

Paleontoloji



Mantarların Kısa İktidarı

Bundan 65 milyon yıl önce Dünya'ya çarparak, canlı türlerinin pekçoğunun yok olmasına yol açan gökcisminin, gezegenimizin pek çok yerinde, en azından Yeni Zelanda'da tüm bitkileri ortadan kaldıran mantarların yayılmasını sağladığı açıklandı.

Vivi Vajda adlı İsveçli araştırmacı ve Avustralyalı meslektaşlarını bu sonuca götüren kanıt, Yeni Zelanda'da, asteroid çarpmasıyla aynı zamanlarda oluşmaya başlamış 10 cm kalınlığında bir kömür damarı. Araştırmacılar, damarda ayrıca Dünya'da az, ancak gök cisimlerinde oldukça bol bulunan iridyum elementinin bolluğunu da belirlemişler. Damarın en alt katmanındaki fosilleşmiş polen ve sporlar, bölgenin bir ılıman iklim ormanı ile kaplı olduğunu gösteriyor. Ancak, bunun hemen üzerindeki çok daha ince bir katmanda yalnızca mantar sporlarının varlığı gözlenmiş. Bu da gün ışığından yararlanan bitkilerin tümünün, çarpan cismin yol açtığı toz, kükürt ve yangın dumanlarının atmosferi kaplaması nedeniyle fotosentez

yapamayıp topluca öldüklerinin kanıtı. Buna karşılık mantar sporlarındaki ani artış da, fotosenteze bağımlı olmayan organizmaların hızla yayıldığını gösteriyor. Ancak bu dönem oldukça kısa sürmüştü



olmalı, çünkü bir üstteki katman, eğrelti otlarının neredeyse rakesiz egemenliğini ortaya koyuyor.

Science, 5 Mart 2004

Yemek Kalmayınca...

Avrupa'da binlerce yıl hüküm sürdükten sonra bundan yaklaşık 30.000 yıl önce kıtanın buzullarla kaplanmaya başlamasıyla birden ortadan kaybolan Neandertallere ne olduğu, insanlık tarihinin en gizemli bilmecelerinden biri. Kimi düşünceye göre neandertaller, Cro Magnon diye adlandırılan insan soyumuz tarafından yok edildi. Kimine göre, buzul çağı'nın sert koşullarına dayanamadı, kimine göreyse hastalığa kurban gitti. Şimdiyse, Cambridge Üniversitesi'nden Jeoarkeolog Tjeerd van Andel başkanlığında bir araştırma ekibi 7 yıl süren çalışmalardan sonra başka bir neden ileri sürüyor. Van Andel'e



göre Neandertal soyunun tükenmesinin ana nedeni, "sakin otçullar" denen bizon ya da yaban geyiği gibi av hayvanlarına olan bağımlılığı. Bu hayvanlar yerlerini daha seyrek bulunan ya da takip edilmeleri gereken göçmen hayvanlara bıraktıkça, Neandertaller bu değişen koşullarla başedememişler. Araştırmacıları şaşırtan, Oregnesyan (Auregnacian) denen ve modern insanın ilkel örnekleri sayılan gupların da Neandertallerle birlikte ortadan kalkması. Bundan 35,000 yıl önce ortaya çıkan Grevelyenlerin sırrıysa, teknoloji ve sosyal organizasyonları sayesinde göç eden sürüleri izleyebilmeleri.

Science, 6 Şubat 2004

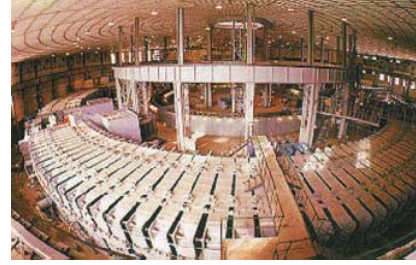
Kimya

Periyodik Tabloya Yeni Elementler

Rus ve Amerikalı çekirdek fizikçileri ve kimyacılar, periyodik tabloya iki yeni element daha eklediler. Süperagırsıklet elementler en fazla bir saniye ömre sahiptir; ama bu bile araştırmacılara daha kararlı elementlerden oluşan yeni bir "adacığın" keşfinin yakın olduğunu gösteriyor. Rusya'nın Dubna kentindeki Nükleer



Araştırmalar Ortak Enstitüsü'nün (JINR) iyon hızlandırıcısını kullanan araştırmacılar 20 proton ve 28 nötrona sahip kalsiyum-48 iyonlarını, 95 proton ve 148 nötrona sahip amerikyum-243 atomlarına çarpıtmışlar. Çarpışma sonucu yeni element 115'in dört çekirdeği ortaya çıkmış. Bunlar da bir saniyenin kesirleri içinde, yine yeni olan



element 113'e bozunmuşlar. Element 113, daha kararlı elementlere bozunmadan önce görece daha uzun bir süre (1 saniye kadar) varlığını sürdürüyor. JINR fizikçisi Yuri Oganessian'a göre araştırmacıların amacı yeni bir element daha bulmaktan çok, "kararlılık adası"nı keşfetmek. Bazı atom çekirdeklerinin ötekilerden daha kararlı oldukları uzun süredir biliniyor. Bir çekirdek içindeki proton ve nötronlar, iç içe geçmiş kuantum mekaniksel kabuklar üzerine yerleşiyorlar. "Nükleon" denen bu çekirdek yapıtaşları bu kabuklara bazı "sihirli sayılarda" yerleştiklerindeyse, çekirdek daha da kararlı oluyor. Örneğin,



82 sayısı protonlar için, 126 da nötronlar için böyle birer sihirli sayı. Çekirdeğinde 83 proton ve 126 nötron bulunan bizmut, bozunmaya uğramayan en ağır element. Kuramcılar, protonlar için bir sonraki sihirli sayının 114, nötronlar içinse 184 olduğunu düşünüyorlar. Dolayısıyla bu sayılara yakın proton ve nötron içeren süperagır çekirdeklerin görece daha kararlı olabilecekleri, "kendiliğinden fisyon" denen bir süreçle anında parçalanmak yerine iki proton ve iki nötrondan oluşan alfa parçacıkları (helyum çekirdeği) atarak daha ağır bir süreç içinde parçalanacakları düşünülüyor. Araştırmacıların peşinde koştukları "kararlılık adası" işte yeni sihirli sayılara yakın proton ve nötron içeren elementlerden oluşuyor. Bu süperagır yeni elementlerin, araştırmacılara atom çekirdeğinin daha bütüncül bir kuramını ortaya koymada yardımcı olabilecekleri umuluyor. Son deneylerde araştırmacıların oluşturdukları yeni elementlerdeki nötron sayısı, hâlâ sihirli 184'ten bir düzine kadar eksik. Bu sayıya ulaşmak ve adanın ortasına varmak içinse, yapımı önerilen "Ender İzotop Hızlandırıcısı" (RIA) diye adlandırılan bir hızlandırıcının gerçekleştirilmesi gerekiyor. Ancak bu arada Dubna ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, henüz görünmeyen "ada"yı aramaya devam ediyorlar. Livermore'dan nükleer kimyacı Mark Stoyer'e göre, araştırmalar "Adanın minik bir kaya parçası mı, yoksa Küba kadar büyük bir ada mı olduğunu ortaya koyacak". "Şimdilikse herkesin üzerinde anlaşıldığı nokta, suların giderek sığlaştığı".

Science, 6 Şubat 2004

1A	2A	*	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1,0079																		2 He 4,0026
3 Li 6,941	4 Be 9,012												5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180
11 Na 22,990	12 Mg 24,305												13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,098	20 Ca 40,078		21 Sc 44,956	22 Ti 47,88	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
37 Rb 85,467	38 Sr 87,62		39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc 98	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33		71 Lu 174,97	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	**	103 Lr 262	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 266	107 Bh 264	108 Hs 265	109 Mt 266	110 Ds 271	111 Uuu 272	112 Uub 277	113 - 289	114 Uuq 289	115 - 289	116 Uuh 289		
		*	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 145	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04		
		**	89 Ac 227	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259		

Cüce Komşuda Havai Fişek Gösterisi

Gökadamız-Samanyolu'nun yakın komşularından olan cüce gökada NGC 1569, bundan yaklaşık 25 milyon yıl önce başlayıp, Dünya'da ilk insanlar ortaya çıkmaya başladığında durulan bir yıldız oluşum fırtınasının ışıklarıyla parlıyor. Hubble Uzay Teleskopu'na alınan görüntüde, gökadanın gövdesini delik deşik

eden devasa balonlar izleniyor. Dunlar, yıldız oluşum fırtınası sürecinde ortaya çıkan dev yıldızların kısa ömürlerini hep birlikte noktlayan kolektif süpernova patlamalarının yaydığı şok dalgaları ve büyük kütleli genç yıldızlardan gelen şiddetli ışınlama parlayan hidrojen den oluşuyor. Görüntüde ayrıca, Samanyolu ve

benzeri büyük gökadalarda görülen ve küçük bir hacimde biraraya gelmiş yüzbinlerce yıldızdan oluşan "küresel yıldız kümelerine" benzer iki genç küme görülüyor. Daha küçük kümelerse, gökadamızdaki açık yıldız kümelerini andırıyor.

NASA Basın Bülteni, 3 Şubat 2004

Uzayda Demir Madeni

Gökbilim dilinde hidrojen ve helyum dışındaki tüm elementlere "metal" dendiğini biliyoruz. Bu metallerin tümünün yıldızların merkezlerinde oluştuğunu ya da yıldız ölüm sürecinin ürünü olduklarını da. Güneş Sistemimizde bunlardan bol miktarda var. Güneş Sistemi dışında şimdiye dek görünen en büyük ağır element birikimininse, birbiriyle çarpışan ve Dünya'dan gözlenen biçimlerinden ötürü Antenler diye adlandırılan iki gökadamda olduğu belirlendi. Bu gökadalara gözleyen Chandra X-Işını Uzay Teleskopu, milyonlarca derece sıcaklıkta demir, magnezyum ve silisyum toprakları belirledi. Bulgulara göre, toprakların bazılarındaki metal derişimi, Güneşimizdekinden 20 kat fazla. Bunların, çarpışma nedeniyle meydana gelen sayısız süpernova patlamasından kaynaklandığı düşünülüyor. Çarpışmanın şok dalgaları iki

gökadamdaki gaz bulutlarının sıkışıp çökmesine ve gökadalaların gençlik dönemlerinde görüldüğü gibi dev yıldızların ortaya çıkmasına neden oluyor.

KuyrukluYıldızlara Hazırlanın



Gökyüzünü sevenler, bu aydan başlayarak iki kuyrukluYıldız birden, üstelik çıplak gözle izleyebilecekler. Hatta tüm olumsuz koşullara karşın, ışık kirliliğinin yoğun olduğu kentlerde bile... Söz konusu kuyrukluYıldızlar NEAT ve LINEAR. Adlarını, Dünya yakınındaki asteroidleri robotik teleskoplarla izleyen programlardan alıyorlar. Nitekim, yine LINEAR diye adlandırılan bir kuyrukluYıldız, 2000 yılında Güneş'e yaklaştığı sırada parçalarına ayrılmıştı. Bunlardan, daha iyi gözlemlenebilecek olan NEAT, 2001 yılında keşfedildiğinde 20 kadir parlaklığında (çıplak gözle görülebilen en soluk yıldızdan 400.000 kat daha soluk), Nisan sonundan Mayıs ortalarına kadar 1 ya da 2 kadir (en parlak yıldızlara yakın parlaklıkta) olacak.

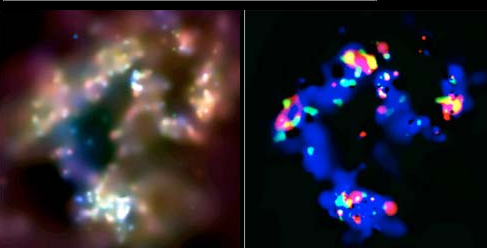
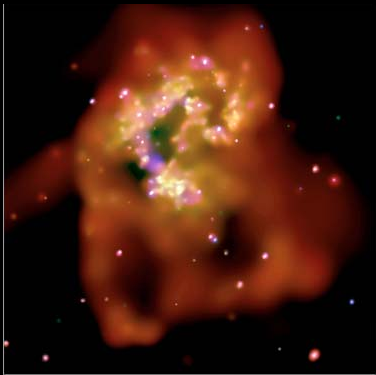
Atmosfer ve ışık kirliliği gibi sorunların olmadığı gözlem koşullarındaysa, NEAT çıplak gözle Nisan başlarından Haziran sonlarına kadar izlenebilecek.

Güneş'e yaklaşmakta olan ikinci kuyrukluYıldız olan LINEAR ise Mart ayı ortalarından itibaren 6 kadir parlaklığa erişecek (gözle görülebilecek en soluk yıldızlar 7 kadir parlaklıkta). Ancak, Balık takımyıldızı içindeki konumu, yıldızı Güneş'e çok yakın kılacağından, gözlemcilerin kuyrukluYıldız rahatlıkla görebilmeleri için birkaç hafta beklemeleri gerekecek. Her iki yıldız da çıplak gözle görülebildiklerinde Güneş'e iyice yaklaşmış olacaklarından, en iyi gözlem zamanları, Güneş doğmadan az önce doğu ufkı, ya da Güneş battıktan hemen sonra batı ufkı. İdeal gözlem için ufkun alçak olmasına, kent ışıklarından olabildiğince uzak bulunmaya ve havanın açık olduğu bir yer seçimi gerekli.

Bu devlerin ömrü de yalnızca birkaç milyon yıl olduğundan, merkezlerindeki hidrojeni demire kadar dönüştürüp bitirdiklerinde merkezleri çöküp nötron yıldızı ya da karadeliğe haline geliyorlar. Dış katmanlarıysa muazzam bir süpernova patlamasıyla uzaya saçılıyor. Bu patlamanın şok dalgaları da, dev yıldızın daha önce "yıldız rüzgarı" halinde uzaya püskürttüğü çekirdeklerin nötron ya da protonlarla bombardımanına ve demir-ötesi elementlerin sentezine yol açıyor. Dünyamız gibi kayalık gezegenler bu ağır metallerden oluşuyor. Chandra'yı yöneten Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden Giuseppina Fabbiano, iki gökadanın çarpışmasının neden olduğu "yeni gençlik" süreci sonunda oluşan ağır elementlerle, milyarlarca kayalık gezegenin ortaya çıkabileceğini belirtiyor.

Science, 23 Ocak 2004

NASA Basın Bülteni, 25 Şubat 2004



En Uzak Gökada

Güçlü yer, uzay ve kozmik teleskoplardan yararlanan gökbilimciler, bilinen en uzak (ve yaşlı) gökadayı belirlediler. Gökada yaklaşık 13 milyar ışık yılı uzaklıkta. Evrenin yaşı 13,7 milyar yıl olduğuna göre, Büyük Patlama'dan yalnızca 750 milyon yıl sonra var olduğu anlaşıyor. Yalnızca 2000 ışık yılı çapında olan küçük gökadanın (Karşılaştırmak için: Gökadamız Samanyolu'nun çapı 100.000 ışık yılı) keşfine Abell 2218 adlı gökadalara kümesinin "kütteleçekimsel merceği" yardımcı olmuş; küme arkasında kalan ve normalde en güçlü teleskoplarca bile saptanamayacak kadar

soluk olan gökadanın ışığını bükerek 25 kat daha parlak hale getirmiş. Hubble Uzay Teleskopu ile Hawaii'deki 10 metrelik ikiz Keck teleskopları da ayrıntıları belirlemiş. Gökadanın tayf analizi, çok hızlı bir yıldız oluşum sürecine işaret ediyor. Ayrıca, hidrojen dışındaki elementlerin görece azlığı anlamına gelen, yüksek oranda morötesi ışınım yayıyor. Keşfin, ilk kuasar (merkezlerinde aktif dev karadelikler bulunan gökadalara) ve gökadalara, ışık geçirmeyen moleküler hidrojeni yeniden iyonize ederek evreni saydam hale getirmesi sürecinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı düşünülüyor.

NASA Basın Bülteni, 13 Şubat 2004

Gökadaların Artık Yapıtaşları

Samanyolu'nun dev komşusu Andromeda Gökadası çevresinde, gökada oluşum sürecinden kalma yapıtaşları olduğuna inanılan atomik hidrojen bulutları belirlendi. Andromeda ve Samanyolu gibi dev gökadalara, daha küçük gökadalara sürekli birleşmesiyle ve çok daha küçük, yıldız içermeyen gaz bulutlarının katılmasıyla bugünkü ölçeklerine eriştikleri düşünülüyor. Milyarlarca yıl önce bu iki gökada, bölgedeki zengin hammaddeleri (başlıcaları hidrojen, helyum ve soğuk karanlık madde) çekerek oluştu. ABD'deki Greenbank Radyo Teleskopu'yla yapılan duyarlı gözlemler, Andromeda çevresinde 20 kadar atomik hidrojen bulutu ve uzamış bir lifsi yapı

belirledi. Aslında daha önce Samanyolu çevresinde de gökadanın dönüş hızından çok daha yüksek hızlarda devinen gaz bulutlarının varlığı belirlenmişti. Ancak, bunların daha çok Samanyolu kaynaklı olabilecekleri, yani çok sayıda süpernova

patlamasıyla uzaya fırladıktan sonra yeniden gökadaya düşmekte olan gaz kütleleri olabileceği de düşünülmekteydi. Andromeda çevresindeki bulutlarsa, bu belirsizliği ortadan kaldırır görünüyor.

NASA Basın Bülteni, 4 Şubat 2004

— 1 mikrometre

Küçük Ziyaretçi

Gökbilimciler, yıldızlararası uzaydaki moleküler gaz ve toz bulutlarından geldiği sanılan bir toz zerreciği üzerinde organik madde keşfettiler. Bu bulutlar öylesine soğuk ki, kütle ayrışması nedeniyle üzerlerindeki nötronların sayısı Dünya'daki karışıklıklarından farklı olan moleküller ortaya çıkıyor. Araştırmacılar, toz zerreciği üzerinde böyle bir karbon anormallliği belirlediler. Bu da, toz üzerindeki karbonlu maddenin, Güneş'in oluşumundan daha eskiden gittiğinin bir göstergesi.

Ateşten Kolye

Bundan 17 yıl önce 23 Şubat günü, büyük kütleli bir yıldız, Samanyolu'nun uydusu Büyük Magellan Bulutu'nda Güneş'in 100 milyon katı enerjiyle aylar boyu parlamıştı. Şimdiye SN 1987A diye adlandırılan süpernova patlaması, ilk parlaklığının 1 milyonda birine düşmüşse de bugün çevresinde yeni bir görkemli ışık gösterisi başlatıyor. Hubble Uzay Teleskopu'na alınan görüntüde bir inci kolye gibi dizilmiş parlak ışıklar, süpernova patlaması sırasında oluşan şok dalgasının, patlamadan önce yıldız rüzgarıyla uzaya püskürtülmüş gaza yetişip saatte 1,6 milyon km hızla çarparak ısıtması sonucu oluşuyor.

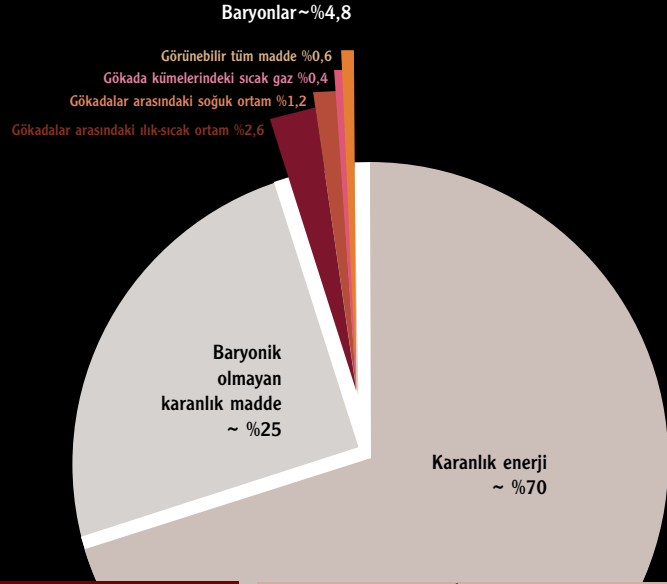
Kaç Yıldız Var?

Avustralyalı gökbilimci Simon Driver, belirli bir gökyüzü bölgesindeki toplam ışıktan yola çıkarak, görünen evrende en az 70 milyar kere trilyon yıldız olması gerektiğini hesaplamış. Bu tutar, Dünyamızın tüm kumsallarındaki kum taneciklerinden daha fazla. Ancak Driver, gerçek yıldız sayısının çok daha fazla olabileceğini, çünkü evrenin en uzak yerlerinden ışığın bize henüz ulaşmadığını söylüyor.

Evren İçeriğinin “İnce” Tablosu

Daha önce Şubat sayımızda yayımladığımız bu haberde yanlış bir görüntü kullandığımızı farkettiğimizden, haberi içinde sözü geçen doğru tablolarla birlikte yeniden sayfalarımıza koyuyoruz. BTD

Evreni oluşturan madde ve enerjinin yeni ve daha duyarlı bir sayımı, bir yıl önce Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP) adlı uydunun kozmik mikrodalga fon ışımasını üzerinde yaptığı ölçümlere dayanan verilerle şaşılabilecek bir uyum içinde çıktı. Pennsylvania Üniversitesi'nden Max Tegmark yönetiminde 60 kadar biliminsanınca yürütülen çalışmada, Sloan Sayısal Gökyüzü Taraması (Sloan Digital Sky Survey - SDSS) kapsamında



Evrenin Kimlik Kartı

Parametre	En iyi tahmin*
Büyük Patlama sonrası yaş	13,5 ± 0,2 milyar yıl
Günümüzdeki genişleme hızı	70 ± 3 km/saniye/megaparsek
Hubble sabiti	(1 megaparsek= 3,26 milyon ışık yılı)
Toplam madde ve enerji yoğunluğu	Düz evren için gereken "kritik yoğunluğun" %101 ± %2'si
Baryonik olmayan karanlık madde	%25 ± %4
Karanlık enerji	%70 ± %4
Nötrino kütlesi	<0,6 elektronvolt (sıcak karanlık maddenin yokluğundan çıkartılan sonuç)

*Gökbilimci Max Tegmark ve Michael Strauss ve ekip arkadaşlarına göre

Evrenimizin Temel İçeriği

"Baryonik" madde, evrende gördüğümüz herşey ve göremediğimiz çok daha fazlasını da kapsayan, atomlardan yapılmış herşeye verilen ad. Tanımadığımız "baryonik olmayan" maddeyi ise yalnızca yaptığı kütleçekim etkisiyle fark ediyoruz. Ancak, laboratuvar deneylerinde bu maddeyi oluşturabileceği düşünülen "süpersimetrik" parçacıklar aranıyor. Kozmik genişlemeyi hızlandıran karanlık enerji, evrenin en büyük parçası olma özelliğinin yanı sıra en gizemli bölümü olma özelliğini de sürdürüyor. İçeriğinin toplamı, %2 hatalı ölçüm payıyla birlikte, evrene çok büyük ölçeklerde düz yapısını sağlayan miktara ulaşıyor. Düz yapı, büyük patlama kuramının üzerine oturduğu şişme kuramının birçok modelince öngörülmüyor.

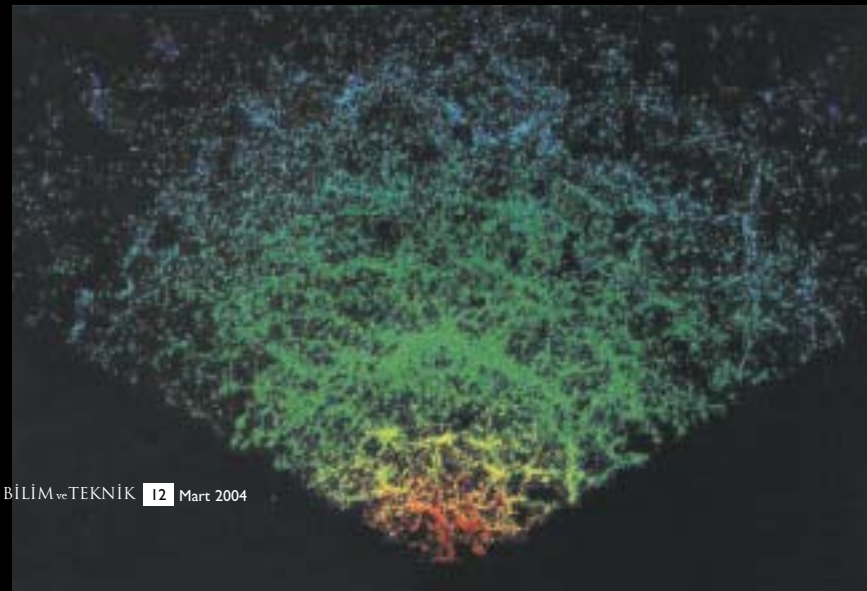
şimdiye kadar yerleri ve uzaklıkları belirlenen 205.000'den fazla gökadayı ait veriden yararlanılmış. Araştırmacıların bu sonuçlara varırken kullandıkları anahtar, gökadalardan kümeleşme biçimleri. Çünkü evrenin yaşı, kozmik genişleme tarihi ya da evrendeki karanlık madde ve karanlık enerjinin miktarları farklı olsaydı, gökadalarda izlenen kümelenme özellikleri de farklı olurdu. Dolayısıyla, "kuvvet tayfı" diye bilinen bir grafikte ifade edilen kümelenme verilerinden yola çıkarak geriye doğru giden araştırmacılar,

gözlemlere en uygun düşen bir kozmik parametreler dizisine ulaşabiliyorlar. Kuvvet tayfı, evrenin ilk zamanlarındaki yoğunluk farklılıklarını da içerecek biçimde genişletilirse, belirsizliklerin genliği daha da küçülüyor. Bu yoğunluk farkları, Büyük Patlama'dan yaklaşık 300.000 yıl sonra evren yeterince soğuyup serbest elektronlar atom çekirdeklerince yakalanınca, ışıının (fotonlar) elektronlardan saçılmaksızın ilk kez uzaya dağılmasının bugünkü fosil izi olan kozmik mikrodalga fon ışımasını üzerindeki çok kü-

çük sıcaklık farkları biçiminde gözleniyor. WMAP'ın bir derecenin 100.000'de biri kadar farkları bile saptayan duyarlı algılayıcılarıyla gözlediği de, işte bu sıcaklık farkları. Geçen yılın WMAP verilerinin, (2 açı derecelik bir alanı kapsayan) 2dF Gökadalar Kırmızıya Kayma Taraması adlı, farklı bir teknikle, farklı bir grupça yürütülen, farklı bir araştırmacının sonuçlarıyla birleştirilmesiyle varılan sonuçlar, evrenin yaşını 200 milyon yıllık bir yanlışla payıyla 13,7 milyar yıl olarak ortaya koyuyordu. Yine aynı tabloya göre evrendeki maddenin ancak %4'ü tanıdığımız "baryonik" maddeden, %23'ü ise niteliği ve özellikleri bilinmeyen, ancak varlığı yaptığı kütleçekim etkisiyle hissedilen "karanlık madde"den oluşuyor, evrenin geri kalan %73'ünüyse yine gizemli bir "karanlık enerji" meydana getiriyor.

Tegmark ve ekibinin vardığı sonuçlar da hafifçe farklı olmakla birlikte, genelde yukarıdaki verilerle uyum içinde. Yeni tabloya göre evrenin yaşı, yine 200 milyon yıllık bir hata payıyla 13,5 milyar yıl. Öteki parametreler de yandaki tabloda görüldüğü gibi.

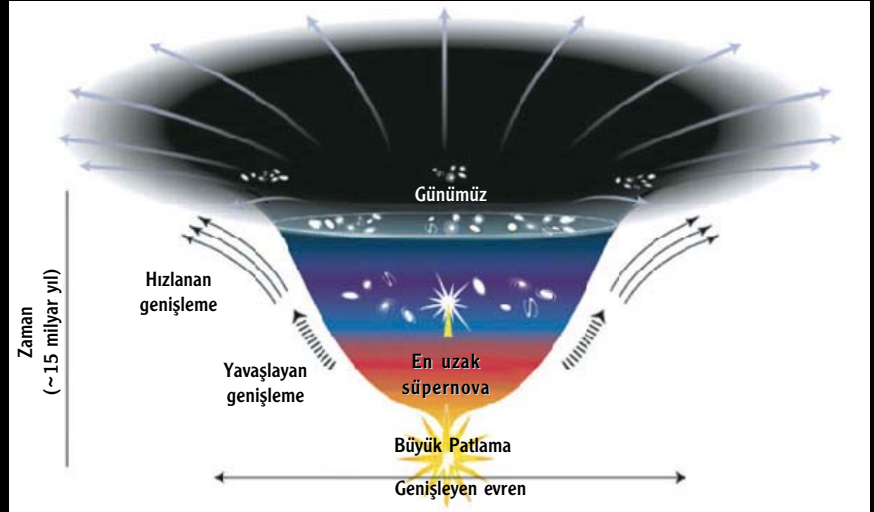
Sky & Telescope, Şubat 2004



Gökyüzünde Yalnız Gezenler

Geçtiğimiz yılın en büyük keşfi, tanıdığımız, proton ve nötron gibi “baryon”lardan yapılmış maddenin, evrenin içeriğinin yalnızca %4’ünü oluşturduğunun belirlenmesiydi. (Bkz: “Karanlık Evren”, Bilim ve Teknik, Ocak 2004, s.34). Büyük Patlama’dan yaklaşık 300.000 yıl sonra atomların oluşmasıyla evrene saçılan ilk ışığın günümüzdeki fosil kalıntısı olan mikrodalga fon ışınımının duyarlı analizi ayrıca, yıldız ve gökada gibi “görünen” maddenin, evrenin içeriğinin %0,5’ini oluşturduğunu, baryonik maddenin geri kalanınımsa, gökadalardan ve yıldızlar arasındaki gaz ve toz bulutlarıyla gökada kümelerini çevreleyen sıcak ve seyrek gazdan oluştuğunu ortaya koymuştu. (Bulgulara göre, “karanlık madde” denen tanınmadık bir madde türü evrenin %23’ünü, yine nitelikleri bilinmeyen, itici etki yapan bir “karanlık enerji” de %73’ünü oluşturuyor.) Görünen o ki, böylesine az olmalarına karşılık yıldızlar ve gökadalardan birbirlerinden ayrılmıyorlar. Sloan Sayısal Gökyüzü Araştırması adlı çok geniş çaplı bir gözlem, her 10.000 gökada içinde sadece birinin gerçek anlamda “yalnız” olduğunu ortaya koydu. Bulgu, 20 milyon gökadanın incelendiği araştırmanın çarpıcı bir sonucu. Buna göre, 2 milyar ışık yılından daha yakın bir komşusu bulunmayan gökadalardan sayısı yalnızca 2980. İki milyar ışık yılı, gökadamız Samanyolu ile büyük komşusu Andromeda arasındaki uzaklık. Araştırma ayrıca, bir yandan evrenin genişlemesi hızlanırken, bir yandan da kütleçekiminin gökadalardan birbirine yaklaştırdığını gösteriyor. Birbirine çarpışarak birleşen gökadalardan sayısı, yalnız gökadalardankinden dört kat fazla.

Science, 23 Ocak 2004



Evren Gerçekten Karanlık mı?

Geçtiğimiz yılın en büyük bilimsel saptaması, evrendeki maddenin çok büyük bölümünün bilinmeyen bir karanlık maddeden, çok daha büyük bir bölümününse daha da gizemli bir karanlık enerjiden oluştuğuydu. Herkes kendini bu yeni paradigmaya alıştırmaya çalışırken, şimdi bazı gökbilimciler, WMAP uydusunun bu sonuçlara varırken, evrenin her tarafını dolduran kozmik mikrodalga fon ışınımından hatalı mesajlar almış olabileceğini söylüyorlar. Bu ışınım, Büyük Patlama’dan yaklaşık 380.000 yıl sonra evrenin yeterince genişleyip soğuması sonucu, elektronların atom çekirdeklerine bağlanmasıyla fotonların artık saçılmaktan kurtulup boşluğa açıldıkları ilk ışığın fosil kalıntısı. Bu ışık içinde WMAP’ın ölçtüğü ve bir derecenin yüz binde birine kadar değişebilen sıcaklık (dolayısıyla yoğunluk) farklarından çıkarılan sonuç, ana hatlarıyla evrende tanıdık (nötron, proton gibi baryonlardan oluşan) maddenin, evrenin enerji yoğunluğunun yalnızca %4’ünü oluşturduğu, bunun içinde yıldızlar ve gökadalardan gibi ısıyan maddenin oranının yalnızca %0,5 olduğu, karanlık maddenin oranının %23, karanlık enerjinin oranının da %73 olduğu şeklindeydi. Bu sonuçlar, daha sonra yüzbinlerce gökadanın konumunu inceleyen Sloan Sayısal Gökyüzü Araştırması’nın bulgularınca da doğrulandı. Ancak, İngiltere’nin Durham Üniversitesi’nden Profesör Tom Shanks başkanlığındaki bir ekip, mikrodalga fon ışınımının Dünya’ya 13 milyar yılı aşan yolculuğu sırasında bozulmaya uğradığı yolunda kanıtlar öne sürdüler. Araştırmacılara göre yakın gökada kümeleri, mikrodalga fon ışınımının sıcaklığının ortalamanın altında olduğu bölgelerde bulunuyor. Buysa ancak, kümelerdeki sıcak gazın mikrodalga fon ışınımıyla etkileşerek, fosil ışınımın evrenin ilk dönemlerinden getirdiği mesajı bozmasıyla mümkün olabilir. Aslında WMAP ekibi de mikrodalga fotonlarının, kümelerdeki

iyonlaşmış sıcak gazdaki elektronlarca saçılmasıyla ortaya çıkan bu etkiyi, gökada kümelerinin merkezlerine yakın bölgelerde belirlemişlerdi. Durham ekibiye, etkiyi “gökada küme kümelerini” diğer bir deyişle süperkümeleleri de içine alacak geniş alanlarda ölçmüş. Varılan sonuç, evrenden saçılan ilk ışığın, evrenin boyutları bugünkünden 10-20 kat daha küçükken, yani gökada kümelerinin oluştuğu görece geç dönemlerde bozulmaya uğradığı; dolayısıyla, bize ulaşıncaya kadar sanıldığından daha çok engel içinden geçmiş olduğu. Shanks, “derlediğimiz veriler, sonunda evrenin gizemli bir soğuk karanlık madde parçacığı ve daha da gizemli bir karanlık enerji tarafından yönetildiği konusundaki inanışı baltalayabilir” diyor. Ancak, Hubble’i yöneten Uzay Teleskopu Araştırma Enstitüsü’nden gökbilimci Adam Riess ve ekibi, uzak gökadalarda meydana gelen Tip Ia süpernovaların üzerinde yaptıkları son araştırmaların, yalnızca karanlık enerjinin varlığını doğrulamakla kalmayıp, aynı zamanda bu enerjinin niteliği konusunda da güvenilir ipuçları verdiğini açıkladı. Daha önce de gördüğümüz gibi bu karanlık enerji için iki aday bulunuyor. Birincisi, Einstein’in öngördüğü, “kozmozolojik sabit” adlı itici kuvvet. Büyük kuramcının daha sonra “en büyük hatam” diyerek geri çektiği, ancak son yıllardaki gözlemlerle varlığı yeniden gündeme gelen bu kuvvet boşlukta kendiliğinden oluşan parçacıklardan kaynaklanıyor. Yalnız bu adayın sorunu, kuramda öngörülen düzey ile gözlemler arasında çok muazzam bir farkın bulunmasıydı. Rakip adaysa, 1990’lı yılların sonuna doğru ortaya atılan ve büyüklüğünün yer ve zaman içinde değiştiği varsayılan “beşinci kuvvet” adlı bir itici kuvvet. Riess ve ekibi, gözlemlerin değişmeyen bir kuvvete (kozmozolojik sabit) daha çok uyduğunu açıkladı. Gökbilimciye göre, eğer bu kuvvet zaman ve mekan içinde değişiyorsa bile, “çok fazla değil”

Science, 27 Şubat 2004



Orman Yangınlarının Etkileri

Amazon ormanlarında sıkça görülmeye başlanan yangınların, bulutlardaki damlacıkların boyutlarını küçülterek alt katmanlarda yağmur oluşmasını önlediği açıklandı. Alman, İsrailli ve Brezilyalı araştırmacılar tarafından oluşturulan bir ekibin bulgularına göre alt katmanlarda yağışın azalması ve dolayısıyla bulutların aerosollerden (atmosferde uçan parçacıklar) temizlenememesi, su ve dumanın üst katmanlara taşınarak bulutlara yanıyormuş gibi bir görüntü vermesine yol

açıyor. Yoğuşmanın üst katmanlara taşınması da yukarıya doğru hava ceyhanlarını güçlendirerek şiddetli şimşek fırtınalarına ve iri taneli doluya yol açıyor. Ayrıca stratosfer sınırını aşabilen bulut tepelerinden yayılan su ve aerosoller, uzun mesafelere daha hızlı taşınarak kıta çapında iklim değişimlerine de neden olabiliyorlar. NASA ve yeryüzü araştırmacılarından kurulu bir başka ekibin bulgularına göre de kentlerdeki hava kirliliği ve yangın dumanları, güneş ışığını soğurup yeryüzünü soğuturken, atmosferi de ısıtarak bulut oluşumunu engelliyor ve böylece yağışların azalmasına yol açıyor.

Science, 27 Şubat 2004



Yangından Sonra Ağaç Kesmek Zararı Katlıyor

Orman yangınları, seller ya da kasırgalardan sonra zarar görmüş ağaçları kesmek, bu felaketlerin yol açtığı yıkımı kısmen giderecek olan ekosistem yararlarını da ortadan kaldırıyor. Amerikalı bir grup ekoloğa Science dergisinde yayımlanan bir makaleye göre zarar gören ağaçların yakacak ya da kereste olarak kullanılmak

üzere toplu halde kesilmeleri, yangından kurtulabilmiş olan kovuk sakini memelileri, barınabilecekleri evlerden mahrum bırakıyor. Hasarlı ağaçların kesimi ayrıca, ekosistemin kendini toplamasını önleyen bir "ikinci yumruk" etkisi yapıyor. Örneğin, ağaçlar üzerinde yaşayan sarmaşık eğrelti otları, orman yangınından sonra yeniden bitebiliyor, ancak, tutunacakları ağaç gövdelerinin kesilmesi halinde varlıklarını daha fazla sürdüremiyorlar.

Science, 27 Şubat 2004

Psikoloji

Zararı yok, Ben Anlarım!..

Bir cmuleyi okuduğunuzda eğer sözcüklerdeki birinci ve sonuncu harfler doğru yerlerindeyse, harflerin sözcük içindeki sırasının değişmesi o kadar önemli olmyor. New York Üniversitesi'nde psikoloji profesörü Denis Pelli, İnternet'te dolaşan böyle bir e-posta önüne geldiğinde, onu okumanın neden fazla zorlaşmadığı üzerinde düşünmeye başlamış.



Pelli'ye göre, bir okuyucu sözcük üzerine odaklandığında, gözler hem merkezdeki, hem de çevredeki görüntüleri algılıyor. Göz çevresi, çok dar bir alana odaklanmadığından, bir sözcüğün ortasındaki harfleri tanımak güçleşiyor. Beyin de bu nedenle sözcüğü, birinci ve sonuncu harfleri ve içindeki önemli fiziksel özelliklerle, örneğin kuyruklu ("g"deki gibi) ve diğmelerle ("d"deki gibi) tanıyor. Aradaki harflerin sırası karıştırılsa bile, okuyucu sözcüğü oldukça hızlı bir biçimde tanıyor. Hızlı okuma becerisini kazananlar, aynı şeyi sözcük yerine cümle bazında yapabiliyorlar. Pelli, bir cümle içindeki sözcüklerin sırası, cümlelerin vermek istediği bilgiyi ortadan kaldıracak biçimde karıştırıldığında, sözcüklerdeki harfler de karıştırılmış ya da karıştırılmamış olsun, hızlı ve yavaş okuyucuların sözcükleri teker teker aynı sürede anlayabildiklerini görmüş.

Discover, Şubat 2004