



# ASTRO

BÜLTENİ

Yıl 12, Sayı 10

18 Temmuz 2019

## İÇİNDEKİLER

- Ay'a İniş Görevi'ni Tekrardan Yaşayın! ..... 1
- 17 Temmuz 1969: Ay'a Ulaşmak İçin Rota Düzeltme ..... 1
- Aerojel Mars için Önemli Bir Yapı Malzemesi Olabilir ..... 2
- Hayabusa 2'nin "Mükemmel" Dokunuşu ..... 2
- Enceladus Okyanus Hayatını Destekliyor mu? ..... 3
- Ay Keşif Uydusu'ndan Ay'a İniş Simüle Edildi ..... 3



## Apollo 11 Ay'a İniş Görevi'ni Gerçek Zamanlı Olarak Tekrardan Yaşayın!

Elli yıl önce, Dünya'dan yola çıkan insanlar ilk defa Ay'da yürüdüler. NASA'nın tarihi ise SkySafari 6 simülasyonudur. ApolloInRealTime.org ve arşivci Stephen Slater; Neil Armstrong, Buzz Aldrin ve Michael Collins'i Ay'a götüren bu tarihi görevi tam olarak anlatabilmek için Apollo 11 görevine ait muazzam miktarda ses, görüntü, video ve dökümanı bir araya getirerek sürükleyici bir deneyim yarattı. Space.com, ApolloInRealTime.org'un yukarıdaki canlı yayını eş zamanlı olarak son görev gününe kadar yayınlamaya devam edecek. Fakat en iyi deneyim için, çok sayıda multimedya seçeneğini sunan orjinal web sitesini, aşağıdaki linki tıklayarak kendiniz ziyaret edebilirsiniz.

[Apolloinrealtime.org](http://Apolloinrealtime.org)

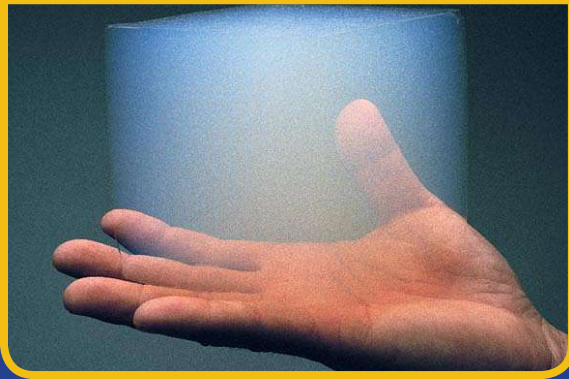
## Apollo 11 Uçuş Günlüğü, 17 Temmuz 1969: Ay'a Ulaşmak İçin Rota Düzeltme

Bu yaz NASA Apollo 11 görevinin 50. yıldönümünü kutlayacak. Elli yıl önce 17 Temmuz günü, Apollo 11 astronotları, 20 Temmuz için planlanan Ay'a iniş yolundalardı. Mürettebat, uzay aracından yayın yapmakta ve dünyanın geri kalanı da renkli bir televizyon aracılığıyla bu olağanüstü yolculuklarında onları izlemekteydi. Bir gün önceki kusursuz kalkış sonrasında, Apollo 11 ekibi 17 Temmuz 1969'da Ay'a seyahatlerini sürdürdüler.

Huzur Denizi'ne iniş 20 Temmuz'da yapılacaktı. Saat 12:17'de, Armstrong ve ekibi kısa bir rota düzeltmesi yapmak için Columbia'nın motorlarını üç saniye boyunca ateşledi. Bu prosedür ayrıca motorların ne kadar iyi çalıştığını da test edecekti. Çünkü bu motorlar Columbia'nın ay yörüngesine girmesi veya çıkması açısından önemli bir dönüm noktasıydı.

Space.com





### Aerojel Mars için Önemli Bir Yapı Malzemesi Olabilir

Mars'ta bitki yetiştirmek bilim kurgu filmlerinde anlatılandan çok daha kolay. Fakat Kızıl Gezegenin çok da misafirperver olduğu söylenilemez. Diğer zorlukların yanı sıra, sıfırın altında seyreden sıcaklıklar suyun yüzeyde sadece buz formunda kalmasına neden olacak ve gezegenin ince atmosferi bitkilere (veya insanlara) Güneş ışınlarından korunma desteği sağlayamayacak. NASA Artemis görevlerinde yapılacak keşiflerden öğreneceklerini, Mars'a yerleşim için kullanmayı planlıyor. Tabii ki Mars'ta yaşayacak insanların yemek yemesi gerekecektir. Mars'ta yiyecek üretebilmek, Kızıl Gezegen'e yapılacak insanlı görevlerde daha az yakıt kullanılmasına ve daha fazla gıda dışı malzeme götürülebilmesine yardımcı olacaktır.

Nature Astronomy dergisindeki bir makalede, Mars'taki su buzunun tespit edildiği ekvatorial bölgelerde kullanılacak aerojel denilen bir malzemenin seraları ve diğer habitatların inşasında yardımcı olabileceği açıklandı. Çalışma Harvard Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi tarafından finanse edildi. Aerojel, % 99 hava olan ve bu yüzden son derece hafif olan strafor benzeri bir katıdır. Isı transferini engeller ve mükemmel bir yalıtıcıdır. Öncesinde de tamda bu amaçla NASA'nın tüm Mars yüzey araçlarında kullanılmıştır. Dahası, aerojel yarı saydamdır ve ultraviyole ışığının zararlı radyasyonunu bloke ederken görünür ışığın geçmesine izin verir. Çoğu aerojel, camın da hammadresi olan silikadan yapılır.

MarsDaily.com

### Japonya'nın Hayabusa 2 Uydusu Asteroid Üzerine "Mükemmel" Bir Dokunuş Yaptı

Japonya'nın Hayabusa 2 uydusu, 11 Temmuz Perşembe günü uzak bir asteroide "mükemmel" bir dokunuş yaptı ve güneş sisteminin kökenlerine ışık tutan benzeri görülmemiş bu görevde yüzeyin altından örnekler topladı. Proje yöneticisi Yuichi Tsuda, başarılı inişin onaylanmasından birkaç saat sonra düzenlenen basın toplantısında, "Güneş sistemi tarihinin bir bölümünü topladık" dedi.

Ayrıca Tsuda, "Bu güne kadar Ay yüzeyi dışında hiçbir gök cisiminden yüzey altı malzeme toplanmamıştı. Bunu gerçekleştiren ilk uzay ajansı olmaktan gurur duyuyoruz." dedi. Buzdolabı büyüklüğündeki sonda, saat 10:30'da (01:30 GMT) asteroide ikinci inişini yaptı ve Japonya Havacılık Araştırma Bürosu (JAXA) yetkililerinin alkışları görevin başarısını gösteriyordu. İlk veriler, çalışmanın başarılı olduğunu göstereceğine dair onay ancak Hayabusa 2'nin asteroitten kalkıp kontrol odası ile tekrardan iletişime geçtiği zaman geldi. Araştırma direktörü Takashi Kubota gazetecilere verdiği demeçte "mükemmelden fazla" olduğunu söyledi. Tsuda ise gülümseyerek "100 üzerinden 1000 puan" verdiğini söyledi.

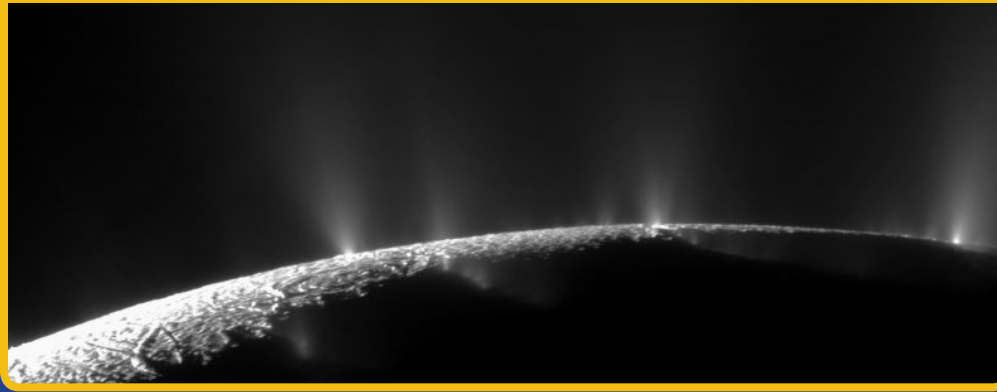
Ayrıca Tsuda, "Uydu mükemmel hareket etti ve ekibin hazırlık

çalışmaları mükemmeldi" dedi. Bu kısa iniş, Hayabusa 2'nin Dünya'dan yaklaşık 300 milyon kilometre uzakta bulunan ıssız asteroid Ryugu'ya ikinci dokunuşu oldu. Japonca'da "Ejderha Sarayı" anlamına gelen Ryugu, eski bir Japon masalında okyanusun dibindeki bir kaleyi işaret ediyor. Uzun vadeli Hayabusa 2 görevi, aynı zamanda yüzeye incek özel bir yüzey aracı ve robot göndermeyi de içeriyor. Perşembe günü dokunuş sayesinde, asteroit yüzeyinin altından, güneş sisteminin yaklaşık 4.6 milyar yıl önce nasıl doğduğuna dair ipuçları sağlayabilecek sağlam materyaller toplandı.

Geçtiğimiz Nisan ayında bu yüzey altı malzemelere ulaşmak ve daha önce dış ortama maruz kalmayan malzemeyi ortaya çıkarmak için, Hayabusa 2'den Ryugu asteroitinin yüzeyine bir "çarpcı" ateşlendi. Çarpma krateri sayesinde yüzey altı malzemelere ulaşıldı.

Hayabusa 2 için sırada ne var? En son iniş ile Hayabusa 2 karmaşık olan görevinin temel adımlarını tamamladı. Ryugu etrafında kaldığı sürece fotoğraf çekmeye ve ve asteroidi gözlemlemeye devam edecek, gelecek yıl ise Hayabusa 2'nin Dünya'ya geri dönmesi bekleniyor.

SpaceDaily.com



### Enceladus'un Yaşı, Okyanus Hayatını Desteklemeye Uygun Olabilir

Satürn'ün uydusu Enceladus'ta yaşam olabilir mi? Boyut olarak küçük olan Enceladus, buzlu dış yüzeyinin altında bir okyanusa sahiptir. Bilim insanları bu derin ve karanlık okyanusta canlılık olup olmadığına dair tahminlerde bulunmuşlardır. Cassini uzay aracı, bu okyanusun da dünyadaki okyanuslar gibi tuzlu olduğunu, bol miktarda organik molekül içerdiğini ve okyanus dibinde hidrotermal aktivite olabileceğini keşfetti. Bunlar yaşam için olumlu işaretlerdir. Bilim insanları yaşamı destekleyen bir kanıt daha buldular: Enceladus'un okyanusu, yaşamı destekleyici koşullar için en uygun yaşta gibi görünüyor. Bu bulgu, NASA Goddard Uzay Uçuşu Merkezi'nde araştırmacı bilim insanı olan Marc Neveu tarafından 24 Haziran 2019'da, 2019 Astrobiyoloji Bilim Konferansı'nda (AbSciCon2019) açıklandı. Bağımsız değerlendirmeden geçmiş bu sonuçlar, daha önce Nature Astronomy dergisinde 1 Nisan 2019'da yayınlanmıştı. Enceladus'un okyanusunun şu an 1 milyar yaşında olduğu tahmin ediliyor. Bu, yaşamın başlangıcı ve gelişimi açısından ideal bir yaştır. Eğer bu okyanus çok genç olsaydı, yaşam için bir araya gelmesi gereken unsurlar için yeterli zaman olmazdı. Eğer çok yaşlı olsaydı, bu seferde kimyasal süreçler çoktan durmuş olacak ve Enceladus bir denge durumuna ulaşacaktı. Bu

da yaşamı sürdürmek için olması gereken kimyasal reaksiyonların artık gerçekleşmeyeceği anlamına geliyordu. Neveu ve ekibi, 2017 yılının sonlarında sona eren Cassini görevindeki verileri kullanarak, Enceladus'un okyanusundaki 50 farklı koşulu içeren bir simülasyon oluşturdular. Bu koşullar, Satürn'ün uydu yörüngelerinin ayrıntılarını ve Enceladus'taki kayaların radyoaktivitesinin yanı sıra Enceladus'un yaşını ve nasıl oluştuğuna dair kendi tahminlerini de içeriyordu. Bu koşulları en iyi sağlayan simülasyon, okyanusun 1 milyar yaşında olduğu simülasyondur. Ancak Neveu, bu sonuca temkinli yaklaştırmaya devam ediyor. Bu simülasyon, koşulların çoğunu doğrulasa da, doğrulayamadığı koşullar hala daha ön plandadır.

Örneğin, eğer okyanusu tuz etkisini düşünmeden ele almış olsaydık tuz olmadığından dolayı okyanus simülasyonda donmuş olarak karşımıza çıkacaktı. Bu yüzden okyanusun yaşını tuz gibi koşulları da düşünerek ele alınması gerekmektedir.

Bir sonraki adım olarak, araştırmacılar simülasyon modellerini geliştirmek istiyorlar, böylelikle okyanusun yaşını daha iyi tahmin edebilirler. Neveu son olarak, "Okyanusta yaşamı aramaya geçmeden önce okyanusun tam olarak kaç yaşında olduğunu bilmek istiyoruz" dedi.

Space.com



### Ay Keşif Uydusu'nun Kamerasıyla Ay Modülü'nün İniş Simüle Edildi

Tarihi Apollo 11 inişinin tek görsel kaydı, Buzz Aldrin'in penceresine Ay Modülü'nün (LM) sağ tarafına yerleştirilmiş 16 mm'lik hızlandırılmış (saniyede 6 kare) bir film kamerasından geliyor. LM pencerelerinin küçüklüğü ve film kamerasının monte edildiği açı nedeniyle, görev komutanı Neil Armstrong'un yaklaşma ve inişte ne gördüğü kaydedilemedi. Lunar Reconnaissance Orbiter Camera (LROC) ekibi, iniş yörüngesinin son üç dakikasını (enlem, boylam, yönlendirme, hız, irtifa) yer işareti navigasyonunu ve irtifayı ses kayıtlarından hesaplayarak yeniden canlandırdı.

Bu yörünge bilgilerinden ve yüksek çözünürlüklü LROC Dar Açı Kamera (LROC NAC) görüntüleri ve topografiden yararlanarak, Armstrong'un son dakikalarında LM'i Ay yüzeyine doğru yönlendirirken gördüklerini yeniden canlandırıldı. Video başlarken Armstrong, hedef noktası olan 190 metre çapındaki Batı kraterinin kuzeydoğu kıyısında kayalıklar olduğunu görerek, elle kontrolü devraldı ve LM'in yatay bir şekilde uçuşmasını sağlayarak güvenli bir iniş yeri aradı. Armstrong tehlikeyi gördü ve yer kontrol ile durumu tartışmak yerine LM'i uçurarak güvenli bir yere indirdi.

Technology.org



# E-Pal Haftasını Bitirdik!

Bir yıl boyunca ipe çektiğimiz E-Pal Haftası'nı 30 Haziran - 6 Temmuz tarihleri arasında gerçekleştirdik! Bulgaristan, İngiltere, Yunanistan, Litvanya, Polonya, ABD ve Türkiye'nin farklı illerinden gelen tüm katılımcılarımıza buraya gelip bu heyecanı bizlerle yaşadıkları için ayrıca teşekkür ediyoruz! E-Pal Haftası süresince çekilmiş fotoğraflardan bazılarını sizlerle paylaşmaktan mutluluk duyuyoruz! Yeniden görüşmek dileğiyle!





# PSSP®

KARDEŞ OKULLARLA BİLİM PROGRAMI



Bir ESBAŞ Girişimidir.



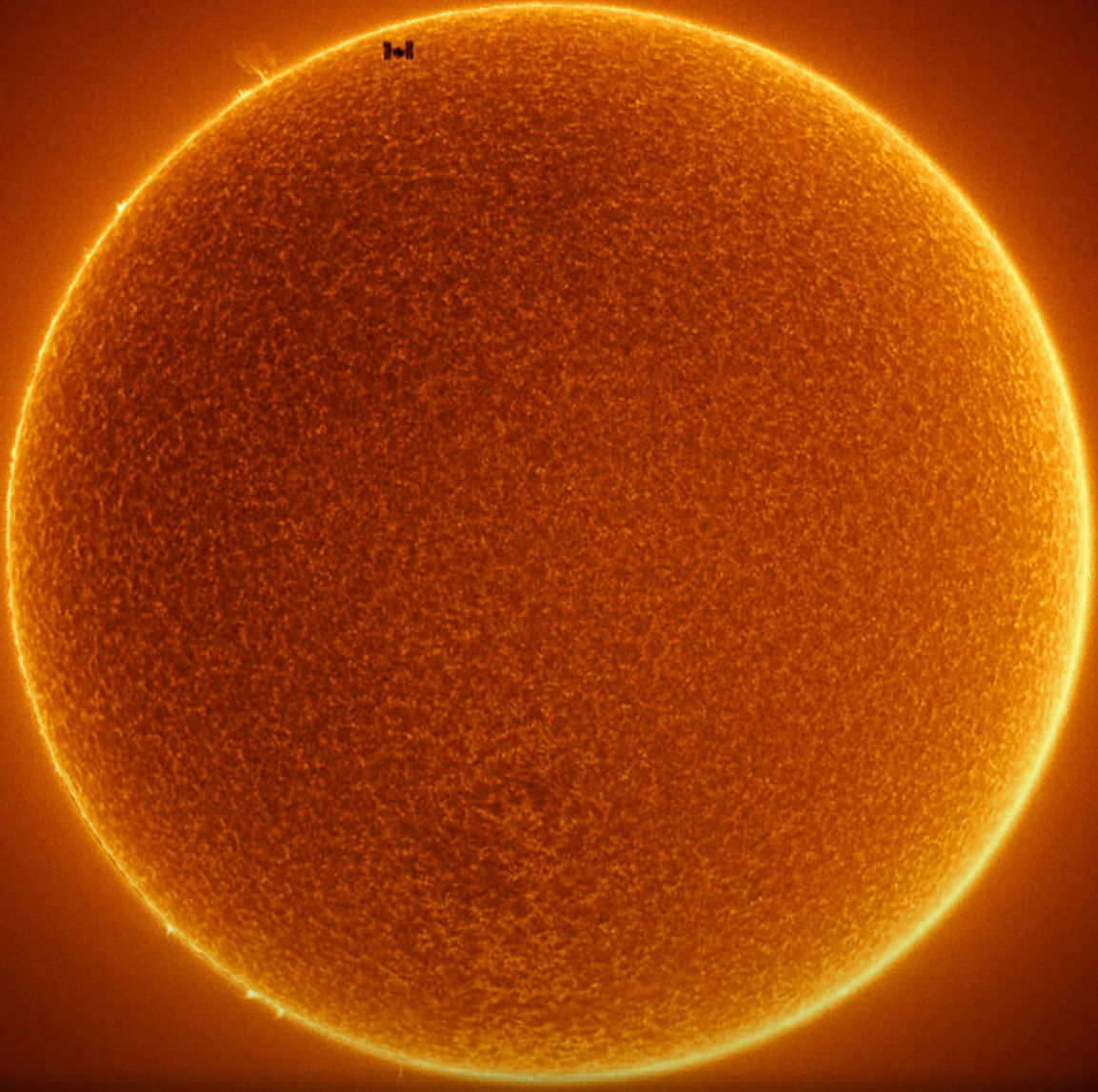
Uzay Bilimleri Eğitimiyle Küresel Dostluk

## E-PaL Haftasını Bitirdik!



#E-PaL2019





## Günün Astronomi Fotoğrafları

### Uzay İstasyonu Lekesiz Güneş'in Üzerinde

**Fotoğraf ve Telif Sahibi:** Raine Colacurcio

Bu bir Güneş lekesi değil. Güneş'in önünden geçen Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS). Güneş lekeleri, ayrı ayrı, karanlık bir merkezi umbraya ve daha az karanlık olan bir penumbraya sahiptir ve ISS gibi güneş panelleri yoktur :). Buna karşılık, ISS, insanlık tarafından şimdiye kadar yaratılmış en büyük ve en karmaşık makinelerden biridir ve çok kablolu bir mekanizmadır. Ayrıca, Güneş lekeleri Güneş üzerinde meydana gelirken, ISS Dünya'nın yörüngesinde dolanır. Her 90 dakikada bir tam tur yörünge turu yapan ISS için Güneş'in üzerinden geçmek alışılmadık bir durum değildir fakat harika bir görüntü için doğru zamanlama ve ekipmana sahip olmak nadir yaşanan bir durumdur. Garip bir şekilde, bu sahte nokta dışında, birleştirilmiş iki görüntülü resimde, Güneş'in üzerinde herhangi bir güneş lekesi bulunmamaktadır. Öne çıkan birleştirmede, bir fotoğraf Güneş'in üzerinden geçen uzay istasyonunu, diğeri ise Güneş'in yüzeyinin ayrıntılarını yakalamıştır. Güneş lekeleri, Güneş aktivitesinin düşük olduğu bir dönem olan Güneş Minimum evresinden bu yana nadiren görülmüştür. Henüz tam olarak anlaşılmayan nedenlerden ötürü, hem önceki hem de şu anki güneş minimumları sırasında meydana gelen güneş lekelerinin sayısı alışılmadık derecede düşük seviyededir.

[apod.nasa.gov](http://apod.nasa.gov)



**ESBAŞ Uzay Kampı Türkiye 35410 Gaziemir, İzmir**  
**Telefon : +90 232 252 35 00 Fax : +90 232 252 36 00**

**E-Posta:** [info@spacecampsturkey.com](mailto:info@spacecampsturkey.com)

**Uzay Kampı Türkiye© Bir ESBAŞ Girişimidir. Copyright 2019. Tüm Hakları Saklıdır.**

