

BİLİM TARİHİNDEN NOTLAR

Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir

[Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi,
Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı



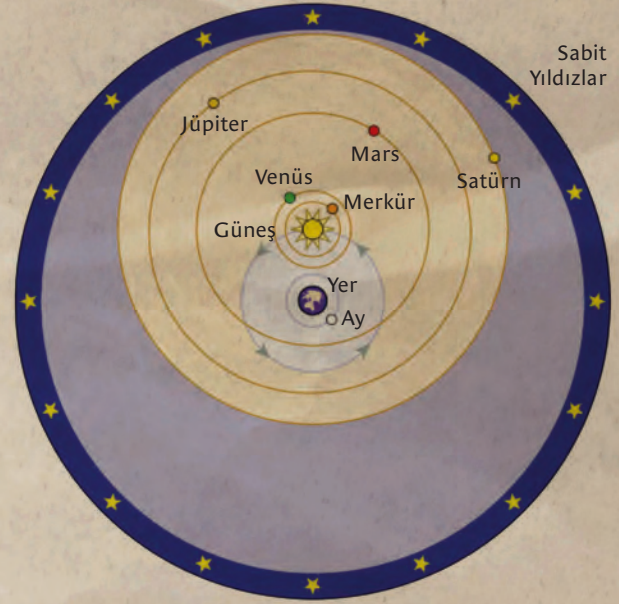
Yer-Güneş Merkezli Gökbilim Kuramı

Geçen sayımızda, Sisamlı Aristarkus'un (MÖ yaklaşık 310-230) Güneş'i merkeze alan ve Yer de dâhil bütün gök cisimlerinin Güneş'in etrafında belirli yörüngelerde dolandığını öngören yeni bir model sunduğundan söz etmiştik. Astronomi ve fizik alanlarında geliştirilen geometri temelli açıklama modelleri, insanların meraklarını yeterince doyumadığında yeni kuram arayışları kaçınılmaz olur ve sonuçta yeryüzünde ve gökyüzünde görülen olayları daha iyi açıkladığı düşünülen yeni kuramlar önerilir. Bu bağlamda Antik Çağ'da önerilen bir diğer açıklama da Pontuslu Herakleides'in geliştirdiği Yer-Güneş merkezli evren modelidir.

Platon'un öğrencisi olduğu sanılan Pontuslu Herakleides (MÖ 388-315) Aristo ile aynı dönemde yaşadı. Başarılı çalışmalar yapmasına karşın bunların hiçbirini günümüze doğrudan ulaşamadı. Bu nedenle doğa felsefesi ve kozmoloji konusundaki düşüncelerinin önemli bir kısmını Simplikios, Proklos ve Aetius gibi sonraki dönem bilim ve düşün insanlarının kitaplarından öğrendik. Herakleides'in belirttiğine göre, gökyüzünde gözlemlenen günlük hareketler, Yer'in kendi eksenini etrafındaki dönme hareketine bağlıdır. Dolayısıyla aslında gökyüzü durağandır, hareket eden ise Yer'dir. Şu hâlde, Yer'in hareket ettiği düşüncesinin bazı Antik Yunan düşünürlerince öngörüldüğü ve benimsendiği anlaşılır. Bu benimseyişin düşünce tarihinde önemli bir adım olduğu açıktır. Çünkü bu bilgi o gün için doğrudan gözlemlerle elde edilebilecek bir malumat değildi. Buna karşın gök küresinin döndüğü, üzerine bastığımız yerin ise durağan olduğu duyular aracılığıyla doğrudan gözlenebilen açık bir gerçekliğe işaret ediyordu. Bu yüzden yüzyıllar boyunca Yer'in durağan olduğunun kabul edilmesine veya hareket etmesinin yalnızca aldatıcı bir görünüm olarak değerlendirilmesine şaşmamak gerekir.

Gök bilimi tarihinde Herakleides'e atfedilen bir diğer başarı da iki iç gezegen olarak adlandırılan Merkür ve Venüs'ün Güneş Sistemi'ni oluşturan gezegen dizilimindeki yerleri ile ilgilidir. Özellikle Pisagorcuların benimsediği gök bilimi modelini savunan astronomlar, söz konusu iki gezegeni Güneş'ten sonraya konumlandırmışlardı. Buna göre dizilim şöyleydi: Yer, Ay, Güneş, Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn ve Sabit Yıldızlar Küresi. Bu durumda Ay'dan hemen sonra Güneş yer alıyordu. Dolayısıyla bu iki gezegenin Güneş'in önüne geçmemesi, yani Yer ve Güneş'in arasına girmemesi gerekirdi. Oysa gözlemler onların Güneş ile her türlü açıyı yaptıklarını açıkça

gösteriyordu. Bu yüzden başka astronomlar bu iki gezegeni Güneş'ten önceye konumlandırdılar ve onlara Yer ile Güneş arasında kalan iki iç gezegen adını verdiler. Bu karmaşa nihayet her iki gezegenin de Güneş'i merkez alan yörüngeler çizdiğinin kabul edilmesiyle çözüldü.



Herakleides'in gökbilim modeli

Herakleides'in dikkat çeken bir diğer önerisi de ek bir evren modeli olan Yer-Güneş merkezli evren modelidir. Bu modele göre, bilinen iki iç gezegen Güneş'i merkez alan bir yörüngede dolarken, Güneş ve geriye kalan diğer gezegenler ile sabit yıldızlar ise Yer'i merkez alan yörüngelerde dolanırlar. Bu öneri bir anlamda Güneş merkezli evren modelinin öncelemesi olarak görülebilir, aynı zamanda modern dönemin başlarında Tycho Brahe tarafından yeniden ele alınan evren modeline kaynaklık ettiği de söylenebilir.

Herakleides'in önerdiği bu iki merkezli evren modeli, Yer'i merkez alan çemberin üzerindeki noktaları merkez alarak dönen ek bir daire modeli geliştirdi. Bu model, Antik Yunan astronomisinin nihai gelişiminde çok önemli rol oynayan çember merkezli hareketin öncülü olduğu için son derece önemlidir. Gelecek sayıda bu konu üzerinde duracağız.



Ptolemaios (Klaudyos Batlamyus) ve Büyük Sentez

Ptolemaios MS 150 yılları civarında İskenderiye'de yaşadı ve bilimsel etkinliklerde bulundu. Yaklaşık 14 yüzyıl egemen olan Yer merkezli gök bilimi modelini geliştirdi, bu yüzden ilk büyük astronom olarak kabul

edilir. Aynı zamanda önemli bir coğrafyacı ve optikçiydi. İslâm dünyasında isminin Arapça söylenişi nedeniyle Batlamyus olarak tanındı. Astronomi, coğrafya ve optik alanlarındaki eserleri Arapçaya çevrildi ve uzun yıllar boyunca okundu.



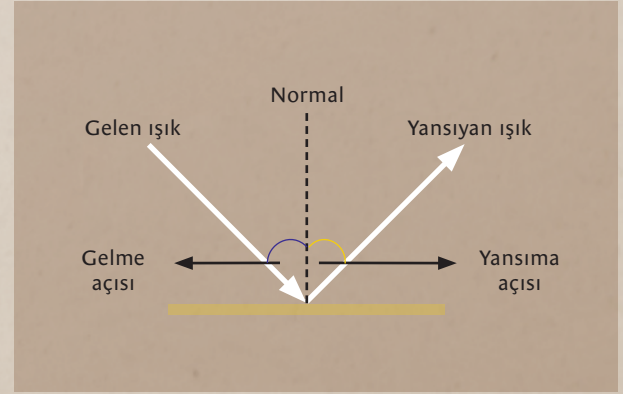
Batlamyus ve gökbilim modeli

Batlamyus'un *Megale Syntaxis* (*Büyük Sentez*) başlıklı kitabı gök bilimi alanının ilk büyük derlemesidir. Bu derleme *el-Mecisti* adıyla Arapçaya çevrildi, Arapça metin daha sonra Latinceye *Almagest* olarak çevrildi ve bu adla tanındı. Kitap on üç bölümden oluşur ve son beş bölümü gezegenlerin hareketleriyle ilgilidir. Kitapta, Aristo fiziğini esas alan bir bakış açısıyla, gök olaylarını geometri aracılığıyla açıklamak üzerine kurgulanmış bir model yer alır. Modelde Aristarkus'un ve Herakleides'in aksine Yer evrenin merkezinde ve durağan kabul edilir. Bunun için Batlamyus'un gerekçesi şudur: "Eğer Yer hareket etseydi, üzerindeki her şey dönme etkisiyle uzaya dağılırdı." Sırasıyla Ay, Merkür, Venüs, Güneş, Mars, Jüpiter, Satürn ve evrenin sınırını oluşturan sabit yıldızlar Yer'in çevresinde, düzenli hızlarla dolanırlar. Dolayısıyla gezegenlerin dolanım hızları sabit ve yörüngeleri de çemberdir. Ancak, böyle kabul edildiğinde, Batlamyus gökte gözlemlenen bazı hareketler ile kendi modeli arasında uyumsuzluk olduğunu, mesela Ay veya Güneş'in Yer'e yaklaşıp uzaklaşmalarını, bazen hızlı bazen de yavaş hareket etmelerini açıklamakta zorlandığını fark etti. Bu yüzden ana hipotezindeki açıkları kapatmak üzere bir yama hipotez benimsemek zorunda kaldı, bunun için dış merkezli adı verilen ve Yer'in gezegenlerin yörünge çemberlerinin merkezinden bir miktar kaydırılmasını öngören düzeneği kullandı.

Optik

Batlamyus aynı zamanda ilk büyük optikçidir. Işık ve görme konularındaki bilgilerini bir araya getirdiği *Optik* adlı bir kitap yazdı. Kitap üç bölümden oluşur: Doğrudan Görme, Yansıma ve Kırılma. Batlamyus kitabında ışığın kaynağının göz olduğu kabulünden yola çıkıyordu. Bu yanlış varsayımı 11. yüzyılda yaşayan en önemli bilginlerden biri olan İbnü'l-Heysem ortadan

kaldırdı. İbnü'l-Heysem'in bu konudaki gerekçesi basit, yalın ve çarpıcıdır: "Işık gözden çıkıyorsa karanlıkta neden göremiyoruz?"



Işığın düzlem yüzeyde yansıması

Batlamyus yansıma konusuyla da ilgilendi ve yaptığı deneyler sonucunda bazı ilkeler oluşturdu. Ayna gibi yansıtıcı yüzeylerde, yüzeye gelen ışın çizgisinin yüzeyden yansıyan ışın çizgisine eşit olduğunu belirledi. Günümüzde bu ilkeye yansıma yasası deniyor. Kırılma konusunda da çalışan Batlamyus, deneysel çalışmalar yapmasına karşın, kırılma yasasını keşfedemedi. Bununla birlikte, ışığın bir saydam ortamdan (örneğin: hava) diğerine (örneğin: su veya cam) geçerken yoğunluk farkından dolayı yön değiştirdiğini, yani kırılmaya uğradığını belirledi. Aynı şekilde, deneysel olarak az yoğunundan çok yoğunu (örneğin: havadan cama veya suya) geçen ışının ortamın yüzeyine dik olduğu düşünülen hayali dikmeye doğru kırılacağını, tersi durumda ise, yani çok yoğun ortamdan az yoğun ortama (örneğin: camdan veya sudan havaya) geçtiğinde ise dikmeden öteye doğru kırılacağını, ayrıca kırılma miktarının yoğunlukla doğru orantılı olacağını da keşfetti.

Gelecek sayıda dış merkezli ve çember merkezli düzeneklerden söz edecek, Hipparkos ve Arşimet'in çalışmalarını ele alacağız. ■