

# EVRENİ YENİDEN DÜŞÜNÜŞ

Yazan : Jon DARIUS

**Dengeli durum modelinden uzaklaşarak, Sir Fred Hoyle evren hakkında yeni bir kavrama ulaşmıştır; bu kavram çekimsel sabite G'de yavaş bir değişme fikrini ortaya koyuyor. Bundan da fazla olarak, kendisinin Kraliyet Astronomi Birliği'nde yaptığı başkanlık konuşmasında görülen cesur, çok yönlü yaklaşım, bilimsel düşünmenin temelden yeni bir stiline müjdecisi olabilir.**

**S**okrat, ideal bir devlette yüksek öğrenim için ilerleyiciliğe çok taraftar görünüyor. Eflatun'un Cumhuriyet adlı kitabının yedincisinde, ders müfredatında astronomiye yüksek değer verilmesini şart koşar. Karşılıklı konuştuğu kimse olan Glaucon onun seçimine eğilim gösterir ve astronominin seyir, tarım ve hatta ordu stratejisindeki yararlarını över. Ama Sokrat onu maddeci bakış açısı yüzünden azarlar: astronomlar görünen takım yıldızları aşmalıdırlar, bunu «saf sayılar dünyasında» daha yüksek bir gerçekliği başarmak için yapmalıdırlar; «... astronominin gerçek bir incelenmesi ile ruhun doğal zekâsına uygun olan kullanılışına yöneltmek için, sorunlar aracılığıyla ilerleyeceğiz ve yıldızlı gökleri olduğu gibi kabul edeceğiz».

Modern kosmoloji Sokrat'ın sözünü büyük bir şiddetle izledi. Uygulamalı matematikçiler, yıldız ve gezegenlere kaba bir değinme ile hiç bir zaman yorumlarını kirletmeden Schwarzschild metrikleri, Ricci tensorları, Minkowski yapıları ve Riemannian mekânları aracılığıyla kosmolojik model postülatları ortaya koydular. Astronomlar, kosmolojik teori ile samanyollarının kökeni gibi astrofiziksel sorunlar arasındaki bağın ne denli akla gelmez şeyler olduğunu kavrayarak git-gide daha çok şaşırıldılar.

Tedirgin astronomlar arasında taklit edilemez bir astronom olan Sir Fred Hoyle vardır. Kendisi matematiksel zekâsı ve düşünmedeki cesaretinin yenilmez karşısını ile durmaksızın evrenin sırlarına sondaj yapmaktadır. Kosmolojik sorunun muazzamlığından yılmaktan çok, yeni ve son derece hızla zıtlaşan bir evren modeli

ortaya koymuştur. Bu model hem diğer modellerin can sıkıcı gevşek uçlarını bir araya getirmekte ve hem de bazı şaşırtıcı sonuçlar ortaya koymaktadır.

Kraliyet Astronomi Birliği'nde yıllık başkanlık konuşmasını yaparken, Hoyle modelinin bazı bambaşka olan özellikleri üzerinde durdu ve bundan başka bilimsel düşünmede genel bir yeni yönelmenin kehanetinde bulundu. Gelecekteki astrofizikçiler, kökenini herhangi birine atfedebilecekleri, «kutu içinde bir evren» fikrini kabul etmemeye mecbur olacaklardır. Belki de evrenin hiç bir kökeni yoktu, fakat mekân - zaman içinde bir süreksizlik olarak basitçe «vuku buldu»; belki de kosmoloji ile kosmogoni —sırasıyla samanyolları ve güneş sistemlerinin kökeni— sorunları şimdiye kadar hayal ettiğimizden daha çok yakından birbiriyle ilgilidir ve bağımsız olarak ele alınmamalıdır.

Alışlagelmiş modellerin bir gözden geçirilmesini yaptıktan sonra Hoyle kendi rakip teorisinin —dinamiğin ve çekimin «uyumlu değişmez» bir teorisi— garipliklerini anlattı. Bu teoriden çekim (gravitation) sabiti G'nin zamanla ters orantılı olarak değiştiği sonucunu çıkarmaktadır. Bu fikir ilk defa 1937'de Dirac tarafından düşünülmüştür. Bu olgu aynı zamanda yıldızsal parlaklığın zamanın dördüncü kuvvetiyle ters orantılı olarak değiştiğini ima eder. Evrenin toplam kütleli zaman ile yavaş yavaş artmaktaysa da, bireysel kütleler sabit kalır, çünkü artan kütleleri değil sayılarıdır. Açıkça biz bir dengeli durum modelinin izi üstündeyiz (fakat bu, Hoyle'un ilk dengeli durum hipotezinden çok değişiktir).

Hoyle gibi çeşitli kafalar, zamanla de-  
ğişen bir G'nin gezegensel, yıldızsal ve  
jeofiziksel etkileri üzerinde çok uğraştılar.  
İlk olarak, birincil bir gövdenin çekim  
alanı içinde bulunan herhangi bir gövde-  
nin yörüngesi, ebedi bir elips değil, çekim  
kuvveti zayıfladıkça gitgide genişleyen bir  
halezon olmalıdır. Sağduyuyu konuşuran  
birinin buna cevabı, «oo, ama Dünya'nın  
Güneş etrafında veya Ay'ın Dünya etra-  
fındaki ortalama hareketi değişseydi,  
kuşkusuz biz bunun farkına varırdık»,  
olmaktadır. Gene de, bizim gözlemlerimi-  
zin süresi boyunca bu etki son derece  
ufak olabilir.

Ayın ortalama hareketinin zamanla  
değişmesi iki unsurun toplamı olarak gö-  
rülebilir: gel-gitsel sürtünmenin sebep  
olduğu uzun zamandır bilinen yavaşlama  
ve çekim olayının zayıflamasından doğan  
Hoyle'un yeni terimi (Güneş etrafındaki  
bir gezegen ve uydu için gel-gitsel sürtün-  
me genellikle ihmal edilebilir, fakat ikinci  
terim durur). Johns Hopkins Üniversite-  
si'nden R. R. Newton güneş tutulmasının  
tarihleri ve yerleri hakkındaki eski kayıtları  
analiz etmiştir ve eğer eski tarihçilere  
güvenilirse, Ay'ın hareketi her 10<sup>6</sup> yılda bir  
çeyrek azalmaktadır. Eğer bu değişimin  
yüzde 13'ü gel-gitsel etkiye bağlanırsa, za-  
yıflayan çekim ile bağıntılandırılacak  
yüzde 12 geriye kalmaktadır.

Bu ikinci değişimin büyüklüğü bizi  
evrenin yaşını  $1.7 \times 10^{10}$  olarak belirten  
bir hesaplama götürmektedir ki Hoyle  
bunu «Samanyolu'nun yaşı hakkında bil-  
diğimizle karşılaştırınca gerçekten son de-  
rece iyi» olarak düşünmektedir.

Yıldızsal evrime ait görüşümüzün Hoyle'un  
teorisinin ışığı altında düzeltilmesi  
gerekecektir. Evrenin çocukluğunda doğ-  
muş yıldızların, daha genç (daha yeni)  
yıldızlardan çok daha fazla parlak ve dö-  
nüşlerinin daha hızlı olması gerekirdi. En  
eski samanyollarının şimdi en az parlak  
olması gerekirdi — bu, eski eliptik sa-  
manyollarının kuraldan uzak bir şekilde  
düşük kütle bölü ışık oranları tarafından  
vücut bulmuş bir fikirdir.

Hoyle tartışmasının bütünü Dünya  
için ayrılmıştır, çünkü burada bu teori için  
kati bir test bulunmaktadır. Bir an için  
zayıf tarafın savunmasını yaparak, Dün-  
ya'nın çocukluğunun şimdi olduğumuzdan  
çok daha Güneş'e yakın olarak geçmiş  
olacağını işaret etmiştir — ama şimdiki-  
nin üç katı fazla güneş parlaklığı ve beş  
katı güneş sabitesi değerleri jeolojik ve  
biolojik delillere uygun olacak mıydı?  
 $4.5 \times 10^6$  yıl önceki — Dünya'nın varsayı-

mış yaşı— yeryüzü ortalama sıcaklığı  
100 C° olmuş olabilirdi ki bu da kayna-  
yan okyanuslar ve çok büyük buhar bulut-  
ları görünümünü akla getirmektedir. Fa-  
kat Hoyle okyanusların kaynayıp bitme-  
sine gerek olmayabileceğini iddia ediyor;  
onun yerine atmosferik buhar basıncı ile  
sıvı okyanus arasında bir denge olmuş  
olabilir. Ne olursa olsun, daha yaygın  
bulut kaplaması daha yüksek güneşsel  
akımın sıcaklık etkisini çok iyi azaltmış  
olabilirdi. Artmış güneş sabitesinin etkisi-  
nin yalnızca dördüncü dereceden kökü,  
gerçekte, yer düzeyinde hissedilebilirdi.

Gezeganimizde  $3 \times 10^6$  yıl önce, haya-  
tın tam başladığı zaman, Hoyle'un modeli,  
yüzey sıcaklığı olarak 85 C° tahmin edince  
de bir zorluk doğmaktadır. Hoyle bu en-  
geli, tek hücreli hayatın yüksek sıcaklarda  
da kendini sürdürebileceği gözlemlere aş-  
maktadır, kaldı ki, bakterilerin ilk do-  
ğuşu ile en sonraki çok hücreli hayat bi-  
çimleri arasındaki zihin karıştırıcı zaman  
boşluğunun da iyi bir açıklaması yapılmış  
olur.

Ancak en kötü engel 10<sup>6</sup> yıldan daha  
önce yeryüzü sıcaklığı hâlâ sert bir biçim-  
de yüksekken buz oluşumunu gösteren  
jeolojik delildir. Hatta ekvatorla kutup  
arasında ve daha serin yüksekliklerdeki  
kara kütlelerinin yükselteleri için, 25 de-  
recelik bir fark kabul edilse bile, Hoyle  
eğer iki ilâ üç trilyon (milyon kere mil-  
yon) yıl önce buz gerçekten var idiyse,  
bu, «yanışlığının mümkün bir kanıtı»  
olabileceğini itiraf etmektedir.

Bu uzmanlaşma çağında, bilimciler  
kendi uzmanlıklarının alanları dışında kalan  
konulara açıldılar mı, bu alandaki  
uzmanların hücumuna uğramak korkusuyla,  
düşüncelerini kendilerine saklamaya  
meyillidirler. Oysa, Hoyle için bu böyle  
değil — jeofizikten bahsetmenin belki de  
«bu arkadaşları arasında tehlikeli» oldu-  
ğunu içtenlikle kabul ettikten sonra o,  
korkusuzca kıtalardaki sürüklenme tar-  
tışmasına dalmıştır. 300 km kalınlığında  
bir kabuk düşünülmesini istemekte, ka-  
buğun altındaki madde şiddetli basınç alt-  
ında kalmakta ve böylece bu madde sıvı  
noktasına ısınarak sonunda yoğunluğu  
düşmektedir ve daha sonra Hoyle taşınmalı  
ısı iletiminin ortaya çıkacağı düşünmek-  
tedir. Çekim zayıfladıkça, Dünya'nın ya-  
rıçapı her 10<sup>6</sup> yılda bir 50 ilâ 100 km ge-  
nişleyecek ve kabuk parçalanmaya karşı  
hemen hemen dayanamayacaktır.

Fakat gerçekte ne olmuş idi? Bugün  
jeolojik bulgular kati olarak kıtasal sürük-

lenmeyi destekliyor, gene de bir çok jeofizikçi, gereken kuvvetlerin teoriiyi önleyecek biçimde büyük olacağını söyleyerek mutsuzca karşı çıkmıştır. Örtünün altında muazzam bir basınç sağlayarak Hoyle'un teorisi onların yardımına koşmaktadır. Aynı zamanda teori gereği, çatlayan kabuk içindeki delikler tarafından oluşturulan yatay basınç farkı da kıtasal plaka yer değiştirmesini kolaylaştırmış olacaktır.

Hoyle bu tahminlerin temelini emindikten çok uzak olduğunu kabul eden ilk kişidir. Modelinin gereği olarak böyle sıcak koşullar altında hayatın oluşup oluşmayacağı organik moleküllerin dengeliliği sorunudur. G'deki azalmanın giderek kara tabakalarına mı yoksa karmakarışıklığa mı yol açtığı tartışılabilir. Modelin ima ettiği şekilde, hiçlikten zerrelerin nasıl yaratıldığını kimse bilemez. Fakat Hoyle'un teorisinin kuvveti, özel içeriğinden

çok, kavram stilinde yatmaktadır. Londra, Birkbeck Koleji'nden Profesör David Bohm'un şiddetle iddia ettiği gibi alışılmış analitik düşüncede parçalara ayırma, anlamamızı büyük ölçüde önüyor olabilir. Hoyle'un makrokosm (evren) ile mikrokosm (gezegen Dünya)'yı bağıntılandıran çok disiplinli yaklaşımı, gelecekteki bilimcilerin Yeni Düşünüşünü önceden çok iyi uygulamak olabilir.

Konuşması için Hoyle'a teşekkür eden Sir Bernard Lovell onun üç adet mücadeleye çağrı ortaya koyduğunu belirtti: biokimyada, jeofizikte ve meteorolojide. Bu çağrının çok daha derinlere gittiğinin ve bunun bilimsel tavır ve yöntemin yeniden bir düşünülmesi için bir çağrı olduğunun kavranılması belki de zaman alacak.

NEW SCIENTIST'ten  
Çeviren : Yüksel DEMİREKLER

## BİR TEOLOJİ BİLGİNİ, FİLOSOF VE FİZİKÇİ OLAN

### Maimonides'e (1135 - 1204) göre Yardımın sekiz derecesi

Yardımanın ilk ve en aşağı derecesi, gönülsüz ya da pişmanlıkla yapılanıdır. Eldendir kalpten değildir.

İkincisi, seve seve yapılan fakat, yoksul kişinin sıkıntısıyla orantılı olmayan yardımdır.

Üçüncüsü, seve seve ve orantılı olarak yapılan, fakat istenmedikçe yapılmayan yardımdır.

Dördüncüsü seve seve, orantılı hatta istenmeden yapılan fakat yoksul kişinin eline verilerek onda utanç duygusu uyandırılan yardımdır.

Beşincisi verileni sıkıntıda olan kişinin olması, sahibini bilmesi ancak yardım sahibinin kendisini bilmemesi biçiminde, yapılan yardımdır. İşte fakirlerin görünmeksizin alabilmeleri için paltolarının eteğine para bağlayan, atalarımızdan bazılarının davranışı böyledir.

Baba da üstün bir görüşle uygulanan altıncı şekil, yardımın yapılacağı kişileri bilmek, fakat onlara gizli kalmaktır. Bu da yardımlarını fakir kişilerin evlerine gönderen, fakat kendi kişilikleriyle adlarının onlardan saklanması özen gösteren atalarımızın davranışıdır.

Daha değerli olan yedincisi ise, yardımı, yardımcının sıkıntıdan kurtarılan kimseleri, onların da yardımı yapanları bilmemesi şeklinde olur.

Son olarak sekizincisi ve hepsinden değerli, yardımı önceden yaparak fakirliği önlemektir; yani, hal vakti yerinde olmayan kişiye önemli bir hediye ya da büyük bir para vererek, veya bir sanat öğretmek ve yahut da, onu ekmeğini namusuyla kazanıp yardıma el açmak zorunda kalmaması için, iş hayatına sokmaktır. İşte bu altından yardım merdiveninin en üst basamağıdır.

Çeviren : Nizamettin ÖZBEK