

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ ASTRONOMİ  
KULÜBÜ AYLIK BÜLTENİ

# ASTER BÜLTEN



# ASTER BÜLTEN

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ ASTRONOMİ  
KULÜBÜ AYLIK BÜLTENİ

## iÇİNDEKİLER

AY IŞIKLARININ GİZEMİ -3

APOLLO 8'DEN 50 YIL SONRA  
YENİDEN -4

UZAY KASIRGASI -5

NASA GÜNEŞ ATMOSFERİNE İLK  
KEZ GİREREK YENİ KEŞİFLER  
GETİRDİ. -6

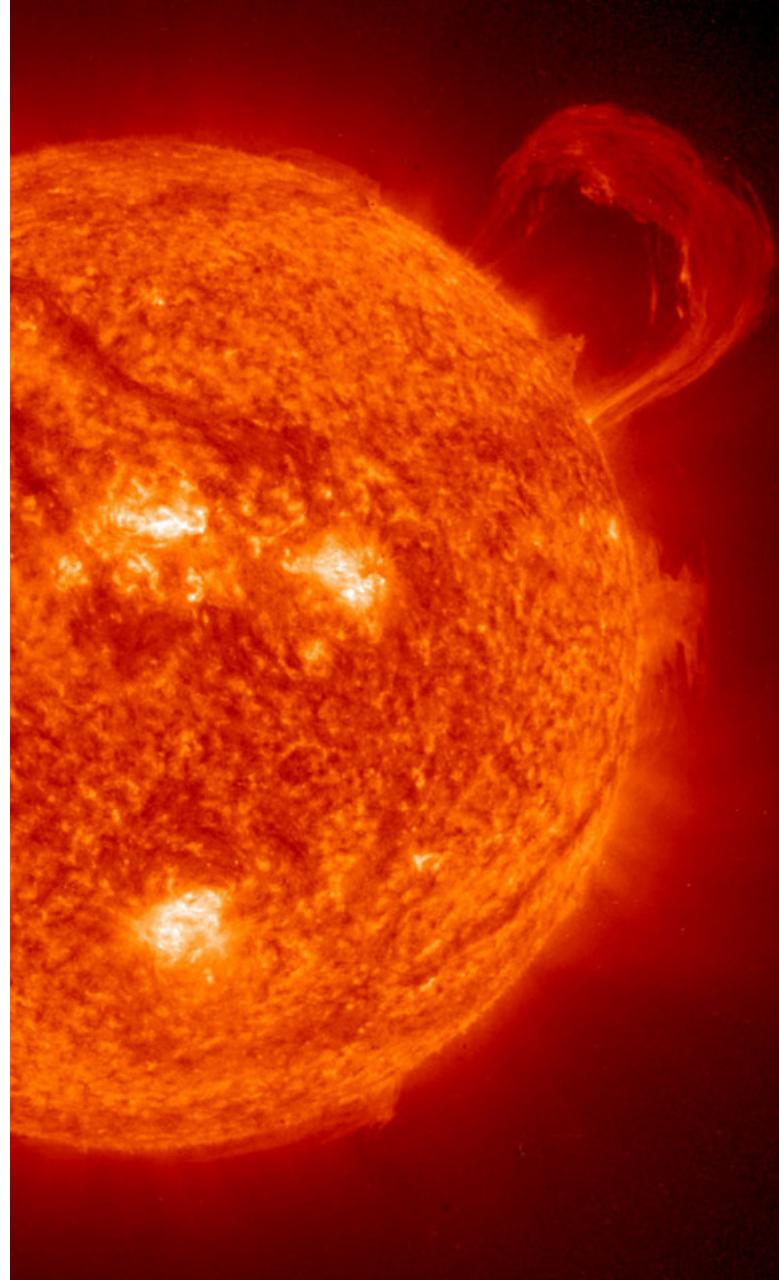
JAMES WEBB UZAY TELESKOBU:  
NASA'NIN YENİ TELESKOBU -7 -8  
-9

ASTRO BULMACA -10

ŞUBAT AYI GÖK OLAYLARI -11

MAYIS AYI ASTRO BULMACA  
CEVAPLARI -12

ŞUBAT AYI AY TAKVİMİ -13



[https://apod.nasa.gov/apod/image/2201/sunprom3\\_soho\\_960.jpg](https://apod.nasa.gov/apod/image/2201/sunprom3_soho_960.jpg)  
Erişim Tarihi: 30/01/2022

## YAYIN KURULU

DR. CENK KAYHAN (EDİTÖR)  
MUHAMMED BURAK TEBER  
SUUDE BAYRAM

## KAPAK GÖRSELİ

[HTTPS://WWW.NASA.GOV/SİTES/DEFAULT/FİLE  
S/THUMBNAILS/İmage/PIA24420.JPEG](https://www.nasa.gov/sites/default/files/thumbnails/image/PIA24420.jpeg)  
ERİŞİM TARİHİ: 30/04/2021

## TASARIM

SUUDE BAYRAM  
MUHAMMED BURAK TEBER  
OGUZ ALPTUG TANIS

BÜLTENDE YAYIMLANAN YAZILARIN İÇERİKLERİYLE  
İLGİLİ HER TÜRLÜ SORUMLULUK, YAZAR VEYA  
YAZARLARINA AİTTİR.

# AY IŞIKLARININ GİZEMİ

Flaşı görüyor musun? Kırmızı oka bakın!



Telif hakkı: NELIOTA projesi.

Binlerce yıldır, Ay'da ışık parlamaları gördüğünü iddia eden insanların raporları var. Dünya atmosferinde garip ışıklar mı var? Dünya dışı ziyaretçilerin işaretleri? Ya da belki tüm bu insanlar yanlışlıyordu? NELIOTA adlı bir Avrupa Uzay Ajansı (ESA) projesi bu bu parlamaların nedenlerini arıyor ve bu konuda büyüleyici şeyler keşfetti.

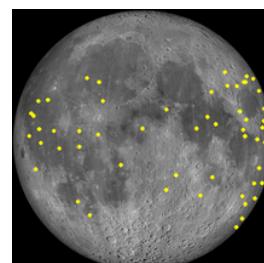
NELIOTA, İspanyolca'da "Dünyaya yakın nesnelerin Ay'da neden olduğu etkiler ve geçici optik olaylar" anlamına gelen Yakın Dünya Nesnesi Ay Etkileri ve Optik Geçişlerin kısaltmasıdır. Proje, Atina Ulusal Gözlemevi tarafından kontrol edilen ve tam hızda çok sayıda görüntü yakalayan özel bir kamera ile donatılmış büyük bir teleskop kullanıyor. Bu proje sayesinde bilim insanları çok sayıda tuhaf ay parlaması gördüler - neredeyse birkaç saatte bir!

Uzayda, zaman zaman bir gezegene veya uyduya çarpan çok sayıda küçük kaya ve malzeme parçaları vardır. Bunlar Dünya'ya çarpınca, genellikle atmosfere girerek yanar ve sözde göktaşlarına ("kayan yıldızlar" olarak da bilinir) yol açarlar. Ancak Ay'ın atmosferi yoktur, bu nedenle bu küçük kayalar onunla çarpışlığında doğrudan yüzeyine çarparak kısa bir parlama oluşturur.

NELIOTA'nın teleskopu ve kamerası, çıplak gözle yalnızca en parlaklıları tespit edilebilmesine rağmen, bu tür parlamaların oldukça yaygın olduğunu ortaya çıkardı. Yine de onları kaydetmek zordur, çünkü çarpmaların o anda Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılmayan kısımlarında gerçekleşmesi gereklidir. Aksi takdirde, ay yüzeyi o kadar fazla ışık yayarı ki, parlamayı gizler. ESA bilim insanları şimdiye kadar 55 parlama kaydetti, ancak toplam sayının sadece küçük bir bölümünü, muhtemelen saatte yaklaşık sekiz parlama gördüklerini düşünüyorlar.

Bu araştırma birkaç nedenden dolayı önemlidir. Birincisi, Ay yüzeyinde oluşan çukurların (kraterlerin) yapısını anlamaktır. İkinci olarak, gezegenimizin etrafındaki yakın-uzayda kaç tane NEO veya NEO nesnesi (örneğin, küçük uzay kayaları, asteroitler ve kuyruklu yıldızlar) olduğunu daha kesin olarak bilmemize yardımcı olacaktır. Büyük NEO'lar çarparlarsa Dünya için tehlikeli olabilir, bu yüzden onlar hakkında ne kadar çok bilgimiz olursa kendimizi korumaya o kadar iyi hazırlanabiliriz. ESA bu görevi çok ciddiye alıyor ve hasardan kaçınmak için çarpışma rotasındaki herhangi bir asteroidi sapırmadan yolunu test edecek Hera adında iddialı bir görev de planlıyor.

Bu harita, NELIOTA tarafından şimdiye kadar tespit edilen tüm flaşların yerini gösterir. Telif hakkı: NELIOTA projesi. Bu araştırma, Dünya'yı uzay kayalarından korumamıza yardımcı olabilir. Telif hakkı: ESA - P.Carril.



## APOLLO 8'DEN 50 YIL SONRA YENİDEN

Bundan yaklaşık olarak 50 yıl önce Ay'a ilk kez insanlı bir uzay aracı yaklaştı. Her ne kadar Ay yüzeyine inilmese de o güne kadar Ay'a bu kadar yaklaşan hiç kimse olmamıştı. Bunu başaran görev Apollo 8'di. 1968 yılında fırlatılan Apollo programının ikinci insanlı görevi olan Apollo 8'in ekibi, Komutan Frank Borman, Komuta Birimi Pilotu James A. Lovell ve Ay Birimi Pilotu William A. Anders'ten oluşuyordu. Ay'a ulaşan Apollo 8, 20 saat Ay yörüngesinde kaldı. Tarihteki birçok ilki barındıran bu görev sayesinde Ay'a yolculuğun, Ay yörüngesine girmenin ve Ay'a iniş için yapılacakların genel bir ön denemesi yapıldı. Apollo 8 görevi yeryüzüne dönüşte diğer insanlı uzay araçlarından farklı bir iniş gerçekleştirdi. O güne kadar insanlı uzay araçlarının inişleri okyanusa gündüz vakitlerinde yapılmıyordu. Ancak Apollo 8, okyanusa gece indi ve böylece bir başka ilki daha başardı. Gece okyanusa inen bir sonraki insanlı uzay aracı ise neredeyse 50 yıl sonra SpaceX Dragon C207 oldu. Bu uzay aracı Ay'a gitmedi ancak NASA'nın ABD'den fırlatılan bir insanlı uzay aracıyla yürüttüğü en uzun insanlı görev olan Skylab 4'deki 84 günlük görevi ikiye katlayarak yeni bir ilke imza attı. NASA'da görevli astronotlar Michael S. Hopkins, Victor J. Glover, Shannon Walker ve JAXA'da görevli astronot Soichi Noguchi'den oluşan ekip yaklaşık olarak 170 gün uzayda kaldı. Bu görev boyunca Uluslararası Uzay İstasyonu'nda toplamda beş uzay yürüyüşü yapılarak sayısız tamirat ve bilimsel deney başarıyla gerçekleştirildi.



<https://search.creativecommons.org/photos/6326f25b-72ab-4607-b38e-747537e5570d>



<https://search.creativecommons.org/photos/0cc49b79-ac36-4e12-800b-3fb8f8113979>

### KAYNAK

- 1) <https://appel.nasa.gov/2021/05/20/crew-1-splashes-down-in-the-dark-like-apollo-8/>
- 2) <https://blogs.nasa.gov/crew-1/2021/05/02/crew-1-makes-nighttime-splashdown-ends-mission/>
- 3) <https://blogs.nasa.gov/commercialcrew/2020/10/10/nasa-spacex-crew-1-launch-update/>

---

DR. CENK KAYHAN

---

# UZAY KASIRGASI

Hepimiz atmosferde gerçekleşen birçok olaya aasinayızdır. Kar, yağmur, rüzgar, kasırga... Bunların hepsi günlük hayatı sıkça konuştugumuz atmosferik olaylardır. Atmosferimizde hava akışı kaynaklı olayların dışında bazı olaylar da gerçekleşmektedir. Bunların en bilineni Kuzey Işıkları, Kutup Işıkları veya diğer bir adıyla Aurora olarak bilinen olaylardır. Aurora dediğimiz olay atmosferin üst tabakalarında gerçekleşen bir olaydır. Güneşimiz, parlamalar (Flare) ve koronal kütle atımı olaylarıyla yüzeyinden çok yüksek miktarda yüklü parçacığı uzay ortamına salmaktadır. Güneşten gelen bu parçacıklardan Dünyamızı çevreleyen manyetosfer tabakası ile korunmaktayız. Bu tabaka uzaydan ve Güneş'ten gelen zararlı parçacıklara karşı bir kalkan görevindedir. Fakat bu kalkanın manyetik kutup bölgelerinde koruyuculuğu zayıflar. Güneş'ten gelen yüklü parçacıklar bazen bu manyetosfer tabakasında bulunan manyetik alan çizgilerini takip ederek, manyetik kutup bölgelerinden Yer atmosferine ulaşır ve burada bulunan atomlarla etkileşime girer. Gelen yüklü parçacıklar bu atomlardaki elektronları uyararak bir üst yörüngeye geçmelerini sağlar. Kararsız yörüngeye geçen elektronlar belirli süre sonra eski kararlı yörüngelerine geri dönmek için aldıkları enerjiyi tekrar salmak isterler ve ışma yaparlar. Böylece Aurora dediğimiz olay meydana gelir.

Geçtiğimiz şubat ayında bir grup bilim insanı, geriye dönük analizleri sonucunda atmosferimizde bir "Uzay Kasırgası" keşfetti. Nature Communications\* dergisinde yayınlanan makaleye göre 2014 yılı 20 Ağustos günü kutup civarında Yer'in üst atmosferinde yaklaşık 1000 km çapa sahip ve yaklaşık 8 saat süren bir "kasırga" gözlemlendi. Buradaki kasırga kelimesi, bizim normalde atmosferimizde gerçekleşen kasırgalardan biraz farklıdır. Bu kasırgayı doğrudan atmosferik hava olayları değil, Güneş'ten gelen, yüksek enerjili yüklü parçacıklar içeren Güneş rüzgarları yaratmaktadır. Çiplak gözle görülemeyen bu kasırga kutup dairesi bölgesinde geçen 4 hava durumu uydusu tarafından tespit edildi. Uzay kasırgası, típkı atmosferimizin oluşturduğu kasırgalar gibi merkezine sakin bir bölge (kasırga gözü), etrafında ise plazma akışına sahipti. Normalde bildiğimiz kasırgalar bulunduğu bölgede büyük yıkıma, mal ve can kaybına neden olabilmektedir. Bu kasırgalar beraberinde yağmur da getirebilmektedir. Fakat burada bahsedilen Uzay Kasırgası'nın ne bu şekilde bir yıkıcı etkisi, ne de beraberinde bildiğimiz anlamda bir yağış getirmesi söz konusu değildir. Uzay Kasırgası'nın getirdiği tek yağış Güneş'ten gelen yoğun, yüklü parçacık yağışıdır. Uzay Kasırga'larının gerçekte var olabileceği düşünülse de simdiye kadar tespit edilememiştir. Dolayısıyla bu durumun tespit edilmesi gerçekten önemli bir olaydır. Uzay ortamımızda gerçekleşen bu tip olaylar uydu sürüklənmesine, haberleşme ve uydu navigasyon sistemleri üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Uzay kasırgasının oluşumunun çalışılması ve analiz edilmesi, uzay ortamımızda gerçekleşen ve sistemlerimize zararlı etkilere olan bu süreçlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.



Kasırganın temsili gösterimi (Image credit: Qing-He Zhang, Shandong University)

## KAYNAK

\*Zhang, QH., Zhang, YL., Wang, C. et al. A space hurricane over the Earth's polar ionosphere. Nat Commun 12, 1207 (2021).

---

DR. DERVİŞ ERSİN TOKBAY

---

## NASA GÜNEŞ ATMOSFERİNE İLK KEZ GİREREK YENİ KEŞİFLER GETİRDİ.

Tarihte ilk kez bir uzay aracı Güneş'e dokundu. NASA'nın Parker Solar Probe "<https://www.nasa.gov/parker/>" u şimdi Güneş'in üst atmosferi- korona- içinden uçtu ve orada parçacıklar ve manyetik alan hakkında eşsiz bilgiler sundu. Ay'a iniş bilim insanlarının Ay'ın nasıl olduğunu anlamalarına izin verdiği gibi, Güneş'in yüzeyine dokunmak da bilim insanların en yakın yıldızımız ve onun Güneş Sistemi'ne etkisi hakkında önemli bilgileri ortaya çıkarmasına yardımcı oldu.

Washington'daki NASA Genel Merkezinde Bilim Misyonu Müdürlüğü'nün yardımcı yönetici Thomas Zurbuchen, "Parker Solar Probe'un "Güneş'e dokunması" güneş bilimi için anıtsal bir an ve gerçekten dikkate değer bir başarıdır" dedi. "Bu dönüm noktası sadece Güneşimizin evrimi ve güneş sistemimiz üzerindeki etkileri hakkında daha derin bilgiler sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda kendi yıldızımız hakkında öğrendiğimiz her şey bize evrenin geri kalanındaki yıldızlar hakkında daha fazla şey öğretiyor."

Güneş yüzeyine yaklaşan Parker, güneş rüzgarı da dahil olmak üzere diğer uzay araçlarının göremeyeceği ayrıntıda yeni keşifler yaptı. 2019 yılında Parker, güneş rüzgarında geri dönüş adı verilen manyetik zikzag yapılarının bol miktarda olduğunu keşfetti. Ama nasıl ve nerede oluştuğu hala tam olarak bilinmiyordu. O zamandan bu yana Güneş'e olan mesafeyi yarıya indiren Parker Güneş Sondası, artık ortaya çıktıktır bir yeri tanımlayacak kadar yakın geçti: güneş yüzeyi.

Johns Hopkins Uygulamalı Fizik Laboratuvarı'nda Parker proje bilimcisi Nour Raouafi, "Güneş'e çok yakın uçan Parker Solar Probe, güneş atmosferinin manyetik olarak baskın katmanındaki- korona- daha önce hiç yapamadığımız koşulları algılıyor. Laurel, Maryland. "Manyetik alan verilerinde, güneş rüzgârı verilerinde ve görsel olarak görüntülerde koronada olduğuna dair kanıtlar görüyoruz. Tam bir güneş tutulması sırasında gözlemlenebilen koronal yapılarının içinden geçen uzay aracını gerçekten görebiliriz."

### HER ZAMANKİNDEN DAHA YAKIN

Dünya'nın aksine, Güneş'in katı bir yüzeyi yoktur. Ancak, yerçekimi ve manyetik kuvvetlerle Güneş'e bağlı güneş malzemesinden yapılmış aşırı ısıtılmış bir atmosfere sahiptir. Yüksek sıcaklık ve basınç bu malzemeyi Güneş'ten uzaklaştırır. Alfvén kritik yüzeyi olarak bilinen bu nokta, güneş atmosferinin sonunu ve güneş rüzgarının başlangıcını işaret ediyor. Bu sınırı aşmak için enerjiye sahip güneş enerjisi malzemesi, güneş sistemi boyunca, Dünya'ya ve ötesine geçerken Güneş'in manyetik alanını kendisiyle birlikte sürükleyen güneş rüzgârı olur. Daha da önemlisi, Alfvén kritik yüzeyinin ötesinde, güneş rüzgârı o kadar hızlı hareket eder ki, rüzgardaki dalgalar asla Güneş'e geri dönecek kadar hızlı hareket edemez- bağlantılarını koparır.

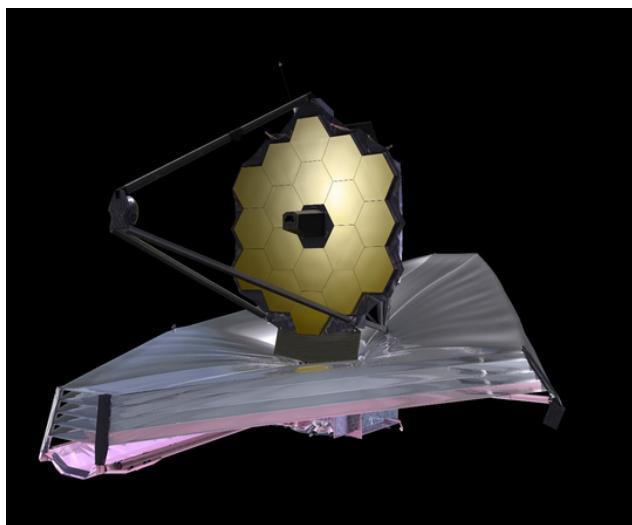
Şimdije kadar araştırmacılar, Alfvén kritik yüzeyinin tam olarak nerede olduğundan emin değildi. Koronanın uzak görüntülerine dayanarak, tahminler onu Güneş'in yüzeyinden 10 ila 20 güneş yarıçapı- 6,9 ila 13,8 milyon km arasında bir yere koymuştu. Parker'in sarmal yörüngesi onu yavaşça Güneş'e yaklaştırıyor ve son birkaç geçiş sırasında, uzay aracı sürekli olarak 20 güneş yarıçapının (Dünya'nın Güneş'e olan mesafesinin yüzde 91'i) altındaydı.

28 Nisan 2021'de, Güneş'ten sekizinci uçuşu sırasında, Parker Solar Probe, güneş yüzeyinin 18,8 güneş yarıçapında (yaklaşık 13.04 milyon km) farklı manyetik ve parçacık koşullarıyla karşılaştı ve bu durum bilim adamlarına Alfvén kritik yüzeyini geçtiğini söyledi. Böylece ilk kez güneş atmosferine girdi.

## KAYNAK

<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2021/nasa-enters-the-solar-atmosphere-for-the-first-time-bringing-new-discoveries> Erişim Tarihi: 27/12/2021

## JAMES WEBB UZAY TELESKOBU: NASA'NIN YENİ TELESKOBU



Şekil 1: James Webb Uzay Teleskopu şematik çizimi.

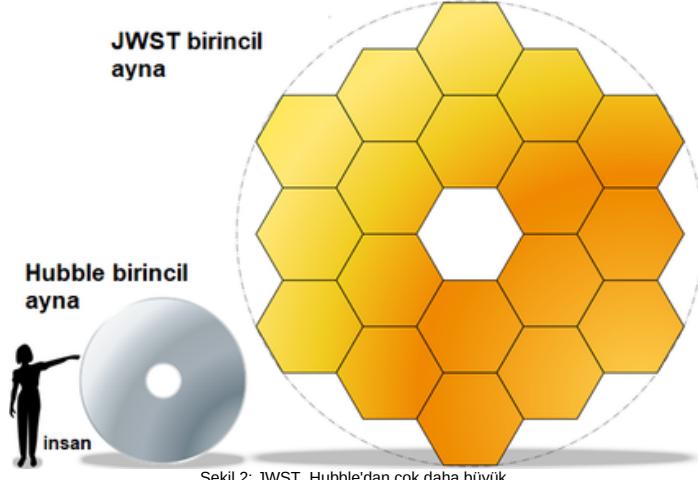
JWST özellikle kırmızı ve kırmızıötesi ışığa duyarlıdır; bunun nedeni, birincil amacının, evrenin genişlemesiyle büyük ölçüde kırmızıya kaymış olan en eski, uzak galaksileri görmek olmasıdır.

Buradaki fikir, JWST tarafından toplanan verilerin, astrofiziğin çok önemli ve az anlaşılan bir konusu olan galaksilerin nasıl olduğunu ve gelişliğini anlamak için kullanılacak olmasıdır.

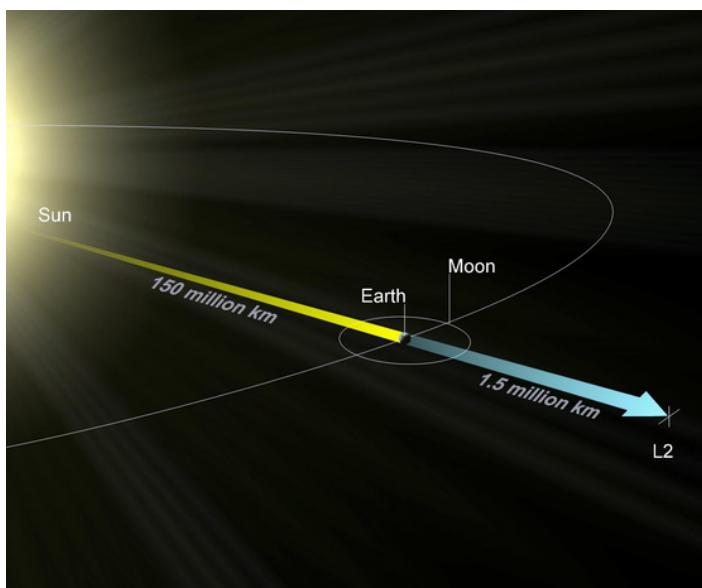
Ancak bu zayıf kırmızıötesi ışık, sıcak cisimler (karacism radyasyonu) tarafından yayınlanan ile aynı frekansta olabilir, bu nedenle teleskopun sıcak herhangi bir şeyden korunması gereklidir.

Bu nedenle JWST Güneş'in yörüngesine dolanacak. Bunun nedeni, Güneş'in Dünya'dan öte yörüngeye dolanacağı için, bu şekilde bir kalkan tüm kırmızıötesi ışığı Güneş'ten, Dünya'dan ve Ay'dan saptırabilir ve JWST'ye çok az müdahale ile mükemmel gözlem koşulları elde edilir. Bu yörünge L2 olarak bilinir.

James Webb Uzay Teleskopu- JWST, Hubble Uzay Teleskopu'nun- HST, bir sonraki evrimidir. Daha büyük, daha hassas ve daha doğrudur, yani Hubble'dan daha iyi çözünürlük ve daha az gürültü ile uzayın derinliklerine bakabilir. JWST, mükemmel bir odak uzaklılığıyla ışığı odaklamak için devasa 6,5m'lik aynasıyla yapacak. Bir profesyonel fotoğrafçı, mükemmel pozlar elde etmek için yaklaşık 55 mm odak uzaklığına ve yeterli yaklaştırılmaya sahip bir lense sahip olmalıdır. JWST'nin odak uzaklığı 131,4 m'dir! Başka bir deyişle, kameramızı JWST'ye bağlayabilseydik, 55 mm'lik lensden 2389 kat daha fazla yaklaştırılmış olacaktık.



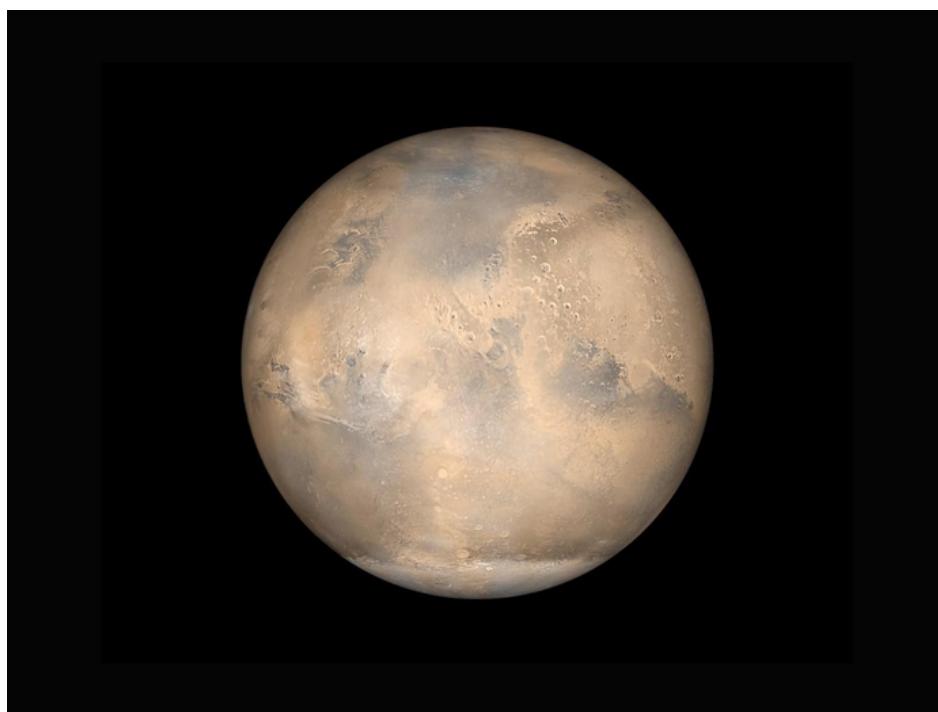
Şekil 2: JWST, Hubble'dan çok daha büyük.



Şekil 3: L2 yörüngesi Güneş, Dünya ve Ay'ı JWST'ye göre aynı yönde tutar (Kaynak:NASA)

Ancak, JWST'nin tasarlandığı 1996 yılındaki öngörüler projede yaşanan bazı ciddi gecikmeler nedeniyle tutmadı. Günümüze dek birçok ötegezegen keşfedildi ve yeni teknikler geliştirildi. JWST, bu uzak ötegezegenleri şaşırtıcı ayrıntılarla yakalayacak kadar güçlü. JWST, spektroskopik yöntemle bir ötegezegenin atmosferinde hangi kimyasalların bulunduğu tespit edebilir ve bilim insanları da yaşamın yan ürünlerini, biyo imzalar olarak bilinen kimyasalları içerip içermediğini anlayabilir.

Biyolojik imzaları zaten duymuş olabilirsiniz. Venüs ve Mars'ta olası biyo-imzaların izleri bulundu. Mars düzenli olarak, bakterilerin sindiriminin tipik bir yan ürünü olan metan patlamaları yaşıyor. Bu da bazı bilim adamlarının kırmızı gezegenin yüzeyinin altında mikrop kolonileri olduğunu öne sürmelerine neden oldu. Venüs'ün atmosferinde fosfin izleri var, bu da Venedik bulutlarında bakteri olabileceğini düşündüren başka bir olası mikrop biyo-imzası.



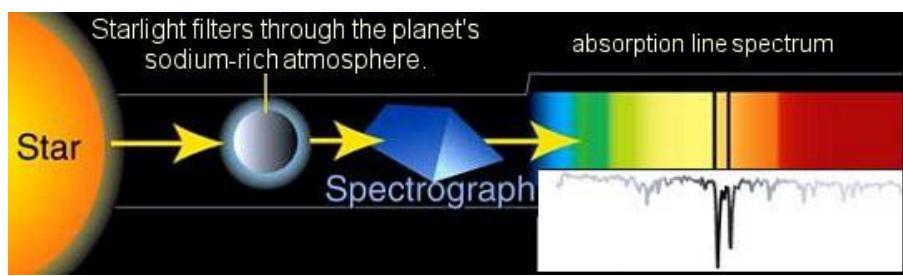
Şekil 4: Mars metan tarafından yüzey-Fotoğraf altında bakteri üreten sahip olabilir (Kaynak:NASA)

Fosfin ve metan temelde bakteriyel atımlardır, ancak jeolojik süreçler de bu bileşikleri yapabilir, bu nedenle yaşamın kesin kanıtı değildir.

Ancak, bu dış gezegenlerdeki yaşam üzerine yapılan son araştırmalar, amonyağın güvenilir bir biyo-imza olarak en iyi seçenekimiz olabileceğini göstermiştir. Neredeyse tüm yaşam, bir şekilde veya formda amonyak yaratır veya kullanır ve bunu jeolojik süreçlerle yapmak zordur.

Ne yazık ki, JWST Dünya benzeri ötegezegenleri çok detaylı göremeyecek. Çünkü onların atmosferleri iyi bir veri alamayacak kadar incedir. Bunun yerine JWST, devasa büyülükteki atmosferlerini elde etmeden önce genç gaz gezegenlerine benzilikleri için gaz cücesi gezegenleri olarak da bilinen süper Dünya ve mini Neptün'lere bakacak. Bu cüce gezegenler (Dünya'dan çok daha büyük olan) tipik olarak atmosferinden kaçan hafif gazları tutmak için yeterli kütleçekimine sahipler. Bu ötegezegenler yıldızlarının önünden geçerken, JWST görüntülerini alabilir. Dış gezegenin bir siluetini göremez, ancak gezegenin atmosferinden geçen ışığı ayırt edebilir.

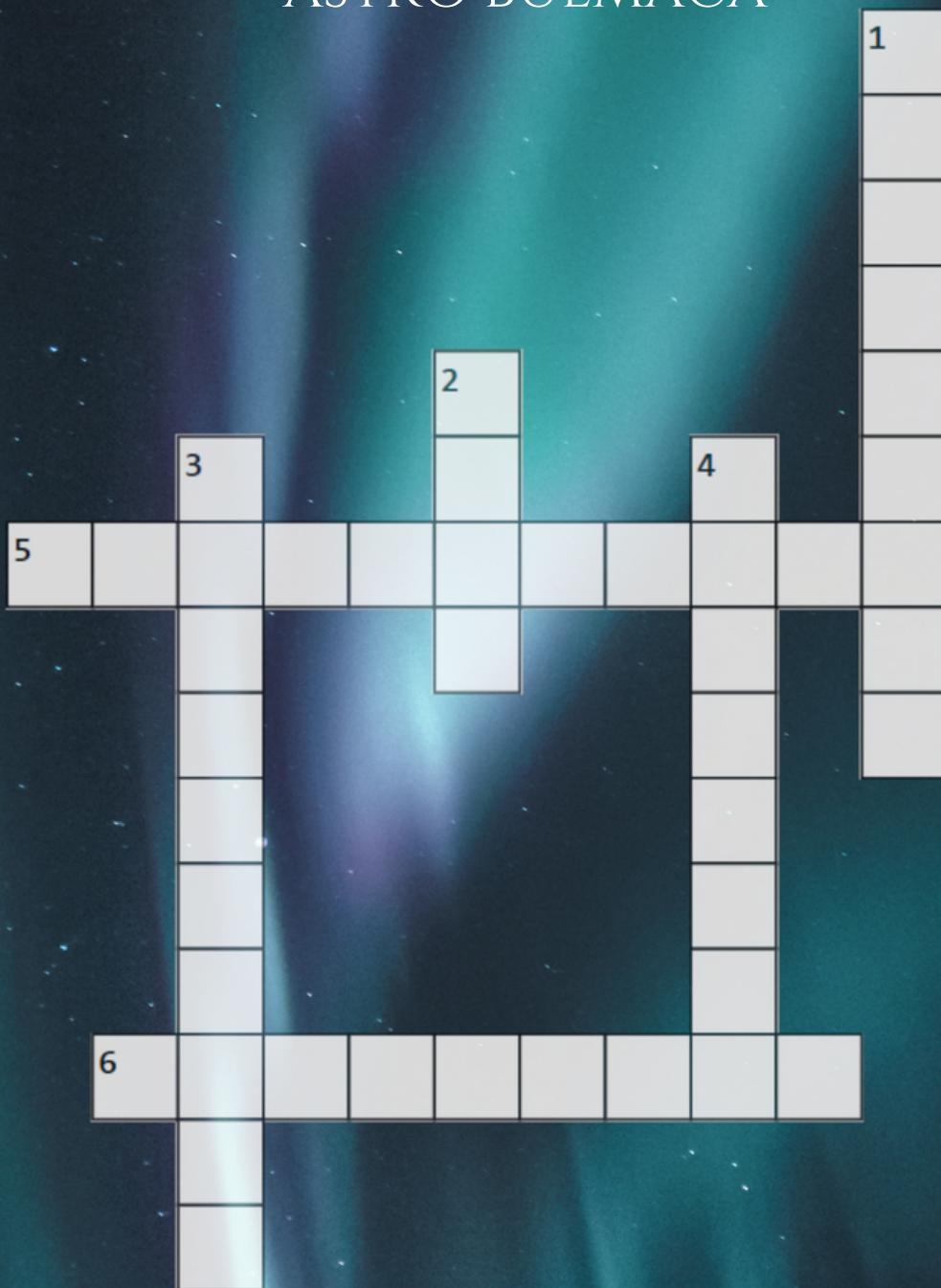
Bu gaz cüce gezegenler daha hafif gazlara tutunabildikleri için, bizimkinden çok daha basit bir bileşime sahip olmalıdır, özellikle nitrojen ve hidrojen. Yıldız ışığı cüce gaz gezegenin atmosferinden geçtiğinde gazlarla etkileşime girer. Farklı gazlar, farklı ışık frekanslarını emer ve kendileri için ısı enerjisine dönüştürerek, soğurma spektrumu olarak bilinen atmosferden geçen ışıkta bir parmak izi bırakır. Atmosferik nitrojen, hidrojen ve amonyağın soğurma frekansları birbirinden çok farklıdır, bu da amonyağın soğurma spektrumu için net bir sinyal alabileceğimiz anlamına gelir ki bu da uzak dünyalardaki en küçük yaşam izlerini bile görmemizi sağlar.



Şekil 5: Hubble, gaz devi dış gezegenlerde sodyumu tespit ederek bunun işe yarayabileceğini zaten gösterdi (Kaynak:NASA)

JWST gittikçe daha fazla ötegezegeni tararken, bunların bileşimi, jeolojisi ve iklimi hakkında daha iyi bir anlayış geliştirmeye başlanabilir. Daha sonra amonyağın iyi bir biyo-imza olup olmadığına veya yeni bir tane seçmek gerekip gerekmemişine karar verilebilir. Ancak bu, yıllarca süren araştırma ve gözlemler gerektirecektir.

# ASTRO BULMACA



- 1 - Dalgaboyu ölçümü için bir birim. Yüzmilyonda bir santimetreye eşit.
  - 2 - Ay'ın gökyüzünde görünen hareketlerine ve evrelerine göre düzenlenen takvim.
  - 3 - Granülasyon Güneş'in fotosferinde konveksiyonun neden olduğu yapı.
  - 4 - Uzunım ölçüsü.
  - 5 - yıldızların gökküresi üzerindeki yerlerini topluca gösteren harita.
  - 6 - Gece göğünde Balina Takımyıldızı içinde yer alan değişen kırmızı dev bir yıldız.

GÖK TAŞI YAĞMURLARI

	Tarih	Sayı/saat
Quadrantid (Dörtlük)	2-3 Ocak	80
Lyrid (Çalgı)	21-22 Nisan	20
Eta Aquarid (Eta Kova)	4-5 Mayıs	20
Delta Aquarid (Delta Kova)	29-30 Temmuz	15
Perseid (Kahraman-Perse)	11-12 Ağustos	100
Orionid (Avcı)	20-21 Ekim	20
Leonid (Aslan)	17-18 Kasım	15
Geminid (İkizler)	13-14 Aralık	120

[https://tug.tubitak.gov.tr/sites/images/tug/goy\\_2022.pdf](https://tug.tubitak.gov.tr/sites/images/tug/goy_2022.pdf)

## GÖK ATLASI NEDİR?

B I L G İ

Gök Atlası, basit bir ayarlamayla herhangi bir tarihte ve saatte gökyüzünün nasıl göründüğünü, gökcisimlerinin konumunu, doğuş ve batış saatlerini bulmanızı sağlayan bir gökyüzü haritasıdır. Gök Atlası yardımıyla parlak yıldızların, bazı derin gökyüzü cisimlerinin, bulutsuların, açık yıldız kümelerinin, gezegenimsi bulutların ve küresel yıldız kümelerinin izini sürebilirsiniz. Enlem ve boylam farkından kaynaklanan küçük uyumsuzluklar olsa da bu atlas tüm Türkiye ve yakın enlemlerdeki (40 derece civarı) tüm ülkelerde kullanılabilir.

<https://esatis.tubitak.gov.tr/books/15734>

# ŞUBAT AYI GÖK OLAYLARI

03 Şubat

Gün batımında Ay ve  
Jüpiter batıda birbirlerine  
yakın konumda



27 Şubat

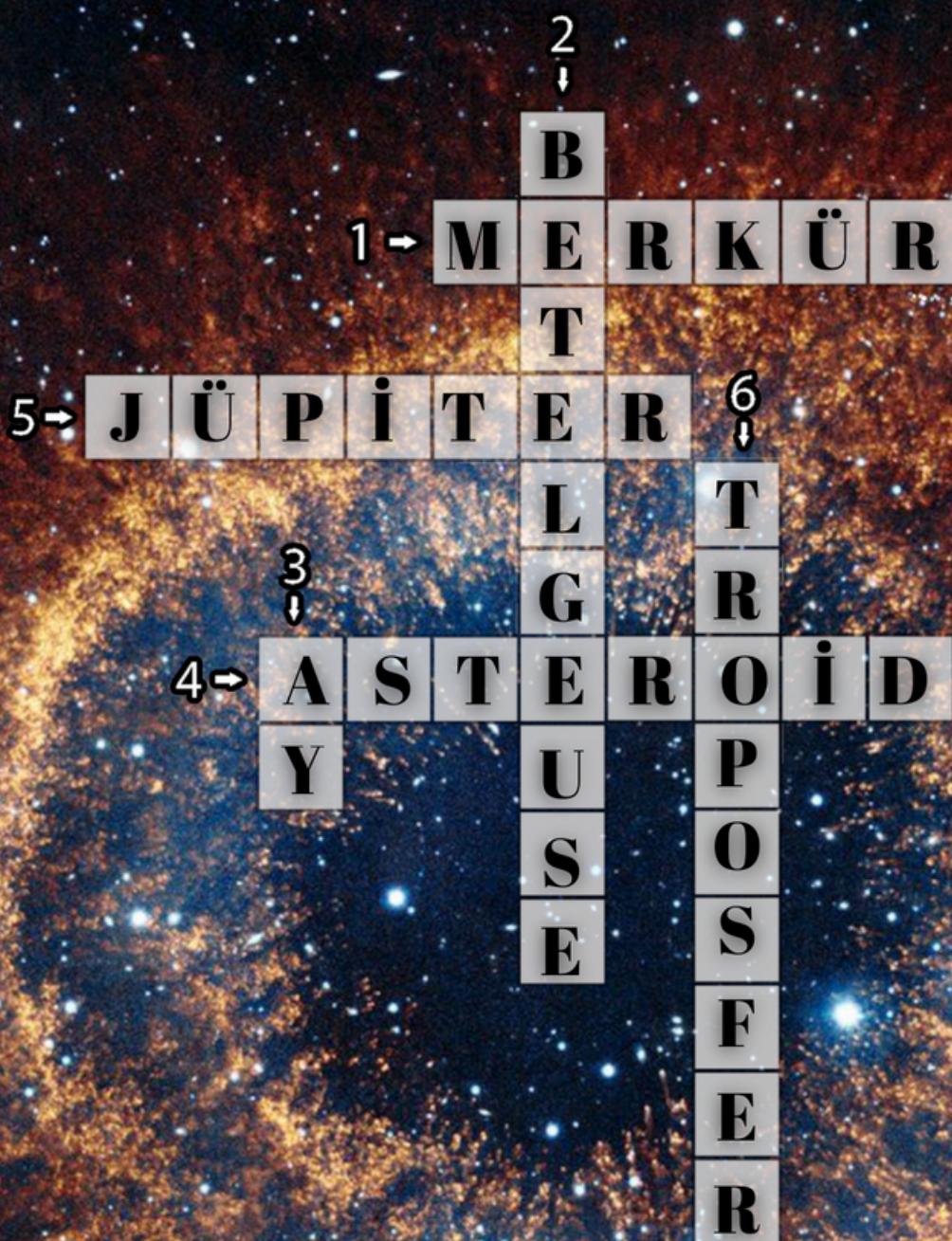
Gün doğumunda Ay, Mars  
ve Venüs doğuda  
birbirlerine yakın  
görünümde



27 Şubat

Ay Dünya'ya en yakın konumunda (367.800 km)

## ASTRO BULMACA



- 1 - Güneş'e en yakın gezegen.
- 2 - Avcı takımı yıldızında yer alan 2. parlak kırmızı dev yıldız.
- 3 - Dünya'nın uyduşudur.
- 4 - Güneş etrafında dolanan gezegenlerden küçük metal ve kaya parçalarıdır.
- 5 - Güneş sisteminin en büyük gezegeni.
- 6 - Dünya katmanlarında hava olaylarının gerçekleştiği ilk katmandır.

# ŞUBAT AYI AY TAKVİMİ

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
	<b>1 Yeni</b>	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	<b>16 Tam</b>	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
<b>28</b>						

<https://en.tutiempo.net/moon/phases-february-2022.htm> .Erişim Tarihi: 29/01/2022

BİR YERLERDE İNANILMAZ BİR ŞEY  
KEŞFEDİLMEYİ BEKLİYOR.

CARL SAGAN