

Yaptığı iş gerçekten çok dikkat gerektiren, ince bir iş. Çok küçük bir fırça kullanarak yakaladığı kar tanelerini cam lamel üzerine yerleştirdikten sonra fotoğraflarını çekiyor. Kar tanelerinin çabucak erimesini engellemek için bütün bu işlemlerin soğuk bir ortamda yani dondurucu soğukta, dışarıda yapılması gerekiyor. Fotoğraflar gerçekten çok etkileyici.

Nakaya'nın öncülük ettiği bu çalışmalar sayesinde artık sıcaklık ve nem gibi bazı atmosferik koşulların kar tanelerinin şekillerinin oluşumunu etkilediğini biliyoruz. Mesela bu şekiller düşük nem koşullarında daha basit yapılı oluyor. Nem oranı yükseldikçe şekiller de daha karmaşık bir hal alıyor. Öyle ki nemin çok yüksek olduğu durumlarda ince uzun, iğne görünüşünden, geniş ve ince plaka görünüşüne kadar şekiller değişebiliyor. Uzmanlar tam olarak emin olmasalar da bu durumun, su buharı moleküllerinin yavaşça buz kristallerine dönüşmesinin altında yatan kompleks fizik kuramları ile ilişkili olabileceğini belirtiyor. İşte bu nedenle NASA birkaç yıl önce "Küresel Kar Tanesi Ağı"nı oluşturdu (<http://ssed.gsfc.nasa.gov/how/>). Öğrencileri, öğretmenleri, bilim insanlarını ve konu ile ilgilenen diğer kişileri dahil eden ve büyük bir proje olan bu çalışma, herkesi yeryüzüne düşen kar tanelerini toplamaya ve sınıflandırmaya davet ediyor. Elde edilen tüm veriler uydu görüntüleri ile birlikte genel bir veri tabanında toplanıyor. Bu çalışma ile iklim, sıcaklık, nem ve diğer atmosferik özelliklerin birleşerek bu hava olayını nasıl oluşturduğunun daha iyi bir şekilde anlaşılması hedefleniyor.

Yaşadığımız yere bir dahaki sefere kar yağdığında kardan adam yapmanın ve kızakla kaymanın yanı sıra kar tanelerini daha dikkatlice izlemenizi öneriyoruz. Keşfedilmeyi bekleyen farklı şekillerde daha nice kar tanesi vardır belki de.

İlk Uzak Dünyalar

Alp Akoğlu

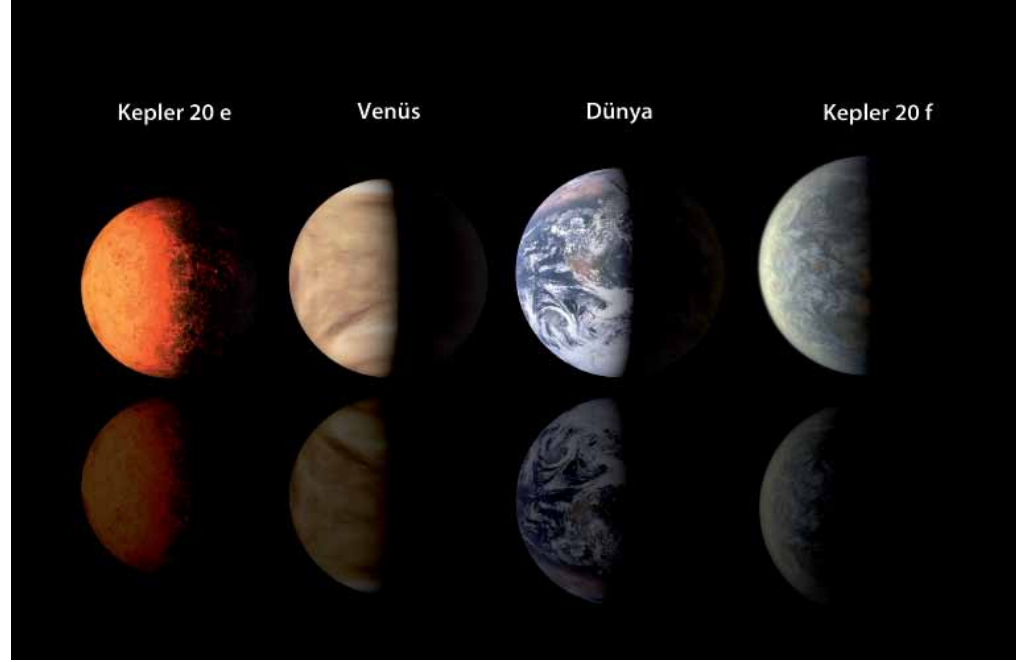
Kepler Uzay Teleskobu nihayet ilk meyvelerini vermeye başladı. Aslında ilk meyveleri demek pek de doğru değil. Çünkü bu güne kadar Kepler sayesinde sayıları 2500'e yaklaşan ötegezegen adayı belirlen-

di. Şimdilik bunların 33'ünün ötegezegen olduğu doğrulandı. O nedenle belki de "nihayet ilk lezzetli meyvelerini vermeye başladı" demek daha yerinde olur.

Geçtiğimiz ay Nature dergisinde yayımlanan bir makalede Dünya büyüklüğündeki ilk ötegezegenlerin bulunduğu açıklandı. Bu gezegenler bu güne kadar keşfedilen en küçük ötegezegenler. Kepler 20 e ve Kepler 20 f adlı bu iki gezegen bize yaklaşık 950

Güneş Sistemi'ne ve diğer ötegezegenlerin özelliklerine bakarak bu gezegenlerin tıpkı Dünya gibi demir ve kaya karışımından oluşmuş olabileceğini düşünüyor.

Ne var ki, bu gezegenlerin Dünya'yla ortak yönleri bunlarla sınırlı gibi görünüyor. Çünkü gezegenler yıldızlarına çok yakın yörüngelerde dolanırlar. Dolayısıyla da büyük olasılıkla bildiğimiz anlamda yaşamın bulunabileceği koşullara sahip de-



ışık yılı ötedeki Kepler 20 adı verilen Güneş benzeri bir yıldızın çevresinde dolanıyor. Gezegenlerden birinin çapı hemen hemen Dünya'ninki kadarken diğerinin çapı biraz daha küçük, Dünya'ninkinin % 87'si kadar.

Gezegenlerin çapları, önünden geçen yıldızın ışığını ne kadar azalttığına bakılarak hesaplanabiliyor. Elbette bunun için çok duyarlı gözlemler gerekiyor. Kepler 20 yıldızı Güneş kadar parlak olmasına karşın, yeryüzünden çıplak gözle görülemeyecek kadar uzak. Yıldızı görebilmek için en azından 15 cm çaplı bir teleskop gerekiyor. Kepler'in o kadar duyarlı gözlem yapabiliyor ki, böyle bir yıldızın önünden geçen ve yıldızın ışığında yalnızca 10.000'de biri kadar bir değişime yol açan bir gezegeni bile saptayabiliyor.

Ancak gezegenlerin kütleleri henüz tam olarak bilinmiyor. Bunun için gezegenin yıldızının üzerindeki etkilerinin incelenmesi gerekiyor ki bu da bu uzaklıktaki gezegenler için kolay değil. Araştırmacılar

giller. Kepler 20 sistemi ilginç bir sistem, çünkü sistemin beş gezegeni yıldızlarına çok yakın yörüngelerde dolanıyor. Öyle ki bizim Merkür onların yanında yıldızına uzak kalıyor. Bu nedenle gezegenlerin yüzey sıcaklıkları çok yüksek. Kepler 20 e'nin 760°C, Kepler 20 f'nin de 427°C sıcaklıkta olduğu hesaplanıyor.

Bu keşiflerin en önemli yanı, artık Dünya büyüklüğündeki gezegenleri göreme yeteneğimizin olması. Yıldızına yakın yörüngede olan gezegenler yıldızlarının çevresinde kısa sürede dolandıklarından, görece kısa süreli gözlemlerle saptanabiliyorlar. Çünkü gezegenin yıldızının önünden en azından iki kez geçerken gözlenmesi ve bunun doğrulanması için başka gözlemlerin yapılması gerekiyor. Kepler fırlatılı henüz 3 yıl bile olmadığını düşünürsek, önümüzdeki yıllarda (belki de aylarda) yıldızının yaşam bölgesinde dolanan Dünya benzeri ötegezegenleri keşfedebileceğiz.