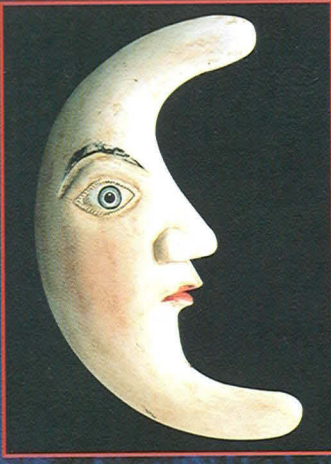




Dünya'nın Arkadaşı Ay

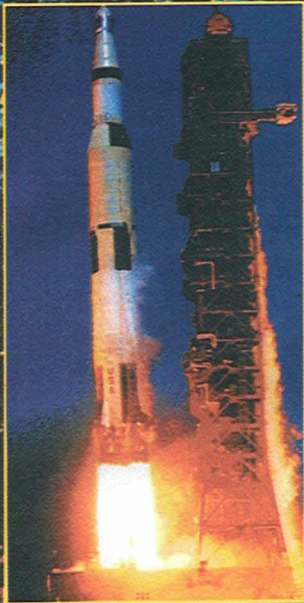
Çoğumuz onu geceleri gökyüzünde parlayan sevimli "Aydede" olarak biliriz. O, tam daire biçimi ve üzerindeki ilginç lekelerle bize ayın bazı günlerinde adeta gülümser. Sanki elle tutacakmışız gibi yakın görünür bize. Zaman zaman da geceleri ona hayranlıkla bakarak nasıl olup da onun farklı görünüşler aldığını, üzerindeki koyu lekelerin neler olduğunu düşünür merak ederiz. Tıpkı birçok insanın yüzyıllarca kendi kendine sorduğu gibi...

İnsanlar, Ay'ın sırrını çözmek amacıyla uzun yıllar ona gidebilmenin düşünür kurdular. Sonunda, 1969 yılının Temmuz ayında bu düşleri gerçek oldu. Neil Armstrong adlı astronot Ay'a ilk ayak basan insan oldu. Armstrong'un Ay'da ilk adımını atarken söylediği sözler, bütün dünya'da coşkuyla karşılandı: "İnsan için küçük bir adım, fakat insanlık için dev bir adım!" Günümüzde Ay'ın sırrı büyük ölçüde çözüldü. Şimdi gelin Ay'ın sırlarını birlikte keşfedelim.

AYA YOLCULUK

Uzaya Fırlatılış Anı

Yıl 1969, aylardan Temmuz. Ay'a gidecek olan Neil Armstrong, Edwin Aldrin ve Michael Collins adlı astronotlar SATURN 5 roketinin uç kısmında bulunan Apollo 11 adlı kumanda odasındaki (kapsül) yerlerini aldılar. Aslında o güne değin Ay'a birkaç yolculuk yapılmıştı. Ne var ki hiçbirisinde bir insan Ay yüzeyine inmemişti. İşte içinde astronotların bulunduğu 111 m uzunluğunda ve 2950 ton (yaklaşık 400 filin ağırlığı kadar) ağırlığındaki roket fırlatıldı. Roketin yönü, NASA üssün-

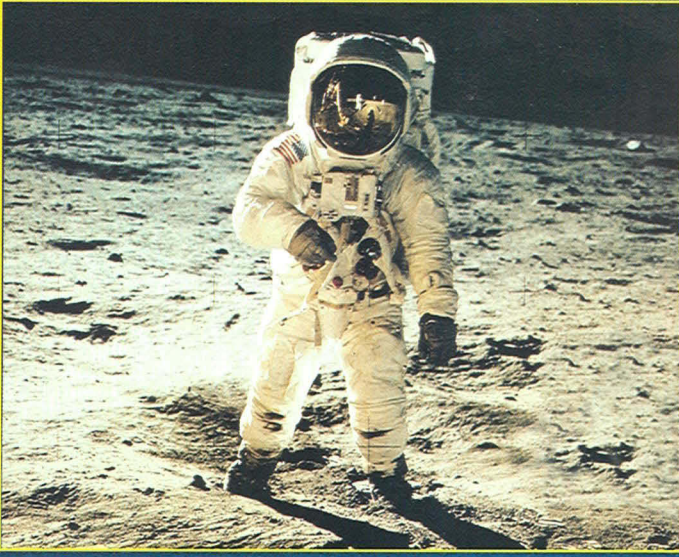


deki bilgisayarlar yardımıyla Ay'a doğru çevrildi. Roket üç bölümden oluşuyordu. En üstte astronotların bulunduğu ve daha sonra Dünya'ya geri dönecek olan kumanda birimi; onun altında astronotların oksijen ve diğer yaşamsal önemi bulunan gereksinimleri için gerekli malzemeyi taşıyan birim; bunun altında da Ay'a incek olan modülün olduğu birim bulunuyordu. Roketin, Dünya'nın çekim kuvvetine karşı koyabilmesi için saniyede 11 km'den daha yüksek bir hıza ulaşması gerekiyordu. Bu hıza da ancak çok miktarda yakıt harcayarak ulaşabilirdi. İşte bu nedenle roketin alt kısmında yakıt birimleri vardı. Yakıtın yanması sonucunda çok sıcak gazlar açığa çıkar. Bu gazlar, hızla roketin arka kısmından püskürerek onu ileriye doğru iter. Fırlatma anında roketin en alt kısmındaki birinci yakıt birimi ateşlendi.

Ay'a Yöneliş

Buradaki yakıt yaklaşık iki dakika sonra tükendi ve roketten ayrıldı. Roket ikinci yakıt birimiyle daha da hızlandı, üçüncüsüyle de Dünya'nın yörüngesine ulaştı. Roket artık Dünya atmosferinin dışındaydı ve onun yörüngesinde dolaşıyordu. Apollo 11, üçüncü yakıt birimindeki ikinci bir ateşlemeden sonra Ay'ın yörüngesine girdi ve onun çevresinde dolaşmaya başladı. Ay modülü ile inisiyasyonu gerçekleştirecek olan Neil Armstrong ile Edwin Aldrin modüle binerek roketten ayrıldılar ve yollarını Ay'a doğru tuttular. Ay'a inmelerine çok az kaldı. İkisi de çok heyecanlıydılar. Aldrin'in ellerini orada eller bekliyordu. Armstrong Ay'a inerken, arkadaşları Michael Collins kendilerini anagemi Apollo 11'de Ay'ın yörüngesinde dolaşarak bekleyecekti.





AYDA İLK AYAK İZLERİ

Ay'a İniş

Ay yüzeyine iniş başarıldıktan sonra, Armstrong ile Aldrin sırasıyla modülden çıktılar. Astronotlar, Ay'da çevreyi araştırdılar, kayaç ve toprak örnekleri topladılar, ölçüm aygıtları yerleştirdiler ve Ay'daki değişik yüzey şekillerinin fotoğraflarını çektiler. O sırada dünyadaki insanlar bu heyecanlı anı televizyonlarından izliyor, onlarla bu büyük heyecanı paylaşıyorlardı.

Ay'ın Sessiz Gri Ortamı

Ay'da yaşam yoktu, hiçbir zaman da olmadı. Ay'ın yüzeyinin tümüyle kuru ve çorak olduğu düşünülüyordu. Ancak bunun böyle olmadığı anlaşıldı. Geçtiğimiz Ocak ayında Ay'ın haritasını çıkarmak için Ay'a "Lunar Prospector" adlı ay robotu gönderildi. Bu robotun yolladığı resimlerden Ay'ın kutup bölgelerinde buz parçalarının olduğu görüldü. Bu bölgeler dışında Ay'ın yüzeyi ince ve gevşek bir toz tabakasıyla örtülüdür. Atmosferi yok denecek kadar az olduğu için, bildiğimiz anlamda hava yoktur ve gökyüzü siyah görünür. Hava olmadığı için, ne rüzgâr eser ne de yağmur yağar. O nedenle Ay'ın ince toz tabakasında ayak ya da tekerlek izleri belki de binlerce yıl kaybolmayacak. Gündüzleri yüzeyi çok sıcak, geceleri ise dondurucu soğuktur. Hava olmayınca ses yayılmaz. Bu nedenle Ay'da tam bir sessizlik vardır.

Astronotların Özel Giysileri

Ay'da, ancak özel bir uzay giysisi ile dolaşılabilir. Yüzeye inen astronotlar bir çe-

şit sırt çantasında yedek oksijen tüplerini taşıyorlardı. Başlıklarında bulunan özel bir cam, gözlerini Güneş'in yaydığı tehlikeli morötesi ışınlardan koruyordu. Bu başlıkların içinde ayrıca, astronotların birbirleriyle konuşabilmelerini sağlayan mikrofon ve kulaklıklar vardı. Uzay giysilerinde, beden sıcaklığını sabit tutan su dolu borucuklar bulunuyordu. Ayrıca astronotlar, uzayda çocuk bezine benzer bezler kullanmak zorundaydılar.

Ay'da Kanguru Gibi Zıplanır

Ay'ın kütleçekimi Dünya'ninkinden altı kez daha küçüktür. O nedenle Ay'da her şey çok daha hafiftir. Ancak bu hafif



olma durumu astronotların hareketini zorlaştırır. Onlar bu yüzden Ay'da rahat hareket etmek amacıyla, ağır kurşun tabanlı olan botlar giyerler. Ancak

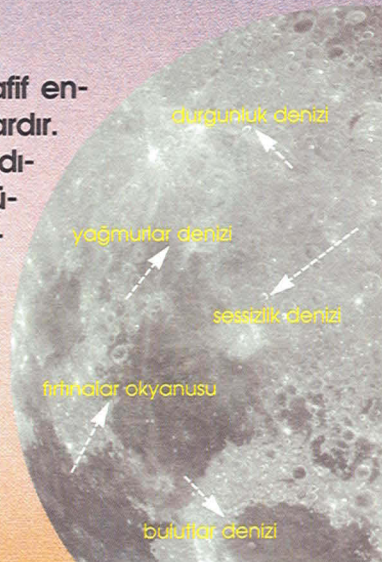
bu, yine de onların Ay'da kanguru gibi zıplamalarını önleyemez.

Dev kraterler

Ay'ın yüzeyi değişik boyuttaki birçok kraterle kaplıdır. Kraterler, değişik gök cisimlerinin Ay'ın yüzeyine çarpması sonucunda oluşmuş. En büyük kraterlerin çapı 200 km civarındadır. Bazılarını özellikle Ay'ın dolunay evresinde çıplak gözle görebilirsiniz. Kraterlere, genellikle geçmişte yaşamış ünlü bilginlerin adları verilmiş. Kepler ve Copernicus kraterleri gibi...

Ay'ın Susuz Denizleri

Ay yüzeyinde ayrıca hafif engebeli geniş düzlükler vardır. Bunlar, Dünya'dan bakıldığında koyu renkteki büyük lekeler olarak hemen dikkat çeker. Ay'ı ilk gözleyen bilginler, bu bölgelerin deniz olduğunu düşünmüşler, bunun için de bunlara değişik deniz adları vermiş



ler. Oysa daha sonra Ay'da deniz olmadığı anlaşılmış. Ancak bu konuda ömür tüketmiş bilginlerin yanlış varsayımlarına saygı duyulmuş, onların verdiği bu adlar değiştirilmemiştir. Bunlardan en çok bilineni, Apollo 11'in iniş yaptığı Sessizlik Denizi'dir.

Dünya'ya Geri Dönüş

Astronotların Ay'daki araştırmaları iki saat sürdü. Daha sonra yeniden Ay modülüne bindiler ve Ay'ın yörüngesine girmelerini sağlayacak kalkış roketini ateşlediler. Kalkışın zamanlaması çok iyi yapılmalıydı. İyi yapılmazsa, Ay'ın çevresinde dönen ana-gemi Apollo 11'e kilitlenme gerçekleşmezdi. Ama astronotlar bu zor işi de başardılar. Sonra, arkadaşları Michael Collins'in bulunduğu birime girdiler ve ay modülünü uzay boşluğuna bırakıp Dünya'ya geri döndüler. Apollo 11, iniş için hazırlanmış özel paraşütler yardımıyla Büyük Okyanus'a indi. İnsanlığın Ay'a yolculuk serüveni tam 8 gün, 3 saat, 17 dakika sürdü. Bu serüven de böylece başarılmış oldu.

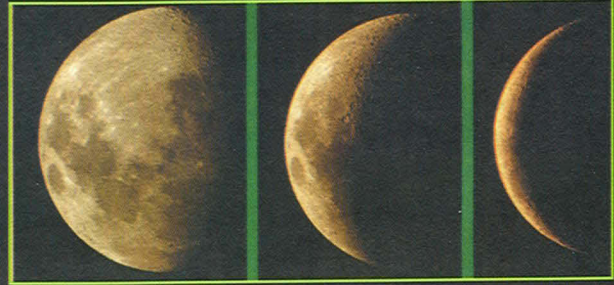
UZAY'DAKİ KOMŞUMUZ AY

Ay'a yapılan yolcu-
luklar sayesinde onun
hakkında pek
çok bilgi

edindik. Ancak Ay'ı Dünya'dan izleyerek de onun birçok özelliğini keşfetmek mümkün.

Ay İkiyüzlü Değildir

Ay, Dünya'nın çevresinde dönerken bize hep aynı yüzünü gösterir. Öteki yüzünü hiçbir zaman göremeyiz. Bu nasıl olur? Bir arkadaşını çevrende yüzü sana dönük bir biçimde dolaştığını düşün. İşte, Ay da Dünya'nın çevresinde böyle dolaşır. Ay, Dünya'nın çevresindeki turunu tamamladığında, aynı zamanda kendi eksenini çevresinde de bir kez dönmüş olur. Ay'ın görünmeyen yüzü ile ilgili çeşitli bilgilere



Ay'a ve başka gezegenlere gönderilen uzay araçlarının çektiikleri fotoğraflar sayesinde ulaşıldı. Onun arka yüzünde daha düzgün dağılmış kraterler var ve ön yüzündeki denizlere benzer düzlükler yok.

Ay Görünümünü Sürekli Değiştirir

Ay, öteki yıldızlar ve gezegenlere göre Dünya'ya daha yakın konumda olduğu için bize daha büyük görünür. Geceleri gökyüzünde gümüş renginde parlar.

Ancak onun parlaklığı Güneş'ten gelir. Ay, Güneş'ten gelen ışınları Dünya'ya yansıtan dev bir "yansıtıcı" gibidir.

Geceleri Ay'a bakınca görüntüsünün değiştiği göz-

AY TABLOSU

Dünya'ya uzaklığı: 384 400 km

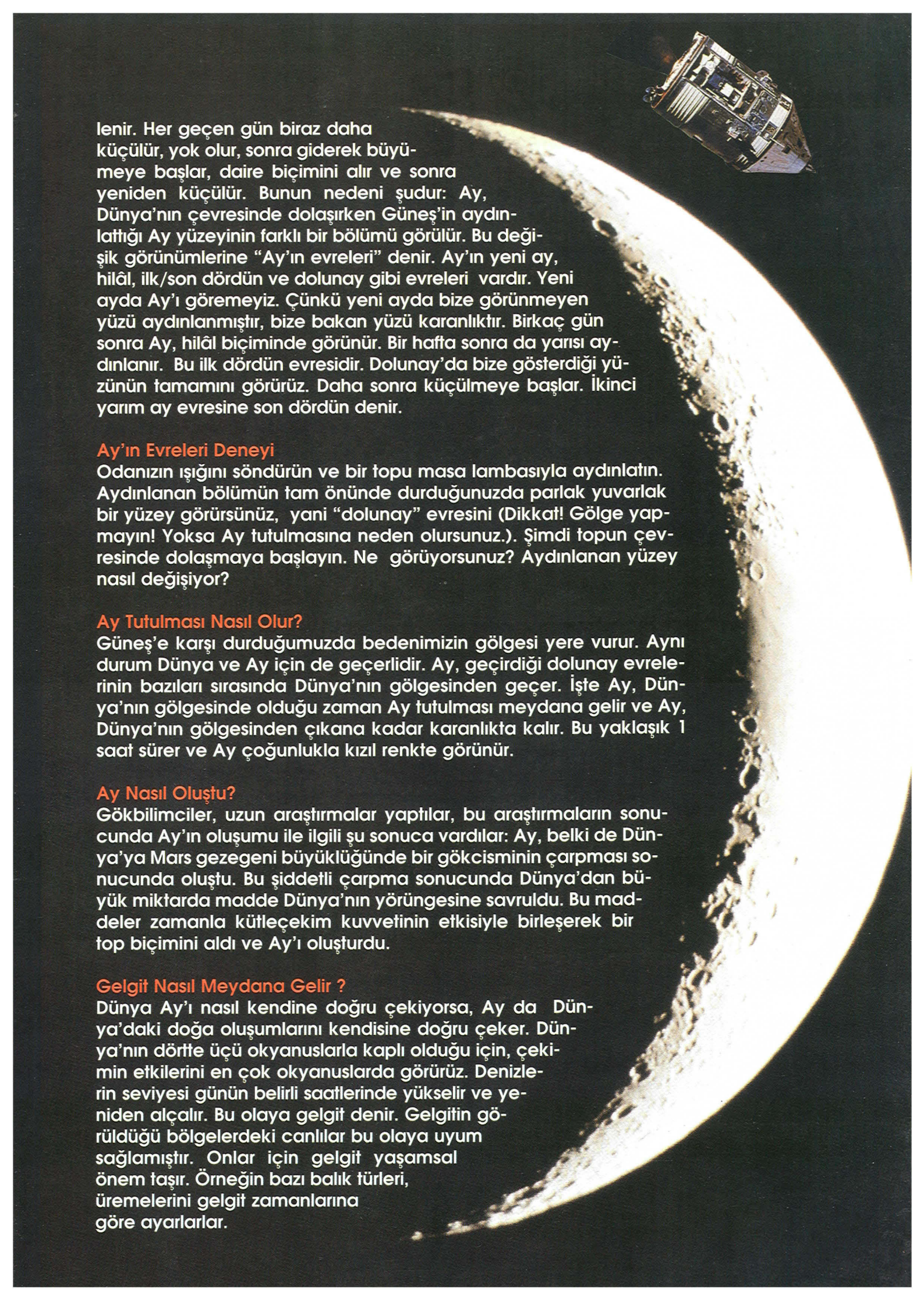
Çapı: 3476 km

Yaşı: 4,5 milyar yıl

Sıcaklık: Gündüzleri: 125°C, Geceleri: -175°C

Dünya'nın çevresindeki turunu tamamlaması: 29,5 gün

Ay'ın Büyüklüğü: Dünya'nın 1/4'ü kadardır.



lenir. Her geçen gün biraz daha küçülür, yok olur, sonra giderek büyümeye başlar, daire biçimini alır ve sonra yeniden küçülür. Bunun nedeni şudur: Ay, Dünya'nın çevresinde dolaşırken Güneş'in aydınlattığı Ay yüzeyinin farklı bir bölümü görülür. Bu değişik görünümüne "Ay'ın evreleri" denir. Ay'ın yeni ay, hilâl, ilk/son dördün ve dolunay gibi evreleri vardır. Yeni ayda Ay'ı göremeyiz. Çünkü yeni ayda bize görünmeyen yüzü aydınlanmıştır, bize bakan yüzü karanlıktır. Birkaç gün sonra Ay, hilâl biçiminde görünür. Bir hafta sonra da yarısı aydınlanır. Bu ilk dördün evresidir. Dolunay'da bize gösterdiği yüzünün tamamını görürüz. Daha sonra küçülmeye başlar. İkinci yarım ay evresine son dördün denir.

Ay'ın Evreleri Deneyi

Odanızın ışığını söndürün ve bir topu masa lambasıyla aydınlatın. Aydınlanan bölümün tam önünde durduğunuzda parlak yuvarlak bir yüzey görürsünüz, yani "dolunay" evresini (Dikkat! Gölge yapmayın! Yoksa Ay tutulmasına neden olursunuz.). Şimdi topun çevresinde dolaşmaya başlayın. Ne görüyorsunuz? Aydınlanan yüzey nasıl değişiyor?

Ay Tutulması Nasıl Olur?

Güneş'e karşı durduğumuzda bedenimizin gölgesi yere vurur. Aynı durum Dünya ve Ay için de geçerlidir. Ay, geçirdiği dolunay evrelerinin bazıları sırasında Dünya'nın gölgesinden geçer. İşte Ay, Dünya'nın gölgesinde olduğu zaman Ay tutulması meydana gelir ve Ay, Dünya'nın gölgesinden çıkana kadar karanlıkta kalır. Bu yaklaşık 1 saat sürer ve Ay çoğunlukla kırmızı renkte görünür.

Ay Nasıl Oluştu?

Gökbilimciler, uzun araştırmalar yaptılar, bu araştırmaların sonucunda Ay'ın oluşumu ile ilgili şu sonuca vardılar: Ay, belki de Dünya'ya Mars gezegeni büyüklüğünde bir gökcisminin çarpması sonucunda oluştu. Bu şiddetli çarpma sonucunda Dünya'dan büyük miktarda madde Dünya'nın yörüngesine savruldu. Bu maddeler zamanla kütleçekim kuvvetinin etkisiyle birleşerek bir top biçimini aldı ve Ay'ı oluşturdu.

Gelgit Nasıl Meydana Gelir ?

Dünya Ay'ı nasıl kendine doğru çekiyorsa, Ay da Dünya'daki doğa oluşumlarını kendisine doğru çeker. Dünya'nın dörtte üçü okyanuslarla kaplı olduğu için, çekimin etkilerini en çok okyanuslarda görürüz. Denizlerin seviyesi günün belirli saatlerinde yükselir ve yeniden alçalır. Bu olaya gelgit denir. Gelgitin görüldüğü bölgelerdeki canlılar bu olaya uyum sağlamıştır. Onlar için gelgit yaşamsal önem taşır. Örneğin bazı balık türleri, üremelerini gelgit zamanlarına göre ayarlarlar.