

diği kadar uzaklarda hem arazi eşkâlini ve hem de devamlı surette kendinin yüzlerce aksini görecektir. Ufuktaki Güneş uzun süren bir parlaklığı ile zemini yalayacak ve bu parlaklık bulutların altına yayılarak bütün zemini aydınlatacaktır. Böylece, orada muhtemelen hiç gece olmuyor.

Bu suretle, ilk oraya çıkacak olan kozmonötün gözünününe tamamen fantastik bir âlem serilecektir. Elverir ki, ilk bakışta, sıcaklık ve basınç yüzünden olmayacak gibi görünen böyle bir teşebbüse yeterli yatırımlar yapılabilir. Yanar gibi bir gök, ateş gibi

bir rüzgâr, yakıcı bir güneş ve uzak bulutların hareketiyle dalgalı görünen bir ufuk, kozmonötu bekliyor.

Orada canlı madde veya yaratık konusuna gelince, bunun hakkında birşey söyleyemeyiz, ancak, düdüklü tencere içerisinde hayat olduğunu henüz kimse görmemiştir. Artık hem çok hararetili ve hem de çok parlak bir aşk tanrıçası keşfedilmiş olmasına rağmen, ona âşık bir Adonis bulmak pek kolay olmayacaktır.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT

Uzay çalışmalarına toplu bir bakış

UZAYIN getirdikleri



Bilimin gelişmesi için sarf edilen para, nâdiren boşa gider. Bu işe ayrılan zaman ve yatırılan zaman ve yatırılan kapital, çoğunlukla en umulmayan yönlere ve hemen her zaman zengin bir karşılık getirir.

Astronotluklar, uzay uçuşunun bilim ve teknoloji bakımından istisnasız birbirine benzer. Kendisine özgü her türlü bilimsel ve teknik disiplini bünyesinde topladığı cihetle, daha şimdiden yeni malzeme ve üretim işlemlerinin geliştirilmesini teşvik eden bir öncü teknoloji haline gelmiştir.

Uzay çalışmaları nedeni ile; madenler, seramikler, plastikler, mikro-elektronikler, güç üretimi, endüstri idaresi gibi temel alanlarda ve daha birçoklarında aralıksız devam eden bir ilerleme görülmektedir. Bunun ekonomi üzerindeki etkileri henüz emekleme safhasında olup, geniş ölçüde yaygınlaşmamış olmasına rağmen, yirminci asrın insanı için bile en geniş anlamına kavuşması kuvvetle umulabilir.

Hattâ, önemli tıbbî yararları da olabilir. Hâlen uzay koşulları altında insan vücudunun çalışmasına gösterilen yakın alâka, geleneksel tıp araştırmalarından ziyade, özellikle baskı altındaki dolaşım sistemi ile ilgili hayati ve fizyolojik fonksiyonlar

üzerinde daha fazla sayısal bilgiler toplanması imkânını vermektedir. Vücut fonksiyonlarının (tansiyon, nabız, solunum v.s.) hassas âletlerle uzaktan ölçülerek düzenlenebilmesi gibi uzayda öğrenilen yenilikler, hastahanelerdeki tıbbî cihazlandırma sistemlerinde reform yapmaya başlamış bulunmaktadır. Bir hastanın fizyolojik reaksiyonlarının otomatik olarak kontrol odasına rapor edilebildiği yarı otomatikleştirilmiş hastahanelerde bile, artık hem görev başındaki tıp personelinin haberdar edilmesi, hem de hastanın durumu hakkında ölçülerek kıymetlendirilmiş sayısal bilgiler sağlanması faaliyetlerinin otomatikleştirilmesi beklenmektedir.

Bununla beraber, uzay bilgilerinin diğer gezegenler üzerindeki hayatın incelenmesi kapsamı içinde, canlı hücreye göstermekte oldukları yakın ilgiden tıp araştırmalarının yararlanabilmesi hususunda, yeni ve belki de daha cazip fırsatlar açılmak üzeredir.

1970 yılında MARS gezegenine inmek üzere uzaya gönderilen Voyager (yolcu) isimli uzay aracındaki otomatik biyoloji laboratuvarında, hem toprak numunelerinin içinde bakteriler bulunup bulunmadığını kontrol eden ve hem de bulduklarını dünyaya bildiren aparatlar vardı.

Biyolojinin gelişen bu alanında, uzay biliminin ve tıbbi araştırmaların sağladığı faydalar, kanser hastalığına karşı açılan savaşın kazanılmasına esas olan canlı hücrenin özelliklerine verilen daha büyük bir önem nedeni ile, insanlığın yararına katkıda bulunabilir. Canlı maddenin yapısı ile ilgili deneylerin, hâlen uzay problemlerine tahsis edilmiş araştırma merkezlerinde yer alması, ilgi çekici olmakta ve hayatî önem taşımaktadır.

Acaba bütün bunlar, uzay araştırmalarının çıplak göze görülemiyen «gizli» nimetleri midir? Gerçekten, şu anda televizyonun dünyanın beş kıtasına ve Okyanus ötelere kadar uzanmasına imkân veren sun'î uydular tasarısının hakikat haline gelmiş olması, bunun en açık örneğidir. Uzay çağının ilk on yıllık dönemi içinde sun'î uydularla haberleşme- sindeki gelişme, umulduğu kadar hayret verici olmamakla beraber, Atlantik'i aşarak bize kadar ulaşan programları televizyonumuzun ekranında gördüğümüz zaman, uzayın düşmanca çevresi içinde bu olanağı sağlayan ve kendisi ile meşgul olunmadan çalışan bu yüksek kabiliyetli elektronik küçük kutu bizi biraz düşündürmüştür.

Hattâ; 1945 yılında, verici istasyon ile senkronize edilmiş bir yörüngede çalışacak sun'î televizyon uydusunu ilk teklif eden, İngiltere Gezegenler Arası Topluluğunun eski Başkanı Arthur C. Clarke bile, hâlen uzay elektroniği alanında elde edilmekte olan güvenilir standartlara inanmakta tereddüt düşmektedir.

Elde edilen başarılar, tabiiyle haberleşmenin çok ötesine kadar uzanıyor. Sun'î uydular, muntazam bir çalışma ile yer küresinin etrafındaki hava şartlarının devamlı olarak ölçülmesi işini yapmakla beraber, yaklaşmakta olan kasırga ve tayfunları da haber vermektedir. Gemilerin ve uçakların hatasız olarak seyretmelerine yardımcı «Uzay Telsiz İstasyonları (Radio-Stars)» vazifesini gören sun'î uydular da denenmiş bulunmakta ve bahsi geçen bu sistemlerin çok maksatlı uzay araçları meydana getirilmek üzere kombine edilmesine ait olanaklar için gelecek parlak görülmektedir.

Bütün bunlar, uzak teknolojisinin ilk on yılı içinde mümkün olduğuna göre, acaba yirmi veya otuz yıllık gelişme sonunda daha neler elde edilecektir? Buna cevap olarak, insan yapısı gezegenlerin, devletlerin, ticaret ve sanayinin yararına hizmet eden bir uzay haberleşme ağına sahip olacağını önceden söylemek bir kehanet olmasa gerek. Sun'î uy-

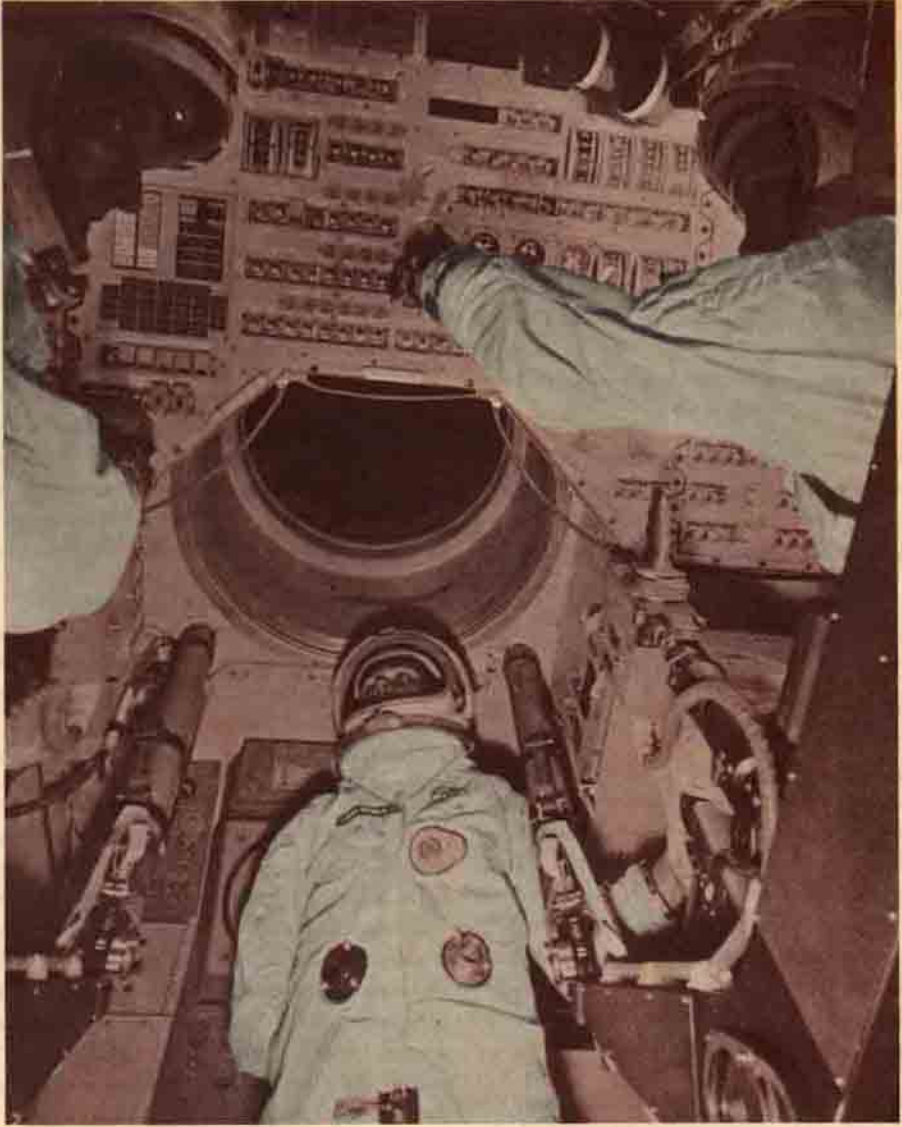
dular vasıtasıyla dünyanın her tarafındaki abonelerine bir anda en yeni bilgileri yayınlayan ve ticaret ve bilim alanında sayısız fırsatlar vadeden Otomatik Bilgi İşlem Merkezleri de şimdiden tasarlanmaktadır. Bir diğer önemli gelişme de bugünlerde düşünülmektedir. Bu da, yer küresine göre sabit bir yörüngeye oturtulmuş ve halk konutlarının antenlerine direkt olarak radyo ve televizyon dalgaları gönderen bir direkt-yayın sun'î uydusudur. Bu tipteki kudretli sun'î uydular, pahalı kara terminalleri ve şehirlerarası röle merkezlerinden ziyade, uzaydan direkt olarak kendilerine gelen sinyalleri yakalayacak şekilde gökyüzüne çevrilmiş (ve nisbeten ucuz olarak imâl edilmiş) çanak tipi antenlerle donatılacaktır. Arz'daki bir gönderme istasyonundan bu usulle sun'î uyduya gönderilen programlar, buradan tekrar arz üzerinde geniş bir alana aktarılabilir.

Dünyanın gelişmiş kısımlarındaki bu gibi sun'î uyduların yararından uzak kalmış bölgelerde yeni gelişmekte olan devletlerin topluluk merkezlerine bilim geliştirilmesi bakımından bu buluşlar, en etkili metodlar haline gelebilir.

Önce Atlantik ve sonra Pasifik Okyanusları üzerinde, sestem hızlı uçaklarla yapılan seyahatlerin artması, uluslararası ring seferlerinde azamî emniyet sağlanması nedeni ile hava trafiğinin kontrol edilmesi konusunda sun'î uydulara daha şiddetle ihtiyaç duyulacaktır.

Bu teknik bölümlerden hiçbirinin, esas itibarıyla ilk on yıllık uzay çalışmaları içinde, halen geliştirilmiş sistemlerden daha ileriyeye götürülmesine ihtiyaç görülmemektedir. Esasen etkileri de bizim bugünkü tahminlerimizden çok daha geniş olacağına benzemektedir. Hattâ bu sonuç bile, uzay çağının sahip olduğu güçlerin sınırı değildir. Birçok ülkelerde astromotluk bilimini kurmak için çaba gösterenler ve gezegenlerle ilgili buluşların yardımı ile evren hakkında daha köklü bir kavram geliştirmek arzusu ile dolu olanlar, daima kendilerini uluslararası büyük bir ailenin üyeleri olarak kabul etmektedirler. Bu düşünce biçimi, uzay uygulamalarını canlandırmış ve silâhlanma yönünde insanlığın yükünü arttırmaktan ziyade, gerginliklerin azaltılmasına yardımcı olmuştur.

Tam anlamı ile insanî gayelerle yapılan bir uzay yolculuğu, millî sınırları ortadan kaldırmakta, toplumların diğer toplumlara kapılarını kapamalarını güçleştirmekte ve uluslararası güvensizliğin devamını önlemektedir. Netice olarak, beş büyükler arasın-



daki doğu - batı rekabetinden doğan uzay yarışı, yerini tam bir işbirliğine bırakmalı ve hiç olmazsa silâhsızlanma açısından uygun olan bir hava yaratılmalıdır.

Doğu ve Batı devletlerince 1967 yılında müştereken imzalanan Birleşmiş Milletler Uzay Andlaşması, atmosferin dışından atılan kütle tahrip silâhlarının kullanılmasını yasaklar ve bütün milletlerin Ay ve diğer gezegenlere ulaşma haklarında eşitlik sağlar. Ayrıca, Ay'ın keşfedilmesinde ortak bir çalışma mey-

dana getirilmeside mümkün olabilir. Teknik yönden bunun sağlanması halinde, Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletlerinin uluslararası bir Ay üssü geliştirmek üzere gerekli prefabrike parçaları' aya taşımak için, anlaşmalı bir program altında ortak bir lojistik hareket kombinezonu kurmalarını prensip olarak engelleyecek hiçbir şey düşünülemez.

Bu husustaki ilk öncülük, Başkan Kennedy tarafından yapılmıştır. O zaman, 1963 yılının Eylül ayında, o Birleşmiş Milletler Genel Kuruluna hitap

ederek demmiştir ki: «neden insanın Ay'a uçuşu bir ulusal rekabet meselesi olsun? Neden Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletleri, bu gibi seferleri büyük ölçüde tekrarlamak zorluğunda kalsınlar?»

Bu açıklama; doğu ve batıdaki uzay çalışmalarını geliştirme olanaklarının birleştirilmesi hususunda bir formüle ihtiyaç duyulduğunu belirtmekle beraber, birçok kimsenin duygularına da tercüman olmuştur. Geleceğin bir safhasında, uluslararası gerginliği azaltan bir atmosfer içinde, teknolojik bir işbirliği düzeyine ulaşmak mümkün olabilir ve Ay üsü ile gezegenlerarası keşiflerin lojistik ikmalini kapsayan pahalı projeler yönünde, en iyi şansların doğması ihtimal dahiline girebilir.

İlk adım olarak, Albay John Stapp'ın Uluslararası Astronotlar Akademisine teklif ettiği gibi; uluslararası bir gezegen laboratuvarının geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Bu laboratuvar, dünyanın etrafında dolayan tek bir uzay istasyonu düzeninden ziyade, beraberinde uyuma modülü bulunan bir takım uzay araçlarının yörengesel olarak gruplandırılması şeklinde olacaktır. Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya uzay rampalarının her ikisinden de uzaya atılan çeşitli araçlar, başka başka amaçlara hizmet edeceklerdir. Örneğin; birisi astronomide, diğeri biyolojide ve bir diğeri de meteorolojide ve dünyanın gözleniminde vazife görebilecek ve herbiri, lojistik destek, teçhizat tamiri ve astronot emniyeti alanlarında diğerlerinden yararlanabileceklerdir. Gemini ve Apollo programları ile henüz geliştirilen «Yaklaşma ve kilitleme» tekniğini kullanarak, uzay taksisi tipindeki çeşitli araçların birinden diğerine geçebileceklerdir. Bir gezegen laboratuvarına ait modülleme tertibatı, Apollo uygulama programı içerisinde incelenmektedir.

Böyle bir gelişmeden umulan sonuçlar önem taşıyor. Bilimsel sun'li uydular ve uzay sondaçlarının, bizim evren anlayışımızda devrim yapmaya başladığı şu anda, kameralar ve hayal güçleri, dünyanın doğal olanaklarının kıymetlendirilmesi bakımından yeni fırsatlar vadeder gibi görünen arz'ın kendisine çevrilmiş bulunmaktadır. Ünlü Dr. Wernher von Braun, bu konudaki görüşlerini şöyle özetlemektedir: «Gittiği her yerde insanlar ağaçları keserek, toprağı sürerek, evler, fabrikalar ve yollar inşa ederek varlıklarını belli ederler. Bütün bu gelişigüzel faaliyetler uzaydan tespit edilebilir. Yeryüzünden edinilen verilerle karşılaştırılan bu bilgiler, dünyanın artmakta

olan nüfusunu ve geleceğin ihtiyaçlarını tayin etmekte kullanılabilir.» Von Braun, Mavi Küf hastalığının başlangıç safhasının tesbitinin güç olduğuna ve uzaydan ölçme yapabilen hassas aletlerle Küf'ün, yerdeki insana nazaran günlerce önceden tespit edilebileceğine de işaret ediyor. (bk. Bilim ve Teknik sayı 21.)

Bu uzaktan ölçme tekniğinden istifade edilerek, arazinin tarımsal bakımdan daha verimli olarak kullanılması yönünden, topraktaki su ve mineral dengeszizliğini tespit etmenin de mümkün olması gerekir. Toprağın ısı derecesindeki dakik değişiklikleri ölçmek suretiyle yeraltı nehirlerini tespit etmek veya bir defada yere düşen ve ilkbaharda eriyen kar miktarlarını ölçerek, bu sayede baraj göllerindeki suyu idareli kullanmak mümkün olabilir. Denizlerde yaşayan canlı varlıkların türlerinin tanımlanması ve balıkların beslenebileceği bölgelerinin tesbiti de yapılabilir.

Askeri keşifler ve ölçmeler için daha önceden geliştirilmiş olan sun'li uydular sayesinde, bu şekildeki uzaktan ölçme usullerinin bir çoğu artık imkân dahiline girmiştir. Astronotların bizzat kendileri tarafından yapılan gözlemler de önemli bilgiler edinilmesine yardımcı olmuştur.

Uluslararası gezegen laboratuvarında ilgili düşünceleri hakkında ne zaman Dr. Von Braun ile tartışmaya girilirse, o böyle nadide araştırma fırsatlarının, zengin ulusların bilim adamlarına hasredilmesi düşüncesini savunmuştur. Bununla beraber, bütün devletlerin bilim adamlarının, uzaya yapılan insanlı seferlerde edinilen tecrübeler esas alınarak, uzay araçları içinde araştırma idaresi konusunda kısa bir eğitime tâbi tutulduktan sonra ehliyet kazanabileceklerini tasavvur ettiğini de belirtmiştir.

Uzay yarışının sona ermesinden sonra tam bir işbirliği açısına dönülüp dönülmeyeceğini, zaman gösterecektir. Birbirine zıt düşen çeşitli ideolojilerin, uzay ve ay'dan yararlanmayı hedef tutan sürekli ve çeşit görevlerin, ulusları rekabet yerine işbirliğine teşvik etmesi de akla yakın görülebilir. Böyle olduğu takdirde, astronotlarına imkânlarını açan ulusların en üstün dilekleri hakikat olmuş olacaktır.

*Manned Space VEHICLES'den
Çeviren: Albay Cenap GURAY*