

Gökyüzündeki Ateş Kutup Işıkları

Soğuk deniz canlıları ve deniz biyoteknolojisi ile ilgili bir kongre için Norveç'in Tromso kentindeyiz. Tromso, Norveç'in kuzeyinde, bir ada üzerindeki küçük bir kent. Küçük bir kent olmasına karşın Kuzey Kutbu'na yakınlığı, Arktik doğanın tüm izlerinin bir arada görülebileceği özellikler barındırması, donmuş göller, nehirler, şelaleler ve tundra yaşam kuşağının bitki türleri Tromso'yu ilginç kılıyor. Kuzey Kutbu'na çok yakın olması nedeniyle "kutup kapısı" olarak da bilinen Tromso'nun en çarpıcı özelliği ise kutup ışıklarının görülebileceği bir noktada yer alması.

Tromso'ye ulaştıktan sonra heyecanla her gece kutup ışıklarının görünmesini bekliyoruz. Bunun için gökyüzünün bulutsuz olması ilk koşul. Yoksa kutup ışıkları oluşsa bile görülemiyor. Devamlı bulutlu olan gökyüzünün, 4. gecemizde açacağı tahmini geliyor ve kentin dışına doğru gidiyoruz. Tamamen bulutlu, hiç açmayacak gibi görünen bir gökyüzü var. Ancak meteoroloji tahminleri tutuyor ve gece 11 civarında bulutlar çekilmeye başlıyor. Biz de gökyüzüne bakarak beklemeye başlıyoruz.

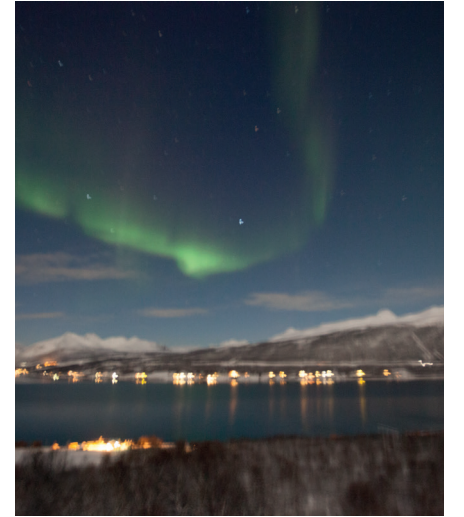
Güneş rüzgârları Dünya'ya saniyede 300-1000 km arasında değişen bir hızla ulaşıyor.

Bir süre sonra gökyüzünde fosforlu yeşil renkte bir parıltı oluşuyor. Sonra bu parıltı sönüyor gibi oluyor. Hemen arkasından daha büyük bir parıltı oluşmaya başlıyor. Bu defa giderek büyüyerek gökyüzünde kocaman bir yay oluşturuyor. Daha sonra bu yay genişliyor ve sanki bir perde rüzgârda dalgalanıyormuş gibi, çok değişik ve karmaşık bir ışık gösterisi başlıyor. Bir süre sonra gökyüzü oluşan çok sayıda yeşil ışıkla kaplanıyor. Bilim kurgu filmlerinin de etkisiyle olsa gerek, gökyüzünü Dünya dışı varlıkların lazer silahlarıyla delmeye çalıştığını düşünmemek elde değil.



Efsanelerden Bilime

Kuzey ışıkları insanlığın varoluşundan bu yana ilgi çekmiş doğal bir olgu. Kutup bölgelerine yakın yaşayanların ve kutup ışıklarını görenlerin bu sıra dışı doğa olayı için ürettiği çok sayıda inanış var. Bu ışıkların henüz bilimsel olarak açıklanmadığı bu inanışlardan bazıları şöyle: Kuzey Amerika'da bu ışıkların ölümlülerin dünyasından cennete gidecek olan ruhlara rehberlik eden tanrıların meşaleleri olduğuna inanılıyormuş. Avrupâdaysa kralı ve ülkesi için can veren kahraman savaşçılara ödül olarak göklerde sonsuza kadar savaşma gücü bağışlandığına inanılıyormuş. Avustralya yerlileri tanrıların gökteki dansı olduğuna inanılıyormuş. Bizim gittiğimiz bölgede ise eskiden orada ölen insanların ruhlarının gökyüzüne çıktığına, kutup ışıkları görüldüğü zaman çocuklar ellerini sallarsa onları da yanlarına alacaklarına inanılıyormuş. Gerçekten de bu doğa olayının altına hangi hikâye, inanış yazılsa uygun olur.



Kutup ışıklarına aurora deniyor. Aurora adı 1592-1655 yılları arasında yaşamış matematikçi ve felsefeci Pierre Gassendi tarafından, Eski Yunan tanrısı Eos'un Roma'daki adına dayanarak verilmiş. Auroralar her iki kutupta da gerçekleşiyor. Kuzey Kutbu'nda olanı aurora borealis ya da kuzey ışıkları, Güney Kutbu'nda olanı aurora australis ya da güney ışıkları olarak adlandırılıyor.



123RF

Kutup ışıklarının nasıl oluştuğuna gelirsek, her şey Güneş'te başlıyor. Güneş'te devamlı oluşan ve dışarı verilen elektrik yüklü, çok küçük parçacıklar var. Güneş'in büyük kısmını oluşturan hidrojen atomları, en dış katmanında proton ve elektrondan oluşan bir plazmaya dönüşür. Plazma maddenin dördüncü (katı, sıvı, gaz hali dışındaki) halidir. Plazmada yüklü parçacıklar tekrar birleşmeden bir arada bulunur. Güneş'in sıcaklığıyla çok hızlı hareket eden bu parçacıkların elektronları ve çekirdekleri sürekli bir arada duramaz. Ayrıca bu parçacıklar birbirleriyle çarpıştıkça bazıları ayrılarak serbest hale geçer. Bu küçük parçacıklar "Güneş rüzgârları"nı oluşturur. Güneş'in manyetik alanından kurtulan plazma uzağa yayılır. Yayılma Dünya'ya doğru olursa Dünya'nın manyetik alanı bu plazmayı kutuplara doğru iter. Plazma kutuplarda halka biçiminde yoğunlaşır. Bu yapıya "aurora ovalı" denir. Bu oval yapının kalınlığı Güneş rüzgârlarının şiddetiyle doğrudan ilgilidir; rüzgârların şiddet ne kadar fazlaysa oval yapısı da o kadar kalın olur.

Dünya'nın manyetik alanı da aurora oluşumuna doğrudan etki eder. Dünya'nın çekirdeği dev bir mıknatıs gibidir ve Dünya çevresinde bir manyetik alan yaratır. Bu manyetik alana manyetosfer denir. Dünya'yı çevreleyen atmosfer de aurora oluşumunda etkilidir. Güneş'ten kopup gelen parçacıklar yeterli enerjiye sahipse atmosfere kadar ulaşır atmosferin en dış kısmındaki iyonosfer katmanındaki atomlarla çarpışırlar. Çarpışma sonucu atomlar bu parçacıklardan enerji alıp uyarılmış hale geçer. Daha sonra ışık yayarak eski hallerine geri dönerler. Uyarılmış durum ile ilk durum arasındaki enerji farkı elektromanyetik dalga olarak açığa çıkar, bu da aslında bildiğimiz ışıktır. Bu ışığın rengi parçacığın atmosferde çarptığı atomun türüne ve çarpma sonucu kazandığı enerjiye bağlıdır. Parçacıklar oksijen atomuyla çarpışırsa yeşil, daha yüksek tabakalardaki oksijen atomuyla çarpışırsa kırmızı, azot molekülleriyle çarpışırsa mavi, iyonlaşmamış azot atomları ile çarpışırsa mor/eflatun ışık yayar. Auroralar Dünya'dan 80-640 km arada bir uzaklıkta gerçekleşir.

Auroralar, Güneş'teki patlamaların arttığı dönemlerde daha iyi görülebiliyor. Patlamalar ise Güneş üzerinde, Güneş lekeleri olarak bilinen görece soğuk bölgelerin arttığı zamanlarda gerçekleşiyor. Bu lekeler, yaklaşık her 11 yıllık dönemde bir artış gösteriyor. 2012-2013 ise bu patlamaların arttığı bir dönem. Kış döneminde, özellikle aralık-mart ayları arasında geceye gözlenebilen auroralar gündüz çok sönük olduklarından görülemiyor.

Auroralar eskiden olduğu gibi günümüzde de ilgi çekiyor. Dünya'nın hemen hemen her yerinden insanlar kutup bölgelerine aurora görmek için seyahat ediyor. Bizim çıktığımız gecede Japonlar, Koreliler, Polonyalılar, Avustralyalılar, İtalyanlar, Portekizliler vardı. "Bu kadar uzun yola ve zahmete değer mi" dersiniz yanıtımız "değer" olacaktır. Tabii bir doğa aşığıysanız.

Fotoğraflar: Dr. Bülent Gözcüoğlu

Kaynaklar

- <http://www.northernlightscentre.ca/northernlights.html>
- <http://science.howstuffworks.com/nature/climate-weather/atmospheric/question471.htm>
- Buğdaycı, İ., Auroralar, *Bilim ve Teknik Dergisi- Yıldız Takımı*, Sayı: 487, Haziran 2008.
- Örs, K., Kuzeyin Gizemli Işıkları Auroralar, *Bilim ve Teknik Dergisi*, Sayı: 339, Şubat 1996.