

Deliver Van Ravenhans / Science Photo Library

JAMES WEBB UZAY TELESKOBU'NDAN EVRENE DAİR İLK GÖRÜNTÜLER

Amerikan Uzay Dairesi (NASA), Avrupa Uzay Ajansı (ESA) ve Kanada Uzay Ajansı (CSA) ortaklığında, 15 farklı ülkeden çok sayıda bilim insanının 20 yıldan fazla süren çalışmaları neticesinde geliştirilen James Webb Uzay Teleskobu (JWUT) bugüne kadar uzaya gönderilmiş en güçlü ve hassas gözlemevidir. 25 Aralık 2021'de Fransız Guyanası'ndaki Kourou'dan bir Ariane 5 roketiyle uzaya fırlatıldı ve aşama aşama açılarak Ocak 2022'de Dünya'ya yaklaşık 1,5 milyon km uzaklıkta gözlem yapacağı yörünge noktasına, yani Güneş-Dünya ikilisinin ikinci Lagrange (L2) noktasına ulaştı. Optik ayarların ve testlerin tamamlanmasının ardından ilk JWUT görüntüsü, 11 Temmuz 2022'de tüm dünyaya paylaşıldı. 12 Temmuz 2022 tarihinden itibaren de ilk tam renkli görüntüler ve spektroskopik veriler NASA tarafından yayınlanmaya başladı. Böylece JWUT'un bilimsel gözlemleri resmen başladı.

JWUT, Hubble Uzay Teleskobu'nun (HUT) halefi olarak görülse de Hubble'dan farklı özelliklere sahip. Ana aynasının çapı 2,4 metre ve ışık toplayan ayna alanı ise 4,5 metrekare olan HUT; ışık tayfının görünür, yakın morötesi ve yakın kızılötesi bölgelerinde gözlem yapıyor. JWUT ise uzun dalga boylu görünür ışık ve yakın kızılötesi ışığı yanı sıra orta kızılötesi ışığa da duyarlı.

Toplamda 6,5 ton kütleye sahip JWUT; optik ve bilimsel aygıtlar (kamaralar, tayföçerler vb.), Güneş kalkanı, taşıyıcı uzay aracı ve destek sistemleri olmak üzere üç ana bölümden oluşuyor. Kızılötesi bir teleskop olan JWUT'un ana aynası; 6,5 metre çapında ve toplam 25,4 metrekare alana sahip, altın kaplamalı bir berilyum reflektörü. Ayna, teleskop fırlatıldıktan sonra açılan 18 altıgen parçadan oluşuyor. Bu ayna sayesinde JWUT 13,5 milyar ışık yılı uzağı, yani evrenin ilk yıldızlarının ve gök adalarının olduğu zamanı gözlemleyebilir.

JWUT, üç farklı bilimsel alıcı içeriyor. Gök cisimlerinin görüntülerini alan kamera, onlardan gelen ışığı renklerine ayıran bir tayföçer ve etrafındaki gezegenleri görüntüleyebilmek için barınak yıldızının ışığını kapatıp görüntü alabilen bir koronograf. Yakın kızılötesi bölgede veri alan üç alıcı (NIRCam, NIRSpec ve FGS/NIRISS) -234 °C sıcaklıkta çalışabilen orta kızılötesi bölgede veri toplayacak MIRI isimli alıcının çalışma sıcaklığı ise -266 °C.

Tenis kortu büyüklüğündeki beş katmanlı Güneş kalkanı ise teleskop ve alıcıların çok düşük sıcaklıklarda çalışması için Güneş ışınlarını önlemek üzere geliştirildi. Kızılötesi ışığı toplayacak ve kaydedecek optik sistem ve alıcıların olduğu kısımda sıcaklığın -235 °C'lara düşmesi beklenirken, Güneş'e bakan Güneş kalkanının en dış yüzeyinde ise sıcaklığın 125 °C'lara yükseleceği tahmin ediliyor.

JWUT evrenin erken dönemlerinin yanı sıra gezegenlerin, yıldızların ve gök adalarının oluşum ve gelişiminin tüm evrelerini araştırmak; yaşanabilir bölgedeki ötegezegenleri keşfetmek ve başka gezegenlerdeki yaşam için kritik atomlarla molekülleri belirlemek üzere tasarlandı.

JWUT'un yapacağı kızılötesi gözlemler, Güneş sistemimizdeki nesnelerin (gezegenler, uydular, kuyruklu yıldızlar, asteroitler ve Kuiper Kuşağı nesnelere) atmosferlerinin ve yüzey yapılarının karakterize edilmesine için de kullanılacak.

James Webb'in yaklaşık 20 yıl boyunca uzaydaki bilimsel görevine devam etmesi ve astronomiye çok büyük katkılar yapması bekleniyor.

JWUT'un eşsiz kapasitesini gözler önüne seren bu ilk görüntüler ve veriler henüz bir başlangıç. Bu devasa gözlemevi evrenin henüz keşfedemediğimiz bilinmeyen yönlerini bize birer birer göstermeye devam edecek.

JWUT'un teknik alt yapısı ve bilimsel görevleri, ayrıca ilk görüntüleri ve verileri ile ilgili daha detaylı bilgi almak için kare kodları akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.



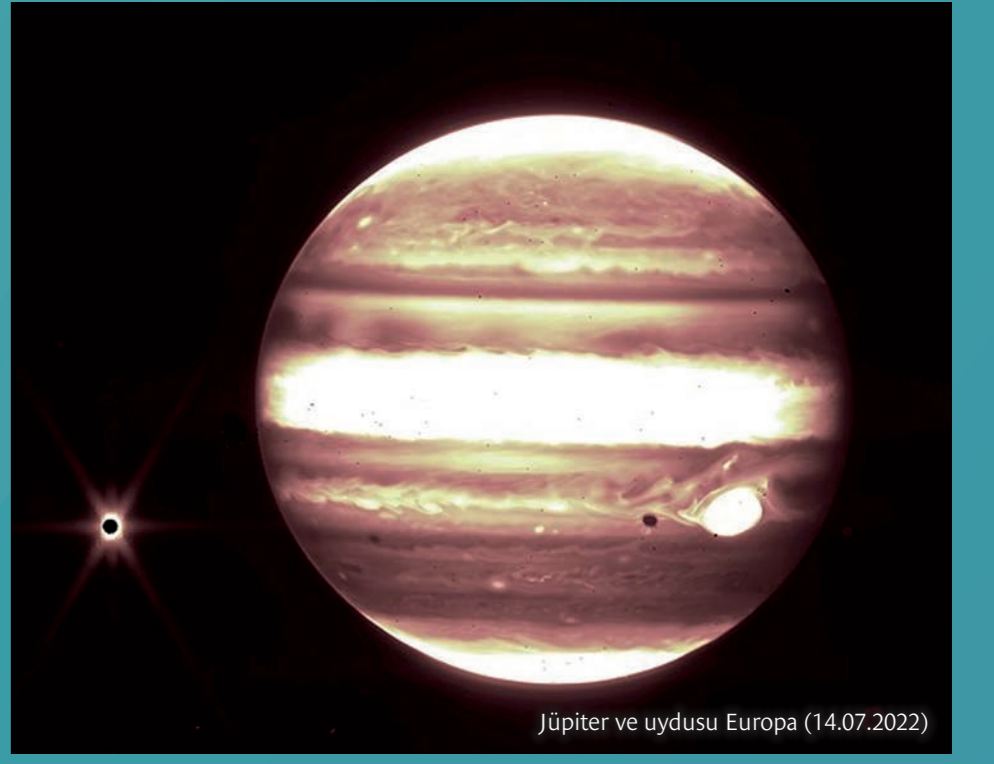
SMACS 0723 galaksisi kümesinin 4,6 milyar yıl önceki görüntüsü (12.07.2022)



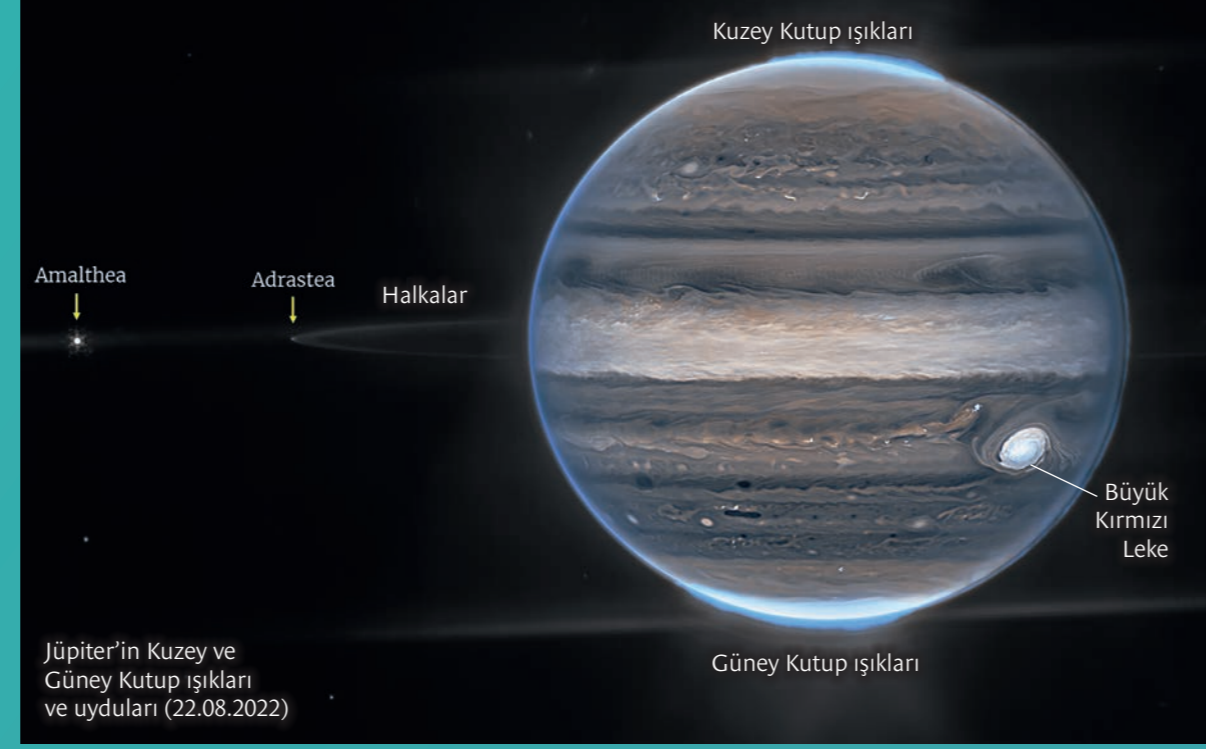
Carina Bulutsusu'nun yıldız oluşum bölgelerinin JWUT'daki yakın (NIRCam) ve orta (MIRI) kızılötesi kameralarla alınmış görüntülerinin birleşimi (12.07.2022)



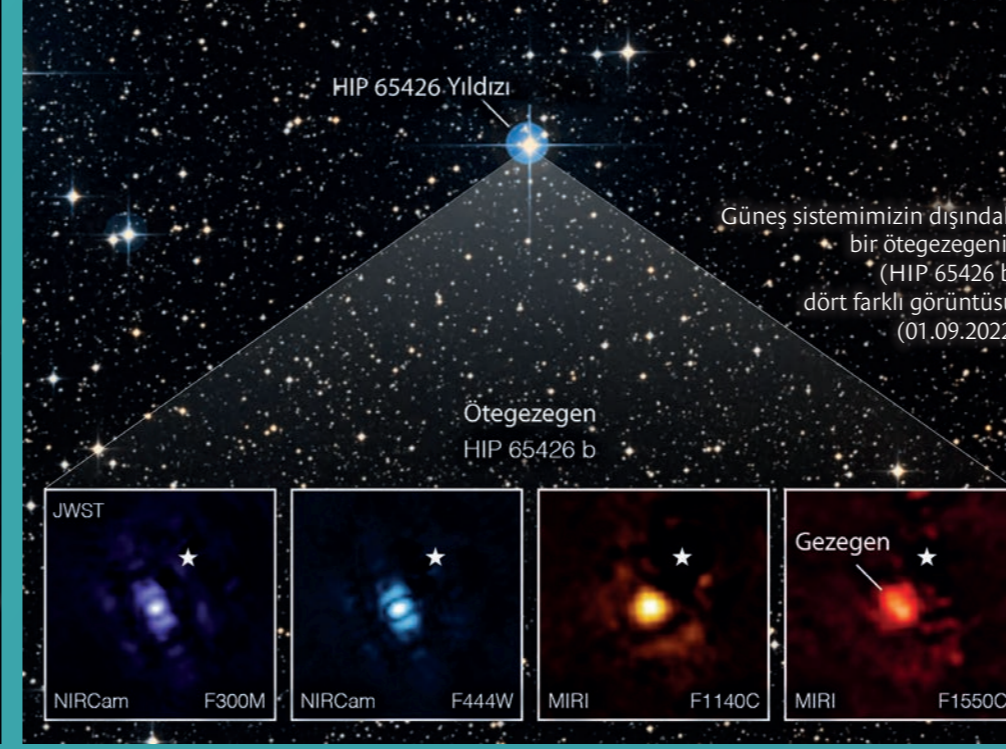
Stephan Beşlisi (NIRCam/MIRI birleşimi) (12.07.2022)



Jüpiter ve uydusu Europa (14.07.2022)



Jüpiter'in Kuzey ve Güney Kutup ışıkları (22.08.2022)



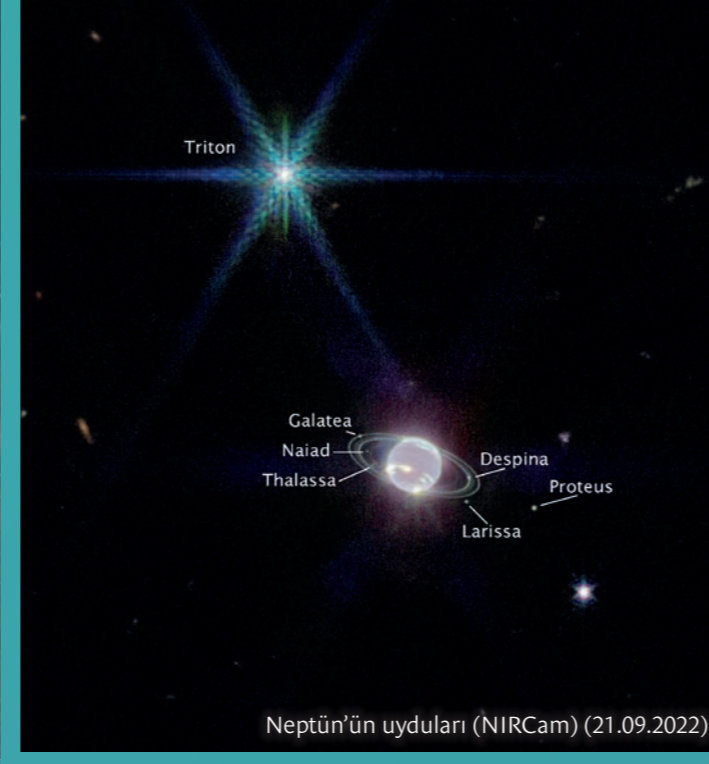
HIP 65426 Yıldızı
Güneş sistemimizin dışındaki bir ötegezegenin (HIP 65426 b) dört farklı görüntüsü (01.09.2022)



Güney Halka Bulutsusu'nun (NGC 3132) yakın kızılötesi kamera NIRCam (solda) ve orta kızılötesi kamera MIRI (sağda) görüntüsü (12.07.2022)



Tarantula Bulutsusu'nun kalbi (üstte NIRCam, altta MIRI) (06.09.2022)



Neptün'ün uyduları (NIRCam) (21.09.2022)



Hayalet Galaksisi'nin (M74) kalbi (MIRI) kamera (29.08.2022)



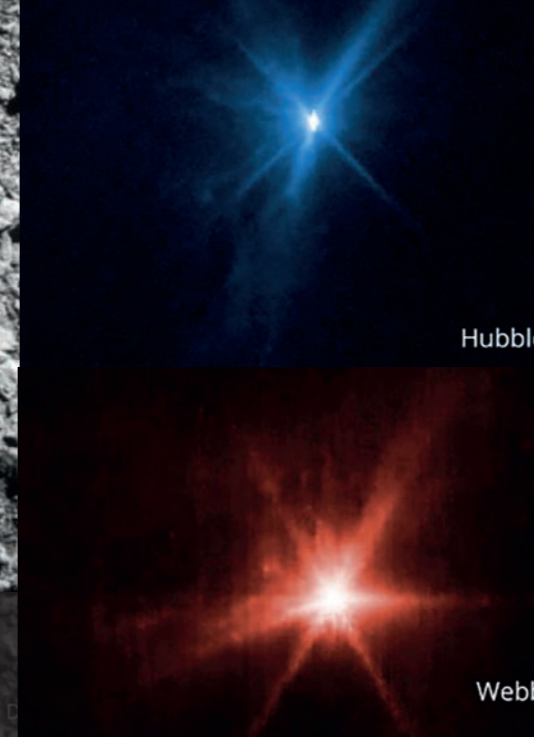
Heykeltıraş Takımyıldızı yönünde yaklaşık 500 milyon ışık yılı uzaklıkta bulunan Araba Tekeci Galaksisi (ESO 350-40), NIRCam/MIRI birleşimi (02.08.2022)



Dünya'dan 5,000 ışık yılı uzaklıktaki Wolf-Rayet 140'taki iki yıldız, yörüngeleri onları her bir araya getirdiğinde toz halkaları üretiyor. (12.10.2022)



26 Eylül 2022'de NASA'nın "İkili Asteroit Yönlendirme Deneyi" kapsamında kısaca DART adı verilen bir uzay aracı, Didymos'un çift asteroit sistemindeki asteroit uydusu Dimorphos'a kasıtlı olarak çarptı. JWUT ve Hubble'ın çarpışmadan yaklaşık 5 saat ve 8 saat sonra aldığı görüntüler.



Hubble

Webb



Galaktik gök adası çifti (VV 191) (05.10.2022)



Kartal Bulutsusu sütunları (19.10.2022)



Neptün'ün halkaları (NIRCam) 21.09.2022

Kaynaklar
<https://jwst.nasa.gov/>
<https://www.rick.com/photos/nasawebbtlescope/album/72177720301004030>
https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publication/RR-348/RR-348_EN.pdf
Faruq Soyudugan, "Uzaydaki Dev Aynada Evren ve Geçmişe Yolculuk: James Webb Uzay Teleskobu", *Bilim ve Teknik Dergisi*, 653. sayı, sayfa 44-53, Nisan 2022.
Mahir E. Ocak, "James Webb Uzay Teleskobu'ndan İlk Görüntüler", *Bilim ve Teknik Dergisi*, 657. sayı, sayfa 16-27, Ağustos 2022.

Bilim ve Teknik
Kasım 2022 660. sayının ekidir. Hazırlayan: Dr. Özlem Kılıç Ekici
Grafik Tasarım - Uygulama: Hüseyin Diker