

EVRENİN BÜYÜKLÜĞÜ

Dr. Osman DEMİRCAN

Bu yazıda, evrenin büyüklüğünü iyi anlayabilmek için bulunduğumuz yerden hayali bir geziye çıkacağız. Geziyi fazla uzatmamak için, hızımızın ışık hızı; yani saniyede 300.000 km. olduğunu varsayacağız. (Burada, bir tüfekten atılan merminin bile saniyede en fazla birkaç km. hızla gittiği dikkate alınmalıdır).

İlk yolculuğumuzu Güneş'e yapalım; sekiz dakikada orada oluruz. Koşullar uygun olursa, Güneş atmosferindeki o korkunç hareketi görürüz, oluşan olağanüstü gürültüyü duyarız; büyük ölçekli akıntılar, burgaçlar, Dünya'dan oylum olarak daha büyük yanar maddelerin güneş atmosferinden dışarı fırlaması ve Güneş'e tekrar düşmesi vs. Hızla Güneş'ten uzaklaşalım. Çok az sonra zifiri karanlığın içine girmiş oluruz. Yıldızlar, birer ışık noktası olarak sürekli görünürler. Artık gece, gündüz, alt, üst gibi kavramlar yoktur. Kısa bir süre için şaşırtıcı şeyler görebiliriz; gaz, toz bulutları, büyüklü küçüklü birçok gökcsim, yüksek krater dağları, derin vadiler, boşlukta topluca hareket eden buz küreleri, çevrelerinde ilginç halkalarıyla dev gezegenler sülfürikasitten, sıvı metandan oluşan göller, Güneşin batıdan doğduğu, yılı gününe eşit dünyalar vs.

İlk hareketimizden 5.5 saat kadar sonra, güneş dizgesi'nden çıkıp dondurucu, karanlık bir boşluğa gireriz. Arkamıza baktığımızda o kadar yol gitmişizdir ki (toplam 6 milyar km.), Ay'ı en iyi durumda bile olsa, dünyadan ayrı göremeyiz; öyle ki birkaç saat daha gitsek Yer'i de görmek artık mümkün olmaz. İçine girdiğimiz boşlukta, hangi yönde gidersek gidelim yıllarca hiçbir gökcisminde rastlayamayız. Ancak, belli bir yönde gidersek, 4 yıl üç ay sonra en yakın yıldız Proxima Centauri'ye varırız ve kısa süre içinde bir yıldız daha ziyaret edebiliriz. Artık

Evren kavramı farklı kişilere çok farklı şeyler ifade eder. Kimisi açık bir denize, kimisi dünyaya, kimisi güneş dizgesine "Evren" diyebilir. Evren aslında, her şeyi içine alan büyük bir boşluktur ve insanoğlu düşünceye bile sığmayan bu boşluğun bir köşesinde, sadece yakın çevresinde olup bitenleri gözleyip anlamaya çalışmaktadır.

güneş dizgesine baktığımızda, hiçbir gezegen görünmez ve Güneş, sönükçe sarı renkli bir yıldızdır. Sonra, hiç durmadan yolumuza devam etsek, birbirine kenetlenmiş, uzayda danseder gibi görünen ikili, üçlü, ..., beşli yıldız kümeleri dikkatimizi çeker; birbirlerine madde atıklarına, hatta yaşlanmış yorgun düşmüş birinin patladı-



Ay'dan, Dünya'nın doğuşu. Bu manzara, Dünya'dan bir ışık saniyesi uzaklıkta iken görünür.



Eğer uzayda 10 milyon ışık yılı gittikten sonra geri dönüp arkaya bakarsak, Samanyolumuz bu şekilde gözükcektir. Okla gösterilen yer, Güneş sisteminizin spiral koldaki yerini gösteriyor fakat bu uzaklıkta Güneşimizi göremeyiz. Bu fotoğraf spiral kollu M81 gökadası olup Samanyolumuza en çok benzeyen gökada olarak kabul edilmektedir.

ğına tanık olabiliriz. Bu öyle bir patlama olabilir ki, bir anda milyarlarca yıldızın toplam enerjisine denk bir erke ortaya çıkar. Işık yaymayan (görünmeyen) bir yıldızla çarpmazsak, ömrümüz boyunca ancak bir iki düzine yıldız ziyaret edebiliriz.*

Sonraki nesiller birinin bıraktığı yerden, diğeri hiç ara vermeden ışık hızıyla bu geziyi sürdürse ve en kestirme yol izlenebilirse, en erken 20 bin yıl sonra bir yıldız grubunun dışına çıkılabilir. Bu yıldız grubu, 100 milyar kadar yıldızdan oluşan Samanyoludur. Samanyolu, 100 bin ışık yılı çapında, yıldızlardan oluşmuş, üst üste kapatılmış iki tabak biçimindedir ve özellikle bu tabağın merkezi, yoğun gaz toz bulutları ve yıldız

* Burada, ışık hızıyla gittiğimiz halde Einstein'ın görecelik kuramının insan ömrüne etkisi dikkate alınmamıştır. Yazıda verilen diğer zaman ve uzaklıklar da uzay gemisinden değil dünyadan ölçülen değerlerdir.

kümeleleriyle, hareketli bir yapıya sahiptir. Diskin dışında, daha yaşlı yıldızlardan oluşan küçük yıldız kümeleri de vardır. Çıkılan boşlukta ışık hızıyla birkaç yüz bin yıl bu yolculuğa devam edilip geri bakılırsa, Samanyolu'nun uzayda, sarmal kollarıyla bir girdap oluşturduğu görülür. Bir an çok büyük bir hızla dönen (saniyede 250 km.) dev bir girdap ve bu girdaba kapılmış 100 milyar yıldız düşünün; öyle bir şey görürsünüz arkanızda. Ve Dünya, bu girdaba kapılmış 100 milyar yıldızdan birinin çevresinde dolanan bir noktadır. Artık çıplak gözle ne O'nu, ne de çevresinde dolaştığı Güneş'i görebilirsiniz.

Boşluktaki yolculuğa, aynı hayali uzay aracıyla devam edelim; çevremizde başka samanyollarının varlığı dikkatimizi çeker ve en erken, bizim Samanyolu'ndan 400 bin yıl sonra başka bir yıldız grubuna rastlanır. Üç milyon yıl kadar gidildiğinde, bizim Samanyolu'nun ikiz kardeşi olarak bilinen Andromeda galaksisinin de içinde bulunduğu galaksiler grubunun dışına çıkılıp, daha büyük bir boşluğa girilir. Çok uzaklarda, çarpışma görünümünde iç içe girmiş galaksiler görürüz. Böylece, daha büyük boşluklar ve daha başka yıldız toplulukları geçilerek, belki de hiç bitmeyecek olan bu hayali yolculuğa devam edilebilir. Mümkün olan en büyük hızla gittiğimiz halde bu yolculuğun bir sonu yok mudur? Nereye kadar gidebiliriz? Evren sonsuz mudur?

Gökbilimciler evreni üç ayrı şekilde tanımlarlar. Birinci tanıma göre, evren görebildiğimiz herşeyin oluşturduğu bir bütündür ve "gözlenen evren" adını alır. Bu, ışınım erkesi bize kadar ulaşan bütün gök cisimlerini içine alır. Gözlenen evren, gökbilimcilerin laboratuvarıdır; orada olayları gözler, yeni düşünceleri, kuramları denetlerler. Işınım erkesini toplayan yeni ve daha güçlü aletler yapıldıkça, gözlenen evren genişlemekte ve daha önce farkına varılmamış birçok karmaşık olay, ilginç gök cismi gözlenir hale gelmektedir. Daha Galileo (1564 - 1642) zamanına kadar, gözlenebilen evrenin sınırları sadece 2 milyon ışık yılı ötede (o zaman bu uzaklığa kadar gözle görülebileceği bilinmiyor, evrenin çok çok daha küçük olması gerektiğine inanılıyordu) iken Galileo'nun dürbünü ile bu sınır 10 kat genişletilmiştir. Bu gün ise 10^{10} ışık yılı uzaklıktaki cisimleri gözleyebilmekteyiz.

İkinci tanıma göre, evren görebildiğimiz ve göremediğimiz herşeyin oluşturduğu bir bütündür ve "tüm evren" adını alır. Tüm evren hakkındaki bilgi, gözlenebilen evren bilgisinin matematik, metafizik ve psikolojik yollarla genişletilmesiyle elde edilir. Tüm evrenin, gözlenebilen evren sınırları dışında da devam ettiğine inanı-



Bakire takımyıldızındaki bir gökada kümesi görülmektedir. Samanyolu'ndan uzaklaştıktan çok sonra görebileceğimiz bir grup gökcsimi.

ır. Bugün, bu düşüncenin doğru ya da yanlış olduğunu henüz bilmiyoruz.

Üçüncü tanıma göre, evren bugün bilinen fiziksel kanunlarla belirlenen evrendir ve "fiziksel evren" adını alır. Fiziksel evren, gözlenebilen evrenden daha geniştir. Şu nedenle ki, o gözlenemeyen; fakat başka gökcisimlerine etkisiyle var olduğu bilinen gökcisimlerini de içine alır. Fiziksel evren, bugünkü bilimin açıklık getiremediği şeyleri içine almaz; böylece o, bilimsel yolla varlığı kanıtlanmış gökcisimlerinin oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanabilir. Evrenbilim, fiziksel evren üzerine yapılan bilimsel çalışmaların öğretisidir. Evrenbilimin sorunu, evrenin yapısını, neliğini çözmektir. Son yıllarda gökbilimde yapılan başdöndürücü gelişmeler, evrenbilim çalışmalarını da oldukça hızlandırmıştır.

"DÜNYADIŞI YAŞAM ARAŞTIRMASI" KOMİSYONU KURULDU

Uluslararası Astronomi Birliği'nin (IAU) 17-26 Ağustos 1982 tarihinde Paris'teki (Yunanistan) 18. Genel toplantısında, gün geçtikçe önem kazanmasından dolayı, 51. komisyon adı altında "Dünyadışı yaşamın araştırılması" için yeni bir birimin oluşturulmasına karar verilmiştir.

Yeni birimin amaçları, diğer yıldız sistemlerinde gezegen araştırmaları, dış kaynaklı radyo yayımlarının araştırılması, yıldızlararası ortamdaki moleküllerin, biyolojik olarak incelenmesi ve bunların oluşum süreçlerinin araştırılması, evrendeki biyolojik etkinliğin tayfsal belirtilerini araştırmak ve bu alanlarda yapılacak örgütlü çalışma ve programlamayı uluslararası bilimsel bir düzeyde sağlamak, şeklinde sıralanmaktadır.

Yeni komisyonun başkanlığına Prof. Michael D. Papagiannis (Boston Üniv.) ve yardımcılıklarına Prof. Frank Drake (Cornell Üniv.) ve Dr. Nikolai Kardashev (Rusya Bilim Akademisi Uzay Araştırma Enst.) seçilmişlerdir. Yeni komisyonun IAU tarafından oluşturulması ve Dünya'daki tüm astronomlara tanıtılması sonucu, astronomların evrendeki (biyolojik) yaşam araştırmaları üzerine eğilmeleri sağlanacak ve desteklenecektir. Böylece, Astronomi bilim dalında, "Biyoastronomi" olarak isimlendirilen yeni bir çalışma alanı doğmuş olacaktır. Şimdiden büyük ilgi çeken yeni komisyon, düzenli bir bülten yayınlamayı, ayrıca toplantılar düzenlemeyi düşünmektedir. IAU genel toplantısında 100 den fazla bilim adamı üyelik için başvurmuş ve şimdiden üye sayısı 200'ü aşmıştır.

**N. Levent Altaş
Kandilli Gözlemevi**

Genelde insanlığın kaderi, hak ettiği şey olacaktır.

A. EINSTEIN