

Ozon Oksijenden Daha Ağır Olmasına Rağmen Neden Yere Çökmez?

Trioksijen adıyla da bilinen ozon (O_3) üç oksijen atomundan oluşan molekülleriyle soluk mavi renkli bir gazdır. Atmosferimizdeki ozon oldukça az miktardadır, atmosferdeki her 10 milyon molekülden yaklaşık 3 tanesi ozon molekülüdür. Miktarına kıyasla yüksek yaşamsal öneme sahip ozonun neredeyse tamamı atmosferin iki bölümünde bulunur. Ozonun %10'u atmosferin yeryüzünden itibaren ortalama 13 kilometrelik ilk katmanı olan troposferde, %90'ı ise troposfer bitiminden 50. kilometreye kadar uzanan stratosfer katmanının alt bölümlerinde yer alır. Buradaki ozon kütlesine ozon tabakası adı verilir.

Güneş'ten gelen morötesi ışınlar stratosferdeki oksijen molekülleri (O_2) ile çarpıştığında molekül dağılarak iki oksijen atomu oluşur. Serbest kalan atomlardan biri, başka bir oksijen molekülü ile birleşerek ozon molekülünü oluşturur. Morötesi ışınları absorbe eden (soğuran) kararsız ozon molekülleri de bir oksijen atomu ve bir oksijen molekülüne ayrışır. Bu ayrışmadan serbest kalan oksijen atomu da hızlıca başka bir oksijen molekülü ile birleşerek yeni bir ozon molekülü meydana getirir. Ozon-Oksijen Döngüsü adı verilen bu süreçte soğurulan yüksek enerjili morötesi ışınlar stratosferi ısıtır. Böylece, çökmesi engellenen ozon tabakası yaşamı koruyan bir kalkan vazifesi de görür. Sürekli bozulan ve tekrar oluşan molekülleri sayesinde ozon tabakası dinamik bir bölgedir, ozon molekülleri çökmeye fırsat bulmadan oksijene dönüşür ve döngü devam eder. Morötesi emilim sayesinde atmosferde günlük yaklaşık 400 milyon ton ozon üretiliyor. Atmosferdeki toplam ozon miktarı ise 3 milyar ton civarında. Yani ozon tabakasının %12'lik kısmı her gün tazeleniyor. Troposferde bulunan ve büyük bölümü insan faaliyeti sonucu oluşan ozon ise alt atmosferde tepkimeye girebileceği madde bolluğunda daha hızlı bozunur.

Kaynaklar

livescience.com/33061-why-does-hydrogen-peroxide-fizz-on-cuts.html
science.howstuffworks.com/innovation/science-questions/question115.htm



Üzerimize Düşen Işık Bize Kuvvet Uygular mı?

Işığın enerji taşıdığı herkesçe kolayca hissedilebilir bir olgudur. Gölge bir alandan güneşe doğru çıktığımızda ısı enerjisini tenimizde hissedebiliriz. Fakat bu enerji bize aktarılırken fark edilebilir herhangi bir itmeye neden olmaz. Dolayısıyla biz de bu itme kuvvetine karşı durduğumuzu hissedemeyiz. Işığın neden olduğu, hissedemediğimiz fakat aslında var olan bu kuvvete *radyasyon basıncı* ya da *ışık basıncı* adı verilir. Oluşan bu basınç ışığın şiddeti ile doğru orantılı olarak artar.

Bu etkinin varlığı ilk olarak 17. yüzyılda Johannes Kepler tarafından iddia edildi. Kepler bir kuyruklu yıldızın kuyruğunun yönünün Güneş'ten aldığı enerjiye göre belirlendiğini açıklamak için bu görüşü öne sürdü. Olgunun deneysel olarak ispatlanması ise 20. yüzyılın başında Nichols Radyometresi adı verilen bir alet ile gerçekleşti.

Gündelik hayatımızda ihmal edilebilir düzeyde olan bu basınç, yıldızları çekim kuvvetine karşı dengede tutan bir kuvvet olarak karşımıza çıkar. Ayrıca beyaz cüceye dönüşürken dış katmanlarını uzaya saçan yıldızların oluşturduğu gezegenimsi bulutsular da radyasyon basıncı ile şekillenir.

Öte yandan, yıldızlararası görevler için radyasyon basıncının etkisiyle yavaş yavaş hızlanarak uzun süre zarfında çok yüksek hızlara ulaşabilecek "Güneş Yelkenlileri" temalı uzay araçları tasarlanıp test ediliyor.

Kaynaklar

astronomy.swin.edu.au/cosmos/R/Radiation+Pressure
openpress.usask.ca/physics155/chapter/13-4-momentum-and-radiation-pressure