

# Rabaul Volkanından Fıskıran Ateş ve Buz



1994 yılı Eylül ayında, Papua Yeni Gine'deki Rabaul volkanından fıskıran gaz ve lav bulutunda, Amerikan uydularının uzaydan yaptığı gözlemlere göre, en azından iki milyon ton buz bulunuyordu.

Bu şaşırtıcı keşif, bazı volkanik bulutlarda umulandan daha az miktarda sülfür dioksit bulunmasını da açıklayabilir. Volkandan çok miktarda su fıskırıp atmosferin üst tabakalarında donar ve bir kısmı sülfür dioksitle birleşerek sülfirik asit damlacıkları oluşturur. Kısa süre sonra da yağmur olarak yağar.

Michigan Teknoloji Üniversitesi'nden bir araştırma grubu, ABD NOAA-12 uydusundaki bir radyometreyi kullanarak Rabaul bulutunu incelediler. Başlangıçta iki kızılötesi bantta diğer patlamalarda rastlanmayan türden sinyaller saptandı. Sonradan bu sinyallerin, 18-80 mikrometre karşındaki buz kürelerinden geldiği anlaşıldı. Yapılan tahminlere göre Rabaul volkanik bulutunun şeffaf bölgelerinde en azından iki milyon ton buz bulunması gerekiyor. Ancak, yörüngede dönmekte olan radyometrenin, opak bölgelerdeki buz kristallerini saptaması da olanaksız. Bulutun büyük bölümü opak olduğundan araştırmacılar volkanın 200 milyon ton su fıskırtmış olabileceğini tahmin ediyorlar. Bu da fıskırmış olan sülfür ve silikat miktardan daha büyük bir değer.

Rabaul bir kıyı volkanı olduğundan, bacalarının çoğu da su düzeyine yakın konumda. Bu nedenle buzun, aslında deniz suyu olduğu düşünülüyor. Patlama sırasında su volkana girerek buharlaşmış ve diğer maddelerle birlikte 20 km yüksekliğe fıskırıp olabilir. Buz kristalleri tekrar yere düşmeden önce, atmosferin daha soğuk üst tabakalarında, volkanik tozun minik çekirdekleri çevresinde şekillenmiş olmalı. Araştırmacılar, patlamadan kısa süre sonra bir "çamur yağmuru" olduğunu belirtiyorlar.

NASA uydusunun da ölçümlendiği gibi, Rabaul bulutunda sülfür düzeyinin düşük olmasının nedeni, çok miktarda

su fıskırmış olması. Gaz halindeki sülfür dioksit stratosferde yıllarca kalabilir ve iklimin soğumasına yol açar. Ortamda fazla miktarda su olması durumunda ise su zerreciklerinde çözünerek donar ve saatlerce süren asit yağmuru şeklinde yere yağar. Araştırmacılar, suyun, diğer ada volkanlarının baca sistemlerine de rahatlıkla girebileceğini belirtiyorlar. Bu durumda diğer birkaç patlamada sülfür düzeyinin düşük olmasının nedeni de anlaşılmış oluyor. Yeni bulgular, havacılar için uyarı niteliğinde olabilir. Çünkü volkanik bulutlar sıradan bulutların görünümünde olmasına karşın, silikat parçacıkları jet motorlara zarar verebilir. Pilotları tehlikeye karşı uyuracak uydular sistemleri geliştiriliyorsa da, dış kısımlarının buzlu olması nedeniyle tozun saptanması güç olabiliyor.

## Galaksimizin En Sönük Beyaz Cücesi

Yeni keşfedilmiş olan ve en sönük beyaz cüce olarak nitelenen yıldız, Güneş'in de içinde bulunduğu galaksinin yaşının sanılandan üç milyar yıl daha büyük olduğu yaklaşımlarına zemin oluşturdu.

Küçük ve yoğun yıldızlar olan beyaz cüceler, Güneş gibi yıldızlar nükleer yakıtlarını tüketerek sönmeye başladıkları zaman oluşuyorlar. Galaksideki yıldızların %10'u beyaz cücedir. Güneş'e en yakın beyaz cüce, 8,6 ışık yılı uzaklıkta, gökyüzünün en parlak yıldızı olan Sirius'un yörüngesinde bulunuyor.

Beyaz cüceler Galaksi diskinin yapısı konusunda iyi bir ipucu olabilir; çünkü, sönmeleri ve soğumaları önceden tahmin edilebilir bir şekilde olur. 1980 yılında Texas Üniversitesi'nden araştırmacıların, bilinen en sönük beyaz cüceleri göz önüne alarak yaptıkları hesaplara göre galaksi diskimiz 9-10 milyar yaşındaydı.

Şili Üniversitesi'nden Maria Terasa Ruiz ve Marianne Takamiya'nın yeni keşfettiği beyaz cüce ise çok daha sönük. ESO 439-26 adı verilen yıldız 134 ışık yılı uzaklıkta, Hydra'nın takımyıldız bölgesinde bulunuyor ve yaydığı ışık miktarı, bilinen en sönük yıldızınkinden dörtte biri kadar.

ESO 439-26'nın kolayca farkedilmesinin nedeni, gökyüzündeki devininin oldukça belirgin olması. Bu da yıldızın, Dünya'ya görece yakın olduğu anlamına geliyor. Devininin belirgin olması, otomobilde giderken, yakındaki cisimlerin uzaktakilere oranla daha hızlı geçiyor gibi görünmesine yol açan etkiye bağlı. Dünya'ya yakın olmasına karşın son derece sönük görüldüğüne göre, ESO 439-26, Güneş'in yaydığı görülmür ışığın yalnızca 130 000'de birini yayıyor olmalı.

Spektrumunu saptamak amacıyla Şili'deki teleskoplarla yapılan gözlemlerde, yıldızın bir beyaz cüce olduğu anlaşılmıştı. ESO 439-26 çok fazla sönmüş ve soğumuş olduğundan kırmızı tenkte görünüyor; ışınının çoğunu da, spektrumun kızılötesi bölgesinde yayıyor. Aslında bu yeni keşfin önemi, yıldız külesine bağlı. Soğuma ve sönmüş oranını belirlediğinden, kütle, oldukça büyük öneme sahip. Kütle Güneş'inkine yakın olan, büyük kütleli beyaz cücelerin sönmüş süreci çok hızlıdır. ESO 439-26'nın kütleli bu denli büyükse, bilinen en yaşlı beyaz cüceden yaşça büyük olması olasılığı kalmayacak ve bu durumda galaksi diskinin yaşına ilişkin tahminlerde bir değişiklik olmayacaktır. Ancak, beyaz cücelerin kütleli çoğunlukla, Güneş'inkinin yüzde 60'ı kadardır. Yeni yıldız da tipik bir beyaz cüceyse, galaksi diskinin yaşı 9 milyardan 12 milyara çıkar, Soruna açıklık getirilebilmesi için spektrumuna ilişkin daha ayrıntılı analiz yapılması ve yıldız külesinin belirlenmesi gerekiyor. Ne var ki yıldız çok sönük olduğundan, iyi bir spektrumun sağlanması oldukça zor.

Öte yandan ESO 439-26'nın diskin değil, diski çevreleyen ve çok sayıda yaşlı yıldız içeren bölgenin, yani Galaksi hâlesinin bir parçası olması da söz konusu. Bu da, disk ve hâle arasında önemli ölçüde bir yaş farkı olması anlamına geliyor ve diskin hâleden hemen sonra oluştuğunu varsayan galaksi teorilerine ters düşüyor.

ESO 439-26'nın diske mi hâleye mi ait olduğunun belirlenmesi için yıldızın gerçek hızının ölçülmesi gerekiyor. Disk içinde yer alan yıldızların dönme hızı, Güneş'e göre daha düşüktür; hâlede yer alanları ise epeyce daha yüksektir. Ancak, ESO 439-26'nın belirgin, büyük devininine karşın, Dünya'dan bakıldığında gerçek hızı düşük görünüyor ve hâlede değil, diskte yer aldığı sonucu çıkıyor. Daha kesin bir çıkarım yapılabilmesi için, yıldız ışınının ne ölçüde Doppler kaymasına uğradığı da göz önüne alınarak, hesaplamalar yapılması gerekiyor.

