



Uzaydaki En Yaşlı Astronot

Senatör John Glenn, 1962 yılında Friendship 7 kapsülüyle tek başına uzaya gönderildiğinde 41 yaşındaydı. O sıralar, ABD'yle SSCB arasındaki uzay yarışı bir ölüm kalım savaşı olarak görülüyordu. Uzaya ilk insanı Sovyetler göndermişti. 20 Şubat 1962'de Glenn, uzaya gönderilen ilk Amerikalı astronot oldu. 77 yaşındaki John Glenn, geçtiğimiz günlerde Uzay Mekiği Discovery'nin STS-95 göreviyle, bu kez bilim adına yeniden uzaya gönderildi. Bilimadamları, değişik yaş gruplarından insanları uzaya göndererek, yaşlanma ve uzay yolculuğunun insan bedenine yaptığı etkiler arasındaki ilişkiyi gözlemeyi amaçlıyorlar. Bu görevle Glenn, ülkesinde ikinci kez kahraman ilan edildi.

BUNDAN 36 yıl önce 20 Şubat 1962'de John Glenn adlı Amerikalı astronot, bir deneme roketi üzerindeki kapsülle çıktığı yolculukta, Dünya'nın yörüngesine giren ilk Amerikalı astronot olmuş, ülkesinde de kahraman ilan edilmişti. Başka birçok astronotun tersine, Glenn'in ikinci bir kez uzaya gitme şansı olmamıştı.

Bir süre önce uzayda yaşlanma üzerine çalışmalar yapılacaktı. Senatör Glenn de bu çalışmalara katılmak üzere NASA'ya başvurmuştu. Yapılan sağlık testleri Senatör Glenn'in uçuşa uygun

durumda olduğunu gösterince, NASA bu çalışmalarda Glenn'i de görevlendirmeye karar verdi. 29 Ekim'de uzay mekiği Discovery ile uzaya gönderilen Glenn, uzaydaki en yaşlı kişi oldu.

Uzay mekiği Discovery'nin STS-95 adlı uçuşunda görev yapan mürettebatın ilgi çekici tek kişisi Glenn değildi elbette. Ekipte ayrıca uzaydaki ilk Japon kadın astronot Dr. Chiaki Mukai ve İspanya'nın ilk astronotu Avrupa Uzay Ajansı'ndan Pedro Duque de bulunuyordu. Mekikte görev yapan öteki astronotlar Amerikalı komutan Curtis Brown, pilot Steven W. Lindsey, özel

görev uzmanı Stephen K. Robinson, ve uçuş mühendisi Scott E. Parazynski'yd.

STS-95, 1981 yılında Uzay Mekiği Programı'nın başlatılmasından bu yana gerçekleştirilen 92. uzay mekiği görevi oldu. Görevde uzay mekiği Discovery kullanıldı. Bu, Discovery'nin 25. uçuşuydu. Uzay Mekiği Programı'nda kullanılan öteki uzay araçları Columbia, Endeavor, Atlantis, ve STS-51-L görevi sırasında patlayan Challenger'dir.

Discovery, yedi kişiden oluşan mürettebatıyla birlikte 29 Ekim Perşembe günü Türkiye saatiyle 05:19'da Flori-



Solda, Mukai, mekiğin penceresinden Dünya'ya bakıyor. Sağda, Duque ve Lindsey Discovery'deki 7. günlerinde işe ara vermiş dinleniyorlar.

da'daki Kennedy Uzay Merkezi'nden uzaya fırlatıldı. Dokuz günlük görevinin sonunda mekik, Türkiye saati ile sabah 03:04'te yine Kennedy Uzay Merkezi'ne iniş yaptı.

Dokuz günlük görev boyunca astronotlar Güneş'in koronasını incelemek amacıyla SPARTAN uydusunu yörüngeye bıraktılar. Bir "Güneş gözlemevi"yle donatılmış SPARTAN haberleşme uydusu, ilk olarak geçen Kasım'da yörüngeye yerleştirilmiş; ancak çalıştırılmamıştı. Mürettebat, Hubble Uzay Teleskopu'nun yörüngedeki sistemleri test platformu üzerinde de radyasyon testleri gerçekleştirdi. Bu platform teleskopa 1999 yılında gerçekleştirilecek başka bir görev sırasında takılacak. Robot araç-gereçleri ve optik kristallerin büyümesiyle ilgili çalışmalar da mekiktekilerin görevleri arasındaydı.

Astronotlar ayrıca, NASA'yla birlikte Amerikan Yaşlanma Enstitüsü'nün tasarladığı bir dizi tıp deneyini gerçekleştirdi. Bu deneyler, uzay uçuşunun yol açtığı fiziksel stres ile yaşlanmanın etkileri arasında ilişki olup olmadığını bulmak için tasarlanmıştı. Deneylerin odak noktasını Glenn'in kas kasılmaları, kemik erimesi, denge kaybı ve uyku bozukluklarıyla başa çıkma yolları oluşturuyordu. Araştırmacılar, Dünya'da yaşayan yaşlıların (kalp, akciğer ve bağışıklık sisteminin zayıflamasıyla birlikte) benzer sorunlardan neden etkilendiğini öğrenmeyi umuyorlardı.

Ağırlıksız Ortama Uyum Sağlama

Geroantologlar (yaşlanma süreçleri üzerine çalışan bilimadamları), yaşlı insanların karşılaştığı sağlık sorunları konusunda yapılacak araştırmaların, ya-

şamlarının ileriki dönemlerinde pahalı tıbbi bakımlara ihtiyaç duyacak birey sayısını azaltacağını söylüyorlar. Yaşlanmaya bağlı olarak ortaya çıkan sağlık sorunları üzerine yapılan çalışmalar, uzaydaki düşük ağırlık etkisine fizyolojik olarak uyum sağlama sürecinin, yaşlanmaya bağlı olarak ortaya çıkan semptomlara benzer semptomlar ortaya çıkardığını gösteriyor. Bu nedenle geroantologlar ve "uzayda yaşam" uzmanları insanların yaşlanmaya ve uzayda ağırlığın yokluğuna nasıl uyum sağladığını belirlemek ve mümkün olursa çareler geliştirmek için birlikte çalışmaya başladılar. STS-95 çerçevesinde uzayda gerçekleştirilecek biyomedikal araştırmaların, yaşlanmanın temel mekanizmalarının anlaşılmasına katkıda bulunacağı düşünülüyor.

Uzay ortamının ve yaşlanmanın insan vücuduna yaptığı ortak etkileri şöyle sıralayabiliriz: Kalp ve damar yetersizlikleri, denge bozuklukları, kaslarda ve kemiklerde zayıflama, uyku düzensizlikleri ve bağışıklık sistemi bozuklukları. Ancak bu değişimlerin astro-

notlarda tersine döndürülebilmesi mümkün.

Son 30 yıldır uzaya insan gönderiliyor olmasına karşın, bugüne kadar uzay ortamında sistemli olarak yapılmış biyomedikal araştırmaların sayısı sınırlıydı. Bunlar, 1970'lerin başında Skylab'ın biyomedikal araştırma görevi ve uzay mekiğindeki iki ayın Spacelab Yaşam Bilimleri görevi oldu. STS-95'in yaşlanma deneyleriyle ilgili görevin ise oldukça yeni ve heyecan verici bir alanda olduğu söyleniyor. Deneyler, uzayda yolculuğunun uyku düzeni üzerindeki etkileri, kaslarda kasılma, kalp ve damar düzeni, denge ve duruş, ve bağışıklık sistemiyle ilgili çalışmaları kapsıyordu. Görev süresince gerçekleştirilen başka deneyler de vardı: Mürettebatın genç üyelerindeki fizyolojik değişikliklerin gözlenmesi ve bulguların Dünya'daki yaşlı bireylerin fizyolojik özellikleriyle karşılaştırılması; uygun hayvan ve bitki kültürü modelleriyle yapılan çalışmalar.

Uzay Günlüğü

29 Ekim Perşembe: Discovery mekiği Türkiye saati ile sabah 05:19'da 9 günlük bilimsel araştırma görevini gerçekleştirmek üzere Kennedy Uzay Merkezi'nden uzaya fırlatıldı. Mekik, fırlatıldıktan yaklaşık dokuz dakika sonra yörüngesine eriştiğinde astronotlar, mekik sistemlerini ve Spacelab deney modülündeki deney araçlarını çalıştırmaya hazır. Mekiktekiler günün büyük bir bölümünü görev boyunca gerçekleştirecekleri deneylerin hazırlıklarıyla geçirdiler. Fırlatılıştan 45 dakika sonra, Discovery'nin yaklaşık 560 km yukarıda yörüngedeki hareketini sağlayan motorları ateşlendi. Bütün sistemleri normal olarak çalışan uzay ara-





SPARTAN Uydusu
Discovery'nin kargo
bölümünü terk ediyor.

cı, her 90 dakikada dünyanın çevresinde bir tur atıyordu. Fırlatılış sırasında mekiğin paraşüt kapısı gevşeyerek düşmüştü. Yaklaşık 5 kg olan kapıyı kaybetmenin uçuşu ve mürettebatın güvenliğini etkilemeyeceği söylendi.

30 Ekim Cuma: Öğleden sonra mürettebat PANSAT (Petite Amateur Naval Satellite) adlı haberleşme uydusunu yörüngeye bıraktı. Uydu, her yörünge turunda mekiğe arasındaki uzaklığı 15 km artırarak Discovery'yi izlemeye başladı. PANSAT hem bazı yeni teknolojileri deneyecek, hem de normalde çok zayıf olan, ya da çok fazla parazit karıştığı için kaybolan radyo sinyallerini ileticek.

Steve Robinson ve Scott Parazynski, Discovery'nin yaklaşık 15 m. uzunluğundaki robot kolunun pazar günkü SPARTAN'ın bırakılması görevi için hazır olup olmadığını kontrol ettiler. Robot kol, kargo bölümündeki yansıtıcılarla kullanılacak yeni bir kablosuz kamera teknolojisini denemek için de kullanıldı. Parazynski ve Robinson, Discovery'nin dış yüzeyinde yaptıkları kontroller sırasında, küçük bir bölgede aracın yalıtımının zayıflamış olduğunu gördüler. Bunun mekiğe herhangi bir soruna yol açmayacağı ifade edildi.

31 Ekim Cumartesi: Bugün, 77 yaşındaki John Glenn, uzay yolculuğunun üzerinde yaptığı etkilerin gözlenmesi amacıyla alınması planlanan, toplam 10 kan ve 16 idrar örneğini vermeye başladı. Kan örnekleri Pedro Duque'den de alınacak. Kan ve idrar örneklerini, her ikisi de doktor olan Scott Parazynski'yle Chiaki Mukai alıyordu.

Glenn ve Duque kan vermeden 12 saat önce küçük "izleme molekülleri" içeren alanine ve histidine aminoasitlerinden az bir miktar alıyorlar. Bu araştırmanın, yeryüzünde kas zayıflaması ve kemik erimesinden zarar gören insanlara yarar sağlayacağı düşünülüyor. Yörüngedeki araştırmacılar bugün ayrıca, bitki, hayvan ve bazı cansız varlıkların ağırlıksız ortamın yarattığı değişikliklere nasıl tepki verdiğini incelediler.

Dün, mürettebat sudaki iyotun temizlenmesi amacıyla, ilk kez bu uçuşta denenen arıtma sisteminden gelen suda kötü bir tat olduğunu bildirmişti. Uzay mekiğinde depolanan suyun depoda ve borularda mikropsuz kalması için içine iyot karıştırılıyor. Ne var ki, içilmeden ya da yemekte kullanılmadan önce suyun iyottan arındırılması gerekiyor. Günün erken saatlerinde kumandan Brown, suyu iyottan arındırmak için daha önce birçok kereler kullanılmış olan eski sistemi devreye soktu.

Bugün ayrıca Brown ve Glenn, kendilerini Ohio'dan arayan öğrencilerin sorularını yanıtladılar.

1 Kasım Pazar: Öğleden sonra SPARTAN Güneş fiziği uydusu, Ro-



binson'un yönettiği robot kol yardımıyla kargo bölümünden alınarak yörüngeye bırakıldı. Bırakıldıktan birkaç dakika sonra, uydunun yaptığı manevradan tam olarak çalıştığı anlaşılınca, mekik jetlerini ateşleyerek oradan uzaklaştı. SPARTAN'ın haberleşme sistemleri de birkaç küçük aksilikten sonra kurulabildi. Normalde SPARTAN haberleşmeye ihtiyaç duymuyor ve bütün gözlemleri otomatik olarak kaydedebiliyor. Uydu, iki gün boyunca Discovery'den bağımsız olarak uçacak, Güneş atmosferinin dış katmanlarını inceleyecek. Bilimadamları, SPARTAN yardımıyla yapılan gözlemler sayesinde Güneş rüzgârını yaratan kuvvetleri ve bunun Dünya çevresindeki elektromanyetik alana etkisini daha iyi anlamayı bekliyorlar.

Bugün Glenn'den kemik hücresi kültürü alındı. Glenn, biyolojik maddelerin ayrışma ve arınma kapasitelerini ölçen antitümör kapsüllerini içeren iki ayrı çeşit ilacı da denemeye başladı. Gece boyunca Glenn ve Mukai, uyku deneyinin bir parçası olarak, beyin dalgalarını, göz hareketlerini, kaslarındaki gerilimi, vücut hareketlerini ve solunumlarını izleyen dijital bir kayıt aygıtına elektrotlar yardımıyla bağlanacaklar.

2 Kasım Pazartesi: Bugün Discovery mürettebatı, uzun süreli mekik uçuşlarında olduğu üzere günün birkaç saatini dinlenerek geçirdi. Öğleden sonra Brown ve Glenn, bir süre ABD televizyonlarından gazetecilerin görevle ilgili sorularını yanıtladılar. Daha sonra Lindsey ve Parazynski, Salı günü gerçekleştirilecek olan SPARTAN uydusunun geri alınması için gereken hazırlıkları yaptılar.

Glenn ve Duque'den kan örnekleri alınmaya devam edildi. Mukai ve Glenn'e bilişsel performans testleri uygulandı. Glenn ve Mukai beyin dalgalarını ve vücut fonksiyonlarını ölçen elektrot ağını bu gece de taktılar.

3 Kasım Salı: Öğleden sonra, iki günlük görevini başarıyla tamamlayan SPARTAN uydusu mekiğe geri alındı. Glenn ve Duque kan örnekleri vermeye bugün de devam ettiler. Uzay uçuşu sırasında kalp atışlarındaki değişiklikleri ölçebilmek için Glenn, elektrotlar yardımıyla vücuduna bir kayıt cihazı bağladı. Diğer deneyler için yapılan çalışmalara da devam edildi.

4 Kasım Çarşamba: Günün erken saatlerinde Robinson ve Parazynski, uzay mekiğinin Aralık'ta gerçekleştirecek olan bir sonraki görevinden önce, SPARTAN'ı son kez test ettiler. Öğleden sonra Mukai, Brown ve Glenn, Japonya Başbakanı Keizo Obuchi'yle bilim ve teknolojiye sorumlu devlet bakanı Yutaka Takeyama'dan bir telefon aldılar. Bugün ayrıca Brown, Glenn ve Lindsey, Houston'da NASA'nın 40. kuruluş yılını kutlayan NASA yöneticisi Daniel Goldin'le görüştü. NBC televizyonundan Jay Lenö adlı gazeteci Glenn, Brown ve Lindsey'yi bu akşamki şov programına davet etti. Mürettebat üyeleri, bugün de mekikteki bilimsel deneylerde çalışmaya devam ettiler. Brown, Lindsey, Robinson ve Glenn, kas, omurga ve kemik iligindeki değişmelerle ilgili çalışmalara yönelik olarak, sırt ağırlarıyla ilgili bir anket doldurdular. Glenn, 24 saatlik taktığı elektrotları çıkardı. Başka yaşam bilimleri deneyleri de sürdürüldü.

5 Kasım Perşembe: STS-95 görev süresinin sonuna yaklaşıırken, gerçekleştirilmesi planlanmış olan 80 kadar deneyin bir bölümüyle ilgili malzemeler toplanarak kaldırıldı. Kalan deneyler, yörüngede geçirilecek son tam gün olan Cuma günü öğleden sonraya kadar sürdürülecek.

Bugün Lindsey, Robinson ve Duque uzay yürüyüşlerinde kullanılacak yeni bir iletişim sistemini denediler. "Elektronik burun" da, bugün son kez kullanıldıktan sonra kapatıldı. Elektronik burun, insan burnunu taklit ederek mekiğin içindeki havanın kalitesini test eden minyatür bir elektronik sistem.

Mürettebat, Houston'daki uzay merkezinde toplanmış olan ABD'li, Japon ve Avrupalı gazetecilerle ve Avrupa Uzay Ajansı'nın Madrid'teki tesislerinde toplanmış olan gazetecilerle de görüştü. ABD Başkan Yardımcısı Al Gore, eski astronot Scott Carpenter ve Washington DC'li öğrenciler de astronotlarla görüşmeler arasında; Glenn'in uzaya geri dönüşü ve yörüngede yapılan işler konusunda sorular sordular. Bu gece Glenn ve Mukai, ölçüm araçlarını son kez taktılar.

6 Kasım Cuma: Bugün astronotlar Cumartesi günkü dönüş yolculuğu için hazırlanıyorlar. Eğer hava koşulları ve mekiğin durumu uygun olursa Disco-



Uzay Mekiği
Discovery'den
gündoğumu.

very'nin, Dünya çevresinde attığı 134 turdan sonra Türkiye saati ile 03:04'te yeryüzüne inmesi bekleniyor. Eğer Discovery Cumartesi günü iniş yaparsa astronotların, Pazar günü Houston'da yapılacak olan "hoş geldin" partisine katılmadan önce, geceyi iniş yerinde geçireceği söylendi.

Ancak, kötü hava koşullarının mekiğin iniş yerini değiştirmesine yol açabileceği de söylenenler arasındaydı. Buna göre Discovery Kennedy Uzay Merkezi'ne 16:45'te de inebilirdi. İkinci bir iniş seçeneği de, Kaliforniya'daki Edwards Hava Kuvvetleri Üssü'ne Türkiye saatiyle 16:35'te ya da 06:17'de yapılmasıydı. Edwards'ta havanın Cumartesi günü iyi, fakat Pazar günü olumsuz koşullarda olması bekleniyordu. Kennedy Uzay Merkezi'nde ise her iki günde de havanın bozacağı tahmin ediliyordu. Bu arada mekikte yapılan kontroller sırasında, reaksiyon kontrol jetlerinden birinin sızdırma yaptığı görüldü ve jet yalıtıldı. Bu sızdırmanın atmosfere giriş ya da iniş sırasında mekiği etkilemeyeceği açıklandı.

7 Kasım Cumartesi: Bugün Discovery, 5,8 milyon km'lik yolculuğun-

dan sonra, Türkiye saatiyle 03:04'te Kennedy Uzay Merkezi'ndeki yaklaşık 5 km uzunluğundaki piste iniş yaptı. Kalkış sırasında düşen acil durum paraşüt kapısının olmayışı gerçekten de, astronotlar için sorun olmadığı gibi inişi de etkilemedi.

Glenn için, 36 yıl önce Friendship-7 kapsülüyle Atlantik Okyanusu'na yaptığı inişle kıyaslandığında, Discovery'nin inişinin çok yumuşak olduğu söyleniyor. Glenn bugünkü iniş sırasında, Mercury kapsülüyle yaşadığının yalnızca yarısı kadar yani 3g ivmeye maruz kaldı.

Mürettebat üyelerinin aileleriyle ancak uçuş sonrası kontrollerinden geçtikten sonra görüşeceği söylendi. Astronotlar geceyi Kennedy Uzay Merkezi'nde geçirdikten sonra Pazar günü Ellington'da kendileri için düzenlenecek olan kutlamaya katılacaklardı.

Discovery'nin STS-95 uçuşu sırasında yapılan çalışmaların hiçbiri uzay yolculuğunda ya da tıpta devrim yaratmadı. Zaten beklenen de bu değildi. Ancak en azından değişik yaşlardan insanların uzay yolculuğunun zorlu koşullarına nasıl dayandığı gözlemlendi. Glenn'in uzaya gönderilmesinden önce, yaşlı bir insanın uzay ortamına nasıl uyum sağlayacağı bilinmiyordu. NASA uzay ve yaşam bilimleri yöneticisi Williams, "Bir yerden başlanmak zorundaydı" diyor.

Ash Zülâl



Glenn, ilk günkü tıp deneyleri sırasında.

Kaynaklar:

<http://cnn.com/SPECIALS/1998/06/glenn/mission>

<http://shuttle.nasa.gov/future/sts95/glenn.html>

<http://shuttle.nasa.gov/future/sts95/aging.html>

<http://shuttle.nasa.gov/current/reports/STS-95>

<http://quest.arc.nasa.gov/space/challenge/background/aging.html>

<http://www.lifesciences.nasa.gov/sts-95/>