

LUNA 16

Jean René GERMAIN

Luna 16'nın Aydan getirdiği taşların maliyeti, Apollo 11 aracının getirdiğinden 50 kat daha azdır.

24 Eylül 1970 tarihinde, Moskova saatiyle saat 18.26'da Sovyetlerin Kazakistan bölgesine ve Djezkan şehrinin 80 kilometre güney doğusundaki bir noktaya rengi siyaha kaçan bir küre inmişti. Bunun içerisinde, hermetik olarak kapalı bir tüp içinde Aydan alınmış taşlarla Ay zemininin TV resimleri vardı. On dört gün sürer bir görevden sonra, Sovyetlerin otomatik sondaj aracı, böylece Arza dönmüş ve bir yığın Ay taşı getirmişti. Bu Luna 16 adındaki araç, Apollo aracının yaptıklarını aynen, fakat otomatik olarak yapmıştı.

Sovyetlerin başardıkları bu iş, Apollo'nun 1969 Haziran ayında yaptığı göreve dek ortaya atılmış olan bir tartışmayı yeniden alevlendirdi. Tartışmanın konusu şu idi: uzaya insan mı göndermeli, yoksa otomatik araçlar mı?

Apollo 11, 12 ve 13 uzay araçları, uzaya insan göndermenin avantajlarını da, sakıncalarını da parlak bir surette meydana çıkarmıştı. Oysa, Luna 16, bu işe daha başka bir açıdan bakılmasına yol açmıştı.

Sovyetlerin başarılarını iyice anlamak için, daha önce fırlatmış oldukları Luna 15 Ay sondaj aracı üzerinde durmalıyız. 13 Temmuz 1969 tarihinde, Sovyet teknisyenleri, Ayın o andaki durumundan faydalanarak, Tuysatam Baykonur kosmodromundan Luna 15 aracını uzaya göndermişlerdi. Bu uzay uçuşu, Apollo 11 aracının tarihi görevinin tamamille bir benzeri niteliğindedir. İşin tuhaf tarafı şudur ki, Temmuz ayı başlangıçlarında, bazı Sovyet kaynakları, bir takım açıklamalar yaparak, bilimsel bir şekilde hesaplanmış ko-

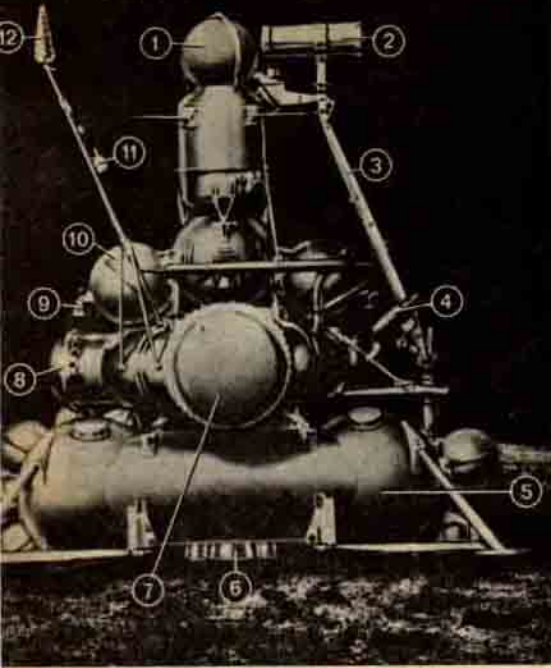
nuları ortaya atmışlardı. Sovyetlerin açıklamasında, Baykonur teknisyenlerinin Aya otomatik bir istasyon göndermeye hazırlandıklarından, bu aracın da Aya inerek oradaki topraktan örnekler alıp Arza göndereceğinden söz edilmekteydi. Bu uçuşun genel şekli, Apollo uçuşunun otomatik bir eşi idi ve Sovyet günlük gazetelerinden birisinde, tanınmış astronotik uzmanlarından Ari Sternfeld, uçuş hakkında bilgiler vermişti.

Apollo 11 uzay aracının mukadder hareket günü yaklaştığı sıralarda, Sovyetler, Amerika ile herhangi bir Aya gitme yarışına girişmek istediklerini belli etmek istemiyorlardı. Bununla beraber Sovyetler, Luna 15 aracını Amerikalılardan daha önce veya onlarla aynı zamanda uzaya göndermek için çabalar gösteriyorlardı.

17 Temmuzda, Luna 15 aracı, Arz ile Ay arasında 102 saatlik bir uçuştan sonra, Ay yörüngesine girmişti. Sovyetlerin bu işe genellikle tahsis ettikleri 84 saat yerine, bu uçuş 102 saat sürmüştü. Bu geciktirmekten amaç, Luna 15'in tamamiyle yeni bir tip Ay sondaj aracı olduğundan şüphe eden gözlemcilerin dikkatini çekmekti. Bu esnada, yeni bir olay başgösterdi ki bu da, Armstrong, Aldrin ve Collins adındaki astronotların Aya gidişleriydi. Kontrol merkezinin bulunduğu Houston'da, teknisyenler Luna 15 ile yapılan irtibatın, Apollo 11 ile Arz arasındaki irtibatı bozmasından korkuyorlardı.

FRANK BORMAN müdahale ediyor.

Bu sıralarda Frank Borman, bazı bilgiler edindiği Sovyetler Birliği gezisinden dönmüştü. Frank Borman, Sovyetler Bilimler Akademisi başkanı M.



Sovyetler, kendi uzay araçlarını kullandıktan sonra bile, ender olarak onları kamu oyuna açıldılar. Bununla beraber, Luna 16 aracına dair bazı bilgiler veriyoruz.

1) Arza dönen küre-kapsül. 2) Elektrikli burğu sistemi. 3) Burğu kolu. 4) Yön tertibatı. 5) Yakıt deposu. 6) İniş motoru. 7) Aydan kalkış motoru. 8) Hizmet gören aletler kutusu. 9) Yön ve denge sağlayan tertibatın borusu. 10) Bu tertibatı besleyen yakıt deposu. 11) Servis modülü. 12) Anten.

Keldych'e telefon ediyor ve konu üzerine konuşuyor. Keldych cevaben ona, Luna 15 Ay çevresinde 48 saat dolaştıktan sonra geriye dönecek, diyor ve bu hususta teminat veriyor. Aynı günde, Milletlerarası Astronotik Federasyonunun 62 nci kongresine katılmış olan kosmonot G. T. Beregovoy, Luna 15'in Ay üzerindeki topraktan bir miktar numuneler aldıktan sonra döneceği ihtimalini ortaya atmıştı ve bunda haklıydı. Şimdi biliyoruz ki, esasında Luna 15'in yapacağı bu görev, sonra dan Luna 16 aracına verildi.

19 Temmuz 1969'dan itibaren, Luna 15 uzaydaki yörüngesini bir kaç defa değiştirdi. Apollo 11 ise, hep kendi yörüngesinde yoluna devam etti. Mizahçılar, bu durumdan faydalanarak, Time, Life ve Paris Match dergileri, Ayda yürüyecek ilk insanların fotoğraflarını aldirtmak için Luna 15 aracını kiralamışlardır, bile dediler.

Hiç beklenmediği bir sırada, Moskova 21 Temmuzda bir bildiri yayınlayarak, Luna 15 frenleme tertibatı motorünün ateşlenip faaliyete getirildiğini ve bunun saat 18.47'de yapıldığını haber verdi. Bundan sonrası malumdur; Luna 15, Ay çevresinde 52 tur yaptıktan sonra, saat 18.51'de ve saatte 480 kilometre bir hızla, Aydaki zemine çarparak, Apollo'nun bulunduğu yerden 800 kilometre ötede parçalanmıştı. Böylece, Luna 15'in amacı gerçekleşmemişti. Amerikan astronotları ise, Ay toprağını Arza getiren ilk adamlar ol-

muşlardı. Çok zor ve karışık bir iş olmakla beraber, Aya otomat yerine insan göndermek prensipi öncülük kazanmıştı. Oysa buna karşılık, Baykonur merkezindeki Sovyet teknisyenleri, 14 aylık bir çalışma ve hazırlık yapıp, otomatik bir araçla yere Ay toprağı getirme tekniğini başarıyla ulaştırdılar

HAFİF MADENDEN DAHA HAFİF

Gerçekten kuşkusuz olan bu Sovyet başarısını nitelikleri ile ve gelişme safhalarıyla inceleyip izleyebilmek için, Luna 16 aracının yapısını göz önüne getirmek gerektir. Luna 16'nın yapısında, hafif madenden yapılmış olan Apollo'ya benzer unsurlar vardır. Luna 16, 7 tondur, Apollo 11 tondur. Sovyetlerin bildirdiklerine göre, Luna 16'nın iniş tertibatı, sıvı yakıtla doldurulmuş dört yuvarlak depo ile bir borudan ibarettir. Aydan ayrılışını da bu unsur sağlamaktadır. Tertibatta, ana yakıt depolarına basınç vermek için özel yuvarlak küçük depocuklar vardır. Ayrıca, tertibata zayıf itişli motorler de konmuştur ki bunlar, uzayda uçuş esnasında araca yön vermek ve aracı denk tutmak için kullanılır. Bu motorler bir alıcı radyo ile koordine edilmiş olup, Arzdan gelen kumandaları almaktadır. Yönlere gelince, bunu Arzı, Güneşi ve en parlak yıldızları nirengi tutan bir alıcı sağlar.

Gene bu tertibat içerisinde, özel bir cihaz

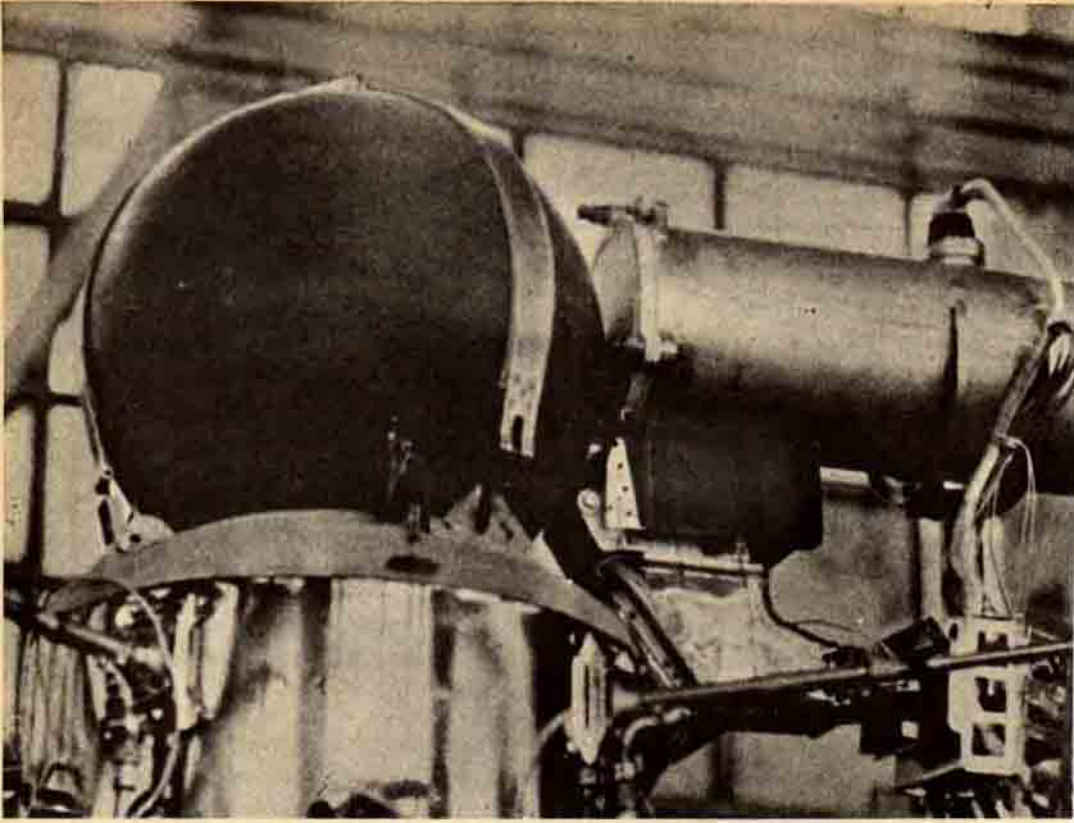
LUNA 16 HAKKINDA BİLGİLER

- Aracın toplam kitlesi: 1.880 kilogram.
- Aya gitmeden önce Arza nazaran uzaklığı 212,2 kilometre. Meyil 51°30'. Luna 16, 70 dakika uçuştan sonra bunu terk etmişti.
- 14 Eylül saat 0.26'da birinci yörünge düzeltmesi yapıldı. Motör, 6,4 saniye yakıldı.
- Dairesel Ay yörüngesine girişi Aydan 110 kilometre uzaklıkta, 17 Eylülde ve Moskova saatiyle saat 2.38'de.
- Yörünge'de 15 kilometrelik bir alçalma görülmüştür.
- 20 Eylül saat 6.06'da Aya iniş için hazırlıklar başlıyor. Saat 8.12'de iniş motörü ateşleniyor. Ay zeminine 20 metre kala, gerecin alçalış hızı saniyede 2,5 metredir. İniş, saat 8.18'de gerçekleşmiştir. Luna 16, önce hesap edilen noktanın 1,5 kilometre yakınına indi.
- Ay toprağından örnekler toplandıktan sonra, Luna 16'nın Aydan kalkış motörü, 21 Eylül saat 10.43'de ateşlendirildi. O anda elde edilen hız saatte 2.708 kilometre idi.
- 24 Eylül saat 4.50'de, Arzdan verilen komuta üzerine, kurtarılabilecek olan küre, araçtan ayrıldı. Küre, Arzın atmosferine girerken, 13.000 derecelik bir ısı ile etkilendi ve 350 g ivme ile karşılaştı. Birinci paraşüt Arzdan 14,5 kilometre yükseklikte açıldı, bu esnada hız saniyede 300 metreydi. Ana paraşüt ise, 11.000 metre yükseklikte açıldı. Saat 8.14'de kapsül küre, gözle izlenerek saat 8.26'da Arza inmiş oldu.

vardır ki bu da, radyasyon ve sıcaklığı ölçer ve sonuçları düzenli bir surette Arza gönderir. Bir televizyon kamerası da, Ay toprağını burgu ile delen ve toprağı toplayan makine harekete geçmeden önce, zeminin resimlerini alıp Arza göndermişti. Bu resimler, hermetik olarak kapalı kapsüller içerisine konmuş bir durumda Arza ulaşmışlardı. Sovyetlerin söz konusu etmemelerine rağmen, çok muhtemeldir ki, bu tertibat içerisinde bir de Fransız yapısı bir Laser cihazı vardı ki bu da, Sud Aviation firmasının yapılmış olup, geçen yıl Sovyetler Birliğine, uzay işbirliği anlaşması gereğince, verilmişti. Bir kaç ay önce Leningrad'taki «Kospar» kongresinde, Sovyetler bir Laser reflektörünü yıl sonundan önce yerleştirmeyi kabul ve vaad etmişlerdi. Eğer bu yapılmadıysa, o halde Baykonur teknisyenlerinin yıl sonlarında yeni bir

Luna aracı atmalarını beklemelidir. Ayın uygun bir durumda bulunması takriben Aralık ayının 15'lerine raslayacak.

İniş tertibatının kaç ayaklı olduğu bilinmiyor. Bilinen bir şey varsa, o da ayakların amorti sörlü olduğudur. Ayrıca, tertibatın kolları da vardır, elektrikle çalışan bir motör de, zemini 35 santimetre derinliğe dek delen burguyu işletmekte ve böylece, Ay zeminini iç katından örnekler çıkarmaktadır. Teleskop biçiminde ayrı bir kol, Luna 16 aracından bir kaç metre uzaklara uzanabilmekte ve bu suretle, aracın frenleme borusundan çıkmış gazların dokunmadığı ve kirlenmediği yerden toprak alabilmektedir. Yerden verilen kumanda ile, mafsallı bu kol, araca doğru çekilip bükülmekte ve topladığı toprak ve taşları kapsül içerisine dökmektedir.



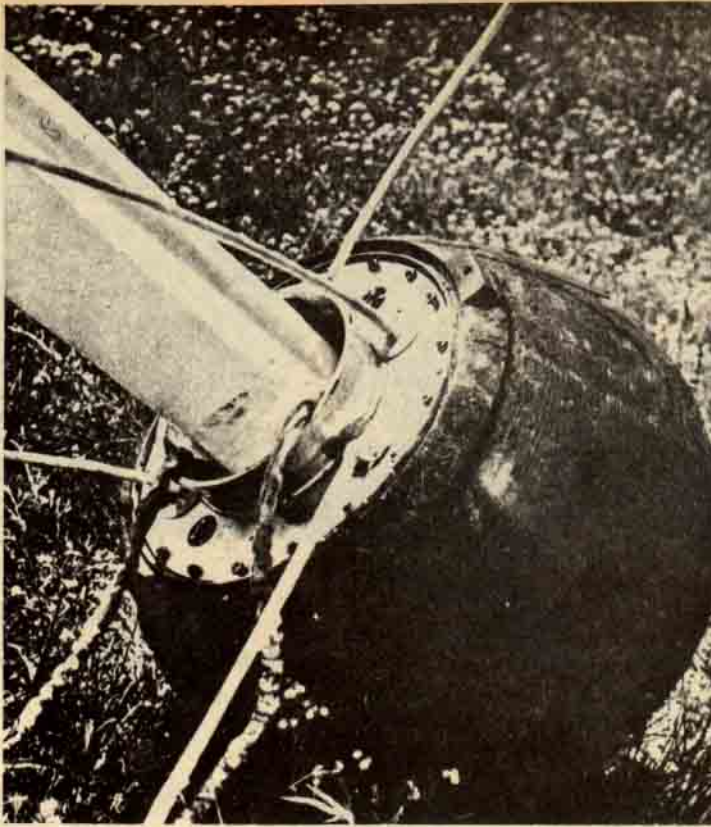
Luna 16, aynen Apollo'da olduğu gibi, bir kalkış tertibatına sahiptir ki bu da üç unsurdan yapıldır. İki yuvarlak depolu motor ile zayıf itişli ilave motorlar, ki bunlar esasında araca yön vermek ve onu denk tutmak içindir, aynı zamanda, aracın Aydan ayrılıp dogruca Arza dönmesi için lâzım olan Ay çekiminden kurtulma gücünü sağlayabilecek hızı verebiliyorlar.

Apollo, Arza dönmek için, Arza iniş yerini ve zamanını uygulamalıdır ve bunu Aydan bildirmelidir. Atmosferin yoğun katlarına girmeden önce, elde kalan yakıt, aracın hızını kesmek için kullanılır.

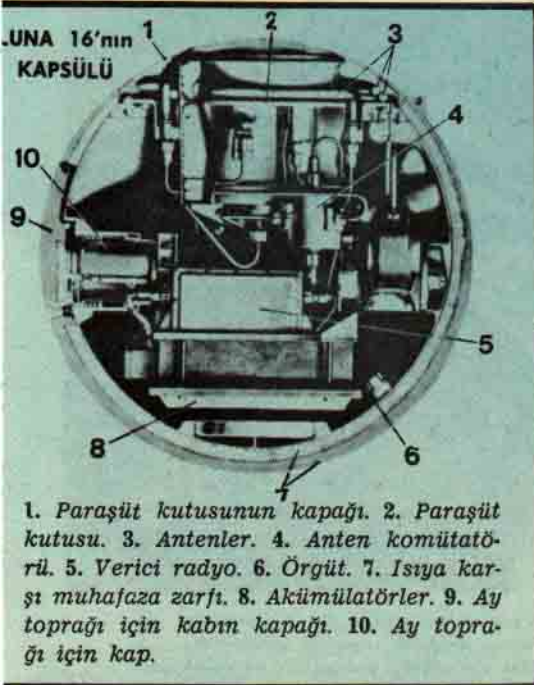
Aracın servis şebekesinde, 183,6 MHz frekans ile çalışan bir alıcı-verici cihaz vardır ki bu da, teknisyenlere aracın hızı, aletlerin çalışma durumu, yön sistemi, bataryalar ve saire hakkında bilgiler gönderir. Cihaz, hermetik şekilde kapatılmış bir bölme içerisine yerleştirilmiştir. İçerdeki basınç 760 mm civa sütununa eşittir. Sıcaklık 1 santigrattır ve bu da, aracın kendi ekseninde yavaş bir dönüşü ile sağlanmıştır. Kurtar-

ma küresi, kalkış tertibatının üçüncü unsurunu teşkil etmektedir. Küre, Arzdan verilecek kumanda ile veya bordadaki elektronik beyinin isteğiyle çözülen çemberlerle bağlıdır. Üzeri, termik kapmalıdır ki bu da, atmosfere giriş esnasında 13.000 santigrad'a dayanıklıdır. Bu ısıya dayanış, yerde ateş püsküren makinelerle önceden denenmiştir. Ay toprağı nünunelerini yerleştirmek için ayrı bir bölme vardır, eşantıyyon kapsülü buraya yerleştirilir, ve yerleştirildikten sonra, piroteknik bir tertibat yardımı ile bölme kapağı hermetik surette ve kaynak yapılarak kapatılır. Arz zeminine temas esnasında darbeden ezilip kırılmaması için özel surette incelenip yapılmıştır. Bu aynı zamanda suda yüzebilir, bunun için şişirme iki balonu vardır. Her halde bir de paraşüt kutusu vardır, ve ayrıca, aramayı ve bulmayı sağlayan bir verici ile, gece veya gündüz kapsülün yerini belli ettiren bir far vardır.

Kalkış tertibatının ağırlığı 400-500 kilogram kadardır ki bu da, Luna'nın taşıdığı faydalı yük niteliğindedir. Sovyetlerin dediklerine göre, yerine bir teleskop konabilir.



Ender sayılan bu fotoğraflık doküman üzerinde, Arza dönecek olan küre-kapsül üzerinde bükülü olan elektrikli burgu aleti görüyoruz. Burgu, Arzdan Ayaya gidişinde bu durumdaydı. Küre şeklindeki kapsül, servis modülüne çemberlerle bağlıdır. Bu fotoğrafta da, küre-kapsülün yerde denendiği görülmektedir. Kapsüldeki antenler yardımıyla, Arza döndükten sonra helikopterler, kapsülü goniometrik kestirmelerle arayıp bulurlar. Kapsülün ağırlık merkezi, onun alt kısmındadır. Böylece antenler, daimi olarak yukarıya, göklere bakmaktadır. Eğer kapsül suya inerse, beyaza boyanmış iki şamandra onu su üzerinde tutar.

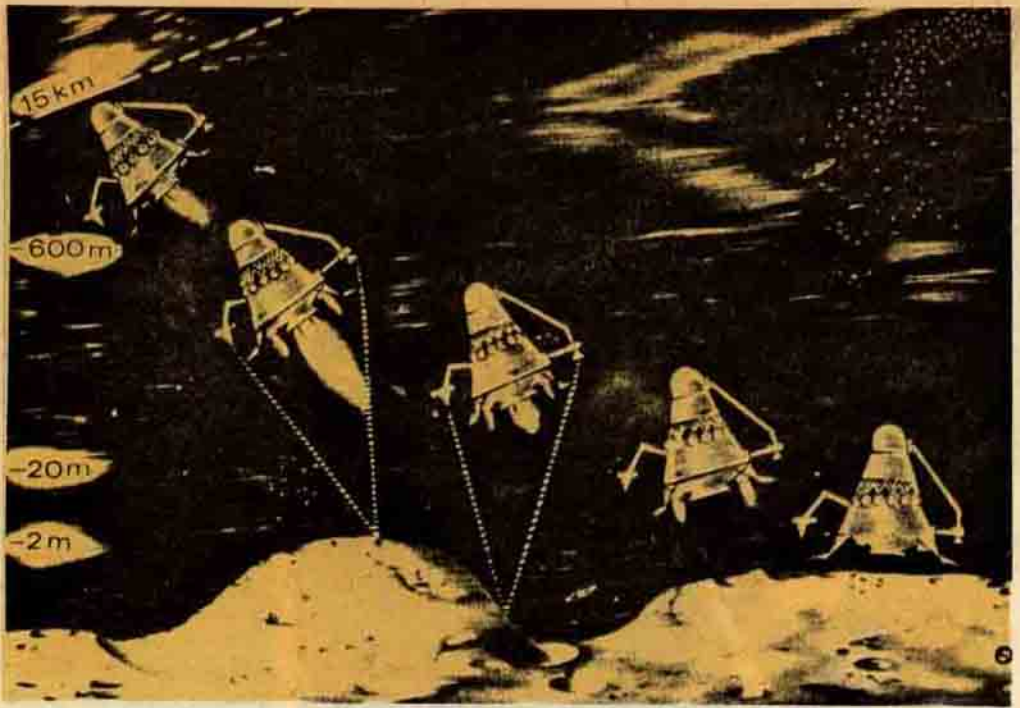


ATIŞ SİSTEMİ

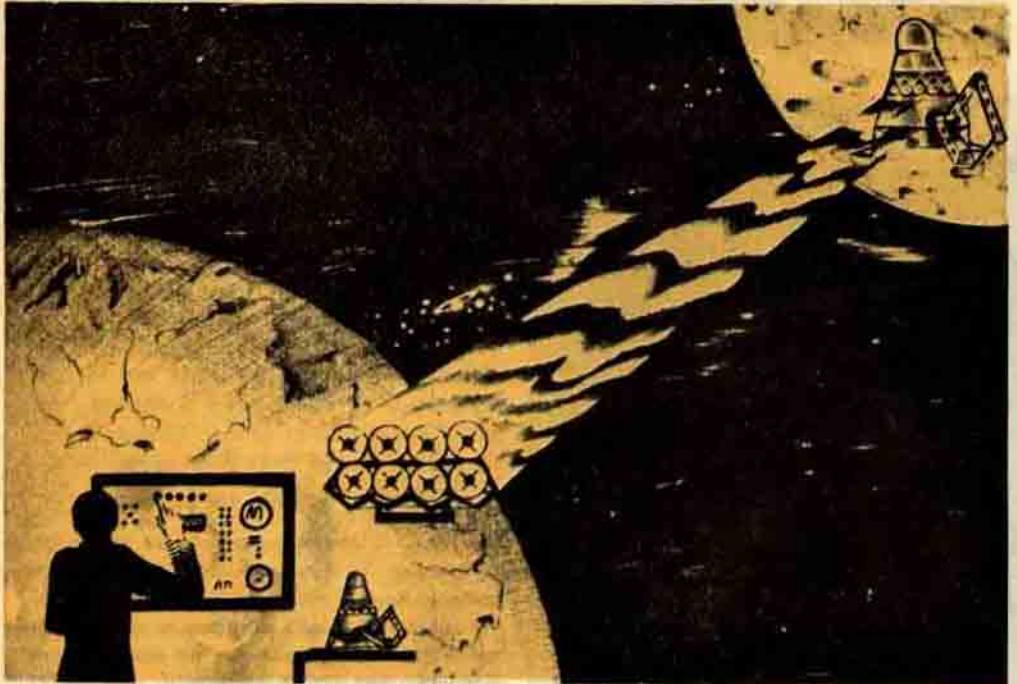
Elimizde fazla bilgi bulunmadığı için, Luna'nın uzaya nasıl fırlatıldığını genel hatları ile anlatacağız. Luna 16, «Lance Proton» adı ile tanınan bir füze yardımıyla uzaya fırlatılmıştı. Bu füze, Sovyetlerce içerisinde insan olmayan Zond sınıfından Ay araçlarının atılışında kullanılmaktadır. Füzenin yüksekliği 41 metredir, sıvı yakıtla doldurulmuş birinci katı 1.485 tonluk bir itiş gücü sağlamaktadır ki bu da, Saturn V füzesinin yarı gücüne eşittir. Bununla beraber, sözü geçen füze, Sovyetlerin bugün en güçlü füzesi sayılmaktadır.

GÖRÜNÜŞTE ÖNEMSİZ BİR TEŞEBBÜS

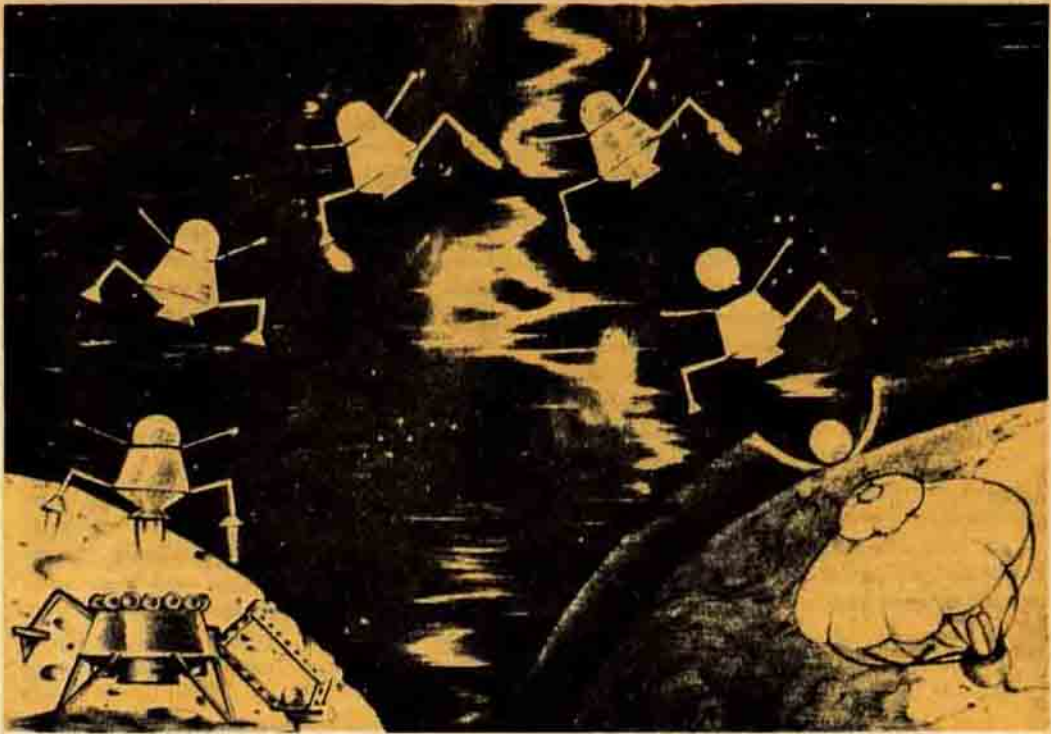
Luna 16, ilân edilmeden sessizce 12 Eylülde, Kazakistanın Tıyuratam Baykonur kosmodromundan GMT saatiyle saat 7.43'te uzaya atılmıştı. Olaysız geçen bir uçuş esnasında araç 26 defa Dünya ile bağlantı kurmuş ve iki yerine, ancak bir kez yörünge düzeltilmesi yapmıştı. Luna 16, 17 Eylülde Aydan 110 kilometrelik bir uzaklıkta dairesel bir Ay yörüngesine girmişti ki bu da ekvatore nazaran 70 derecelik bir eğikle, 1 saat 59



Luna 16 aracı, Ay üzerinde bir diklik görünce, yükseliyor. Bir çukurluk görünce, alçalıyor. Düz yere raslayınca, otomatik olarak onun üzerine oturuyor.



Ve bundan sonra, araca Arzdan kumanda ediliyor. Araç, burgu ile Ay zeminini eşiyor, toprak ve taş topluyor. Sonra, Aydan ayrılıyor. Arzdaki kumanda merkezinde, Luna 16'nın bir eş modeli vardır ki bu da idare eden operatörün yanındadır ve telekomand ile Aya verilen kumandaları aynen göstermektedir. Böylece operatör, verilen kumandaların Aydaki Luna 16 tarafından yerine getirilip getirilmediğini kontrol edebilmektedir.



Yerden verilen komuta ile, Aydaki Luna 16 aracının Aydan kalkış tertibatı ateşlenmiş ve faaliyete geçirilmiştir. Arza dönüş yolu o kadar doğru hesaplanmıştı ki, her hangi bir düzeltmeye lüzum kalmamıştı. Böylece, araç Arzın atmosferine balesistik bir giriş yapmıştı ve bu esnada, gelişen ısı 18.000 santigrad ve ivme ise 350 g dolayında idi.



Aydaki Bereket Denizinde Ruslar ufak bir delik açtılar.

dakikada katedilmekteydi. Eylül 18 ve 19'da, bir düzeltme sonucunda Luna 16 yeni bir yörüngeye girdi, bunun Aydan uzaklığı 106,15 km. eğikliği 71 derece ve tur müddeti 1 saat 54 dakika idi. Luna 16, işte bu yörüngesinden Aya iniş yaptı ve bunun için, iniş tertibatı motorünü çalıştırarak, tayin olunan zamanda ve tayin olunan yönde inişe geçmişti. Ay zeminine 600 metre kalınca, altimetrik bir radar, zemine nazaran motor itiş gücünü otomatik olarak ayarlıyordu. Böylece, Sovyet teknisyenlerinin otomatik iniş tertibatını yapmak ve düzenlemek yolundaki hayrete değer başarıları kendini göstermiş oldu. Ay zeminine 20 metre kala, her şey durduruldu, dengeyi sağlayan motor ise, 2 metre kalıncaya kadar çalıştı ve böylece, Aya dikkatli bir iniş gerçekleşmiş oldu. Bütün bu manevralar sırasında Dünyadan hiç bir müdahale yapılmamıştı. Luna 16 saat 8.18'de böylece Bereket Denizi denen yere inmiş bulunuyordu. İndiği noktanın selenosantrik koordinatları şöyledir: 0°41' enlem Güney - 56°18' boylam Doğu.

Dünyaya bağlantı için 68 seans yapılmıştı. Luna 16, Ay üzerinde 26 saat 25 dakika kalmıştı.

Onun Aya inişinden itibaren, uzmanlar vakit kaybetmemişlerdi. Onlar, uzay aracındaki bütün sistemleri kontrolden geçirmekle beraber, onun Arza nazaran durumunu her an izlemişlerdi. Aydaki zemin eşantiyonlarının (örneklerinin) toplanışı, Arzdan telekomande olarak yapılmıştı. Televizyon kameralarının verdikleri resimler, teknisyenlere burju faaliyetini doğru olarak yürütmek imkânını vermişti. Çok muhtemeldir ki, Dünyadan verilen komutaların yerine getirilip getirilmemesi, Luna 16 maketi üzerinde yerden kontrol edilmektiydi. Bu ince işi yürütmeye memur edilen teknisyen, yapılan işler hakkında bilgi edinmiş oluyordu. Elde edilen bütün bilgiler, Kırım'daki Evpatoria kozmik irtibat merkezinden alınıp yayınlanıyordu. Ay zeminini burgulayan elektrikli tertibat, hem dikeyine, hem yatayına çalışabilen nitelikteydi. Bu tertibat aynı zamanda, alınan örnekleri yüklemek görevini de yapıyordu.

Aydan ayrılış tertibatı, içerisindeki değerli yük ile 21 Eylül saat 10.43'de ateşlenip faaliyete getirildi. Luna 16 böylece, Apollo 11 veya Apollo 12'nin yapmış olduklarını, bu kez otomatik olarak yapmıştı. Aradaki fark şudur ki, Luna 16, Arza dönüş için Ay yörüngesi üzerinde Arz ile bir randevu yapmamıştı. Luna 16'nın Arza dönüşü için yörüngede her hangi bir düzeltmeye ihtiyaç görülmemişti, çünkü hareket saati, yön tayini ve itici kuvvet gibi unsurlar, Sovyet bilginleri tarafından sahih olarak hesaplanmıştı. 22 Eylül saat 10'da, Luna 16 yer yüzünden 306.000 kilometre uzaklıkta bulunuyordu.

24 Eylülde, Arz atmosferine girmeye önce, patlatılabilen civatarlar, küreyi serbest bıraktılar. Saat 8.10'da, küre kapsül atmosferin yoğun katına girdi. Kürenin cıdarları 13.00 derecelik bir ısının etkisinde kaldı. Bu esnadaki hız saniyede 11 kilometre idi. Saat 8.14'de, kürenin yeri radyo ile tesbit edilmişti. İnış, gözletleyici ekip tarafından gözle görüldü. Yere 10 kilometre kala, kürenin paraşütleri açıldı. O andaki hızı 200 metre/saniye idi. Saat 8.26'da küre yere dokundu.

Astronotik tarihinde ilk defa olarak, tamamiyle otomatik olan bir araç, Arz üzerine başka bir dünyadan toprak getirmişti. Ruslar, böylece parlak bir surette hakimiyetlerini ve ortaya çıkardıkları ince araçların değerlerini dünyaya göstermişlerdi.

Ay topragı kapsülü, küreden çıkarılarak, bir uçağa kondu ve Moskovadaki Bilimler Akademisi laboratuvarına gönderildi ve bütün heyetce toplanmış bulunan Devlet Komisyonu üyeleri önünde

açılmak üzere oraya getirildi.

Genellikle bu gibi işlerde yeterli derecede tedbirler alınmıyor ise de, esasında, böyle kapsüllerin bir kaç saat havasız bir hücrede sterilize edilmesi gerekir ve sonra da, kapsül nötr olan helyum gazı ile doldurulur. Sonra tüp açılır ve Aydan gelen taş ve toprak ortaya çıkarılır. Luna 16'nın getirmiş olduğu taş ve toprak, ilk bakışta, Apollo ekibinin getirdiklerine benzemektedir. Tahvil sonuçlarının elimize geçmesi için her halde bir kaç ay beklemek ister.

Otomatizmin dikkate değer bu zaferinden ne gibi sonuçlar çıkarılmalıdır? Buradan üç ders alınabilir:

1) Otomatik araçlar, pilotlu araçlara nazaran daha az bir ağırlıkta olup, Aydan toprak getirmek, orada fotoğraf çekmek ve buna benzer görevleri pilotlu araçlar kadar yapabilirler. Aydan 30 kilogram toprak getirmek için Apollo'yu fırlatan Saturn V füzesi, 145 ton kadar bir faydalı yüke sahipti. Halbuki, Lance Proton'da bu ancak 6-7 tondur.

2) Otomatik araçla görevler, pilotlulara nazaran 30-50 kat daha ucuzdur. Pilotlu araçlarda, ekibin yaşamasını sağlamak için, pahalı ve kompleks bir çok tertibata lüzum vardır ki otomatiklerde bunlara ihtiyaç kalmıyor. Böylece, faydalı yük olarak daha çok miktarda bilimsel aletler araca alınabilir.

3) Otomatik araçlar, bir çok sebeplerle insanın henüz gidemediği gezegenlere gidip orada ölçmeler ve incelemeler yapabilirler. Çevre, basınç sıcaklık koşulları, radyasyonlar, uygun olmayan atmosfer ve çok büyük uzaklıklar, insanların oralara gitmesine engeldir. Sovyetlerin otomatik «Venera» araçları, Venüs gezegeninin atmosferi hakkında çok değerli bilgiler vermişlerdi ki bunu, teknolojik sebeplerle, her hangi bir astronotlar ekibi yapamazdı. Diyebiliriz ki, 1971 yılında Şubat ile Mart ayları arasında, Mars gezegeninin müsait durum göstereceği sıralarda Ruslar gene Luna 16 tipindeki bir aracı Mars'a gönderip oradan hem toprak ve hem de atmosfer numunesi getirebilirler. Aynı işi bir Amerikan ekibinin yapabilmesi için 1980 yılını beklemek gerektir.

Bununla beraber, otomatların sahip oldukları bütün avantajlara rağmen, makine hiç bir zaman insanın yerini tutamayacaktır. Aydan taş toplama işinde bile olsa, insanın gözü, zekası, düşünme kabiliyeti ve duruma, koşullara uyma nitelikleri, elbet makineni avantajlarından üstündür.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT