

ARZ TARİHİ (*)

Bu kitap, arz tarihi ve yerkürenin geçirdiği tekâmül safhaları konularında beliren soruları cevaplandırmak gayreti ile hazırlanmıştır. Eser günlük dil ile kaleme alınmış, fakat geçmişte yaşamış hayvan isimleri ilim dilindeki Yunanca ve Latince şekilleriyle muhafaza edilmiştir.

Üç bölümden meydana gelen eserin birinci bölümünde «Yerküre» konusu incelenmiş uzaydaki durumu, menşei, yaşı ve münakaşa edilmiştir. İkinci bölümün konusu ise «Hayat» tır. Burada en ilkel organizmalardan en mükemmel hayvanlara kadar bütün canlılardan da ayrıca bahsedilmiş ve son olarak, üçüncü bölüm de insan neslinin ortaya çıkışı ve tekâmülüne ayrılmıştır.

Birinci Bölüm (YERKÜRE)

YERKÜRENİN UZAYDAKİ DURUMU :

Bulutsuz bir gecede seyredilen göğün manzarası kadar korku ilham eden, onun kadar insana küçüklüğünü, dünyasının uzay içindeki önemsizliğini hissettiren şey yoktur sanırım. Bunların düşünülmesi akla pek çok soru getirir. Bu yüzden dünyanın evren içindeki yeri ve diğer gök varlıklarıyla bağıntısı bütün çağların en tabii problemi olmuştur. Yerküre ve hayat konularının incelenmesinde de hareket noktası bu sorulardır.

Yer ve gök ilkel insana, bizlere olduğundan çok daha fazla dehşet ve hürmet ilham etmiştir. İlim ve fen konularında henüz gelişmemiş olduğu için, ilkel insanın görüş açısı bizimkinden çok farklıydı. O bu konuları ancak inandığı hurafeler ve sihirle izah edebiliyordu. Ayrıca pek çok şeyin yapısı da meçhul olduğu için yalnız duyularına güvenebiliyordu. Meselâ arzın vadiler ve tepelerle şekillenmiş düz bir ova, göğün ise gece tarafından ufucak ateş parçaları ile ışıklandırılmış sınırlı bir kubbe olduğuna inanıyordu. Tabiat kuvvetlerinin birer sihirli yardım olduğunu sanıyor, bunların bağlı bulunduğu kanunları anlamayı arzu dahi etmiyordu. Onun dünyası tamamiyle kendisi üzerine merkezlenmişti. İkel insana göre, tabiat, onun günlük ihtiyaçlarını karşıladığı oranda iyi, onu ihmal ettiği kadar da kötü idi.

Yerküre, bütün tecrübelerde en yakın ve en önemli bir konu olduğu için evrenin merkezi olmalıydı. Gü-

Çevirenler :
Tuğrul TANKUT
Özal YÜZÜGÜLLÜ

○

neş, ay, diğer gezegenler ve yıldızlar da bu merkez etrafında dönüyor olmalıydılar. Bu, sadece beş duyunun eseri olan bir teori idi. En yakın bir gökyüzü gözlemi bu teoriyi çürütebilir, güneş, ay ve gezegenlerin bir düzen içinde hareket ettiklerini gösterebilirdi. Bu teoriye oldukça uzun bir zaman inanıldı. Milattan sonra ikinci yüzyılda yaşamış olan İskenderiyeli astronom (Klodyüs Ptoleme) nin geliştirdiği (Ptoleme Sistemi) de bu teorinin en tanınmış ifade şeklidir. Bu teori Yunan ve Mısır devrinde ilmin yapmış olduğu ilk kabullere dayanmaktaydı. Buna rağmen 2000 yıla yakın bir zaman değerini muhafaza etti. Teoriye göre Ptoleme adını taşıyan arz, evrenin merkezini teşkil ediyordu. Ve muntazam bir şekilde dizilmiş ve her biri bir gezegeni taşıyan bir seri kristal küre ile çevrilmişti. Gezegenlerden biri olduğu kabul edilen güneş de dünyadan itibaren dördüncü küre üzerindeydi. Bu sıralamada sekizinci olan «Yıldızlı Küre (Stary Sphere) diye adlandırılan en dış küre de, üzerine tesbit edilmiş olan yıldızları taşımaktaydı. Bu kürelerin herbiri ayrı bir hızla dönmekte ve hızına tekabül eden bir ses çıkarmaktaydı. Bu sesler de semavi bir armoni meydana getiriyordu.

Üstünde yaşayanların kozmik bir orkestranın nağmelerini dinliyerek kendinden geçtiği, dünyanın bu mümtaz mevkii de kabule şayandı, hani. Lâkin ne yazık ki, modern ilim daha tadsız bir ihtimal üzerinde durmuştur. Onbeşinci asırda Kopernik'le başlayarak, yavaş yavaş eski teorileri kenara iten ye-

ni teoriler ortaya çıkmıştır. Bugün kristal küreler ve bunların semavi armonileri bir peri masalına benzemektedir. Astronomi onların yerine öyle bir evren getirmiştir ki, içinde dünyamız en mütevazî, en önemsiz bir roldedir. Öyle bir evren ki, insanlığın bütün görgü ve bilgisi, kozmik bir saatin tek bir tiktak'ı diye izah edilebilir. Buna rağmen üzerindeki hayat rastgele bir oluş değil, belli bir gayretin sonucu (causal incident) dur.

O halde, modern ilme göre yerküre ve uzaydaki durumu ne görünüştür? Bundan arz tarihini ve gezegenlerin hayat hikâyelerini nasıl öğrenebiliriz? Bunlar yerkürenin hikâyesini anlatmadan önce cevaplandırılması gereken sorulardır.

Bilindiği gibi yer güneş etrafında dönmekte olan dokuz gezegenden biridir. Güneş sadece hayat kaynağı değil, büyük bir ihtimalle aynı zamanda arzın da varoluş sebebidir. Sabit yıldız denilen yıldızlardan biridir. 1.420.000 km çapında ve yüzeyindeki sıcaklık 6.000°C civarındadır. Merkezine doğru bu sıcaklık bir hayli artar. 20 ilâ 40 milyon derece santigrad kadar olduğu tahmin edilmektedir. Bu sıcaklık insanoğlunun bugüne kadar yapabildiği en yüksek randımanlı elektrik fırınının verebileceği sıcaklığın en az 6.000 katıdır.

Güneşin yaşı ancak milyarlarla hesaplanabilir ve yine pek tabiidir ki, sahip olduğu ısı da normal bir yanmanın neticesi değildir. Dünyanın 1.250.000 katı kadar olduğunu düşünsek bile, milyarlarca yıl tükenmeden yanabilecek kadar yamcı madde ihtiva ettiğini kabul edemeyiz. Bu sonsuz enerji ancak çekirdek dönüşümü (nükleer transformasyon) ile izah edilebilir. Bu trans-

(*) Richard CARRINGTON: «A Guide to Earth History»

formasyon hidrojenin güneş içinde helyuma dönüşü olabilir.

Gezegenler güneş etrafında daireye çok yakın, aynı merkezli yörüngeler üzerinde hareket ederler. En yakın gezegen olan Merkür 58 milyon km, en uzak olan Plüto 6 milyar km mesafededir. Dünyamız ise yakın gezegenlerden biri olup 150 milyon km uzaktaki yörüngesini, saatte 113.000 km lik bir hızla tam bir yılda dolaşır.

Gezegenlerin menşeleri ve yapıları ikinci yazıda daha teferruatlı olarak incelenecektir, ancak konuyu, değiştirmeden önce bir misalle daha kolay anlaşılır hale getirmek herhalde kabil olacaktır. Güneşi 135 cm çapında bir küre farzedelim ve buradan hareketle gezegenlere doğru yürümeye başlayalım. Yörüngelere ne zaman varırız? 45 km yürüdükten sonra varacağımız ilk gezegen ölçeğimize göre bir nohut tanesinden daha büyük olmayan minimini bir Merkür olacaktır. Merkür'den sonra Venüs ve daha sonra da 150 nci metrede o zamana kadar rastladığımız en büyük gezegen 1.5 cm lik bir bilya büyüklüğünde Dünya gelecektir. Dünyadan sonra gezegenler arasındaki uzaklık öyle artacaktır ki, bir iki istisna ile her bir uzaklık, kendinden evvelkinin aşağı yukarı iki katı kadar olacaktır. Evvelâ güneşten itibaren 225 metrede Mars vardır; daha sonra 765 metrede en büyük gezegeni, 15 cm çapında bir gaz küresi halinde Jüpiter'i göreceğiz. Böylece yolumuz üzerindeki Satürn (1400 m), Uranüs (2820 m) ve Neptün (4410 m) ü geçtikten sonra 6 km uzakta ki Plüto'ya varacağız.

Bu rakamların da gösterdiği gibi, güneş sisteminin en fazla göze çarpan özelliklerinden biri, güneşin ve gezegenlerin, aralarındaki uzaklıklara oranla çok küçük boyda olmalarıdır. Bu prensip bütün uzay için de, hattâ çok daha bariz bir şekilde, doğrudur. Yıldızlar ve gezegenler uzay içinde öyle seyrektiler ki, Büyük Sahra'ya rastgele serpilmiş yarım düzine golf topu bile daha büyük bir kalabalık yaratır. Yerkürenin uzaydaki bu büyük yalnızlığın ve astronomik mesafenin sonsuzluğunu en iyi şekilde takdir edebilmek için güneş sistemine ve

onu içine alan sonsuz yıldızlar âlemine şöyle bir bakıvermek kâfidir.

Güneş sistemini de içine alan yıldızlar sistemi Samanyolu diye bilinir. Şekil dev bir araba tekerleğini andırır. Yıldızlar üstüne gelişigüzel serpilmiştir. Güneş sistemi de çevreye yakın bir yerdedir. Samanyoluna bakarsanız, yıldızları birbirine çok yakın görürsünüz. Zira tekerlek düzlemi üzerindeki yıldızlara yine bu düzlem boyunca bakmakta, birbirinden çok uzakta fakat gözünüzle aynı hizada olan yıldızları yanyana görmektesiniz. Halbuki bu düzleme, dik bir açıdan bakmak kabil olsa idi yıldızların ne kadar seyrek olduğu görülebilirdi.

Samanyolunun büyüklüğünü anlamak için hayalgücü kâfi gelmez. Saniyede 300.000 km hızı olan ışık bu tekerleğin çapını 60.000-100.000 yılda ancak katedebilir. Bu tekerleğin merkez mili civarında kalınlığı bile birkaç bin ışık yılı ile ölçülebilir. Samanyolunda 10 milyar kadar yıldız vardır ve şüphesiz pek çoğu etraflarında birer gezegen sistemine sahiptir. Dünyaya en yakın yıldız (Proxima Centauri) diye bilinendir ve o kadar uzaktadır ki, ışıkları dünyamıza ancak üç yılda ulaşabilir.

Anlaşılan bu rakamlar da akıllara kâfi derecede durgunluk verememiş olacak ki, asrımızın ikinci yarısında, çok daha dehşetengiz manzaraları gözler önüne seren büyük teleskoplar yapıldı. Bu teleskoplarla Samanyolunun ötesinde, uzayın herbiri bizimki kadar kompleks olan kâinat adalarıyla dolu olduğu görüldü. En yeni teleskoplar da bu uzak yıldız kümelerinin 100 milyondan fazla sayıda olduğu fikrinin ortaya çıkmasını sağladı. Uzayın her yönüne oldukça düzgün aralıklarla serpilmiş olan bu kümelerden komşu iki tanesinin arasındaki uzaklık 1.5 milyon ışık yılı civarındadır. Bu diziliş hakkında fikir edinebilmek için şu misale bir göz atalım. Her yıldız kümesini 3-5 cm çapında bir disk farzedelim. Merkezinde Samanyolu bulunan 3200 m çapında bir fanus düşünelim. Bu diskleri bu fanus içinde her yöne aralarında ortalama 3 m bulunacak şekilde dağıtalım. Bura-

da fanus elimizdeki teleskopların görüş mesafelerini temsil eden sun'i bir sınırdır. Yoksa bu düzeni sonsuzluğa kadar devam ettirmeye manî bir sebep yoktur. Şimdi disklerin yerine yıldız kümelerini koyduğumuzu düşünersek Mount Wilson Rasathanesindeki en yeni Palomar teleskopunun ortaya koyduğu bu manzara hakkında herhalde iyi kötü bir fikir edinebiliriz.

Uzaydan şöyle kısaca bahsettikten sonra yine asıl konumuz olan yerküreye dönelim. Acaba bütün bu yukarıda bahsettiklerimiz arz tarihi görüşümüze neler katmıştır? Astronomi gerçeklerini gördükten sonra duyduğumuz ilk şey mahviyettir. Bu sonsuzluk karşısında günlük hayata hâkim olan fikirlerin şüpheli olduğunu düşünüyor, din ve sanat anlayışımızın değiştiğini hissediyoruz. Artık kaderimizin sonunu tahmin dahi edemediğimize göre bilhassa tarihte kullanılmış olan evrim (evolution) ve ilerleme (progress) terimlerine başka mânalar vermeliyiz.

Gümüş parıltılı yıldızlarla dolu bir zemin karşısında, düzen içinde bir sistem ortasındaki arz üzerinde, bir takım sihir ve doğmalara inanıp bunlarda huzur bulmak zor değildi herhalde? Bunlara göre, insan yaratılıştâ basitti ama, inanılmaz bir terakki (progress) den sonra cenneteki son mekânna varacağı da şüphesizdi. Zira kişilerin ve soyların yolları önceden çizilmiş, iyi sonuçlanacağı muhakkak olan kaderleri önceden tespit edilmişti. Lâkin gelişen kozmoloji bu görüşü mahvetti. Şimdi yeni mesafe ve zaman ölçülerini hesaba katmak, bilhassa uzayın derinliklerinde yeni keşfedilen dünyalarda, bizimki gibi veya ondan farklı gelişen, farklı sonuçlanan hayat şekilleri bulunup bulunmadığını araştırmak gerekiyor.

Yerkürenin menşei ve gelişme yollarını inceleyeceğimiz bundan sonraki yazı da bu ihtimallar gözönünde bulundurularak okunmalıdır. Bugün için bunların büyük önem taşıdıkları tabii söylenemez. Sadece ne olduklarını öğrenmekle, harikulâdeliklerini hissetmekle etrafımızdaki kâinatın eserlerini ve mânasını anlamamıza imkân var mıdır?

(Gelecek yazı: Arzın Menşei)