

Bir kozmonot, Venüs üzerine inebilirse, Venüs üzerindeki atmosferin inanılmaz yoğunluğu sebebiyle, ışınların kavisleşmesi yüzünden kendi aksini gezegenin çevresinde binlerce defa görecektir.

1970 yılı Aralık ayının bir sabahında, Kremlin saatli sekizi gösterdiği bir sırada, bir Sovyet uzay aracının attığı paraşüt, bir ateş denizini andıran yoğun atmosfer içerisinde ve gezegenden 60 kilometre yükseklikte açılmıştı. Bu gezegen, diğerleri içerisinde en parlak görünen Venüs idi ki bu da, bizim dünyamızdan çok uzakta ve ötede bulunan, yıllık seyri boyunca Güneşin ışınlarını alan bir dünyadır. Bu yıldızla ilk el koyanlar Ruslar olmuştur, yapabildikleri bu iş, dünyanın en ünlü astronotik uzmanlarınca o ana kadar gerçekleşmesi mümkün olmayan bir hayal sayılmakta idi.

Daha önce gene Ruslarca yapılmış olan üç sondaj, yarım kalmış başarı ile sonuçlanmıştı. Bu sondajlarla elde edilebilen bilgilere, Amerikan araçları bazı yeni bilgiler ekleyebimizlerdir. Bu Amerikan araçları, Venüse iniş yapmadan oldukça alçaktan dolayıp, Venüs çevresinde bir yalama uçuşu yapmışlardı.

Bu kez, Rusların Venera-7 aracı, başarı kazanmış ve Venüs üzerinde bizli neler beklediğini ortaya çıkarmıştı. Diğerlerine nazaran Arza gene de yakın bulunan bu gezegen, hep kapalı kalmıştı, hakkında bilgimiz yoktu. Venüse, mevsime göre Sabah Yıldızı veya Akşam Yıldızı denmişti, onu aşk tanrıçası diye anmışlardı, oysa bu utangaç güzeli astronomlar, dürbünlerine rağmen, çıplak görememişlerdi. Büyük teleskoplarla ve devamlı olarak sabırla gözlenen bu yıldız, eldeki gereçlere ve radarlara rağmen, sırrını sakayabiliyordu. Fazlaca gayret gösteren bir Fransız, onu daha yakından ve açıktan görüp fotoğrafını almak için, bir stratosfer balonuna binmişti, oysa zahmeti boşa gitmişti. Venüs, Güneşin ve Ayın etkisiyle, çok parlaktır ve dikkati çekmektedir.

SİS İÇERİSİNDE BİR KÜRE :

Tatlılığa boyun eğmeyen bu aşk tanrıçası, nihayet kuvvete dayanamadı. Bu kez, Sovyet mühendis-

leri, onun üzerindeki örtüyü kaldırmayı başardılar. Bu kadar yüzyıllar geçtikten sonra, şimdi astronomlar bu yıldızın fiziksel yapısı hakkında bazı bilgilere sahip oldular. Bu zamana dek bilgi edinmeyi engelleyen sebep şudur ki, Venüse ister gözle, ister en büyük teleskopla bakılsın, o daima sisten bir küre gibi görülmektedir. Bu yıldızın üzeri Güneşte parlayan bir bulut katı ile kaplıdır. Bu parlak örtünün altında neler bulunduğunu, tıfıra-kızıl ışınlarla bile keşfetmek mümkün olmamıştır. Ancak, radar yardımıyla bu yıldızın bir haritasını elde etmek mümkün olabilmektedir ki bu harita da, arızalı bir yüzey görülmektedir. Merkür ve Ayda olduğu gibi, Venüsün de devreleri (fazları) vardır. Bunu da, 1600 yılında Galile, icat ettiği dürbünle keşfetmişti. Bu fazları vücuda getiren sebep, Venüsün Güneş ile Arz arasında bulunmasıdır.

Burada şunu da hatırlatalım ki, Güneş etrafında dönen 9 gezegen vardır. En yakını olan Merkür 7.10^7 , sonra Venüs 11.10^7 , Arz 15.10^7 kilometre mesafededir. Sonra, seri halinde dış gezegenler gelmektedir: Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun ve Pluton. Venüsün Merkür gibi faz gösterdiğinin nedeni kolayca anlaşılıyor. Bu gezegen sınırlı iki durumda bulunabilir. Bunlardan birisi, Güneşe nazaran Arza karşı durumdur ki bu durumda, Venüs bize parlak bir disk şeklinde görünür. İkincisi de, Güneş ile Arz arasında bulunduğu durumdur ki o zaman da tamimle siyah bir disk gibi olur. Bu iki durum sınırları içerisinde, ışık ve karanlık yörüngeleri arasında gezegen yarım ay şeklinde görünür. Limit olan bu iki durum sırasında, Venüsün Arza nazaran uzaklığı çok değişiktir: 40 ile 250 milyon arasında bir fark, kilometre olarak.

Yıldızlararası sondaj araçları, mesafenin en kısa olduğu sıralarda atılmaktadır. Parlaklık değişikliklerine gelince, bu da hem faz ve hem de uzaklığa göre oynar. Denemelerden anlaşıldığına göre Venüsün

en parlak olduğu zaman, fazın ilk çeyreğine rasla-
maktadır. İşte bu görünüşü ile, Venüs çobanların-
şairâne ve parlak yıldızı olmuştur. Gellile tarafından
yapılan dürbün, Venüsün geçirdiğı fazları görmeye
yeterli gelmişti, oysa aradan geçen 360 yıl içeri-
sinde, teleskoplar geliştiğı halde, daha çok birşeyler
görüp öğrenmek mümkün olamamıştı. En kuvvetli
teleskopların kullanılmasından bir sonuç alınama-
mıştı, çünkü bu ış, silik bir fotoğrafı büyütmeye
benzer. En iyi bir dürbünle bile, Venüsün yüzeyin-
deki arızalar ve şekiller görülemiyor, görülen birşey
varsa, o da göz kamaştırıcı bayağıdır ki bunun içe-
risinde bazı lekeler de görülüyor. Tespit edilebilen
unsurlar, hep geometrik olanlardır. Venüs, güneş et-
rafındaki dairesi yörüngesini 225 günde tamamlar-
maktadır ve yörüngenin ortalama yarı çapı 108 mil-
yon kilometredir. Gezegenin sert kısmı 12.100 kilo-
metre çapındadır ve parlak kısmı ile birlikte 12.400
kilometredir. Parlak bulutların Venüs zemininden
yüksekliği 150 kilometredir. Bu yıldızın kitlesi, Arz
kütlesinin yüzde 82'si kadardır. Yoğunluğu 5,23
gr/sm³'dir. Çekim ivmesi ortalama olarak 8,58
m/s² değerindedir. (Arzda ise yoğunluk 5,52 ve
çekim ivmesi 9,81'dir.)

Venüste günün devamı haylice uzun olduğı için,
kaç saat sürdüğünü hatasız tayin etmek zordur. Bu-
na hayret etmemelidir, çünkü bir sis ve bulut peri-
desi, daimi surette gezegenin zeminini örterek biz-
den saklamaktadır. Bunun için, oradaki hareket ve
durumu göremediğimizden, ölçmelerde endirekt me-
todlara başvurmak zorunluğudur.

Böyle ölçmelere elverişli olan araç, ancak radar-
dır. Oysa, bunun için en azı 300 metrelik yarı sfe-
rik ve kafesli bir Arecibo antenine ihtiyaç vardır.
Yapılan iş, komplike birşey değildir: Gezegen
modüle dalgalar demeti sevk edilir, bunlar bir yankı
halinde ve Doppler etkisiyle biraz deformasyon olarak
tekrar geriye gelir. Şunu da dikkate alalım ki, ha-
reket halinde bulunan bir cismin aksettirdiğı her
dalga, hareketli cismin hızı sebebiyle, frekans baki-
mından bazı değişikliklere uğrar. Aynı zamanda, sabit
bulunan bir gözlemci, bir müteharrik vericinin dal-
galarında frekans değişiklikleri görür. Bugün çok
raslanan bir olayı örnek alalım: Bir uçağın mo-
töründen çıkan gürültü, yani ses dalgaları, eğer uçak
bize doğru geliyorsa, daha tizdir, bizden öteye gi-
diyorsa daha toktur, pestir. Bunun gibi, dönen bir
gezegeni gözletmede, onun bir tarafı bize yaklaşmak-
ta, diğer tarafı uzaklaşmaktadır. Bu ikili hareket,
akşeden dalgaların periyodunu değiştirir ve ince bir
hesap yapıncı iki periyod arasındaki fark ölçülebilir,

buradan da, gezegenin dönüş periyodu meydana çı-
kartılır.

İşte bu metodla, astronomlar Venüsün kendi
ekseni üzerinde dönüşünü 243 günde tamamladığını
tespit etmişlerdir. Bu hareket, uzun sürmekle bera-
ber, ters yönde (retrograd) bir dönüştür. Astro-
nomların deyiminde ters (retrograd) dönüş, herhan-
gi bir gezegenin, Güneş etrafında bir yöne, kendi ek-
seni üzerinde ise bunun tersine bir yönde dönmesine
derler.

Venüsün 243 gün süren günü, bilgileri çok me-
raklandırmıştır. Çünkü, diğer gezegenlerin kendi ek-
senleri üzerindeki dönüşleri günle değil, saatle öl-
çülmektedir: Arz, 24 saat. Büyük gezegenler, 10
saat. Neptün 16 saat. Bunların dışında, Merkür kan-
dı eksenli üzerindeki dönüşünü 59 günde tamamlar-
maktadır. Pluton ise, 6,5 günde. Ve Venüs, 243 gün-
de.

İşte, Venüsün durumu böyledir. Oradaki sıcak-
lığa gelince en üst atmosfer katlarında eksi 60 san-
tigrad ve Venüs zemininde ise, artı 300 santigrattır.

Venüsün sırlarını çözmek için, Arz üzerindeki te-
sisler yeterli olmamıştı ve bunun için, durumu ye-
rinde incelemek lüzumu duyulmuştu. Burada astro-
nomi, yerini astronotiğe terketmiş bulunuyor.

Birleşik Amerika Devletleri, ilk teşebbüs olarak,
Mariner uzay aracını göndermişlerdi, oysa, kesin so-
nuçlar alamamışlardı. Sonra ise Sovyetler işe karı-
şarak Venüse el koymuşlardı. Venüsün keşfi için
muntazam bir program düzenlenmiş ve 12 Şubat
1961 tarihinde Venera 1 aracı, uzaya atılarak, Ve-
nüsün 100.000 kilometre yakınından geçirilmişti.
Beş yıl sonra, Venera-2 aracı gönderildi ki bu da,
gezegenin 24.000 kilometre uzağından geçerek onun
çevresinde dolaşmıştı.

1967 yılında, Venera-4 adlı ve 1150 kg ağırlı-
ğındaki otomatik bir istasyon, oraya ulaşıp değerli
bilgiler sağlamıştı ki bu bilgiler, ertesi gün aynı
yere varan Amerikan Mariner-5 aracına daha tafsi-
latlı bir hale getirilmişti. 1969 Mayıs'ında, gene Ve-
nüse gönderilen Venera-5 ve Venera-6 araçları, he-
defe vardılar ise de, hiçbir bilgi veremediler, çünkü
gezegendeki yüksek ısı ve aşırı basınç, her iki aracı
da tahrip etmişti.

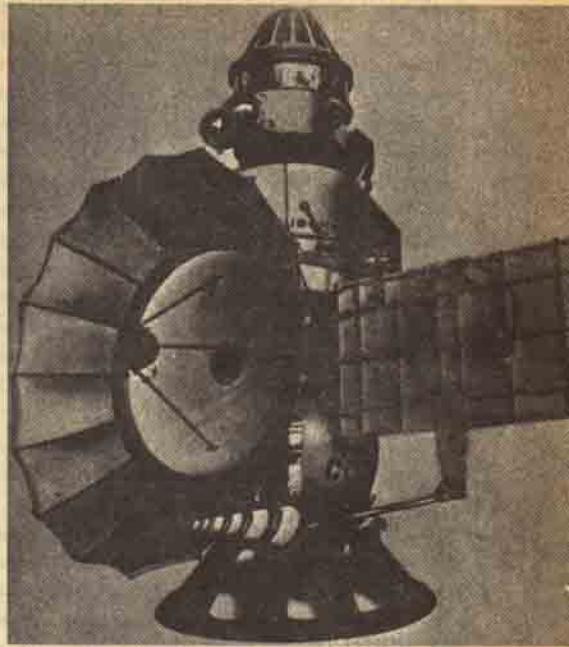
Nihayet, 17 Ağustos 1970 yılında, Baykonur
yakınında bulunan Tişur Atom uzay üssünden Vene-
ra-7 aracı fırlatılmıştı ki bu da, dört ay süren bir
uçuşla 320 milyon kilometre yol katetmişti. Bu
atış, iki zamanlı yapılmıştı. İlkinde, tādil edilmiş
Vostok tipindeki bir roket, bu uzay istasyonunu Arz
etrafında bir bekleyiş yörüngesine sokmuştu. İkinci

zamanda ise, aracın itiş bloku faaliyete getirildi ve böylece araç gezegenlerarası yörüngeye girdi. Bu yörünge, Güneşin etrafında olup, Venüs yörüngesiyle kesişiyordu. Atış zamanı öyle hesaplanmıştı ki, o sırada Arz ile Venüs birbirine yaklaşmış ve her ikisinin yörüngesi de birbirine oldukça paralel bulunuyordu. Venera-7 aracının yörüngesinde iki defa düzeltme yapılmıştı, birisi 2 Ekim, diğeri 17 Kasım'da. Düzeltme sinyalleri Kırım'daki Evpatoriya Uzay Telekomünikasyon Merkezinden verilmişti. Yapılan bu düzeltmeler, Arz ile Venera-7 arasındaki uzaklığı artı -eksi 1 kilometre sahilikle ölçmeyi de sağlamıştı ki bu, hayret verici bir başarıdır, çünkü Arz ile araç arasındaki uzaklık, milyonlarca kilometre idi. Aynı vesile ile, Rus mühendisleri, kapsülün yörünge üzerindeki hızını da, saniyede 2 santimetreyi geçmeyen bir hata ile ölçmüşlerdi.

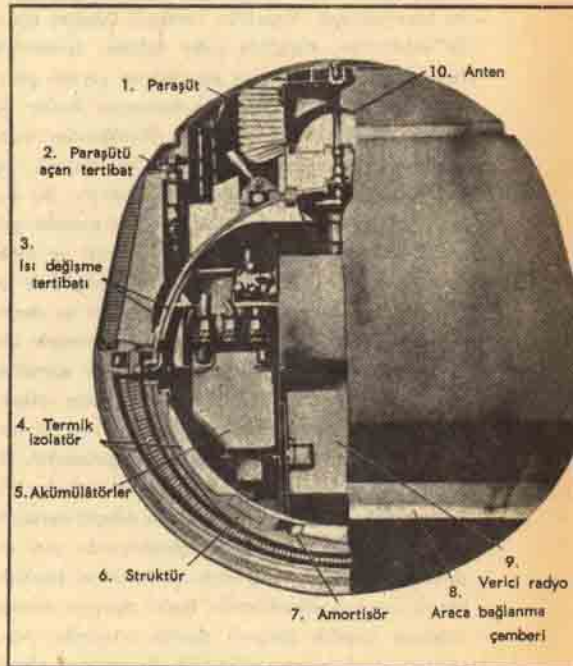
Bu otomatik istasyon, özel şekilde yapılmış bir bölme taşıyordu ki bunun içerisinde, gerekli olan her türlü tesis ve aletler vardı : Kudretli radyo, yıldızlarla yol ve yön tayin eden bir sistem, termoregölasyon tertibatı vesaire. Bölme silindirik şekildedeydi, bunun bir ucunda frenleme motor -füzesi ve düzeltme mekanizması vardı. Yan taraftaki parabolik büyük bir anten, Arz ile bağlantıyı sağlıyordu ve bunun için gerekli olan enerjiyi, bataryalar veriyordu ki bunları da, Güneş şarj etmekteydi. Bunlardan başka, kozmik ışınları alan birçok alıcılar, manyetometreler ve her yöne çalışan helezon bir anten de vardı. Silindirik bölmenin öteki ucunda, Venüs atmosferi içerisinde işleyebilecek nitelikte ve atılabilir bir kapsül bulunuyordu. Bu kapsül, yuvarlak şekilde olup, dengeyi kendiliğinden sağlıyordu, öyle ki, 'hacı yatmaz' oyuncakları gibi, dibi ağırdı ve böylece, kapsül hangi durumda atılırsa atılsın, daima dik duruma geliyordu. Bunun içerisinde de, bir manometre, termometre, verici radyo cihazı ve analizör bulunuyordu. Kapsül, gayet sağlam ve dayanıklı yapılmış, 180 bar basınca ve 530 santigrad sıcaklığa dayanacak nitelikteydi. Üç katlı bir ısıtma cihazı belli bir zaman için kapsülün içerisindeki sıcaklığı normal seviyede tutabiliyordu. Bu kapsülün tepesinde, bir bölme içerisinde bir paraşüt bulunuyordu. Bu paraşüt, daha önceleri atılanlara nazaran daha geliştirilmiş bir durumdaydı, 500 santigrad sıcaklığa dayanıklıydı.

ARZDAKİ HAVADAN 60 KAT DAHA YOĞUN OLAN BİR SİS PERDESİ :

Aralık ayının ortalarına doğru, Venera-7 aracı, Venüse 600.000 kilometre yaklaşmış ve onun çekimi



Venera-7 otomatik uzay istasyonu. Yönel parabolik anteni ile, sağ ve solunda Güneş enerjisini toplayan panoları vardır. Aracın dip kısmındaki kapsül Venüsün atmosferine girmişti. Kapsülün yapısı alttaki resimde gösterilmiştir.



içerisine girmiş bulunuyordu ki bu sırada Sovyetler, iniş için son hazırlıkları yapıyordu. Araç, Venüs atmosferine yuvarlak kapsülü atacak surette yönetilmekteydi. 15 Aralıkta Moskova saati ile saat 7.58' de, kapsül araçtan ayrıldı ve parlak bulut perdesi içerisine daldı. Bu ışıklı çevreye dalış 150 kilometreden olmuştur. Kapsülün düşüş hızı sette 11,5 kilometre iken, aerodinamik karşı koyma kendini gösterdi, bu direnç kapsülün termik kalkınasına çarptı. Kapsülün üzerindeki siyah boya hemen tutuşup yandı, ısı kapsülün gövdesine işledi, ve çarpmadan doğan sademe dalgasının sıcaklığı 11.000 santigradı buldu. Büyük basınçla karşılaşan kapsülün hızı azalmaya başladı, 60 kilometre yüksekten, hız 200 metre/saniyeye düştü.

Bu esnada yuvarlak kapsülün tepesindeki kapak açıldı ve kurtulan paraşüt, yüksek dağlar üstündeki soğuk hava içerisinde yayıldı.

36 dakika süren iniş boyunca, araç sıcaklık, basınç ve Venüs atmosferinin yoğunluğu hakkında bilgiler verildi. Ölçmeler, iki ayrı seviyede yapılmaktaydı. Raslanan gazların niteliklerini ayırt etmek için elektro-kimyasal tahlil aletleri kullanılmıştı ki bunlar, paraşüt açıldığı andan itibaren faaliyete geçmişlerdi ve bu sırada dış basınç, ancak 0,7 bar idi. Dansimetre, termometre ve manometreler de aynı anda çalışmaya başlamışlardı.

Paraşütün bütün iniş safhaları, dünyadan radyo ile izlenmekteydi. Kapsülün hareketi, Doppler etkisi ile izlenilmisti. Kapsülde gelen dalgalar tamamiyle istikrarlı bir frekansı olan jeneratörün yayımı gibiydi. Kapsülün Venüs zeminine konusunu Ruslar iki yayım arasındaki aranın sifra düştüğünden anlamışlardı, ki bu sırada saat 8.34 idi. Kapsül, hiç durmadan tam 23 dakika yayın yapmıştı. Bu durum, gerçekten hayret vericidir, çünkü paraşüt çok arızalı bir zemine sağlam olarak inmişti ve diğer taraftan da, zemindeki basınç çok büyüktü, öyle ki, böyle bir basınç, Arzda 900 metrelik bir su derinliğindeki basınca tekabül eder. Venüs üzerindeki iklim koşullar, astronomların hayallerini aşmaktadır. Paraşüt, Venüs zemininden 60 kilometre yükseklikte açıldığı anda, sıcaklık çok alçak, — 50 santigrad kadardı. Basınç ise, 0,7 bar değerindeydi. Ne varki, koşullar çok çabuk değişiyordu. Radyo ile kontrol edilen termograf, sıcaklığın önemli derecede adliabatik bir kanun izlediğini gösteriyordu, yani dışarı ile gayet az ısı alış verişli oluyordu ve sıcaklık, basınç arttıkça yükseliyordu. Başka deyimle, zemine inildikçe sıcaklık devamlı surette artıyordu. Artış miktarı, her kilometre yükseklik için yaklaşık olarak

10 santigrattı. 50 kilometre yüksekten, artı 25 santigrad idi ki bu da, Arz üzerinde iyi bir yaz günü ısısına bedeldir. Oysa, 40 kilometre yüksekten sıcaklık 125 santigrada yükselmisti. 20 kilometrede ise, 325 santigrad olmuştur ki böyle bir sıcaklıkta termometrenin civası erir. Bu sırada basınç 27 bar idi.

Venüs zeminini üzerindeki koşullar, bu fırın gibi yanan gezegen hakkında daha iyi fikir verir: Sıcaklık 475 ± 20 santigrad ve basınç ise 90 ± 25 bar değerindedir. Böyle bir ortamda, kurşun ve çinko tamamiyle sıvı haline gelir, alüminyum ise yumuşamaya başlar. Demir ve nikel gibi sert madenler ise, 90 bar basınca rağmen, koşullara dayanırlar. Böyle bir basınç, kapsülün bir batiskap şeklinde yapılmasını gerektirmisti. Bu basıncın muadili, Arzda 900 metre derinlikteki suyun basıncına tekabül eder, ki bu da ciddi bir konudur. İyi ki, kapsül 180 bar basınca dayanacak surette yapılmıştı. Böyle bir basınç 1800 metre derinlikteki suyun basıncına eşittir. Venüsteki basınç bunun yarısıdır demektir.

Venüsteki atmosfere gelince, yapılan analizlere göre onun havasında yüzde 97 karbonik gaz vardır. Geriye kalan yüzde 3 ise, yüzde 2 azot ve yüzde 1 su buharı ile oksijenden ibarettir. Böylece bu atmosfer, bir sıvı gibi yoğundur, Arzın atmosferine nazaran yoğunluğu 60 kat fazladır. Yani, gene de gaz halinde olmasına rağmen, yoğunluk itibarıyla sudan 12-13 misli incedir, yani daha hafiftir.

Böyle bir yoğunluk içerisinde, çok acıip bazı olaylar kendini göstermektedir. Zemine yakın atmosfer katlarında, ısı ve radyo dalgaları tutuklanmaktadır. Şunu da kaydedelim ki, zemine yakın katlarda ışın demetleri kavislidir. Bunun sebebi, ısı ve basınç yansımalarıdır, ki bu da çöllerdeki serap olayına benzer.

DAİMA KAVISLİ GÖRÜNEN BİR UFUK :

Venüse ilk ayak basacak olan bir kozmonot, ufukları havada asılıymış gibi görecektir. Ufuk, çok uzak bulutlarda kaybolmadan önce, birçok ufukmuş gibi tekrar tekrar görünecektir. Kozmonot, kendisini bir çukurun içerisindeymiş gibi görecektir. Oysa, acıip olaylar bununla bitmeyecek. Güneş ışınları, bulutlardan süzülerek, zeminin arızaları üzerine her yönde aksedecek ve atmosfer niteliğiyle eğrilip kavis şeklini aldıktan sonra, gezegen ile beraber dönecektir. Bu acıiplikler nedeniyle kozmonot, kendisini arkadan ve çöğalmiş durumda görecektir. Kozmonot, herşeyi düz değil, eğrilmiş, kavisli görecektir. Herhangi bir istikamette bakınca, kozmonot görebil