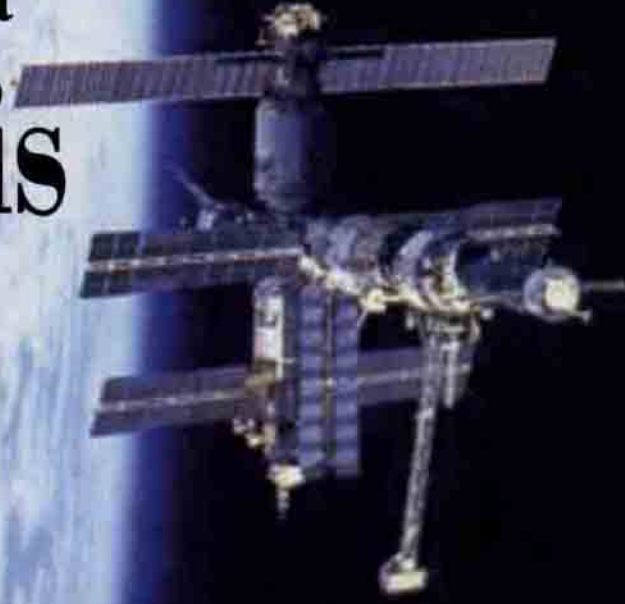


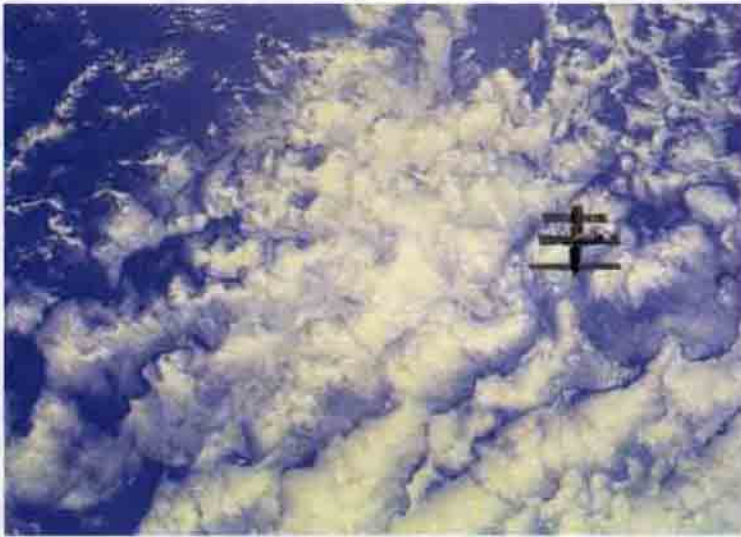
Geciken Buluşma Mir-Atlantis



Bilim ve Teknik dergisinin Haziran sayısında, bir değişiklik ya da terslik olmazsa, Atlantis 9 Haziran günü uçuyor demiştik. Ama olumsuz hava şartları ve teknik sorunlar nedeniyle fırlatma önce 22, sonra 23 ve sonra da 27 Haziran'a ertelendi. Atlantis ile birlikte Dünya'ya dönecek olan Mir'deki mürettebatın gözleri yollarda kalmış olmalı... STS-71, Atlantis'in 14. uzay mekiği sisteminin de 70. uçuşu. Atlantis ile birlikte Dünya'ya dönecek olan Amerikalı astronot Norman Thagard, beraberinde bir de ABD rekoru getiriyor: Tek bir görevde uzayda 100 günden fazla kalan ilk Amerikalı...

UZAY araştırmaları alanında en güçlü iki ülke ABD ve Rusya'nın, soğuk savaş sonrasında uzayda, yerden yaklaşık 400 km yükseklikte gerçekleştirdiği birleşme, gecikmeli de olsa son derece etkileyici. Aslında buluşmanın tarihi, 20 yıl öncesine, 1975 yılı Temmuz başlarına uzanıyor. Apollo ile Soyuz'un yörüngede kenetlenmesini, Apollo'nun kumandanı Thomas Stafford ile Soyuz'un kumandanı Alexei Leonov'un ellerinin kenetlenmesi izlemiştik. Yalnızca sembolik bir anlamı olsa da, bunun önemi büyüktü.

Atlantis'in Mir ile kenetlenmesi hem sembolik bir anlama sahip, hem



de uzay teknolojisi açısından bir dönüm noktasını ifade ediyor. Çünkü uluslararası düzeyde gerçek bir teknolojik işbirliği anlamına geliyor. Kenetlenmenin asıl amacıysa, 2000'li yıllara geçmeden önce kurulması planlanan

arasında başlanması planlanan Alpha, olasılıkla 1998 sonlarında, ilk konuklarını ağırlayacak duruma gelecek. Hazırlıkların vaktinde tamamlanabilmesi için uzaya birçok kez gidilip gelmesi gerekecek.

Uluslararası Uzay İstasyonu Alpha için bir ön hazırlık yapmak.

Önceleri ABD kendi uzay istasyonu Freedom'ı, Rusya da mevcut uzay istasyonuna bir yenisini ekleyerek Mir 2 uzay istasyonunu kurmak niyetindeydi. Daha sonra başgösteren işbirliği ortamıyla birlikte iki proje birleştirildi ve Alpha planları çıktı ortaya. Yapımına 1997 sonları ile 1998 başları

STS-71, 1995-1997 arasında yapılması düşünülen yedi Mir-uzay mekiği kenetlenmesinin ilkiydi. Olasılıkla tümünü Atlantis'in gerçekleştireceği bu yedi görevde, mürettebat aktarımı yapılarak Alpha Uluslararası Uzay İstasyonu için ön hazırlıklar tamamlanacak. 400 ton ağırlığında, 900 m³'lük iç hacme sahip dev bir istasyon olacak olan Alpha'da, ilk aşamada üç, daha sonra da altı kişi sürekli ağırlandırılacak; 2000 yılından başlayarak da altı ayda bir değiştirilecek altı kişilik ekiplere ev sahipliği yapması düşünülmüyor. Bütçesi 20 milyar dolar olan Alpha projesinde idari sorumluluk Ruslar'da, teknik sorumluluk ise ABD önderliğinde bazı Avrupa ülkeleri ve Japonya'da olacak. Bu anlaşma kapsamında oluşturulan projede, Amerikan uzay mekiklerinin birçok kez Mir ile kenetlenmesi öngörülmüyor. Gerekli kenetlenme sistemi de Amerikan ve Rus iki firma (Rockwell ve Energia) tarafından ortaklaşa üretildi.

Rusya, Mir 2 uzay istasyonunu kuramamış olsa da, Mir için mevcut tüm olanaklar kullanıldı ve geliştirildi. Bugün Mir'in çevresinde âdeta bir modül demeti bulunuyor. Nisan 1987'de bir astrofizik laboratuvarı bulunan Kuant 1, Aralık 1989'da Kuant 2 ve Haziran 1990'da da Kristall modülleri gönderilerek Mir'e kenetlenmişti. Geçtiğimiz aylarda bir jeofizik laboratuvarı bulunan Spektır modülü de Mir'e eklendi. 1995 yılı sonlarında, Priroda adlı gözlem modülü de fırlatılarak Mir'e bağlanacak.

10 gün, 19 saat, 31 dakika sürecek görevinde, Atlantis'in Mir'e giderken

izlediği rota, normal randevu prosedüründe izlenen rotadan farklı. Mekiğin doğrudan hedefe yöneltildiği tipik rotanın aksine, STS-71 uçuşunda, Dünya ile Mir'in çekim merkezi arasındaki yol boyunca (yarıçap çizgisi) Mir'in altında bir nokta hedeflendi. Böylelikle Mir'e yaklaştıkça, doğal kuvvetler Atlantis'in frenlemesini kolaylaştırmış oluyor. Mekiğin, Mir'e doğrudan, ön tarafından yaklaştığında ise, bu etki daha az görülüyor. Yarıçap çizgisi boyunca yaklaşmak, uzay istasyonu yakınlarında jet ateşlemelerini de azalttığından, Mir üzerinde bulunan ve elektrik üretimini sağlayan güneş panellerinin hasar görmesi ya da kirlenmesi önlenmiş oluyor. Atlantis'in Mir'e yaklaşma hızı, saatte 200 metre (0,2 km/s).

Atlantis'in kenetlenme mekanizması, her biri bir sürgü düzenegi taşıyan, taç yaprağı şeklinde üç parçadan oluşuyor (1). Konumu belirleme manevrası, Mir'den 10 cm uzaklıktayken devreye giriyor (2). 100'er tonluk iki aracı birleştirme sonrasında devinimlerini en aza indirmek için de bir fren sistemi kullanılıyor. İki kenetlenme sisteminin tam olarak aynı hiza gelmelerinin ardından, Atlantis'in, kenetlenmeyi sağlamak için kısalıyor ve aniki kanca yardımıyla kenetlenme gerçekleşiyor (3). Kenetlenme kapılarının bir araya gelmesiyle oluşan sızdırmaz tüpe, astronotların, Atlantis'in iç bölmesinden Mir'in Kristall modülüne geçmelerini sağlamak amacıyla basınç veriliyor (4).



Gerek Atlantis, gerekse Mir'in ağırlıkları 100'er ton. Bu iki dev kütleyi birbirine bağlayan ve 100 milyon dolara mâlolan kenetlenme sistemi, görünüm olarak üçlü taç yaprağını andırıyor ve her yaprakta kavrama kısıcaçları bulunuyor. Atlantis Mir'e, arada 10 cm kalacak kadar yaklaştığında çalışmaya başlayan sistemde, iki aracın taç yaprakları birbirine kirlenerek, ortak bir fren sistemi devreye giriyor ve araçların hareketini denetim

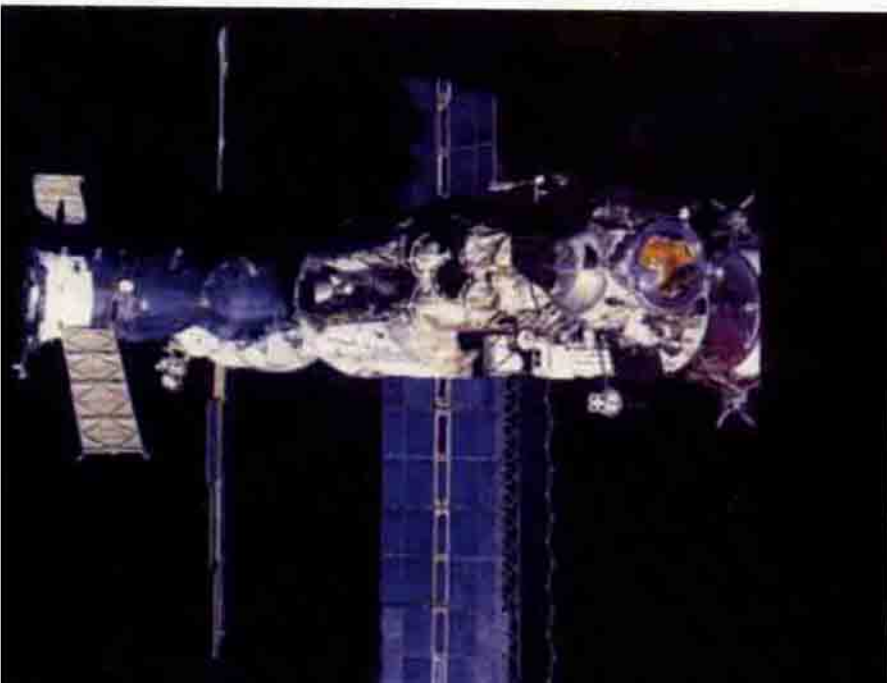
Bu arada gelecek uçuşlar için gerekli hazırlıklar da şimdiden yapılıyor. Örneğin, 7 Haziran 1995 günü bir Rus kargo uçağı, Kennedy Uzay Üssü'ne inerek Atlantis'in Mir'e yapacağı ikinci uçuşla, yani STS-74 ile gönderilmek üzere getirdiği bazı donanım elemanlarını yetkililere teslim etti. Bunlar arasında bir kenetlenme modülü, mürettebatın uzay yürüşü eğitimleri sırasında kullanılacak modülün bir kısmı ve Mir için iki güneş paneli parçası bulunuyor. Böylece ABD ve Rusya'nın işbirliği programı çerçevesindeki başlıca donanım aktarımı gerçekleşmiş oldu.

Atlantis'in bu yılın sonlarına doğru yapacağı STS-74 uçuşuyla Mir'e taşınacak olan kenetlenme modülü, önce Kennedy Uzay Üssü'ndeki Uzay İstasyonu Hazırlık Tesisi'nde (Space Station Preparation Facility) uçuşa hazırlanacak. Diğer donanım elemanları da modüle eklenecek. Mir'e yapılacak sonraki kenetlenmelerde, mekiğin istasyondan ayrılmasını kolaylaştırmak üzere tasarlanmış modül, Johnson Uzay Üssü'nde bir süre astronotlar tarafından denenecek. Mir'e taşındıktan sonra da bir robot kol yardımıyla Araç



Mekikler uçuştan önce uzun süreli bakım ve test işlemlerine tabi tutuluyor.

altında tutuyor. Sistemin bir sorun çıkarılmaması halinde Atlantis'in kendi kenetlenme mekanizması da devreye giriyor ve Mir'i kendisine çekerek geçiş tüpünün oluşmasını sağlıyor. Böylelikle Atlantis'te bulunan 12 kanca da kullanılarak tam kenetlenme gerçekleşmiş oluyor. Atlantis-Mir buluşmasında bir sorun çıkmaması için uzay mekiği Discovery, 6 Şubat günü Mir'e 11 metre yaklaşarak kenetlenme provaları yapmıştı.





Kozmonot ve astronotlar Mir'e gönderilmeden önce ciddi testlerden geçiriliyor.

Kenetlenme Sistemi'ne (Orbiter Docking System) monte edilecek.

Uluslararası Uzay İstasyonu Alpha'nın kurulması yaklaşıkka iyice sıklaşacak olan malzeme değişimlerinin amacı, ABD ve Rus teknolojilerinin iyi örneklerini bir araya getirerek, bu alanda daha ileri bir düzeye ulaşmak.

Uçuş programına göre Temmuz ayı başlarında Kennedy Uzay Üssü'ne incek olan Atlantis, Mir'den iki kozmonotu; Vladimir Dezhurov ve Gennedi Strekalov'u da beraberinde getirecek. Onların yerini Atlantis ile Mir'e gitmiş olan Anotoly Solovyev ve Nikolay Budarin alacak.

Atlantis'in Mir'e kenetli kaldığı 5 gün boyunca mekikte 21 deney gerçekleştirilmiş olacak. Diğer 15 deney ise Mir'de yapılıyor. Ayrıca yedi ayrı tıbbi ve bilimsel disiplinde de araştırmalar yürütülüyor.

Bu tür deneyler Dünya'da yapay ortamlarda da yapılıyor. Ancak, çekimin etkilerinin, diğer nedenlerle oluşan fizyolojik değişimin etkilerinden ayrılmasını sağladığından, gerçek mikroçekimli ortam, sonuçların doğruluğu açısından çok daha avantajlı. Bu araştırmalar, uzay uçuşlarının yol açtığı fizyolojik değişimlerle ilgili bilgileri güçlendirmekle kalmayıp, dünyamızda sık görülen hastalıklar olan anemi, yüksek tansiyon, kemik erimesi (osteoporoz), böbrek taşı, bağışıklık sistemi yetersizlikleri gibi durumlar konusundaki araştırmalara da yardımcı olacak.

Atlantis, bazı deneylerin yapılması, Mir'deki iki kozmonotun diğer iki koz-

monotla değiştirilmesi ve Rus kenetlenme sisteminin denenerek Alpha için geliştirilmesi için gönderiliyor. Ancak, projenin asıl önemli yanı, iki ülkenin insanların bu yeni işbirliği ortamına uyum sağlayabilmesi için bir arada yaşamayı öğrenmeleri ve birbirlerini tanımaları. Amerikalı astronot Norman Thagard, bu amaçla 16 Mart'tan bu yana "Mir 18" mürettebatının bir üyesi olarak Mir'de bulunuyor. Mir'e çıkan ilk Amerikalı olan Thagard burada ekip arkadaşlarıyla birlikte mikroçekimli ortamla ilgili deneyler yürütüyor.

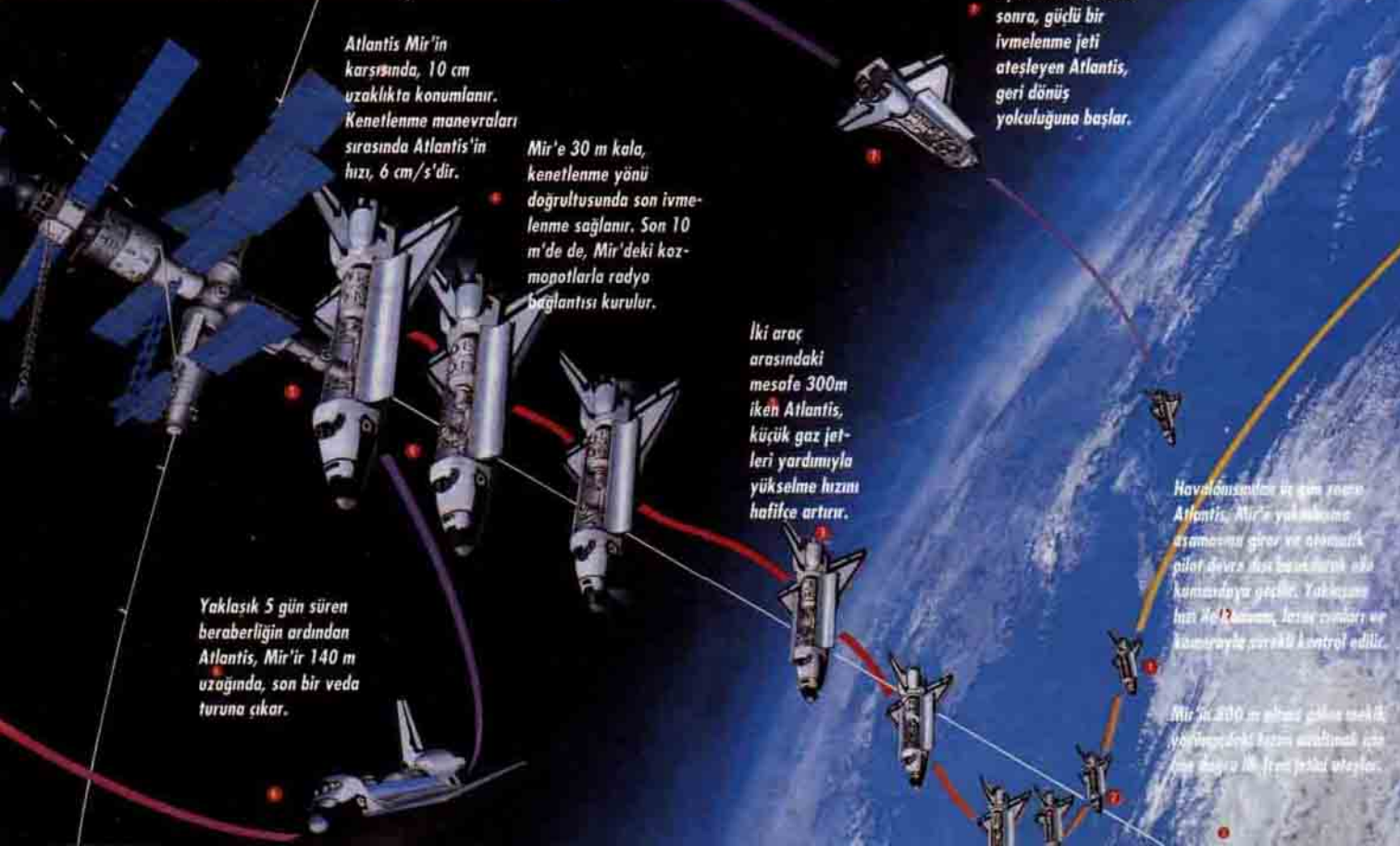


Deneylerin amacı, uzayda yaşamının, insan vücudunu nasıl etkilediği konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak. Birlikte çalışılmasının nedeniyse, NASA ve Rus Uzay Ajansı'nın birbirlerinin uzay programlarını ve çalışmalarını böylelikle daha iyi anlayacak olmaları. Çünkü yıllar boyu siyasî açıdan iki zıt kutbu temsil eden ABD ve Rus insanının yaşam tarzları ve çalışma sistemleri de birbirinden oldukça farklı.

Miyase Göktepeli

Kaynaklar:
Geo Haziran 1995
Science et Vie Haziran 1995
<http://www.nasa.gov>

KENETLENMENİN HAZIRLIK AŞAMALARI



Alpha'da Yaşam

Alpha Uluslararası Uzay İstasyonu'nun yapımının 1997 sonu ile 1998 yılı başlarında gerçekleştirilmesi bekleniyor. Alpha, bu tarihten yaklaşık 10 ay sonra, 1998 yılı sonlarında ilk konuklarını ağırlayacak. İlk ekibin 3 Amerikalı astronottan oluşması bekleniyor. 3 yıl sürmesi planlanan bir geçiş döneminden sonra Alpha, 2002 yılı başından itibaren 6'şar kişilik ekipleri konuk edecek. Her ekip istasyonda 6 ay kalacak. Alpha'ya gidiş-gelişler Amerikan uzay mekikleriyle, Soyuz'larla ve belki de daha sonraki tarihlerde Ariane 5 füzeleriyle gerçekleştirilecek.

Alpha'nın günlük yaşam ve bilimsel çalışmalar için oluşturulmuş kullanım alanının boyutları, büyükçe bir futbol sahasına eşit. Gövde, iki ana bölümden oluşuyor; 6 laboratuvar modülünün yer aldığı kısım (1) ile 2 tane günlük yaşam mekanı (2).

Alpha'nın konukları, zamanlarının önemli bir bölümünü bilimsel çalışmalara ayırmak zorundalar. Ekibin her üyesinin, günde tam 9 saat bilimsel deneylerle uğraşması gerekiyor. Bir başka görev ise, Alpha'nın bakım ve düzenini sağlamak. Günlük yaşam planlamasında uykuya 8, yemek ve özel bakım gibi ihtiyaçlara 4, yerçekimsiz ortamın kemik ve kaslarda yapabileceği olumsuz etkileri gidermek amacıyla, kültür fizik ve spora da 2 saat ayrılmış durumda. "Uzay işçileri" günde bir saat kitap okuyup müzik dinleyebilecekler.

Alpha'da yaşam, yerçekimsiz ortama göre planlanmış. Astronotlar ve her türlü alet havada uçtuğu için "ayakları yere basan" bir günlük yaşam imkansız. Astronotların kullanacakları bütün araç ve gereç duvarlara yapışkan kışkaçlarla tuturulmuş durumda (3). Çalışma sırasında, ayak ve kolların yerleşti-



rileceği ve vücut pozisyonunun ayarlanabileceği düzenekler var (4). Yemekler de, özel olarak ve hafif yapışkan bir yapı verilerek hazırlanacak. Banyo ve tuvalet ise bütün atık ve pis suyu emecek biçimde tasarlanmış (5).

Bilimsel deneylere gelince... Biyoloji, temel fizik ve malzeme üretimi ile tıp alanındaki (6,7) deneyler için ayrı laboratuvar modülleri bulunuyor. Deneylerin aylar boyu sürmesi olasılığına karşı, astronotlar yeryüzündeki bilim adamlarıyla sürekli bağlantı halinde olacaklar. Her astronot, Alpha'da kaldığı 6 ay içinde yaklaşık 200 saat uzay yürüyüşü yapacak. Alpha'ya zamanla yeni modüller eklenmesi de planlanıyor. Astronotlar ayrıca, Alpha'nın dış yapısında oluşabilecek değişimleri gözlemek amacıyla, istasyonun çevresinde zaman zaman küçük bir kapsül ile (8) tur atacaklar.

Her gün, 400 km. yükseklikte bir işyerine gidip gelme sorunu halledilirse, hiç kuşku yok ki, dünyanın en zevkli mesleklerinden birini evrenin en hoş mekânlarından birinde yapma olanağına kavuşabilirsiniz. Bunun için uzay ajansları tarafından açılan sınavları kazanmak, çok zorlu deneylerden geçmek ve sağlığınızın yerinde olduğunu kanıtlamak zorundasınız. Biyolog, fizikçi ya da hekim iseniz, mutlaka doktora tezinizi vermiş olmak gerektiğini de unutmayın.

Science et Vie Haziran 1995
Çeviri; Kunter Kunt

