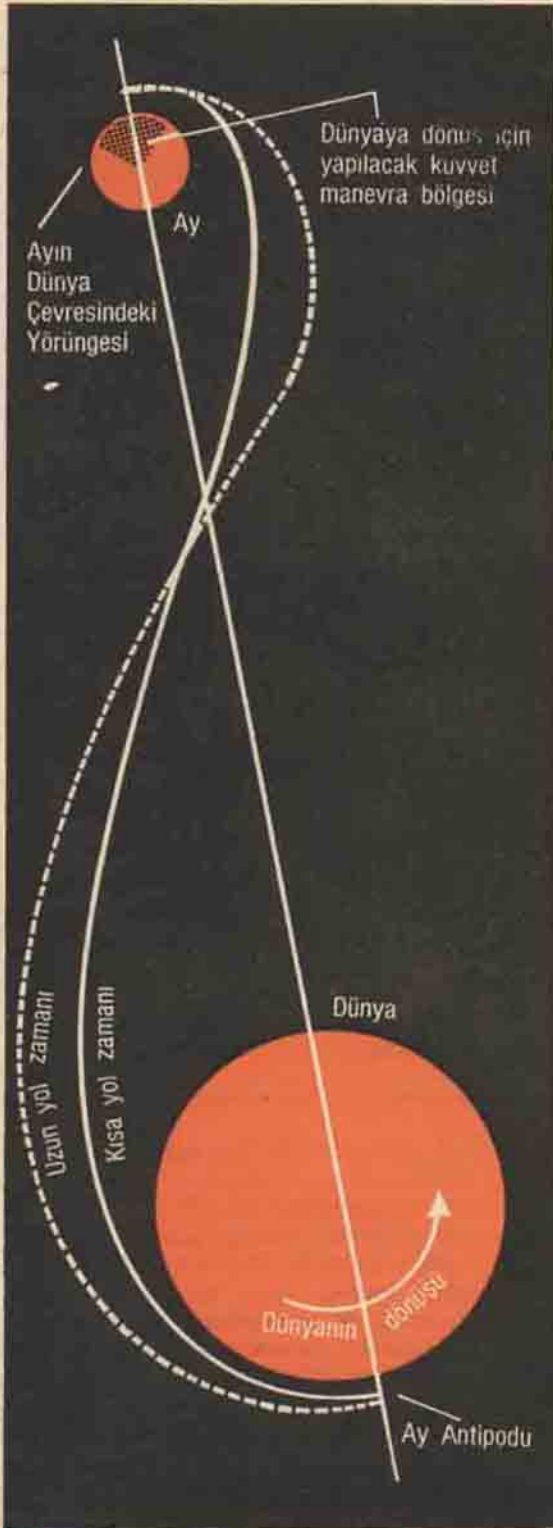


Ay'dan nasıl döneceğiz

Aydan dünyaya dönüşün yavaş ve hızlı yolları :

Aydan dönen astronotlar ayın yörüngesinden çıkarak dönmekte olan dünyaya, Pasifik Okyanusundaki, iniş noktasına inebilmek için 86 saat-ten 110 saate kadar sürecek olan rotalar seçebilirler. Hızlı rota (kalın çizgi) yavaş rotadan (noktalı çizgi daha kısadır. Fakat seyahatin başlaması için gerekli olan kuvvet manevrasında ötekinden çok daha fazla yakıtı ihtiyaç gösterir. Ayın en uzak tarafından yapılan bu manevra uzay taşıtını ayın dünya yörüngesinin tam ters yönünde ilerletir. Hangi rota seçilirse seçilsin dünyada aya karşı en yakın nokta olan ve «ay antipodu» adı verilen nokta inişin yapılacağı yerdir.





Dr. von Braun, Cape Kennedy'de Apollo Ay modülünde kullanılmak üzere içinde insan bulunmayan bir uçuş için hazırlanan Saturn 1 B roketini gözletirken.

Apollo Astronotlarının dünyaya dönüşleri en yavaş hızlarla saniyede on kilometreyi geçen korkunç hızlar arasında cereyan edecektir. Bunun nasıl yapılacağını en yetkili kimse olan Dr. Werner von Braun şöyle anlatıyor :

«Hemen hemen bir saat süre ile dünyanın o güzel mavimsi yuvarlak silüetinin büyüdüğünü görebiliyoruz, orası bizim hedefimiz, varmak istediğimiz son istasyondur. Araya giren bulutlar bir parça müsaade eder etmez, kıtaların ve adaların sınırlarını seçmek kabil oluyor. Kutup bölgelerinde geniş buz tarlaları pırıldıyor.

Aydan evimize dönüyoruz. Hareketimizden birkaç saat sonra ayla dünya çekimlerinin birbirine eşit olduğu nötr noktasını geçtiğimiz zaman, hızımız hızlı bir uçağnkinden daha fazla değildir. Fakat dünyanın pençesi bizi yakalamağa başlayınca hızımız birden bire artıyor, bu sür'at, dünyanın atmosferine girerken saatt 25.000 mil, yani saniyede on kilometreden fazla olacak.

Apollo projesinin üç astronotu aydan dönerken işte böyle bir deney ile karşılaşacaklardır.

Onların dönüş yolculuğu ay yörüngesinden başlayacaktır, çünkü geminin nöbetçisi niteliğinde olan bir astronot kumanda ve servis modülü ile ayın çevresinde dönüp durmaktadır. Aya inmiş bulunan öteki iki astronot ay modülü yükseleli aşamasına dönmüşler, yavaş manevrasını tamamlamışlar ve kumanda modülüyle tekrar birleşmişlerdir. Görev tamamlanmıştır ve jetler harekete geçebilir.

Ayın çekimi, modülü kendi yörüngesinde sıkı sıkıya tuttuğu modüle teğetsel ek bir hız verecek bir kuvvet manevrasına ihtiyaç vardır. Yalnız bu manevranın zamanı o şekilde seçilmelidir ki modül dünya etrafındaki yörüngesinin tam ters yönünde harekete geçebilsin. Bu suretle modülün daha yavaş olan dünya yörüngeleme hızı dünyanın çekiminin onu etkilemesine ve kendisine doğru çekmesine yarayacaktır.

Şimdi üç astronotun uzay taşıtındaki yerine biz geçelim ve böyle bir dönüş planının nasıl birşey olduğunu yakından görelim.

İlk önce yönetim sistemimizi düzenleriz. Geriye kalan bütün alet ve apareylerin kontrolünü bitiririz ve dünyaya hazır olduğumuzu bildiririz.

Houston istasyonundaki uçuş kontrolü bunun üzerine bizim için bir dönüş yörüngesi seçer. Bu arada yere indiğimiz zaman bizi oradan alacak araçlar, dönen dünya üzerinde inceğimiz noktaya doğru yola çıkarlar.

Kursun seçilmesi: Kuvvet manevrasında ne kadar çok yakıt yakarsak yörüngemiz o kadar kısa ve süratli olur. Böylece 86 saatten 110 saate kadar sürebilecek kursların seçimi kabildir ki bu, 24 saatlik bir fark demektir. Bu bize ay etrafındaki yörüngemizde ayın en uzak tarafında iki saatlik bir tur yapmak imkânını vermektedir. Pasifikteki kurtarıcı ekibi de inme yerine gidiş zamanını buna göre ayarlayabilir.

Karar verilen anda servis modülün jet sistemini ateşleriz. Hafif bir G-kuvveti bizi koltuklarımızdan aşağıya doğru iter.

Bu manevra ayın etrafındaki yörüngesel hızımıza saniyede 900 metrelik bir hız ekler, bu da aydan ayrılabilmemiz için kâfidir.

Bir kaç saat sonra astronomik sabit noktalara göre yapılan kontrolde uçuş rotamızın hiç olmazsa şimdilik doğru olduğu anlaşılır. Bu aynı zamanda Uçuş Kontrolü'nden gelen ve tahlil edilen nota kontrolü telsiziyle de doğrulanır.

24 saat sonra Uçuş Kontrolü, herşeye rağmen ufak bir orta rota kontrolüne ih-

tiyaç olduğunu bildirir. Onlar bize elektronik beyine süreceğimiz rakamları verirler. Biz de uzay taşıtını elektronik beyinin programlı yönetimine bırakırız ve yukarıdan aşağı rakamları sayan otomatik saat sıfırı vurunca servis modül motoru birkaç saniye içinde ateşlenir. Bundan sonra uzay içindeki seyrimize emniyetle devam ederiz.

Şimdi taşıtımız yavaş yavaş kendi eksenini etrafında dönerek ve geniş tarafı güneşe bakacak şekilde uçmaktadır. Bu güneş ısısının taşıtın üzerine eşit şekilde dağılmasını sağlar ve bilhassa yönetici motorların lüzumsuz yere soğumasına veya ısınmasına engel olur.

Okyanus kurtarma ekibinin bizi beklediği yer bütün mevcut dönüş yollarının ilginç bir karakteristiğine tabidir. Dünyanın ve ayın tam merkezlerinden geçip dışarıya çıkan uzun bir iğne tasarlayın. Dünyaya dönüş kuvvet manevrası daima bu iğnenin ayın dünyadan en uzak kısmından dışarı çıktığı noktanın tam yanında başlayacaktır. Dünyaya giriş ve inişte daima iğnenin dünyanın aksi tarafından dışarıya çıktığı noktanın yanında olacaktır ki buna «ay antipodu» denir.

Fakat ayın yörüngesi dünyanın ekvatoruna nazaran 22-25 derecelik bir eğilim gösterdiğinden ay, zamanının (yuvarlak olarak) yarısını dünyanın kuzey yarı küresinde, yarısını da güney yarı küresinde geçirir ve böylece ay antipodu, ayda iki

kere ekvatorundan geçer. Bunun anlamı, mümkün olan inme tarihlerine göre hazırlıklı olabilmek için bizim Pasifikte iki kurtarma ekibine ihtiyacımız bulunduğu ki herhangi bir yanlışlığa karşı en kısa zamanda istenilen yere gelinebilsin. Bir ekip ekvatorun kuzeyinde Hawaii'de, ikincisi de ekvatorun güneyinde Amerikan Samoa'sında yerleştirilmiştir.

Uçuşun üçüncü gününde hedefimize oldukça yaklaşmışızdır. Kesin olayların başlamasından birkaç saat önce Servis Modülünü ayırırız.

Dünyaya Dönüş: Şimdi işin en güç ve tehlikeli dönemi başlamaktadır. Dönüş, o dünyanın yörüngesinden inen herhangi bir astronotun tahmin edemeyeceği kadar yüksek bir hızla olur ve içinde insan bulunan uzay taşıtının tam planlanan yere inmesini sağlamak için çok dikkat çekici bir manevraya ihtiyaç vardır.

Dönüş, resmen dünyadan 120 km. yükseklikte başlar. «Nominal» veya ideal uçuş yolu, mahalli ufukla ilgili olarak bu nirengi noktasından geçerken 6.2 derece aşağı doğru eğilecektir. Bu nominal durumda, hava direnci, hızımızı emniyetli bir iniş yapabilmek için yeter derecede düşürdükten sonra yönetme sistemimiz taşıtımızı (kumanda modülünü) bir balistik top gibi yönetecektir. Bu da kapsülün atmosfere çarpıp yukarıya doğru geri gitmesi ve daha sonraki ikinci ve son dönüş için aşağıya düşmesi demektir. Eğer biz kapsülün sınırlı aerodinamik manevra kabiliyetinden faydalanamazsak, atmosfer tabakasına çarpma, ilk dönüşün başladığı yerden 3600 km. uzakta olacaktır.

Koni şeklindeki Kumanda Modülü'nün kanatları olmadığı için hiç bir şekilde bir uçakla kıyaslanamaz. Ağırlık merkezi merkez doğrusundan bir hayli uzaktadır. Bundan dolayı atmosfer tabakasından geçerken normal davranışı uçuş yolunu yükseltmeğe çalışan bir kaldırma kuvveti üretir. Kumanda Modülünü yana doğru çevirmek için bu kaldırma kuvvetini kullanarak onu sağa veya sola yöneltiriz, veya biz Kumanda Modülünü baş tarafı aşağı gelecek şekilde ters



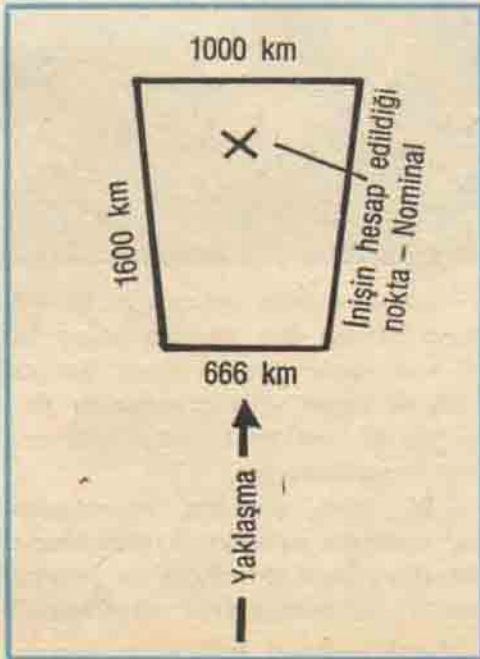
Bulutlar arasından dünyanın görünüşü. Bu fotoğraf yaklaşık olarak 36000 km. uzaklıktan çekilmiştir. Dünyaya dönerken uzay adamlarının göreceği muhteşem manzara işte budur.

döndürebiliriz. Böylece de önceden kontrol edilemeyen bir ileri atılışı önlemek için ters kaldırma kuvvetini, kapsülü daha derin ve sık atmosfer tabakalarına sokmak için kullanırız.

Bizim çok mükemmel olan yönetme sistemimiz, bu sınırlı manevra kabiliyetinden faydalanmasını pek iyi becerir. Lüzum olduğu takdirde hesap edilen yerin dışında bir inişi bile başarır. Eğer iniş başlangıç hızını kâfi derecede çabuk azaltacak şekilde dar açılı olursa, o balistik topu iptal edebilir.

O aynı zamanda istenilen rota değişikliklerini de sağlayabilir ve böylece bizi kurtarma gemisine mümkün olduğu kadar yakın getirebilir; hatta bu değişiklikleri başka sebepler için de yapabilir. Farzedelim üç gün önce uçuş yolunun kararlaştırılmasından sonra iniş noktamızdaki hava durumu bozuldu. Yönetme sistemi, iniş zamanını uzatabilecek, kısaltabilecek veya yolu değiştirecek şekilde ayarlanabilir.

Bu, inişin mümkün olduğu ayak basma alanını (şekle bakınız) 1600 km uzun, baş taraf 1000 km ve ayak tarafı 666 km genişliğinde bir düzey yapar.



İniş: Tam denize çarpmadan 6 dakika kadar önce barometrik şalterler ve zaman röleleri elle ayarlanan kontrol düğmeleri ile beraber büyük bir hız ile birbirini izleyen birçok olayları meydana getirirler.

Kumando Modülü'nün paraşüt kompartımanının ısıdan koruyucu kapağı havaya fırlatılır, hızı kesici tertibatın bulunduğu bölmeler, pilot bölmeleri ve nihayet sıra ile üç ana bölme ayrılır. Son bölmeden bizim Kumando Modülü 27 1/2 derecelik bir açı ile emniyetle sarkar, astronotun ayak parmakları aşağıya doğru gelmektedir.

Çarpışın etkisini tehlikesiz bir hale sokmak için geride kalmış olan yükseklik kontrol motorlarını da atar ve yüksek basınçlı helium gazı salıveririz. Şimdi araştırma ve kurtarma ekipleriyle temas kurmak için işaret verici radyomuzu açar, kabinimizin basınç boşaltma valfini kapar ve suyu çarpmaya hazır olmak üzere kemerlerimizi takarız.

Kurtarıcı ekipler tarafından kurtarma gemisine alındıktan sonra astronotlar, aydan tehlikeli mikroplar getirip getirmediğlerinin araştırılması için, geçici bir karantinaya tabi tutulurlar. Onların denizden alınıp çıkarılması ile de aydan dünyaya dönüşün bu dramatik hikâyesi bitmiş olur.

(Popular Mechanics) mecmuasından alınmıştır.