

GÜNEŞTE NELER OLUYOR?

4 Nisan 1981 tarihinde Amerikan uzay sondası Solar Max, güneşten gelen enerji akımında birden bir azalma saptamıştır. Aslında bu değişim % 0.2 oranındaydı ve 10 gün sonra herşey normale dönmüştü. Ancak bir ay sonra aynı olay beş günlük bir süre için yenileniyordu. Böylece artık kuşku kalmamıştı, evrenin bu köşesine ışık ve yaşam veren güneş rüzgara tutulmuş bir mum alevi gibi titriyordu.

Unutmayalım ki, dünyamızdaki ısının % 98'i güneşten ve geri kalan % 2'si gezegenimizin derinliklerinden gelmektedir. Bulutları, yağmuru ve rüzgarları doğuran, canlı bütün yaratıkları besleyen, bitkilerin fotosentez yolu ile gelişmelerini sağlayan, güneş enerjisidir. Güneşin parlaklığı on yıl kadar % 2 oranında azalsa, normal olarak yalnız kışın soğuyan bölgeler, bütün yıl boyunca kar ve buza gömülürler.

Eski çağlarda bir tanrı gibi tapılan güneşin, kusursuz ve değişmez olduğu sanılıyordu. Ancak 17. ci yüzyılda Galle, ilkel teleskopunun yardımıyla güneşin yüzeyinde "lekeler" gibi bir takım kara noktalar saptadı.

Çağdaş bilim, güneşi sabit parlaklıkta bir yıldız olarak belirler. Bizler için güneş bir tanrı değil, bundan dört milyar yıl kadar önce, özellikle hidrojen atomlarından oluşan bir dev bulutun büzülmesi sonucunda meydana gelen, 1.390.000 km. çapında bir gaz toparlağıdır. Çok büyük gravitasyon basıncının altındaki güneşin merkezinde, gelişen nükleer işlem durmadan sürmektedir.

Isının 15 milyon dereceye yükseldiği bu ortamda, saniyede 600 milyon ton hidrojen helyuma dönüşmekte ve buna ek olarak 4 milyon ton maddeye eşdeğer, X ve gamma ışınları ile diğer çeşitli ışınlar şeklinde enerji üremektedir.

Bütün bu ışınların yoğun iç kitleyi geçerek güneşin yüzeyine ulaşabilmesi için bir milyon yılı aşkın bir süreye gerek vardır. Güneşin parlaklığını veren de merkezden yüzeye doğru ilerleyen bu ışın akımıdır.

Astronomların güneşte izledikleri yeni olaylar gezegenimizin geleceği açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Lowell PONTE

Güneşin yüzeyi çok defa şiddetli patlamalara sahne olmaktadır. Bunların bazılarının gücü beheri 1 megatonluk 10 milyon H bombasına eşittir. Patlama faaliyeti, güneş lekelerinin en fazla yayılması sırasında en yüksek düzeyine ulaşır ve bu yayılma on yıllık dönemlere göre değişir.

1970'lere kadar bilim adamları, yüzeydeki bütün bu patlamalara rağmen, güneşin yolladığı enerji akımının sabit kaldığı görüşünde idiler. Ancak, özellikle Rusların yaptıkları gözetlemeler ve ölçmeler, güneş lekelerinin en fazla yayıldığı sırada, enerji akımında % 2'ye kadar varan değişimler olduğu sonucunu verdiler. Benzer araştırmalar yapan Amerikalılar da aynı görüşü paylaşmaktadır.

Acaba aslında güneş sabit bir yıldız mıdır, yoksa değişken bir yıldız gözü ile bakılması mı gerekir? İlık bölgelerdeki çok şiddetli kışlar ve subtropikal bölgelerdeki görülmemiş kuraklıklar gibi bazı iklimsel olaylar bu sorunun önemini artırmaktadır. Sorunu çözmek amacıyla, güneş lekelerinin çoğaldığı son döneme yaklaşıncan 18 ülkenin 60 rasathanesi işbirliği halinde çalışmayı kararlaştırmışlar ve Freiburg'taki Kiepenhever Güneş Fiziği Enstitüsünde biraraya gelmişlerdir.

Tartışmaların 1979 Ağustos'undan 1981 Şubat'ına kadar, yani 19 ayı aşkın bir süre almasına rağmen bu çalışmaya, "Uluslararası Güneş Maksimumu Yılı" (International Solar Maximum Year = ISMY) adı verildi. Benzer bir amaçla, 5 milyar dolarlık bir bütçe ile 10 yıllık bir program öngören Amerikan N.A.S.A. örgütü de ISMY'nin bu çalışmalarına katıldı ve 80 milyon dolara malolan Solar Max sondasını 1980 yılı Şubat'ında uzaya fırlattı. Ağırlığı 250 kg. olan bu araç 575 km. yüksekliğindeki yörüngesinden bütün gözetleme aygıtlarını 150 milyon km. uzaklıktaki güneşe çevirerek araştırmalara başladı. Aradan 2 ay geçmeden, yukarıda sözü geçen enerji akımı düşmesi, kesinlikle saptanmıştı. Böylece güneşin, bilim adamlarının o tarihe



Solar Max sondası tarafından çekilen ilginç fotoğraflardan birisi.

kadar sandıkları gibi sabit değil, değişken bir yıldız olduğu açıkça kanıtlanmış oluyordu.

Bu olay, Colorado'da Boulder Atmosfer Araştırma merkezinden astrofizikçi John A. Eddy'yi hiç de hayrete düşürmedi. Zira bu bilgin, söz konusu olayın bir gerçek olduğunu dört yıl önce tarihsel belgelerle meydana çıkarmıştı. Nitekim, Galile'ye kadar geriye doğru gözetleme raporlarını inceleyen Eddy, 1645 ile 1715 arasında güneş lekeleriyle ilgili herhangi bir kayda rastlanmadığını görerek hayrete düşmüştü. Bu ilginç durum, 1890'larda Londra Greenwich rasathanesi astronomlarından Maunder'ın de dikkatini çekmiş, ancak meslektaşlarının çoğu onu ciddiye almamıştı. Eddy, "Maunder Minimumu"nu daha yakından inceledi ve bu olayın Çin ve İskandinavya arşivlerinde de yeraldığını belirledi. Sözü geçen yetmiş yıllık süre boyunca Çin arşivleri güneş lekelerinin çok azaldığını, İskandinavya arşivleri ise kutup fecirlerinin parlaklıklarını büyük çapta kaybettiklerini vurguluyorlardı.

Ağaç halkalarının karbon 14 oranlarının analizleri de bu ilginç durumu doğruluyorlardı. Güneş lekeleri çoğalınca, "güneş yeli" adı verilen güneşin yolladığı elektrikli tanecikler akımı, şiddetlenerek, güneş sistemindeki kozmik ışınları büyük çapta uzaklaştırır. Nitekim, 1645'ten 1715'e kadar uzanan yıllarda gelişen ağaç halkalarında, karbon 14 oranının çok yüksek olduğu görülmüştür ki, bu da, bu süre boyunca güneş lekelerinin azaldığının kanıtıdır. Aynı şekilde Eddy, 1400 ile 1510 arasında da güneş

lekelerinin azaldığını, buna karşılık bir süre önce, "Ortaçağ Maksimumu" adı verilen bir dönem boyunca, sözü geçen lekelerin çok arttığını saptadı.

Sonunda Eddy, son 5000 yıl boyunca güneş lekelerinin 12 defa büyük çapta artıp azaldığını ve "Maksimum"lardan birinin yaklaşık olarak İsa Peygamber'in doğumuna rastladığını belirledi. Bütün bu periyodik değişimler dünya iklimini de etkiliyordu.

"Maunder Minimumları" boyunca, Avrupa'da son derece şiddetli kışlar görülmüyordu ki, Klimateologlar bunlara, "küçük buz çağı" adını vermektedirler (Bu sıralarda Londra'da Thames ve Kuzey Amerika'da Rio Grande nehirleri de birkaç defa donmuştur). Buna karşılık, "Ortaçağ Maksimumu"nda Avrupa'da iklim çok yumuşadığından, İskandinavya'da bir nüfus patlaması meydana gelmiş ve Viking'ler, Kuzeyde uzaklara göçederken, Grönland (Yeşil Ülke) ve muhtemelen Kanada'nın bugünkü New Scotland eyaleti olan, Vinland (Bağlar Ülkesi) adını verdikleri bölgelerinde yerleşmişlerdir. Bunu izleyen dönemde, güneş lekelerinin durumundaki yeni bir değişikliğin etkisiyle, Avrupa'yı bir soğuk dalgasının kaplaması sonucunda, Kuzey Atlantik Kolonileri de son bulmuştur.

Eddy, günümüzdeki ağaç halkalarını da incelemiştir. Karbon 14 oranları, güneş lekelerinin çoğaldığı bir "Maksimum" döneminde bulunduğumuzu göstermektedir. Bizlere normal gibi gelen bu durum, aslında anormal sayılması gereken çok ılık bir iklimdir. Fakat dikkatli olalım ve umutmayalım ki, bu gibi dönemler genellikle kısıdır ve birden sona erer.

Sürekli nükleer füzyonun geliştiği bir devrati kazanını andıran güneşin içinde, atomik çekirdeklerinden birden koparak merkezden kaçan elektronlar, muazzam elektrik akımları oluştururlar. Elektrik akımı olan her yerdeki gibi, burada da manyetik alanlar meydana gelir ve atom fizikçilerine göre bunlar, merkezden uzaklaşan elektron kitlelerini saran bir tür "güç boruları" gibi, güneşin yüzeyinde lekeler şeklinde görünür.

Güneş lekeleri genellikle çiftler çiftler oluşurlar. Bunlar, çevrelerine göre koyu renkte ve daha soğuktur, zira son derecede güçlü olan manyetik alanları, kızgın gazları alıkoyarak, diğer taraflarda olduğu gibi kaynarak dağılmalarını engeller. Sonunda, elektrik akımının gücünü yitirmesiyle, lekeler de donuklaşarak güneşin kitlesi içinde yok olurlar.

1980 Nisan'ında Solar Max uydusu, güneşin yüzeyinden bir manyetik fiyongun yükselerek,

dev bir yay gibi uzadığını ve titremeye başladığını saptadı. Bu, doğal olayların en güçlülerinden biri olan bir "güneş patlaması" idi.

Elektrik yüklü güneş yelini bir kasırgaya çeviren böyle bir patlamanın, gezegenimizin üzerinde çok büyük etkileri olabilir. İlk olarak, şiddetli bir X ışını dalgası güneşten ayrılmasından yaklaşık 8 dakika sonra, dünyaya çarparak radyo iletişimlerini saatlerce kesebilir, satellitlerin sinyallerini ve radar ekranlarındaki görüntüleri uzun bir süre bozabilir.

Güneş patlamasından bir saat sonra, hidrojen atomu çekirdekleri türünden hızlı protonlardan oluşan bir dalga, gezegenimize ulaşır ve bunu manyetik alanlı hızlandırılmış parçacıkların bir kaç gün süren bir bombardımanı izler. Bunlar, kutup fecirlerini tutuştururlar, telefon görüşmelerini çığına çevirirler ve hatta bazen elektrik kesintilerine neden olurlar. Güneş patlamaları, dünya atmosferinin ozon tabakasını bile etkileyerek, yeryüzünde morüstü ışınların artması sonucunda, deri kanserlerine de yol açabilirler.

Uzun yıllardan beri bilim adamları, güneş lekeleri ile hava durumu arasındaki ilişkileri açıklığa kavuşturmaya çalışmakta iseler de meteorolojik mekanizmaların karmaşıklığı bunu zorlaştırmaktadır. Ancak, güneş patlamalarının, atmosferin yukarı tabakalarını ısıtarak, bunları genişlettiğini bilmekteyiz. Güneş lekelerinin çok artması sonucunda meydana gelen ve önceden belirlenemeyen böyle bir olay, Amerika'nın Skylab uzay istasyonunun, hesaplanandan birkaç yıl önce, 1979 yılında düşmesine neden olmuştur.

Birleşik Amerika'nın çayırılık yüksek ovaları, yüzlerce yıldan beri her 22 yıllık dönemde birkaç yıl kuraklığa maruz kalmaktadır. Bunun, acaba 22 yıllık güneş lekeleri dönemi ile bir ilişkisi var mıdır? Bilim adamları bunu tahmin etmekle birlikte, henüz kanıtlayamamışlardır. Araştırmacılar, güneş lekelerinin artmasıyla dünya yüzündeki fırtınaların çokluğu ve şiddeti arasında bazı ilişkiler bulmuşlarsa da acaba bunlar yağmurların, rüzgarların ve bulutların artıp azalmasına da neden oluyormu? Güneşin faaliyetleri

gibi, bu soruya verilen yanıtlar da değişmektedir.

Buna karşılık güneşin etkisi altında kalan dünya manyetik alanının, atmosferin üst tabakalarındaki büyük hava akımlarını etkilediği bir gerçek olarak kabul edilmektedir. Birleşik Amerika'nın doğusunda 1975 ve 1979 yıllarında görülen çok şiddetli kış da böyle olmuştur. O tarihlerde güneş lekeleri, tahmin edilenden daha yavaş artıyordu. Sonra bu faaliyet 1979 başında birden gelişerek 1980 Mart'ında en üst düzeyi bulunca, bir önceki kış yumuşak geçmiş, 1980 yazında da uzun, yıllardır görülmemiş bir kuraklık ülkeyi kavurmuştur.

Böylece, bilimsel araştırmalar ve özellikle Solar Max uydusunun gözetlemeleri sayesinde, güneşin yaşamımız üzerindeki etkilerini yavaş yavaş daha iyi anlamaya başlıyoruz. Ancak, güneşin neden bir mum alevi gibi titreyerek, parlaklığının değiştiğini henüz bilmiyoruz. Gerçek olan şudur ki, ışığında doğduğumuz bu yıldız, insanoğlunun yaşamı ve geleceği üzerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Çeviren : Bülent Büktaş

- **Galaksiler çok büyüktür. 2200 ışık yılı boyunca uzanan Andromeda Galaksisi, gökyüzünde görülen en büyük konu olup aynı zamanda çıplak insan gözü ile görülebilen en uzak konudur. Yeryüzünden görülen boyutları Ay'ın beş katıdır. Öylesine donuk görülür ki, genellikle zor fark edilir.**
- **Galyum, oda sıcaklığında katı bir metal olmasına karşın, avuç içinde kavranarak tutulursa erir. Çünkü Galyum, 30° de sıvı hale geçer.**

Sen taş, tahta ve beton kullanırsın ve bu gereçlerle evler, saraylar yaparsın. Bu bir yapıttır. İşin içinde beceri vardır. Fakat birden bire sen kalbime dokunursun. Bu bana iyi gelir, mutluyum ve "ah ne güzel," derim! İşte bu mimaridir.

Le Corbusier