

İnsanlı ve insansız Ay Yolculukları-Ay'da kimse Kaldı mı? Türkiye'nin Ay Hedefleri

Apollo 11 ve Çok Uçuşlu Apollo Programının Toplam Maliyeti

Hazırlayan: Yüksel Atakan 02.09.2025 /I/

ÖNCE

Apollo 11 astronotları (Neil Armstrong, Michael Collins ve Edwin "Buzz" Aldrin), Ay'a iniş görevinden sonra çıktıkları dünya turu kapsamında Anıtkabir'i ziyaret ettiler !

Ayrıntılar:

- Apollo 11'in 20 Temmuz 1969'daki Ay'a inişi, insanlık tarihinde büyük bir dönüm noktası olmuştur.
- Bu başarının ardından ABD, astronotları bir "Dev İyi Niyet Turu"na (Giantstep Goodwill Tour) çıkardı. Astronotlar 22 ülkede halkla buluşarak uzay araştırmalarının insanlığa ait bir başarı olduğu mesajını verdiler.
- Türkiye'ye 14-16 Ekim 1969 tarihlerinde geldiler. Ankara'da resmi törenlerle karşılandılar.
- Ziyaretleri sırasında Anıtkabir'e giderek Atatürk'ün mozolesine çelenk koydular ve anı defterini imzaladılar.

Neden Anıtkabir?

1. Atatürk, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu ve modernleşme ile bilimin öncüsü olarak kabul edildiği için devlet protokolü gereği Türkiye'ye gelen yabancı devlet adamları ve önemli heyetler Anıtkabir'i ziyaret eder.
2. Astronotların ziyareti, sadece ABD adına değil "insanlığın ortak başarısı" adına yapıldığı için Atatürk'e saygı sunmak diplomatik açıdan da önemliydi.
3. Türkiye'de bilim, teknoloji ve ilerleme fikri Atatürk ile özdeşleştiğinden, astronotların bu ziyaretinin sembolik anlamı büyüktü. Yani bu ziyaret, hem **diplomatik bir protokol gereği** hem de **bilim ve ilerleme vurgusuyla Atatürk'e saygının bir ifadesi** olarak gerçekleşti.



İşte Apollo 11 astronotlarının Anıtkabir ziyareti sırasında çekilmiş nadir fotoğraflardan biri. Görselde Neil Armstrong, Buzz Aldrin ve Michael Collins'in Anıtkabir'de bulundukları anı görebilirsiniz.

İNSANLI AY YOLCULUKLARI ve AY'ın FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

İnsanlı Ay Görevleri

- Sadece NASA'nın Apollo programı (1968–1972) insanları Ay'a götürdü.
- **Apollo 11 (1969) ile Apollo 17 (1972) arasında inişler yapıldı; yalnızca Apollo 13, teknik sorun nedeniyle Ay'a inmeden geri döndü.**
- Toplamda **12 astronot Ay yüzeyinde yürüdü**, hepsi Amerikalıydı.
- **Aralık 1972'deki Apollo 17'den sonra hiçbir insan Ay yüzeyine gitmedi** — sonrasında yapılan tüm görevler (Sovyet, Çin, Hindistan, Japonya, özel şirketler) robotikti.

Ay'da kimse öldü mü ya da bırakıldı mı?

- **Ay'da hiç kimse ölmedi.**
- **Hiçbir astronot Ay'da bırakılmadı.** Ay'a inen tüm Apollo ekipleri güvenle Dünya'ya geri döndü.
- Elbette başka kazalar oldu (örneğin: **Apollo 1** yer testinde yangın, Uzay Mekiği ve Soyuz kazaları), ancak **Ay yüzeyinde hiç ölüm yaşanmadı.**

Özet

- **12 kişi Ay'da yürüdü (1969–1972).**
- **0 kişi Ay'da öldü.**
- **0 kişi Ay'da kaldı.**
- Apollo 17'den beri **tüm Ay görevleri insansızdır.**

1. Ay'ın Dünya'ya Uzaklığı

- **Ortalama uzaklık:** yaklaşık **384.400 km** (~238.855 mil).
- Ay'ın yörüngesi eliptiktir, bu yüzden:
 - **Perigee (en yakın nokta):** ~**363.100 km** (225.600 mil).
 - **Apogee (en uzak nokta):** ~**405.500 km** (252.000 mil).
- **Işık yolculuk süresi:** Dünya ile Ay arasında ışığın gidip gelmesi ortalama **1,3 saniye** sürer.

2. Ay'ın Fiziksel Özellikleri

- **Çapı:** ~**3.476 km** (Dünya'nın yaklaşık 1/4'ü).
- **Kütlesi:** ~**7,35 × 10²² kg** (Dünya'nın 1/81'i).
- **Ortalama yoğunluğu:** ~**3.346 kg/m³.**
- **Yüzey çekim kuvveti:** ~**1,625 m/s²** (Dünya'nın yaklaşık 1/6'sı).
- **Atmosfer:** Yok denecek kadar az; Ay'ın kütlesi çok küçük olduğu için atmosferi tutamaz.
- **Dönüş hareketi:** Dünya'ya **tidal kilitlidir**; yani Ay'ın hep aynı yüzü bize bakar. Bir "Ay günü" bir "Ay ayına" eşittir.
- **Yüzey alanı:** Yaklaşık **38 milyon km²** (Amerika kıtalarının toplamına yakın).

3. Ay Görevleri (İnsanlı & İnsansız)

- Bugüne kadar **140'tan fazla Ay görevi** denendi (uçuşlar, yörünge görevleri, inişler, araçlar, numune dönüş görevleri).
- **NASA verilerine göre (1958–2023):**
 - **111 görev denendi**
 - **62 başarılı**
 - **41 başarısız**
 - **8 kısmen başarılı**

İnsanlı Görevler

- **Apollo programı (1968–1972):**
 - Toplam **9 insanlı görev** Ay'a gitti (Apollo 8 ve Apollo 10 yörüngede, Apollo 11–17 iniş görevleri; Apollo 13 iniş yapamadı).
 - **12 astronot Ay'da yürüdü.**
- **Apollo 17 (1972) sonrası hiç insan Ay'a gitmedi.**

İnsansız Görevler

- **Sovyet Luna programı** (insansız inişler, örnek dönüşleri).
- **ABD'nin Surveyor, Lunar Orbiter, Pioneer görevleri.**
- **Çin'in Chang'e programı** (Chang'e-6, 2024'te Ay'ın uzak tarafından numune getirdi).
- **Hindistan'ın Chandrayaan programı** (Chandrayaan-3, 2023'te güney kutbu yakınına indi).
- **Japonya'nın SLIM aracı** (2024'te başarılı iniş).
- **Özel sektör girişimleri:**
 - **Intuitive Machines – Odysseus (2024):** indi ama yan yattı.
 - **Firefly Aerospace – Blue Ghost (2025):** Ay'a dikey iniş yapan ilk özel şirket oldu.

◊ 2025 itibarıyla **28 başarılı yumuşak iniş** yapıldı: bunların **6'sı insanlı (Apollo)**, kalanı **insansızdır**.

4. Ay'da İnsan Kayıpları Var mı?

- **Ay'da hiç kimse ölmedi.**
- **Hiç kimse Ay'da bırakılmadı.**
- Ay'a inen tüm Apollo ekipleri güvenle Dünya'ya döndü.
- Trajik kazalar başka programlarda yaşandı (Apollo 1 yangını, Uzay Mekiği ve Soyuz kazaları), ama **Ay yüzeyinde hiç ölüm olmadı.**

5. Ay'da Yürüyen 12 Astronot

İsimleri, görevleri ve tarihleri:

Astronot	Görev	Yıl
Neil Armstrong	Apollo 11	1969
Buzz Aldrin	Apollo 11	1969

Astronot	Görev	Yıl
Michael Collins	Apollo 11	1969
Charles “Pete” Conrad	Apollo 12	1969
Alan L. Bean	Apollo 12	1969
Alan Shepard	Apollo 14	1971
Edgar Mitchell	Apollo 14	1971
David Scott	Apollo 15	1971
James Irwin	Apollo 15	1971
John Young	Apollo 16	1972
Charles Duke	Apollo 16	1972
Eugene Cernan	Apollo 17	1972
Harrison Schmitt	Apollo 17	1972

Not: **Eugene Cernan**, Ay’da yürüyen son insan oldu (Aralık 1972). O günden bu yana insanlı görev yapılmadı.

Ay’a Uçuş Denemesi Yapan Ülkeler

Bugüne kadar **birçok ülke ve kurum** Ay’a deneme uçuşları yaptı. Bunların bazıları başarılı oldu, bazıları başarısız.

Ülkeler

- **ABD (NASA):**
 - İlk başarılı insanlı Ay görevleri (**Apollo programı**).
 - Ayrıca Surveyor, Lunar Orbiter, Ranger, LCROSS, LADEE, LRO gibi çok sayıda insansız görev.
- **SSCB/Rusya:**
 - **Luna programı** (ilk yumuşak iniş, ilk numune dönüş, ilk Ay yüzeyine araç gönderme).
 - Fakat **insanlı Ay inişi gerçekleştirilemedi**.
- **Çin:**
 - **Chang’e programı** ile başarılı yörünge, iniş ve numune dönüş görevleri.
 - 2024’te Chang’e-6, Ay’ın uzak tarafından numune getiren ilk görev oldu.
- **Hindistan:**
 - **Chandrayaan-1 (2008)** yörünge aracı.
 - **Chandrayaan-2 (2019)** iniş denemesi başarısız.
 - **Chandrayaan-3 (2023)** Güney Kutbu’na başarılı iniş.
- **Japonya:**
 - **Hiten (1990), Kaguya (2007), SLIM (2024)** iniş aracı.
- **Avrupa Uzay Ajansı (ESA):**
 - Kendi başına iniş yapmadı ama yörünge görevlerinde katkılar sağladı.
- **İsrail (SpaceIL, özel girişim):**
 - **Beresheet (2019)** iniş denemesi başarısız.
- **Özel Şirketler (ABD):**
 - **Intuitive Machines (2024, Odysseus)** — Ay’a indi ama yan yattı.

- **Firefly Aerospace (2025, Blue Ghost)** — başarılı dikey iniş.

İnsanlı görevler sadece ABD tarafından yapıldı (Apollo 11–17). Diğer tüm ülkelerin görevleri insansızdır.

Apollo 11 Yolculuğu

- **Başlangıç:** 16 Temmuz 1969 (Saturn V fırlatması, Kennedy Uzay Merkezi).
- **Ay'a iniş:** 20 Temmuz 1969 (Neil Armstrong ve Buzz Aldrin Ay'a indi, Michael Collins yörüngede kaldı).
- **Dünya'ya dönüş:** 24 Temmuz 1969 (Pasifik Okyanusu'na iniş).

Toplam süre: 8 gün, 3 saat, 18 dakika.

Apollo 11'in Maliyeti

- Apollo 11'in tek seferlik maliyeti yaklaşık **355 milyon ABD doları (1969)** idi.
- **Apollo programının toplam maliyeti (1960–1973):** yaklaşık **25,4 milyar dolar** (1960'ların parasıyla).
- **Bu rakam enflasyona göre bugünün parasıyla yaklaşık 260–280 milyar USD eder.**

Özet

- **Ay denemeleri yapan ülkeler:** ABD, SSCB/Rusya, Çin, Hindistan, Japonya, İsrail (özel), Avrupa Uzay Ajansı katkıları.
- **İnsanlı görev:** Sadece ABD (Apollo 11–17, 12 astronot Ay'da yürüdü).
- **Apollo 11 süresi:** 8 gün 3 saat 18 dakika.
- **Maliyeti:** 1969'da ~355 milyon \$, Apollo programı toplamda ~25,4 milyar \$.

**Türkiye bugüne kadar Ay'a doğrudan bir uçuş ya da iniş denemesi yapmadı
Ama bazı önemli gelişmeler var:**

Türkiye'nin Ay Hedefleri

- **Türkiye Uzay Ajansı (TUA)** 2018'de kuruldu.
- **2021'de Cumhurbaşkanı Erdoğan**, “Milli Uzay Programı”nı açıkladı.
 - Programın en iddialı hedeflerinden biri **2028'e kadar Ay'a yumuşak iniş yapmak**.
 - Öncesinde 2023'te bir **sert iniş (çarpma yoluyla)** denemesi planlanmıştı; ancak proje ertelendi.

Planlanan Adımlar

1. **İlk aşama (sert iniş):**
 - Türkiye'nin geliştireceği bir uzay aracı Ay yüzeyine kontrollü çarpma yapacaktı.
 - Bu, uzay aracı teknolojisi ve itki sistemlerini test etmek için bir ön deneme niteliğindeydi.

- Ancak 2023 hedefi ötelendi.
- 2. **İkinci aşama (yumuşak iniş):**
 - 2028'e kadar Türkiye'nin kendi roketiyle veya uluslararası işbirliğiyle Ay'a yumuşak iniş gerçekleştirmesi hedefleniyor.

Kaynakça

Ay'a Görev Yapan Ülkeler ve İnsanlı Görevler

- ABD, SSCB/Rusya, Çin, Hindistan, Japonya, İsrail (özel girişim), BAE ve ESA gibi kuruluşların Ay'a yönelik insansız görevler yaptığına dair bilgiler: [World Population Review](#)[Testbook](#)[AP News](#)[NASA Science](#)
- İnsanlı görevlerin sadece ABD (Apollo 11–17) tarafından gerçekleştirildiği (12 Amerikalı astronot Ay'da yürüdü) bilgisi: [World Population Review](#)[Testbook](#)

Apollo 11 Yolculuğu: Süre ve Geri Dönüş Tarihleri

- Görev süresi: 8 gün, yaklaşık 3 saat 18 dakika olduğu bilgisi; Amerikalı Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) ve wikipedi verileri referans alınabilir (Apollo 11'in 24 Temmuz 1969'da Dünya'ya iniş yaptığı kanıtlıdır): [Wikipedia](#)[NASA](#)

Apollo 11 Maliyeti ve Apollo Programının Toplam Maliyeti

- Apollo programı toplam maliyeti: 1960–1973 döneminde yaklaşık **25,8 milyar USD**, enflasyona göre 2020 itibarıyla yaklaşık **257 milyar USD** — kaynak: Planetary Society: [planetary.org](#)
- Alternatif kaynak: Forbes'un Apollo programının toplam maliyetine dair diğer rakamı: \$25,4 milyar (günümüz değeriyle ~\$152 milyar) —

Kaynakça /I/

Ay'a Görev Yapan Ülkeler ve İnsanlı Görevler

- ABD, SSCB/Rusya, Çin, Hindistan, Japonya, İsrail (özel girişim), BAE ve ESA gibi kuruluşların Ay'a yönelik insansız görevler yaptığına dair bilgiler: [World Population Review](#)[Testbook](#)[AP News](#)[NASA Science](#)
- İnsanlı görevlerin sadece ABD (Apollo 11–17) tarafından gerçekleştirildiği (12 Amerikalı astronot Ay'da yürüdü) bilgisi: [World Population Review](#)[Testbook](#)

Apollo 11 Yolculuğu: Süre ve Geri Dönüş Tarihleri

- Görev süresi: 8 gün, yaklaşık 3 saat 18 dakika olduğu bilgisi; Amerikalı Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) ve wikipedi verileri referans alınabilir (Apollo 11'in 24 Temmuz 1969'da Dünya'ya iniş yaptığı kanıtlıdır): [Wikipedia](#)[NASA](#)

Apollo 11 Maliyeti ve Apollo Programının Toplam Maliyeti

- Apollo programı toplam maliyeti: 1960–1973 döneminde yaklaşık **25,8 milyar USD**, enflasyona göre 2020 itibarıyla yaklaşık **257 milyar USD** — kaynak: Planetary Society: [planetary.org](#)
- Alternatif kaynak: Forbes'un Apollo programının toplam maliyetine dair diğer rakamı: \$25,4 milyar (günümüz değeriyle ~\$152 milyar) — [Forbes](#)