 yılında İskenderiyeli Theon usturlabın bilimsel olarak nasıl çalıştığını açıklamıştır. MS 771 yılındaysa Ebu İshak el Fezari usturlabı İslami usturlaba dönüştürerek namaz saatlerini hesaplamıştır. 9. yüzyılda da Ahmed Fergani, usturlap kullanarak Güneş'in yarıçapını ölçmeyi başarmış ve Güneş'in çapının 6.410.000 metre olduğunu söylemiştir. Ahmed Fergani ayrıca Nil Nehri'nin sularının hızını ve

yüksekliğini ölçen özel bir alet icat etmiştir. 858-929 yılları arasında yaşayan ve Şanlıurfa'nın ilçesi Harran'da doğan Battani, usturlabı geliştirerek üzerine yıldız tabloları yerleştirmiştir. Bu şekilde Battani, 1 güneş yılını 365 gün 5 saat 46 dakika 24 saniye olarak ölçmüş ve astronomi biliminde önemli bir iz bırakmıştır. 927 yılındaysa, Nastulus isimli Arap bilim insanı tarihi bilinen ve günümüze ulaşan en eski usturlabı yapmıştır. Bu usturlap bugün Kuveyt'teki İslam Sanatları Müzesi'ndedir. 11. yüzyılda El Biruni, gök cisimlerinin yaptığı periyodik hareketlerin usturlapta ne şekilde kullanılması gerektiğini açıklayan bir kitap yazmıştır. 1325 yılında Farabi'nin hocası el Sarraç o güne kadar yapılan en karmaşık usturlabı yapmıştır. 1365 yılında Fransa'da doğan Jean Fusoris da Avrupa kıtasında ilk usturlabı yapmıştır. Bu tarihten sonra özellikle Rönesans döneminde astronomi ve diğer alanlarda çok sayıda özel alet geliştirilmiştir. 17. yüzyıla kadar Avrupa'da yoğun olarak kullanılan usturlap 18. yüzyıldan sonra yavaş yavaş önemini kaybetmiş, doğu ülkelerindeyse kullanımı 20. yüzyıla kadar sürmüştür.

Usturlap yani yıldız tutan, hem gözlem hem hesap yapmak için kullanılmıştır. Yani usturlap hem bir hesap makinesi, hem bir pusula, hem zaman ölçer, hem de uzaklık ölçer olarak iş görür. Ancak en önemli yanı, birbirinden farklı bu dört aletin bir arada kullanılarak neredeyse bir

bilgisayar gibi çalışmasıdır. Usturlap basitçe, Güneş'in ve belli yıldızların konumunu gösteren küçük bir el aletidir. Birçok astronomi problemi usturlabın ön yüzü kullanılarak çözümlenir. Usturlabın ön yüzü iki tür parçadan oluşur: Sabit parçalar ve bir eksen üzerinde dönen hareketli parçalar. Sabit parçalar belli bir enlemde gökyüzünün görüntüsünü ve zaman cetvellerini gösterir. Dönen parçalarsa gök cisimlerinin günlük hareketini gösterir. Usturlabın üzerindeki saat benzeyen ve zaman cetvelleri olarak bilinen yapılar kullanılarak ölçümün yapıldığı tarih ve saat usturlaba girilir. Böylece kusursuz bir ölçüm yapılabilir. Usturlapla gözlem yapılırken Güneş'in ya da bir yıldızın konumu aletin arkasındaki cetvel kullanılarak ölçülür. Bu işlem sırasında aletin dik tutulması gerekir. Bu nedenle birçok usturlabın üzerinde aletin bir yere asılmasını sağlamak için



bir halka bulunur. Usturlabın çok farklı ölçümler yapabilmesi, küçük ve kolay taşınabilir bir büyüklükte olması nedeniyle kullanımı da kısa sürede yaygınlaşmıştır.

Usturlap, gökyüzü temsiline iki boyutlu bir düzlemde kullanılması yönteminden yola çıkılarak ve izdüşümlerin hesaplanmasıyla kullanılır. Ancak bu iki kavramın öğrenilmesi büyük bir çaba ister. Günümüzde usturlabın unutulmasını sağlayan neden de budur.

#### Kaynaklar

- Tağman, E., "Mustafa İbn Ali el-Muvakkit'in Usturlap Risalesi", Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2007  
 Morrison, J., *The Astrolabe*, Internet Books, 2006  
 King, D., *Islamic Astronomical Instruments*, Variorum, 1987  
 Unat, Y., *Osmanlı Astronomisine Genel Bir Bakış*, Cilt 8, Yeni Türkiye Yayınları, 1999  
 Adıvar, A., A., *Osmanlı Türklerinde İlim*, Remzi Kitabevi, 2000