



# Uzay İstasyonu'nda Yaşam

Yapımına geçtiğimiz yıl başlanan Uluslararası Uzay İstasyonu, 21. yüzyılın en önemli araştırma merkezlerinden biri olacak. Uzay araştırmalarında çalışan bir astronot olmak çoğumuzun düşlerini süsler. Uzayda, ağırlıksız ortamda yaşamın Dünya'dakinden çok farklı olduğunu hepimiz duyarız. Bize çekici gelen, biraz da bu farklı yaşam biçimidir. Peki, astronotların nasıl beslendiğini, kişisel gereksinimlerini nasıl karşıladığını, yaşam için gerekli olan hava ve suyun Uluslararası Uzay İstasyonu'nda nasıl sağlandığını hiç merak etmiş miydiniz?

Düzenli olarak bedensel egzersiz yapmak, uykumuza ve temizliğimize dikkat etmek ve dengeli beslenmek, sağlıklı bir yaşam için koşuldur. Bunlar astronotlar için de çok önemlidir. Uzay araştırmalarının başladığı yıllarda astronotlar besinlerini dış macunu tüpüne benzeyen paketlerde bulunan sıvı haldeki karışımlardan

alıyorlardı. Yıllar geçtikçe bilim adamları astronotlar için, görünüşleri ve tatları Dünya'da yediklerimize çok benzeyen besinler hazırlamaya başladılar. Bugün astronotların yedikleri besinlerin çoğu, mikrodalga fırında pişirilerek kolayca hazırlanıyor. Bu besinlerden sebze ve et gibileri, taze kalmaları için şoklama yöntemiyle dondurulur. Üzüm ve



hurma gibi besinlerin suyu özel bir yöntemle alınır. Yenilecekleri zaman bunlara su eklemek yeterlidir.

Gerçekte ağırlıksız ortamda yaşamak insan sağlığı açısından sakıncalıdır; kalbi yorar, kemikleri ve kasları zayıflatır. Astronotlar, her gün düzenli olarak bedensel egzersiz yaparak ağırlıksız ortamın bu zararlı etkisinden korunmaya çalışırlar.

Uzay İstasyonu'nda kullanılacak enerjinin sağlanması, suyun temizlenmesi, uygun sıcaklıkta ve solunabilir havanın sağlanması da burada çalışacak astronotların sağlığı açısından çok önemlidir. Bu nedenle, hava ve su sağlanmasıyla ilgili düzeneğin 24 saat boyunca hiç aksamadan çalışması gerekir. Ayrıca, kaynaklar sınırlı olduğu için, hava ve su dikkatli kullanılmalıdır. Zaten, Uluslararası Uzay İstasyonu'nda tutumluluk ve geri kazanım, yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. Örneğin, Uzay İstasyonu'nda banyo yapmak, ıslak süngerle silinmek anlamına geliyor. Çünkü, ağırlıksız ortamda su, Dünya'daki gibi akmak yerine, baloncuklar halinde havada "yüzer". Süngerle



silinme banyosu sırasında astronotlar, sabun, diş fırçası ve tarak gibi malzemeleri de yere bağlı bir çantada bulundurlar. Buradaki tuvaletlerse, tek bir farklılık dışında Dünya'da kullanılan tuvaletlere çok benziyor. Uzay tuvaletlerinde atıkları temizlemek için su yerine hava kullanılır. Astronotlar sifonu çekmek yerine, atıkları elektrik süpürgesi gibi emen bir sistemi çalıştırırlar. Peki, astronotların kullandığı su nereden geliyor? Zarya modülü, Dünya'dan getirilmiş, dayanıklı su kaplarında depolanmış sularla dolu. Şimdilik depoda yeterince su var. Ancak, Dünya'dan Uzay İstasyonu'na su taşımak çok pahalıya geliyor. Bu nedenle en iyi

çözüm, kullanılan suların geri kazanım yoluyla tekrar tekrar kullanılabilir hale getirilmesidir. Uzay İstasyonu'ndaki astronotların kullandığı suyun bir bölümü, solunum sırasında açığa çıkan suyun damıtılmasıyla elde ediliyor. Uzay İstasyonu'nun sakinleri soluk verirken ve terlerken bir miktar su kaybediyorlar. Bu yolla oluşan su buharı, kabindeki nem oranının artmasına neden oluyor. Kabindeki nem oranı fazlalaşınca, yoğuşturularak genel su kaynağına ekleniyor. 2005 yılında istasyona yerleştirilecek yeni yaşam destekleme sistemi, kişisel temizlikte kullanılan sudan; ayrıca, astronotların ve deney hayvanlarının idrarlarından da geri kazanım yoluyla temiz su üretilmesinde kullanılacak.

Oksijen, yeryüzündeki yaşam için çok önemlidir. Oksijen olmadan yaşayamayız. Havadaki oksijenin tek kaynağı, karada ve denizlerde yaşayan bitkilerin yaptığı fotosentezdir. Fotosentezle bitkiler, güneş ışığı, karbondioksit ve su olarak bunları besin olarak kullandıkları şekere dönüştürürler. Bu arada atmosfere oksijen bırakırlar. Uluslararası Uzay İstasyonu'nda görev yapan astronotların oksijen

gereksinimi, tıpkı fotosentezle olduğu gibi sudaki oksijenin ayrıştırılmasıyla karşılanıyor. Bu ayrıştırma "elektroliz" yöntemiyle, suya elektrik akımı verilerek yapılıyor. Su molekülleri, iki hidrojen ve bir oksijen molekülünden oluşur. Suya elektrik akımı verince, oksijen ve hidrojen ayrışır. Daha sonra iki oksijen atomu binleşip oksijen gazı oluşturur. Benzer biçimde iki hidrojen atomu da birleşerek hidrojen gazı oluşturur.

Uzay İstasyonu'nda bu yolla ortaya çıkan hidrojen gazı şimdilik uzaya gönderiliyor. Oksijense, Uzay İstasyonu'ndaki yaşam destekleme sistemi tarafından astronotların yaşadığı kabindeki oksijen oranını korumak için buraya veriliyor. Solunum

sırasında çıkan karbondioksitle, istasyondaki bilimsel deneyler sırasında çıkan öteki gazlar da toplanıyor. Bilim adamları gelecekte kabinde toplanan karbondioksitle suyun ayrıştırılması sırasında çıkan hidrojen gazını, su ve metan gazı üretiminde kullanmayı planlıyorlar. Bu yolla üretilen su, yaşam destekleme sistemlerince su üretiminde kullanılacak. Metan gazınıysa, istasyonun yörüngede kalmasına yardım edecek itki gücünün sağlanmasında kullanmayı planlıyorlar.

Aslı Zülâl