

bolduğu görülür. Yutulamayan gaz ise, ozonlama havuzunun içerisindeki suyun yüzüne çıkar ve sonra, gazı yok etme tertibatından geçirilerek, atmosfere bırakılır. Sular İdaresinin mühendisleri ve teknisyenleri, bu gaz artıklarını yeniden toplayıp kullanmak için özel bir tertibat bulmuşlardır.

Ozonlanmış temiz su, 35.000 metre küp hacminde büyük bir depoda toplanıyor. Pompalama sistemi içerisinde ayrıca 10.000 beygir kuvvetinde dev bir pompa vardır ki bunun sarfiyatı saniyede 4.400 litredir. Temizlenmiş su, 10 - 12 atmosferlik bir basınçla, burada suları dağıtma şebekesinin borularına akmaktadır.

OZONLAMANIN MALİYETİ

İşin ekonomik yönüne gelince, bir gram ozon, bir gram klorından üç kat pahalıdır. Klor peroksidinden de iki kat pahalıya mal olmaktadır. Choisy-le-Roi tipindeki bir su tasfiyehanesinde, ozonlama için giden fark ancak, her metre küp için 0.01 Franktır, ki bu da çok az bir şeydir. Böylece, suların ozon ile temizlenmesi, diğer temizleme metodlarıyla rekabet edebilmektedir.

Metodun orijinalliyi ve üstünlüğü sebebiyle,

milletlerarası piyasada buna rağbet vardır. 1969 yılı sonlarında, Sular İdaresi, «Trailgaz» kurulu aracılığı ile Sovyetler Birliğine 24 ozon makinesi satmıştı ki bunlar da, Moskovada kurulan ve günde 1.200.000 metre küp su temizleyen bir tesise alttı. Bu ozon makineleri günde 4.800 kilogram ozon istihsal edecek niteliktedir. Ayrıca Ukrayna başkendi Kiyev için böyle 8 makine satılmıştır. On tane de Manchester şehri için İngiltereye gönderilmişti ki bunlar da, suların renksizlenmesi için kullanılacaktır.

Bu kez, Brüksel ile de bir kontrat yapılmaktadır ki buna göre, suyun ozon ile temizlenmesi için tesis kurulacak ve bu tesise, bir yenilik olarak, ozon fazlasını ve artığını tekrar kullanmak üzere bir tertibat ilave olunacaktır.

Choisy-le-Roi su temizleme tesisi, dünya için faydalı bir örnektir ve Fransa için güzel bir başarıdır.

Zira suların kirlenmesi, gün geçtikçe daha önemli bir problem haline gelmektedir.

Science et Vie'den
Çeviren Hüseyin TURGUT

Apollo 14 ve Gezisi Hakkında Bilgiler

FRA MAURO ve ÖTESİ

Bu yazı Apollo 14'ün Uzaya gönderilmesinden bir hafta önce yazılmıştır. Şu anda Apollo 14 kendisine verilen görevleri tamam olarak yapmış ve astronotlar getirdikleri taşlarla beraber yeryüzüne dönmüşlerdir. Kratere tam yaklaşmadan dönmek gibi bazı değişikliklere rağmen yazıda yazılı program aynen uygulanmıştır.

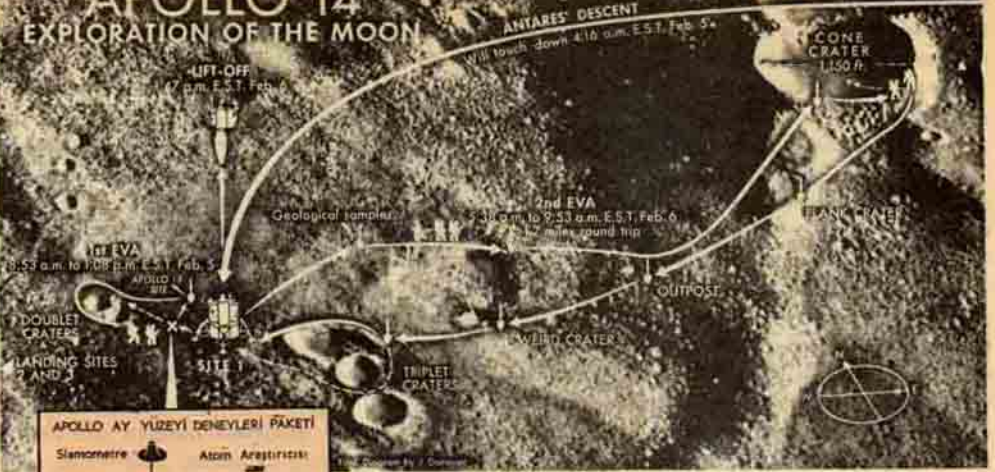
Nell Armstrong'un 18 Ay evvel, ay toprağı üzerinde insanoğlu'nun ilk ayak izlerini bıraktığından beri kamu oyu epeyce değişti. Halkın ilgisi, uzaydan daha acil olan dünya problemlerine yöneldi. Buna ilaveten, Ruslar gayet acı şekilde gösterdiler ki; ay üzerinde sekiz hafta geçtiği halde halâ faal ve hareket halindeki Lunokhod 1 gibi refakate ihtiyaç göstermeyen robotlar da, hiç bir hayatî risk olmaksızın ve cüz'i bir masrafla insanlı uçuşların amaçlarından bazılarını pekâlâ başarabilmektedir. Bu sebeple Apollo 14 ile astronotlar Alan Shepard, Stu Roosa ve Edgar Mitchell'i insanoğlu'nun dördüncü ay yolculuğuna fırlatmak için bir taraftan hazırlıklar yapan NASA, artık iyice bilmektedir ki, insanlı ay programının geleceği bu atışın neticesine bağlıdır. Bir aksilik veya Apollo 13'ün geçen Nisan ayındaki yarım ka-

lan yolculuğu gibi, kısmi bir aksilik, geri kalan üç Apollo uçuşunun iptali için gürültülü bir yaygaranın kopmasına sebep olabilir. Uzay bürosunun bir memuru; «Eğer bu defa da yanlış bir şey olursa, ayda hakikaten tazıların ulduğunu duyacaksınız.» dedi.

Eski Yaylalar :

Apollo 14'ün, 31 Ocak pazar günü 15,23 te (Dogu Standard Zaman ayarına göre) programlanan kalkışı, talihsiz selefinin hedefi olan Fra Mauro krateri yakınındaki aynı dağlık bölgeye yönelecek. Her şey yolunda giderse, Apollo 14 astronotları, ay yaylasını ziyaret eden ilk insan olacaklar. Burada yaşı 4,5 milyar yıldan daha eski olan Ay'ın doğum tarihine kadar dayanan kayalar bulup getirebilecekler. Bu defaki aya konacakların yönetimi, bundan evvelki iki başarılı ay gezisinin-

APOLLO 14 EXPLORATION OF THE MOON



kinden bazı önemli hususlarda farklı olacak. Bunlardan birisi; Kitty Hawk ana kumanda aracı, ay modülünü bırakmadan önce, ay yüzeyine 11,5 Mil kadar inecek. Bu suretle, daha evvelki 67 Mil'lik yükseklik kısaltılmakla, arızalı bir yere iniş riskine karşı, inicinin sınırlı olan yakıt rezervi bir miktar korunmuş olacaktır.

Diğer taraftan Ay aracı ANTARES (adını, akrep burcunun en parlak yıldızından almaktadır) Ay'a doğru fırlarken, geçmiştekine nazaran azıcık daha yatık bir yörünge takip edecek ki, bu suretle; Astronot Shepard ve Mitchell hedeflerine daha isabetli şekilde yönelebilecekler. Her ne kadar iniş esas itibarıyla yine elektronik beyinin idaresi altında olacağına da, Shepard muhtemelen 100 metre yükseklikte düşey kontrolü ele alacak. İkili ve üçlü kraterler denilen ufak nirengiler arasındaki düz bir alanda yerle asıl temas, Cuma günü, Doğu Standard Zaman ayarına göre saat 4,16 da vukua gelecek.

Shepard ve Mitchell'in, 9 saati araç dışında olmak üzere ayda 33 ½ saat kalmaları planlanmıştır. Faaliyetlerinin bir çoğu dünyadan görülebilecektir. Shepard ay modülünden inerken, teçhizat

rafını dışarıya doğru açmak için bir sicimi çekecek ve burada, daha sonra astronotların çalışmalarını tesbit etmek üzere şuraya buraya taşınacak olan bir renkli televizyon kamerası faaliyete geçecektir. Apollo 12'de olduğu gibi, herhangi bir televizyon arızasına karşı emniyet tedbiri olmak üzere, ayrıca bir siyah-beyaz kamera da yedek olarak konulmuştur. Tanınmak için kol ve bacağında kırmızı bant taşıyacak olan Shepard'ın aya ilk adımını Cuma günü D.S.Z. ayarına göre saat 9,05 de atması planlanıyor. Mitchell bir kaç dakika sonra onunla buluşacak ve her iki astronot, bu güne kadar ay üzerine konulan en karışık bilimsel deney şebekesini yerleştirecekler. (Şemaya bakınız.)

Kaya Şenliği :

Bu defa araç dışı faaliyetler bazı hakiki ateşlemeleri de ihtiva edecek. Ayda daha önceki sismik deneyler çoğunlukla pasif idi. Yani sismometrelerin birşey göstermeleri, ay depremlerinin veya diğer doğal gürültülerinin meydana gelmesine bağlıydı. Şimdi «Vurucu» denilen ve ağırlık yüklenmiş yürüyen bir bastona benzeyen yeni bir alet yardımı ile Mitchell, sun'i olarak minyatür ay depremleri yapacak. Birbirinden uzak aralıklarla konulmuş, Jeofon denilen üç adet sismik dinleme cihazının yanından geçerken, vurucu'yu ay yüzeyine yerleştirecek ve 21 adet patlayıcı madde hakkından birini bunun taban levhası üzerinde patlatacak.

Daha sonra, Mitchell daha kuvvetli bir patlama cihazını tertipleyecek. Bu; Apollo 14'ün geri dönmesinden sonra ateşlenecek olan dört roket bombalı bir havan topudur. Antares'in terk edilmiş fırlatma aksamı ve Apollo 14'ün atılan S-4B

roketinin ay yüzeyine vuruşu sonucu ayda hasil olan çok dalgaları ile birlikte, bu patlayıcı maddelerden elde edilen titreşimler, ayın oluşumu ve yapısı hakkında, sismolojistlere çok daha fazla ip uçları verecektir.

Cumartesi günü. D.S.Z. ayarına göre 5,50 gibi pek erken sayılan bir saatte, Shepard ve Mitchell'in ikinci aracı dışı faaliyetleri ve yeni, açılır-kapanır, iki tekerlekli ay elarabalarını kameralar, el aletleri, kürek ve nümunelik parçalar ile doldurmak için dışarı çıkmaları programlanmıştır. Bu defa, büyük jeolojik tetkiklerine başlayacaklardır ki, bu; aşağı yukarı bir mil uzaklıkta ve 130 metre kadar yükseklikteki bir krater konisi kenarına kadar uzanan, taş toplama yürüyüşüdür. Her ne kadar iki ay dağcısı kraterin asıl içine inmiyeceklerse de, kenarında bir nevi kaya şenliği yapacaklardır. Büyük kaya bloklardan taş koparacaklar ve daha küçük kaya blokları kraterin kenarından aşağı yuvarlayacaklar (ki bunların bırakacağı izler dünyadaki bilimcilere, ay toprağının mekaniksel karakteristikleri hakkında bir fikir verecek.) Üç saatin sonunda, eğer her şey yolunda giderse, astronotların, muhtemelen üç veya daha fazla meteoritin üst üste çarpmasıyla hasil olduğu sanılan ve adını garip şeklinden alan Weird (Büyülü) krateri civarından başka nümuneler almak için duruşları da ihtiva eden dolaşık bir yol takip ederek yerlerine dönmelerine müsaade edilecek.

Sıfır Yer Çekimi :

Diğer taraftan, üçüncü astronot Roosa da ana kumanda aracı içinde yukarıda tur atarken bir taraftan da; ay'ın yakından fotoğraflarını çekerek, kameralarını yıldızlar arası toz bulutlarını da içine alan daha uzak astronomik hedeflere çevirecek, daha fazla karakteristikler elde etmek için ay yüzeyinden radar ışınları yansıtarak, elleri bilimsel işlerle meşgul olacaktır. Dünyaya dönüş yolculuklarında astronotlar, aşı yapmakta kullanılan organik kimyasal maddeleri de içine alan bazı dünyasal maddeleri sıfır yer çekimi tesirine maruz bırakacaklardır. Bu deneyler sonucunda, bilimciler aşı üretimini dünya yörüngesindeki laboratuvar-

larda yapabileceği ümit etmektedirler. Zira, ağırlıksız ortam, aşı imalatı için elzem olan kimyasal ayrışım proseslerini çabuklaştıracaktır.

Apollo 13'ün uğradığı zorlukların tekrarından kaçınmak için NASA, oksijen tanklarının dizayn'ında; astronotlar tarafından kontrol edilen sıcaklık regülatörleri, paslanmaz çelik muhafazalı elektrik telleri ve dış koruma ızgarası gibi emniyet unsurları getiren esaslı değişiklikler yaptı. Bundan başka NASA, kumanda aracına üçüncü bir oksijen tankı, uzun ömür ü bir akümülatör bataryası ve ek su rezervleri ilave etti. Gezi kontrol merkezi ayrıca 15 Milyon dolarlık emniyet yoklama sisteminden de istifade edecek. Şayet Apollo 14'ün hayatı sistemlerinden herhangi birisi, Apollo 13'ün oksijen tankındaki bozukluk gibi bir iş açarsa, hem Houston'un gözetim tablolarında, hem de uzay aracının alet panelinde tiz alarm düdüğü çınlayacak.

İş sıkı tutma astronotların dünyadaki yaşıntılarını da etkilemektedir. T-eksi-21 den yani uçuştan üç hafta öncesinden beri Shepard ve iki yol arkadaşı, Cape Kennedy'de tecrit edildiler. Yalnız yolculukları için kesin lüzum olan kimşelerin gelip onlarla temas etmelerine izin verildi. (Tak istisna hanım.arı.) Diğerleri, meselâ NASA bilimcileri kısa görüşmelerini ancak kilitli konaklama yerinde, camlı bölmeler arkasından yapmağa mecburdurlar. Bu karantina ile NASA, Apollo 13 tipi ikinci bir kızamık afetini önlemeyi ümit etmektedir. Hatırlanacağı üzere o zaman, seçilmiş astronotlardan birinin Houston'da uçuş öncesi ziyaret esnasında hastalığa yakalanması ve asıl ekipden ayrılması üzerine yolculuk son dakikada neredeyse iptal ediliyordu.

Apollo 14'ün kalkıştan dokuz gün sonra Pasifik Okyanusunda Amerikan Samoa adası güneyine inmesi programlanmıştır. Eğer yolculuk başarı ile sonuçlınırsa, NASA bunun insanlı ay araştırmalarında, azalmakta olan ilgiyi tekrar alevlendireceğine inanmaktadır. Uzay yetkilileri biliyorlar ki, eğer bir başarısızlık olursa, bu on yıl için bu tip gezilerin sonu olabilir.

Time'den
Çeviren : A. Tarih TAHIROĞLU

Tecrübe, ondan biraz daha fazlasını elde edinceye kadar sahip olduğumuza inandığımız şeydir.

B. Hillis

Geçmiş değiştirilemez, fakat gelecek hâlâ elinizdedir.

Hugh White