

gemi geçebilmektedir (15 saate kadar süren bekleme süreleri).

Yeni bir kanalın açılması için elde 30 proje vardır. En kuzeyine gelen öneri Meksika'daki Tehuantepec Kistağıdır (240 km uzun), en güneyde ise Kolombiya'dan geçen bir bağlantıdır (152 km). Birkaç projede 350 metre genişliğindeki yeni kanal yalağının yer altı atom patlamalarıyla açılmasını öngörmektedir. Bunun için 300 bombaya ihtiyaç olmasına rağmen, bu çözüm bugün teknik bakımdan tamamiyle olanaklıdır. Eğer yeni eklüzsüz bir kanal yapılırsa, şimdiye kadar 14.000 kişi olan bakım personeli de bine inecektir. Genişletilmiş bir Süveyş Kanalına baktıkları gibi milletlerarası armatörler bu ikinci

Panama Kanalına da kuşku ile bakmaktadırlar. Yalnız üçüncü bir kanal projesi ise büyük bir memnurlukla karşılanmaktadır.

Uzak Doğu arasındaki en önemli gemi yollarından biri olan Tayland'ın güneyindeki Malakka Boğazı çok dar ve çok sığdır. Bu yüzden Tayland yarımadasının en dar yerinde 102 km uzun ve 120 metre geniş bir kanal açılarak 500.000 tonlütuluk gemilerin buradan geçmesinin sağlanması düşünülmektedir. Burada da Panama Kanalında olduğu gibi atom patlamalarından faydalanılması düşünülmektedir. Maliyet yuvurak 130 milyar TL'dir.

*HOBBY'den*



9 Şubat 1975 günü yerli saat ile saat 14.00'de astronot Aleksey Gubaref ile Gyorgi Greçko'yu uzaydan geri getiren kapsül Kazakistan toprağı üzerine yumuşak iniş yaptı. Otomatik uzay istasyonu Salyut — 4'de bir ay yaşamış olan 2 astronot asil gezegenlerine dönmüşlerdi.

Yürümesine oturtulmuş bir uzay istasyonunda yapılacak bilimsel araştırmalarda insanın aktif rol oynamasının, kontrol sistemlerini elden geçirmesinin önemi bir kez daha anlaşıldı. Uzay laboratuvarındaki otomatik mekanizma ve aygıtların işleyişi ile personelin çalışmaları tam bir uyum içinde yürütülmüştü. Astronot'lar istasyona yön verilmesini ve teleskop'ların hedefe doğrultulmasını elle yapıyorlar ve sonra yönetimi otomatik aygıtlara bırakıyorlardı, bu aygıtlar büyük bir duyarlılıkla istasyonun yolundan sapmasını sağlıyordu.

Uçuş direktörleri şu noktada birleşiyorlar : Gubaref ve Greçko uçuş programının gerçekleştirilmesine büyük katkılarda bulunmuşlar, çeşitli deneylerin gerçekleştirilmesi ve aygıtların işlemlerini sağlamak üzere kendiliklerinden uyarmlar yapmışlardı.

Uçuş programı çok yüklüydü. Salyut — 4'deki astronot'ların dört görevi vardı : astrofizik araştırmalar, Dünya yüzeyinin ve atmosfer'i-

nin incelenmesi, teknik problemler, tıbbî ve biyolojik deneyler.

Istasyon dünyadan 350 km. yükseklikte ve gezegenimizi çeşitli elektromanyetik dalgalardan koruyan atmosfer tabakasının dışında dönüyordu. Uzay laboratuvarının üstünde gök daima berraktır, bu sayede Röntgen ışınlarından enfra-ruj'a kadar uzanan geniş bir ışık gam'ı araya bir engel girmeden incelenebilir. İşte bu nedendir ki astronot'lar çalışma zamanlarının hemen hemen yarısını astrofizik incelemelere ayırmışlardı.

Bir güneş teleskopu ve bir diffraksiyon (kırınım) spektrometre'si kullanarak güneş'in ultraviyole ışın saçma gücünü ölçtüler. Teleskopu güneşin belli bir bölgesine yönelterek güneş yüzeyinin ve güneş atmosferinin özelliklerini incelediler. Bu sırada spektrometre güneşin gözlem sırasında Dünya'ya dönük yüzünden gelen ışınların şiddetini otomatik olarak kaydediyordu; bu sayede güneş'in ultraviyole ışınları ile ilgili özel ve genel veriler karşılaştırılabilirdi. Bu çalışmalar güneş yüzeyindeki ısı dağılımını incelemeyi mümkün kılmaktadır (özellikle güneş'deki parlak patlamalar sırasında).

Dünya'ya en yakın yıldız olan güneş her zaman bilginlerin ilgisini çekmiştir; güneş'in yalnız zaman ve manyetik fırtınalar üzerinde



değil, bazı bitki ve hayvanların gelişmeleri ile ilgili periyodik olaylar üzerinde de etkisi olduğu anlaşılmıştır. Güneş her zaman durgun değildir, bazen patlamalar gösterir. Ortalama her 2 - 3 senede bir gözükün patlamalarla çevresine kuvvetli ışınlar ve elektrik yüklü parçacıklar (partikül'ler) saçar. İlginç bir olay : güneşin göze görünen ışınlarının parlaklığı hemen hemen değişmez, buna karşın güneş patlamaları sırasında güneş'in birçok noktalarında ultraviyole parlaklığı artar. Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi üyesi A. Severny'ye göre güneş patlamaları sorununun çözümlenmesi ultraviyole ve röntgen ışınları alanında yatmaktadır.

Uzay istasyonunda Röntgen teleskopu ile yapılan araştırmalara büyük yer ayrıldı. Astronot'lar iki röntgen teleskopu kullandılar. Bunlardan "Baykuş" adı verilen biri gökyüzünde 10° lik bir bant'ı tarıyordu, RT - 4 diye anılan diğeri yıldızlı kubbenin belli sektörlerine çevrilmişti. Uzaydaki Röntgen ışınları Dünya'ya kadar gelemmezler; buna karşın Uzay'da en kısa dalgasından (en sertinden) en uzun dalgasına (en yumuşağına) kadar bütün ışınları kaydetmek olasılığı vardır.

Astrofizikçilerin Evren'den gelen X ışınları ile ilgilenmelerinin nedeni bu ışınların kozmik dünyadaki dev metamorfoz'lar (değişimler) ve yıldızların yaşantısı ve ölümü üzerinde büyük bilgiler vermesidir. Bu ışınlar sayesinde bilginler Supernova denen yıldızlardaki patlamaların sonuçlarını ve çift yıldızlardaki "Siyah delik", "Nötron yıldızı", "Beyaz cüce yıldız" olaylarını incelemek olanağı bulmaktadırlar. Bu gibi yıldızlarda aklın alamıyacağı kadar güçlü yerçekimi alanları vardır ve saçtıkları Röntgen ışınları varlıklarının ve çevre ile ilişkilerinin tek kanıtıdır.

Astronot'lar Boğa, Vela ve Puppis burçlarındaki Supernova patlamalarından kalan izleri incelediler. Aynı zamanda çift yıldızlar, yıldızlar arası ortam ve göğün Röntgen fon'u üzerinde çalışmalar yaptılar.

Astronot'lar güneş sistemi gezegenlerini ve Evren'i incelemek için elektromanyetik dalgaların yeni bir band'ından yararlandılar : enfraruj ışınları. Bunun için soğutulmuş enfraruj teleskop-spektrometre (ITS - K aygıtı) kullandılar. Son yıllarda Evren'den önemli miktarda enfraruj (kızılötesi) ışınlar geldiği kanıtlandı. Teleskop'un enfraruj ışınlarına bağlı ısı değişmelerine en duyarlı duruma getirilebilmesi için alıcı parçanın (reseptör) bir soğutucu (kriyostat) tarafından soğutulması gerekiyordu. Dondurulmuş azot'la çalışan soğutucu, teleskop'un alıcı parçasını - 223° de tutmakta idi.

ITS - K evrensel bir aygıttır. Bu aygıt sayesinde astronot'lar Ay, Dünya ve Satürn'ün enfraruj "portre'lerini elde etmişlerdir. Aynı zamanda Dünya atmosfer'inin ısı değişimlerini ve Dünya yüzeyinden değişik yüksekliklerde subuharı, Ozon ve diğer gazların dağılımını incelediler. Bu veriler bilim ve uygulama açısından son derece önemlidir.

Nötral gazlar ve plazma'nın akış özellikleri ve ısılarının incelenmesi atmosfer'in en üst tabakaları üzerindeki bilgilerimizi genişletti. Astronot'lar bu amaçla "Emisyon" adlı aygıtı kullandılar. Bu aygıt bir lomboza konmuş ve atmosfer'in emisyon (ışın yayımı) yapan tabakalarına yöneltilmişti.

Gubaref ve Greçko Sovyetler Birliği'nin Avrupa topraklarının güneyi, Orta Asya, Kazakistan ve Uzak Doğu üzerinde uçarak Dünya yüzeyinin birçok resmini çektiler. Bu resimler farklı filtreler kullanan birçok fotoğraf makinesi tarafından siyah - beyaz ve renkli olarak aynı anda çekilmişti. Bu resimler neye yarıyacaktı ? Uçak ve uydulardan edinilen bilgiler ve kuramsal (teorik) araştırmaların sonuçları gösteriyor ki doğal cisimlerin renkleri ile kimyasal ve fiziksel yapıları arasında ilişki vardır. Örneğin farklı renklerdeki kumların parlaklığını incelemekle onların nereden geldikleri ve fiziko-mekanik özelliklerinin neler olduğu söylenebilir. Toprakların optik özellikleri mineral bileşimlerine ve nem derecelerine bağlıdır. Çeşitli tayflarda (spektrum'larda) alınan dünya yüzeyi resimlerini inceleyerek doğal yapıların tipleri ve durumları hakkında fikir edinilir.

Uçuş sırasında astronot'lar teknik deneyler yaptılar. İstasyonun otomatik yön alışı sırasında çok az yakıt harcamasını sağlayan yeni bir uçuş sistemi denediler.

Uzay istasyonundaki su depolarını arttırmak üzere havadaki su buharını yoğunlaştırarak su elde etmek üzerinde deneyler yaptılar. Gelecekte bu sistem astronotların uzay istasyonlarında kapalı çevrelerde yaşamaları bakımından önemli olabilir.

Şu noktayı belirtelim ki bütün bu yoğun bilimsel çalışmalar sırasında uzay istasyonundaki astronotlar arasındaki dostça ilişkiler bir kez olsun bozulmadı. Bu başarı yalnız uzay istasyonundaki konforlu yaşama ve çalışma koşullarına bağlı olmayıp uzun bir hazırlık döneminin sonucudur. Astronotlar birbirini çok iyi tanıyor ve herbiri diğeri için insan ve meslek adamı olarak üstün değerine inanıyor.

Salyut - 4'ün astronot'ları imkân dahilinde dünya nimetlerini de tatmakta idiler : değişik



besinler, yeteri kadar su, alıştıkları gibi döşenmiş bir "ev", temiz hava, spor yapmak ve eğlenmek için bol ve çeşitli malzeme. Astronotlar bir röportaj sırasında çalıştıkları yerin Dünya üzerinde mi, Uzay'da mı olduğunu bazen farkedemediklerini söylediler.

Yerçekimi yokluğunun astronot'ların sağlığı üzerinde yapabileceği değişimler de düşünülmüştü. Düzenli aralarla solunum ve dolaşım fonksiyonlarını ve özellikle beyinlerindeki kan dolaşımını ölçüyorlar, her gün 2,5 saat çeşitli aygıtlar kullanarak jimnastik yapıyorlardı.

Uzay uçuşları sırasında vücudun durumu ve çalışma yeteneği konusunda geniş bilgi edinildi. Bu veriler analiz edildikten sonra diğer uzay uçuşlarından elde edilen bilgilerle tamamlanarak genel kanunlar elde edilecektir.

Biyolojik araştırmalar programı gereğince Gubaref ve Greçko uzayda üstün bitki, mikrop, canlı doku ve klorel yetiştirilmesi (kültürü) üzerinde çalıştılar. Klorel olağanüstü bir bitkidir. Astronot'lar bu bitkiye ait hücrelerin büyümesi ve bölünmesini incelediler. Büyümesi sırasında klorel değerli ürünler sentez etti : protein'ler, karbonhidrat'lar, yağlar ve vitamin'ler; bu besinler prensip olarak astronot'ları beslemeye yarıya-

bilir. Tek gereken şey klorel'den yapılmış yemeklerin alıştıgımız yemeklerin tadına benzetilebilmesidir. Klorel insan dışkısı üzerinde çok iyi büyümektedir. Klorel ışığın etkisi altında  $O_2$  verir.

Salyut - 4 personeli Dünya'dan getirilmiş besinlere gerek kalmaksızın klorel'in kapalı çevrelerde devamlı büyütülebileceğini gösterdiler.

Salyut - 4 kiracılarının Uzay'da elde ettikleri bilgiler en iyimser tahminleri bile aştı. Dünya'yı çevreleyen uzayda bilimsel aygıtlar kullanmanın ne kadar yararlı olabileceği gösterildi. Bu yararların en önemlileri şunlardı : yer küresinin geniş yüzeyini bir anda incelemek olanağı; astrofizik araştırmalarda aşılmaz bir engel olan atmosfer tabakasının üstüne çıkarak gözlem yapma olanağı; olağanüstü deney koşulları (yerçekiminin yokluğu, havasızlık, ışınlama, ısı değişimleri).

Uzay deneyi başarı ile bitti. Artık söz Aleksey Gubaref ve Gyorgi Greçko'nun tavsiyelerinden yararlanacak olan mühendislerin, biyologların, meteorolojistlerin ve astrofizikçilerindir.

TEMPS NOUVEAUX'dan  
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

## NOKTALAMA İŞARETLERİNİN ÖNEMİ

• *Birgün insan virgülü kaybetti; o zaman zor cümlelerden korkar oldu ve basit ifadeler kullanmaya başladı; cümleleri basitleşince düşünceleri de basitleşti. Sonra nida işaretini kaybetti; alçak bir sesle ve ses tonunu değiştirmeden konuşmaya başladı. Artık ne bir şeye kızıyor, ne bir şeye seviniyordu. Hiçbir şey onda en ufak bir heyecan uyandırmıyordu.*

• *Bir süre sonra soru işaretini kaybetti ve soru sormaz oldu, hiçbir şey onu ilgilendirmiyordu : ne evren, ne dünya, ne de kendi apartmanı umurundaydı.*

• *Birkaç sene sonra iki nokta üstüste işaretini kaybetti ve davranış nedenlerini başkalarına açıklamaktan vazgeçti.*

• *Ömrünün sonuna doğru elinde yalnız tırnak işaretleri kalmıştı. Kendine özgü tek düşüncesi yoktu, yalnız başkalarının düşüncelerini tekrarlıyordu. Düşünmeyi unuttu ve böylece son noktaya erişti.*

• *Noktalama işaretlerine dikkat ediniz !*

A. KANEVSKI