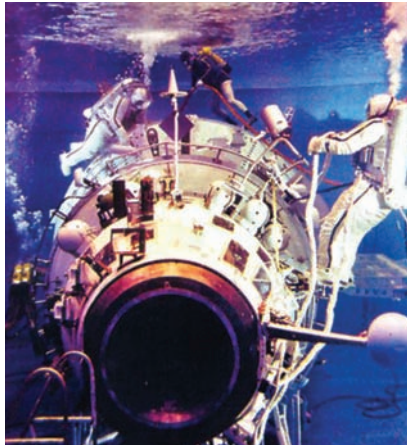


# UZAY TURİZMİ

**Tam da şu günlerde, NASA tarafından Mars yüzeyine gönderilen 'Phoenix Mars Lander' aracının 26 Mayıs'ta başarılı bir iniş yaptığı haberleri etrafı sarmışken, hepimizin birgün uzaydan dünyaya bakabileceği düşüncesi çok da uzak bir olasılık gibi görünmüyor. Çünkü uzaya çıkmanın, Dünya'ya ve yıldızlara uzaydan bakmanın, Güneş'in doğuşunu oradan izlemenin ve yerçekiminin olmadığı bir ortamda havada süzülmenin verdiği heyecan, ürperti, yoğun ve karmaşık duygular, yeryüzündeki hiçbir şeye benzemiyor.**

Uzay turizmi, adını çok sık duyduğumuz bir turizm dalı değil. Gerçekte bir-iki yılda bir Uluslararası Uzay İstasyonu'na (Uİ) giden zengin birini anlatan televizyon haberlerinin dışında pek kulağımıza çalınmıyor bile. Ne var ki birkaç yıl içinde bu terimi giderek daha sık duyacağız ve kısa bir süre sonra da günlük yaşamımızın bir parçası olacak. Bugün uzay turizminin içinde ne tür etkinliklerin olduğu pek bilinmiyor. Gerçekte turizmin bu dalında, Uİ'ye gidip bir hafta uzayda yaşamının dışında hemen herkesin bütçesine uygun ve ilgisini çekebilecek birçok etkinlik var. Bunların bü-



Star City'deki HydroLab. Uİ'nin bire bir kopyasının bulunduğu bu havuzda turistler tıpkı kozmonotlar gibi gerçek uzay elbiseleri giyerek uzay yürüyüşü eğitimi alıyor.

yük bir bölümü Moskova yakınlarındaki Star City'de kozmonot eğitim merkezlerinde yapılıyor. Örneğin, uzay istasyonuna gidecek kozmonotları uzay ortamına hazırlayan ve içinde Uİ'nin bire bir modelinin bulunduğu sualtı setinde gerçek uzay elbiseleriyle 'uzay yürüyüşü' yapabilirsiniz (bedeli 35.000 \$); ya da dünyanın en büyük merkezkaç makinesine binerek yüksek çekim kuvveti altında (yerçekiminin on katına kadar) bedeninizi sınavabilirsiniz (bedeli 10.000 \$). Belki de Uİ'ye mürettebat ve yük taşımada en çok kullanılan uzay aracı Soyuz'un bire bir modelinde kozmonot-

ların aldığı kullanma eğitimini alıp bir Soyuz kullanma simülasyonu yaşamak isteyebilirsiniz (bedeli 16.000 \$). Bu turizm dalında yeryüzünde yapılabilecek daha çok etkinlik var. Ama bunların arasında biri, belki de ucuz olduğundan, giderek yaygınlaşıyor: Özel bir uçakla parabolik uçuşlar yaparak kısa süreli sıfır yerçekimi deneyimi yaşamak. Dünya'da bunu ticari olarak yapan şimdilik birkaç şirket var. Bunlardan en tanınmış ABD'deki Zero-G. Bu şirket, uzay turizmi ve uzay eğlenceleri alanında etkinlikler düzenlemek amacıyla 1993'te kurulmuş. Kurucuları arasında parasal desteği sağlayan girişimcilerin yanında eski astronotlar ve uzay mühendisleri de bulunuyor. Şirketin temel amacı insanlara ağırlıksızlık duygusunu eğlenmeli, güvenli ve ucuz bir şekilde yaşatmak.

İlk ticari uçuşlarını Ekim 2004'te yapmışlar. Şirket bugüne değin 180'i aşkın uçuşta 4000'in üzerinde yolcuya ağırlıksız ortam deneyimi yaşatmış. Bu deneyimi son yaşayanlardan biri de dünyaca ünlü kuramsal fizikçi Stephen Hawking. Hawking geçen yıl 26 Nisan'da binmiş, Zero-G'nin özel uçağına. Bu uçağın adı G-Force One. Gerçekte özel olarak dönüştürülmüş bir Boeing 727. Onunla yapılan uçuşlara 35 yolcu ve 6 mürettebat katılıyor. Katılımcılar G-Force One ile uçmadan önce kısa bir eğitimden geçiriliyor. Yolculuğun tamamı 90-100 dakika



1960'ta motor nöron hastalığı tanısı konan Stephen Hawking dünyanın önde gelen kuramsal fizikçilerinden. Hawking, Atlas Okyanusu üzerinde yaklaşık 2 saat süren uçuş sırasında 8 kez 25 saniyelik ağırlıksızlık deneyimi yaşadı. Yaşadığı deneyim için 'Çok etkileyiciydi.' diyen Hawking eğer uzaya açılılmazsa, insanlığın bir geleceği olmadığını düşünüyor. Kamuoyunun ilgisini çekmek için bu uçuşa katılan Hawking'in, 2009'da hizmet vermeye başlayacak Virgin Galactic'in uzay aracında da rezervasyonu bulunuyor.

sürüyor. Uçak bir yolculuk sırasında 15 parabolik uçuş yapıyor. Bir başka deyişle kontrollü olarak yükseliyor ve ardından da yine kontrollü olarak düşüyor. Kontrollü düşüş sırasında pilotun manevrasına bağlı olarak yolcular yerçekiminin üçte biri kadar olan Mars kütleçekimini, yerçekiminin altıda biri kadar olan Ay kütleçekimini ve sıfır yerçekimini (ağırlıksızlık) yaşıyor.

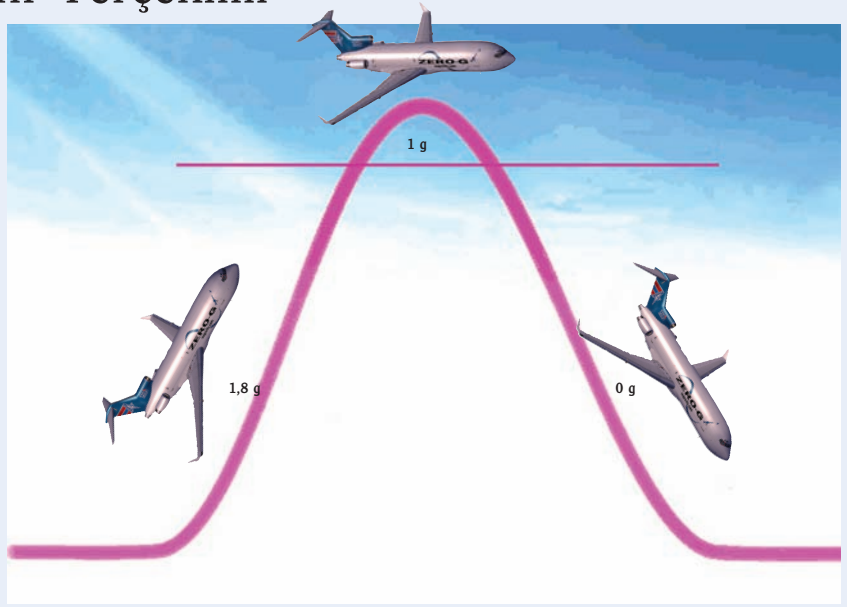
G-Force One iki bölüme ayrılmış. Arka bölüm oturma alanı. Burada tıpkı normal bir uçakta olduğu gibi yol-

cular için koltuklar var. Ön bölümde yaklaşık 27 m uzunluğundaki Havada Kalma Alanı bulunuyor. Yolculuğa katılanlar düşük ya da sıfır yerçekimi deneyimlerini, işte bu geniş bölmede yaşıyorlar.

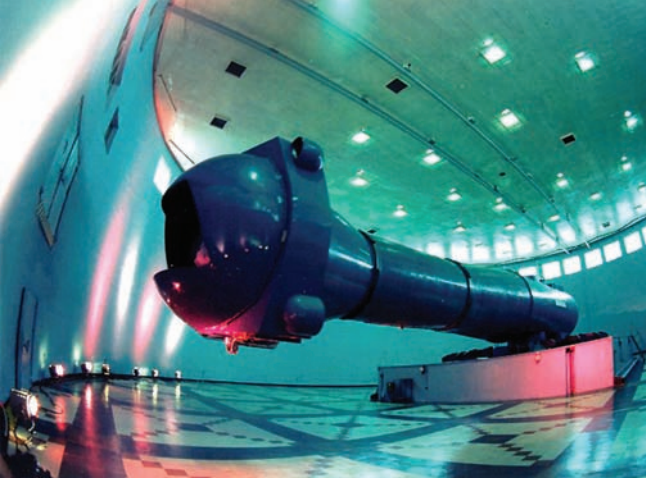
Zero-G şirketi 8 yaşından büyük herkese, eğlence ve film endüstrisine, araştırma ve eğitim sektörüne hizmet veriyor. Astronotların kısa uçuş eğitimi, yaklaşık 1,5 saat süren 15 parabolik uçuş, uçuş sırasında çekilen fotoğrafların ve video kaydının DVD'si için

## Parabolik Uçuşta Sıfır Yerçekimi

Bu uçuşlar özel olarak dönüştürülmüş Boeing 727 ya da Airbus A300 uçaklarıyla, bu görev için yetiştirilmiş pilotların komutasında yapılıyor. Uçuş sırasında uçakların ilerleyişi gerçekte lunaparktaki eğlence trenlerinin hareketine benziyor. Düz giden uçak burnunu yavaş yavaş 47°ye kadar kaldırıyor ve tırmanıyor. Bu sırada yerçekiminin 1,8 katı bir kuvvet (1,8 g) hissediliyor. Yaklaşık 10.000 m'de uçak bu kez inişe geçiyor. Bu andan sonraki 25-30 saniye boyunca uçağın içinde yerçekiminin olmadığı (0 g) bir ortam oluşuyor. Bu durum gerçekte paraşütle atlamanın ilk aşamasındaki serbest düşüşten başka bir şey değil. Ancak bu kez düşme, uçakla birlikte, uçağın içindeyken oluyor. Kapalı ortam insanı rüzgârdan koruyor. Daha sonra uçak yine yavaş yavaş düz uçuşa geçiyor.







Uzay turizminin ilgi çekici etkinliklerinden biri de Star City'de kozmonot eğitim merkezindeki dünyanın en büyük merkezkaç aygıtına binmek.



ESA ağırlıksız ortam çalışmaları için özel olarak yapılmış bir Airbus A300 kullanıyor.

kişi başına 4000 \$ ödeniyor. Aynı serüven, Rusya'da 12 kişilik bir IL-76 uçağıyla 5000 dolara yaşanabiliyor.

ABD Uzay ve Havacılık Dairesi (NASA) ve Avrupa Uzay Ajansı (ESA) bu tür uçuşları kendi çalışanlarına onlarca yıldır yaptırıyor. Kuşkusuz o uçuşların amacı eğlence değil: uzaya çıkacak olanları eğitmek ya da kütleçekimsiz ortamda yapılması gereken bazı bilimsel araştırmaları yürütmek.

## Uzayın Kenarında

Incredible Adventures adlı bir şirket de on yılı aşkın bir süredir müşterilerine MiG 25 savaş uçaklarıyla heyecan verici bir başka serüven sunuyor.

Çok yüksekte uçabilen bu uçaklarla müşterilerini, kendi deyişleriyle, 'uzayın kenarı'na çıkarıyorlar. Şirket bu iş için birkaç yıldır daha da gelişmiş bir uçak kullanıyor: MiG 31. Bu yolculuk, Moskova yakınlarındaki Nizni Novgorod kentinden yapılıyor. Uçak, 70 yıldır MiG'lerin üretildiği Sokol Uçak Fabrikası'nın kendi pistinden havalanıyor. Uçuşa katılanların bir basınç elbisesi giymesi şart; çünkü MiG 31 ile 21 km yükseğe (8850 m'lik Everest Tepesi'nin iki katından daha yükseğe) çıkılıyor ve bu yükseklikte basınç çok düşük ama manzara da büyüleyici: Üstünüzde siyah uzayı ve altınızda mavi gökyüzünü görüyor, Dünya'nın yuvarlaklığını fark ediyorsunuz. MiG'in ar-

ka koltuğunda iki yanınızdaki pencerelerden manzarayı rahatça izliyorsunuz. Ayrıca uçuşun bir yerinde uçağın kumandasını devralıp bir süre dünyanın en gelişmiş savaş uçaklarından birini kullanmak da cabası.

Benzer bir gezi Güney Afrika Cumhuriyeti'ndeki Thunder City'de de yapılıyor. Bu turda E. E. Lightning tipi bir uçakla MiG 31'in çıktığına yakın bir yüksekliğe çıkılıyor. Uçağın kumandası yine kısa bir süreliğine yolcuya bırakılıyor.

Yeryüzünde uçaklarla yapılan böyleli yolculuklarda yolcular kuşkusuz uzaya çıkmış gibi olmuyor. Ama hiç değilse, uzay ortamının değişik yanlarını görüyor ve duyumsuyor.

## Ağırlıksızlık Deneyimi

G-Force One'in parabolik uçuşlarından önce katılımcılar bir sağlık formu dolduruyor ve sağlık durumlarına ilişkin ayrıntılı bilgi veriyor. Hamilelerin, kalp ya da omurga rahatsızlığı olanların uçuşa katılabilemesi için doktor izni getirmesi şart. Uçuşa sekiz yaşından büyük sağlıklı herkes (çocuklar yetişkin eşliğinde) katılabiliyor.

Uçuştan önce astronotlar katılımcılara kısa bir eğitim veriyor. Bu eğitimde uçuş sırasında güvenlik açısından dikkat edilmesi gerekenler anlatılıyor. Ama bunun yanında daha önceki uçuşlarda edinilmiş hoş deneyimlerden ve ağırlıksız ortam eğlencelerinden de söz ediliyor. Katılımcıların uçuş sırasında hoşuna gidebilecek bazı oyunlar anlatılıyor.

Eğitimi ardından G-Force One'a biniliyor. Etkinlik normal bir uçak yolculuğu gibi başlıyor. Önceden belirlenmiş uygun bir havasahasına ulaşmak için yarım saat kadar normal uçuluyor. Bu havasahaları, insanların yaşamadığı (denizin ya da bir çölün üstünde), 150 km'ye 150 km genişliğinde ve 15 km yüksekliğe kadar olan çok büyük bölgeler. Havasahasına gelince herkes kemerini çözüyor ve ekip liderlerinin önderliğinde Havada Kalma Bölümü'ne geçiliyor. Bu bölümün zemini insana bir yatak hissi veren yumuşak bir malzemeden yapılmış. Bütün katılımcılar yere uzanıyor ve ilk parabolik uçuşu beklemeye başlıyor.

Önce birkaç dakika boyunca bedeninizde yerçekiminin 1,8 katını hissediyor ve zemine bastırılmış gibi, sanki ağırlığınız 1,8 katına çıkmış gibi oluyorsunuz. Bu sırada uçak dike yakın bir açıyla yükseliyor. Sonra 'Mars 1' diye bir anons duyuluyor. Birden kendinizi çok hafiflemiş hissediyorsunuz. Öyle ki yalnızca birer parmağınızı kullanarak şınav çekebilirsiniz. Bunları yaşadığınız 30 saniye boyunca G-





Space Adventures müşterilerini MiG 31 savaş uçaklarıyla Yer'den 21 km yukarıya çıkartıyor. Onlar da eşsiz manzarayı iki yanlarındaki pencerelerden izliyor.

## Uzay İstasyonunda Tatil

Uzay turizmi denince akla ilk gelen hiç kuşkusuz Uluslararası Uzay İstasyonu'na yapılan yolculuklar. Bu sıradışı turistik gezileri yedi yıl önce Ruslar, başlattı. Ne ki aradan geçen yedi yıla karşın, 2008'de uzay turizminin sunduğu 'fırsat'lar hâlâ çok sınırlı: Lüks otel turizminden çok macera turizmini andırıyor. Bunun yanında aşırı pahalı: Gidiş-dönüş tek bilet yaklaşık 20 milyon dolar. Başvurulacak tek seyahat şirketi var: Rus Uzay Ajansı ile bağlantılı Space Adventures. Bu kadar paranız ve isteğiniz varsa bile gitmek o ka-

dar kolay değil. Ne yazık ki 2009 sonuna kadar hiç yer yok.

Bugüne değin Space Adventures aracılığıyla UÜ'ye gidip orada 8-9 gün kalan yalnızca beş kişi oldu. Bu yıl ve 2009'da gidecek olanlar da çoktan belli ve gerekli eğitimlere başlamış durumdadır. ABD'li işadamı Richard Garriot bu yıl Ekim ayında, Rus işadamı ve politikacı Vladimir Gruzdev de önümüzdeki yıl içinde gidecek.

Uzay turizminin bu dalının başlangıç öyküsü biraz ilginç. Uzay istasyonuna turistik gezi düşüncesi gerçekte Uluslararası Uzay İstasyonu ile başlamış değil. Uzay istasyonuna para karşılığı yolcu götürme girişimleri 1990'lı yılların sonunda Mir uzay istasyonun-

dan sorumlu MirCorp şirketinin, istasyonun bakım harcamalarını karşılayabilmek için arayışa girmesiyle başladı. Space Adventures aracılığıyla MirCorp'a başvuran Dennis Tito, Mir'e gönderilecek ilk uzay turisti olarak kabul edildi.

O dönemde Mark Burnett'in de ilginç bir girişimi vardı. Mark Burnett ABD'de 2000 yılından bugüne değin süren (Türkiye'de de benzeri yapılan) Survivor adlı yarışma programının yapımcısı. Burnett 2000 yılı başlarında ABD'de yayın yapan NBC televizyon kanalıyla Survivor benzeri bir yarışma programı için anlaştı. Destination Mir (Hedef Mir) adlı bu programın yapısı Survivor'a benzeyecekti ama yarışma-

Force One kontrollü düşüş yapıyor. Sonra her şey normale dönüyor. Zeminde yüzükoyun yatarken bir sonraki parabolik uçuşta neler yapacağınızı planlıyorsunuz.

Sonra 'Ay 1' diye bir anons duyuluyor. Bu kez çok daha hafif hissediyorsunuz. Herkes ABD'li astronotların Ay'daki görüntülerinde olduğu gibi uçağın içinde havalanarak yürüyor. Otuz saniyelikine san-



ki Ay'ın yüzeyindesiniz. Bir sonraki anons 'sıfır g'. Bu anonsla birlikte daha önceki parabolik uçuşlardakinden bile hafif hissediyorsunuz kendinizi. Hatta hiçbir ağırlığınız yok. Tıpkı Superman gibi havada asılı kalıyorsunuz. Dilerseniz uçağın duvarlarında yürüebilirsiniz, dilerseniz yanınızda havada yüzen su damlacıklarını içebilirsiniz. Tam bir özgürlük duygusu kaplıyor içinizi. Sanki düşte gibisiniz. Otuz saniye boyunca resmen uçuyorsunuz.

Yolculuk boyunca bu üç deneyimin eğişik sayılarda yinlendiği 15 parabolik uçuş yapıyor. Yolculuk son derece güvenli. Zero-G yetkililerine göre yolculuğun en tehlikeli bölümü kısa süreli de olsa sıfır yerçekimi dönemleri oluyor. Çünkü bu sıradışı deneyim sırasında kimi katılımcılar çok heyecanlanıp bir yerlerini (özellikle kafalarını) yanlışlıkla uçağın duvarlarına çarpabiliyor. Parabolik uçuşların her birinde katılımcılar 30 saniye kadar düşük yerçekimi ya da sıfır yerçekimi deneyimi yaşıyor. Gerçekte bir buçuk saatlik uçuşta hepsi 7-8 dakika sürüyor. Bütün yolculuk, uçağın içine yerleştirilmiş kameralarla kaydediliyor. Bunun yanında onlarca da fotoğraf çekiliyor. Dileyen yolcular kendi fotoğraf makinelerini ya da kameralarını da yanlarında getirebiliyor. Yolculuğun sonunda G-Force One, havalandığı piste dönüyor. Şampanyalı bir kutlama yapıyor. Katılım belgelerinin yanı sıra içinde uçuş sırasında yapılan video kayıtları ve çekilen fotoğrafların bulunduğu bir DVD katılımcılara veriliyor.



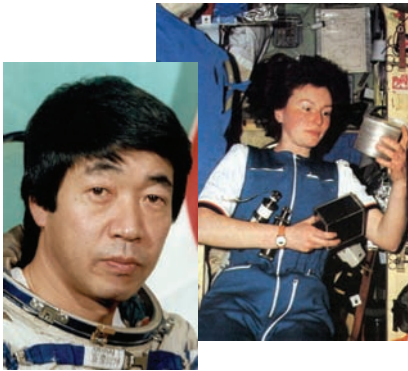


Uluslararası Uzay İstasyonu insanlığın yaptığı gelmiş geçmiş en pahalı nesne. Proje 2017'de sona erdiğinde toplam 157 milyar dolar harcanmış olacak. İlk modül Zarya, Kasım 1998'de yerden 350 km yukarıda bir yörüngeye oturtuldu. İstasyona yıllar içinde yeni modüller eklendi ve daha da eklenecek; 2010'da tamamlanması planlanıyor. Saatte 27.700 km'lik bir hızla Dünya'nın çevresinde dönen istasyon yaklaşık 90 dakikada bir tur atıyor. Bu haliyle ışık kirliliğinin olmadığı bir gecede onu çıplak gözle görmek olası. Gökyüzünde biraz hızlı ilerleyen bir yıldız gibi görünüyor.

cılar ıssız bir ada yerine Moskova yakınlarındaki Star City'deki kozmonot yetiştiren gerçek bir uzay kampında yarışacaktı. Rus yetkililer her hafta bir yarışmacıyı eleyecekti. Sonunda yarışmayı kazanan kişi de ödül olarak Mir uzay istasyonuna gönderilecekti. Tabi bunun karşılığında da Ruslara 20 milyon dolar ödenecekti. Ne var ki Ruslar Mir'i 23 Mart 2001'de Büyük Okyanus'a düşürmek zorunda kaldı. Böyle

olunca Eylül 2001'de başlayacak yarışma iptal edildi. Doğal olarak Dennis Tito'nun umutları da suya düştü. En azından bir süreliğine... Çünkü Ruslar, Tito'yu daha yapımı süren UUI'ye göndermeye karar verdi. Bu durum NASA'da ciddi bir tepkiye yol açtı. NASA yetkilileri, Rus Uzay Ajansı ile olan üst düzey görüşmeleri hemen durdurdu. Ruslara Tito'nun uzay istasyonunda ABD'ye ait bölümlerde yol açacağı her

türlü hasarın bedelinin ödetileceği bildirildi. Hatta dönemin NASA Başkanı Daniel Goldin, Tito'yu iyi bir Amerikan vatansveri olmamakla bile suçladı. NASA'nın yanı sıra ESA, JAXA (Japon Uzay Ajansı) ve Kanada Uzay Ajansı'nın yetkilileri de olaya sıcak bakmıyordu ve bunun bir defaya özgü bir durum olduğunu açıkladılar. Ne ki bütün karşı çıkışlara rağmen ABD ve Rusya'daki uzay adamları, medya ve



Gerçekte uzaya çıkan ilk sivil Dennis Tito değildi. Japon televizyon habercisi Toyohiro Akiyama 2 Aralık 1990'da ve ondan sonra da İngiliz kimyacı Helen Sherman 26 Mayıs 1991'de Rus uzay istasyonu Mir'e gitmişlerdi.



İlk uzay turisti Dennis Tito Uluslararası Uzay İstasyonu'na 28 Nisan 2001'de gittiğinde 60 yaşındaydı. Tito, uzaya çıkan 415. insan oldu ve uzay istasyonunda 7 gün 22 saat kaldı. Bu süre içinde Dünya'nın çevresinde tam 128 tur attı.



İkinci uzay turisti Mark Shuttleworth Güney Afrikalı bir İngiliz. 25 Nisan 2002'de uzay istasyonuna gitti ve orada 8 gün kaldı. İstasyondayken AIDS ve genom deneyleri yaptı, devlet başkanı Nelson Mandela ve 14 yaşında G. Afrikalı bir kızla konuştu.





Soyuz uzay aracını taşıyan bir Soyuz roketinin havalanışı



Soyuz uzay aracı



Uzay mekiği UUİ'ye kenetlenmiş

Yapımı 10 yıldır süren Uluslararası Uzay İstasyonu'nda aslında Kasım 2000'den bu yana uzay adamları kalıyor. İstasyondaki laboratuvarlarda bilimsel araştırmalar yapıyorlar. Bugün için istasyonda 3 kişilik yer var ama tamamlandığında 6 kişi kalabilecek. İstasyonda kalanlar genellikle 3 ayda bir değişiyor. Bu değişimler için Rusların Soyuz uzay aracıyla Amerikalıların uzay mekikleri kullanılıyor. Yük taşımak için de uzay mekiklerinin yanında Rusların Progress adlı uzay aracından da yararlanılıyordu. Artık bunlara ek olarak ESA'nın yeni geliştirdiği ATV adlı uzay aracı da (Nisan başında istasyona başarıyla kenetlendi) kullanılmaya başlandı.

kamuoyu bu kararı çok olumlu buldu ve destekledi. Ruslar 2001'de Tito'yu UUİ'ye gönderdi. Bununla da kalmadılar ardından değişik yıllarda dört uzay turistini daha gönderdiler. İlk turistten bugüne durum çok değişti. Bugün dünyanın en büyük beş uzay ajansı hem uzay adamları hem de turistler için sağlık ve eğitim standartları oluşturmaya çalışıyor. NASA da olaya artık tümüyle farklı bakıyor. Yeni başkan

Michael Griffin hem uzay araştırmalarının özelleştirilmesine hem de Rusların uzay turizmi programına tam destek veriyor.

UUİ turizmi sonu olmayan, garip ve biraz da zorlama bir etkinlik. Öyle olsa da yedi yıl önce başlayan bu geziler yeryüzünde bazı dinamikleri harekete geçirmede değil. Her şeyden önce uzay turizminin gerçekte hiç de uzak bir geleceğin yatırım alanı olmadığını

gösterdi. Bu da birtakım girişimcilerin ilgisini çekti. Son beş yılda bu alanda büyük yatırımlar yapılmaya başlandı.

## Yörünge Altı Uçuşlar

Uzay turizmi gerçekten de karlı bir girişim olabilir mi? Bu konuda NASA'nın birkaç yıl önce yaptığı bir araştırma var. Ona göre uzay yolculuklarında bilet fiyatları 100.000 \$ olursa, yılda



Üçüncü uzay turisti Gregory Olsen, ABD'li bir işadamı. Olsen, 1 Ekim 2005'te Uluslararası Uzay İstasyonu'na gitti ve orada 8 gün kaldı. Uzay istasyonundayken uzaktan algılama ve gökbilim araştırmaları yaptı.



Dördüncü uzay turisti Anousheh Ansari, 1966 doğumlu, İran asıllı ABD'li bir işkadını. Ansari, uzay istasyonuna 18 Eylül 2006'da gitti ve orada 8 gün kaldı. İstasyondayken tıp deneyleri yapan Ansari, uzaya giden ilk Müslüman kadın oldu.



Beşinci uzay turisti Charles Simonyi, Macar asıllı ABD'li bir işadamı. Simonyi, 7 Nisan 2007'de Uluslararası Uzay İstasyonu'na gitti ve orada 9 gün kaldı. İstasyondayken ABD'deki ve Macaristan'daki bazı okullarla telsizle haberleşti.





Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan Güneş ve Dünya'nın görünüşü.

on milyar dolarlık bir pazar oluşabilir. Ne var ki dev uzay ajansları var olan uzay araçları, roketleri ve eski teknolojileriyle o fiyat düzeyine inemezler. Ama özel uzay şirketleri inebilir.

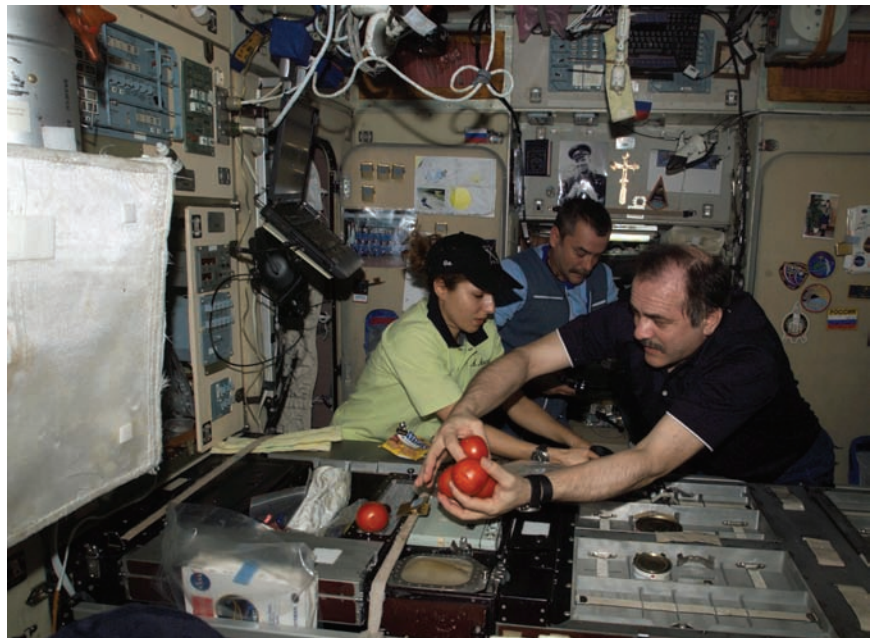
Uzaya yönelik özel girişimlerin tarihi 1970'li yılların sonuna kadar uzanıyor. O dönemde ilk girişimciler genellikle mühendislik becerisi düşük, tutkulu, bilimkurgu romanı meraklısı, küçük girişimcilerdi. Bugünkü girişimciler o tutkuyu paylaşan ama gerçekçi ve milyar dolarlık servetleri olan dev yatırımcılar: Microsoft'un kurucularından Paul Allen, Amazon.com'un kurucusu Jeff Bezos, PayPal'ı kuran Elon Musk, Virgin Atlantic'in sahibi Sir Richard Branson, vs. Böyle onlarca yatırımcı kendi roket şirketlerini kuruyor, özel uzaylimanlarının yapımına soyunuyor ve her yıl bu alana yaklaşık 500 milyon dolarlık yatırım yapıyor. Bu uzay şirketlerinin kısa erimde amaçları insanları Yer'den 350 km yukarıdaki UUİ'ye çıkartmak değil. Yalnızca 100 km yukarıya yani uzaya çıkartıp 6-7 dakika boyunca uzay ortamının ağırlıksızlığını yaşatmak, onlara yıldızları ve altlarında kalan Dünya'nın yuvarlaklığını göstermek. Hepsi bu kadar.

Bu şirketlerin başında Space Adventures ve Virgin Galactic geliyor. Beş uzay turistini UUİ'ye gönderen Space Adventures'ın, Star City'deki etkinliklerden parabolik uçuşlara, UUİ'ye turist götürmekten uzay otellerine kadar uzay turizminin her alanında et-

kinlikleri var. Şirketin geçenlerde yaptığı iki duyuru da bunu açıkça gösteriyor. Bunların ilkinde UUİ'ye gidecek yolculara, bilet parasının dışında ödeyecekleri 15 milyon dolar karşılığında 1,5 saatlik uzay yürüyüşü yaptırılacağı duyuruldu. Şirketin yaptırdığı araştırmaya göre dünyada bu yolculuğa çıkabilecek kadar varlıklı 1000 dolayında insan var. İkinci duyuru biraz daha ilginç. Buna göre yakın bir gelecekte Ay'ın yörüngesine turlar başlatacaklar. Bu yolculuklarda bir Soyuz uzay aracının arkasına Dünya yörüngesinde bir

roket takılacak ve Ay'a gidilecek. Ay'ın çevresinde bir tur atılıp dönülecek. 10-20 gün arasında sürece olan bu geziye katılanlar Dünya'ya 400.000 km öteden bakabilecek ve Ay'ın karanlık yüzünü görebilecek. Bu yolculuğun bilet fiyatı da 100 milyon dolar olacak. Geziye, uzay aracının kaptanının dışında yalnızca 2 yolcu katılabilecek. Şirket bu yolculuğa katılmak için Temmuz 2007'de iki kişinin başvurduğunu duyurdu. Space Adventures uzay turizminin değişik alanlarında çalışıyor ama son yıllarda asıl yatırımını yörünge altı uçuşlarına yapıyor. O uçuşlarda kullanacağı uzay aracının tasarımı için Rusya'daki Miyasişev Tasarım Bürosu ile anlaşmış. Büro, Rus uzay mekiği Buran'dan yola çıkarak şirket için Explorer adında bir uzay uçağı tasarlıyor. Explorer'ın havalanacağı uzaylimanlarının yapımıysa, Birleşik Arap Emirlikleri'nde ve Singapur'da sürüyor. Özel uzay şirketleri bir yandan uzay uçağı modellerini en kısa zamanda tasarlayıp üretmeyi ve denemeyi istiyor. Bir yandan da uzay uçaklarının havalanıp ineceği uzaylimanlarını yetiştirmeye çalışıyor. Aslında uzaya ilk giden şirket olmak için kamuoyuna hiç yansımaya büyük bir yarış var.

Kendi uzaylimanını kuran öteki şirket de Virgin Galactic. Yapımına geçen yıl New Mexico'da başlanan uzaylimanının adı Spaceport America. 2010'da işletmeye açılacak Spaceport America



Dördüncü uzay turisti Anousheh Ansari, kozmonotlar Mikhail Tyurin ve Pavel Vinogradov ile birlikte Uluslararası Uzay İstasyonu'nun Zvezda (Yıldız) modülünde yemek hazırlarken.



SpaceShipTwo

Scaled Composites şirketinin geliştirdiği SpaceShipOne adlı uzay uçağı 2004'ün sonbaharında iki hafta içinde iki kez 100 km'ye çıkarak, dünyanın çok kullanımlı ilk uzay uçağı olduğunu kanıtladı. Scaled Composites'in adı daha sonra Virgin Galactic oldu. Virgin Galactic'teki mühendisler ve tasarımcılar yörünge altı uçuşlarında kullanılmak üzere SpaceShipTwo'yu geliştirdi.



Astrium'un uzay uçağı

Astrium'un uzay uçağı önce jet motorlarıyla 45 dakikada 12 km'ye çıkacak. Sonra jet motorları susacak ve roket motoru devreye girecek. Bu şekilde sesin 3 katı hızla 80 saniyede gidilecek. Bu sırada yolcular 3 g'lık bir çekim kuvvetinin etkisinde kalacak. 60 km yüksekten roket motoru da kapatılacak ve uçak kendi hızıyla 100 km'ye kadar çıkacak.

yaklaşık 200 milyon dolara mal olacak ve ABD'deki ilk özel uzaylimanı olacak.

Virgin Galactic yörünge altı uçuşlar konusunda öteki şirketlerin biraz önünde gidiyor. Çünkü elinde deneme uçuşları yapılmış dünyanın ilk uzay uçağı var: SpaceShipOne.

Uzay taşımacılığında onlarca yıldır ağır ağır ilerleyen özel girişim çabaları son beş yılda büyük bir ivme kazandı. Bu ivmelenmede Virgin Galactic'in (o zamanki adı Scaled Composites'ti) geliştirdiği SpaceShipOne'in kuşkusuz büyük bir payı var. Onun yapımı belki de uzay turizmi açısından hatta uzaya yönelik bütün çalışmalar açısından bir milat. SpaceShipOne yalnızca 25 milyon dolarlık, küçük bir bütçeyle geliştirilen, mütevazı bir uzay uçağı aslında. Ama bu küçük uzay uçağı boyun-

dan büyük bir başarıya imza attı: 4 Ekim 2004'te 10 milyon dolarlık Ansari X Ödülü'nü kazandı.

Ne var ki Virgin Galactic yörünge altı uçuşlarında onu değil, onun daha gelişmiş modeli olan SpaceShipTwo'yu kullanacak. Şirket yetkilileri beş uzay uçağından oluşan bir filoyla 2010'da yörünge altı uçuşlara başlamayı planlıyor. Şimdiden 100 kişi 200.000 \$'lık bilet parasını ödeyip biletini almış durumda. Ancak ilk uçuşu Richard Branson ailesiyle birlikte yapmayı planlıyor.

Bu alanda "ben de varım" diyen güçlü bir aktör de Haziran 2007'de uzay turizmi projesini açıkladı. Bu aktör Avrupa'nın havacılık alanındaki dev kuruluşu EADS'nin şirketlerinden biri olan (Ariane roketlerini geliştiren) Astrium. Projenin temelini oluşturacak uzay uçağına kokpitinin bire bir

modeli, 1909'dan bu yana iki yılda bir yapılan Paris Havacılık Sergisi'nde geçen yıl sunuldu. Geliştirilmesi için 2 milyar dolar harcanan bu uzay uçağına görünüşü ticari jet uçaklarınınkinine benziyor. Bir pilot ve dört yolcu taşıyacak uçağı ilk uçuşunu 2011'de yapması planlanıyor.

Yörünge altı uçuşlar birkaç yıl içinde başlayacak gibi görünüyor. Bu alanda Virgin Galactic ve Space Adventures şimdilik lider durumda. Ama hangi şirketin uzay uçağına ve uzaylimanını önce bitirip güvenli uzay yolculuklarını başlatacağı belli de olmaz.

## Uzay Otelleri

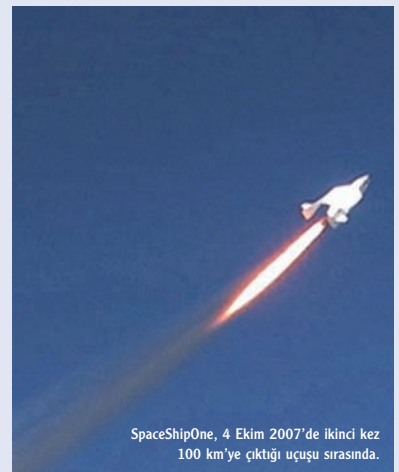
Yakın gelecekte gerçek anlamda uzay turizminin yapılacağı yerler kuşkusuz Dünya yörüngesinde dönen



## Ödül X

X Ödülü Vakfı 1996'da kuruldu ve kısa bir süre sonra da özel uzay çalışmalarını teşvik etmek amacıyla bir ödül koydu: Ödül X. Bu ödül, herhangi bir devlete bağlı olmayan özel bir kuruluşun geliştireceği ve iki hafta içinde iki kez 100 km'ye çıkacak, ilk uzay aracına verilecekti. Ödül X'i koyanlar gerçekte 1919'da ortaya konan Orteig Ödülü'nden esinlenmişti. Orteig Ödülü, havayolu taşımacılığını canlandırmak amacıyla konmuş 25.000 dolarlık bir ödüldü. New York-Paris arasını hiç durmadan uçacak ilk pilota verilecekti.

Bu ödülü 1927'de Charles Lindbergh, Spirit of St. Louis adlı uçağıyla, hiç uyumadan 30 saatin üzerinde uçarak kazandı. Lindbergh'in uçuşu ABD'de havacılığa ve havayolu taşımacılığına karşı büyük bir ilginin doğmasına yol açtı. Öyle ki ABD'de 1926'da yalnızca 5800 olan yıllık uçak yolcusu sayısı üç yıl içinde 30 kat artarak 173.000'e çıktı. X Ödülü Vakfı'nın amacı da uzay çalışmalarına yönelik benzer bir ilgiyi hem kamuoyunda hem de özel girişimcilerde oluşturmaktı. Amir ve Anousheh Ansari Mayıs 2004'te Vakıf'a yaptıkları yüklü bir bağışla ödülün tutarını 10 milyon dolara çıkardı. Bundan böyle ödül, Ansari X Ödülü diye anılmaya başlandı. Ödülü alabilmek için yedi ülkeden 26 grup değişik uzay araçları geliştirdi. 4 Ekim 2004'te Scaled Composites şirketi, SpaceShipOne ile ödülü kazandı.

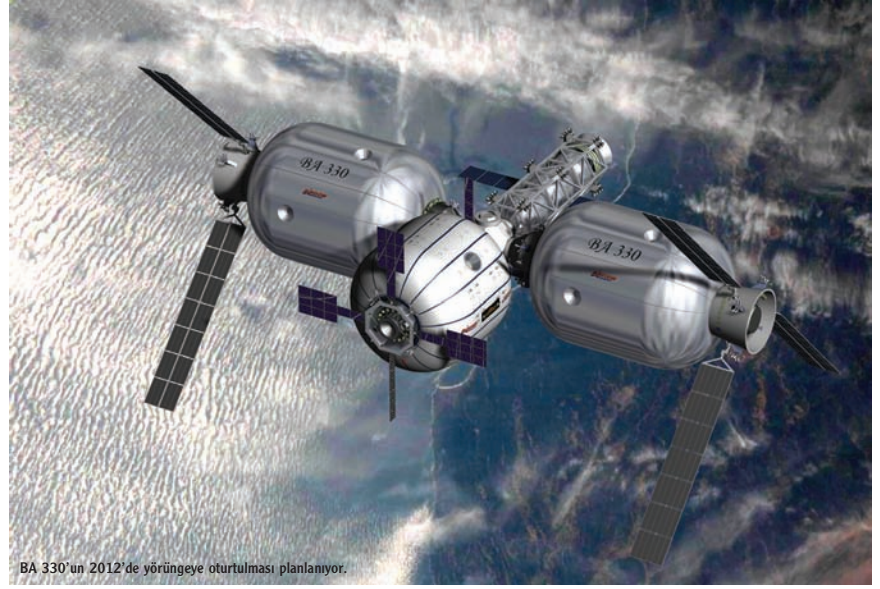


SpaceShipOne, 4 Ekim 2007'de ikinci kez 100 km'ye çıktığı uçuşu sırasında.





İnsansız ilk şişme uzay istasyonu Genesis I, iki yıldır Dünya yörüngesinde başarıyla dönüyor.



BA 330'un 2012'de yörüngeye oturtulması planlanıyor.

Kumanda merkezi Las Vegas'ın kuzeyinde olan Bigelow Aerospace'in yetkilileri, düşünülenin tersine şişme uzay istasyonlarının katı yapıları olanlardan daha dayanıklı olduğunu savunuyor. Bu görüşün altında, şişme istasyonların 40 cm kalınlığındaki duvarlarında birkaç kat vectran kullanılıyor olması yatıyor. Vectran yeni geliştirilen ve kevlerden iki kat daha dayanıklı bir malzeme. Ayrıca kuramsal olarak esnek duvarlar mikrometeorit çarpmalarına karşı katı duvarlardan daha dayanıklı.

uzay otelleri olacak. Uzayda otel kurmaya talip olanlar da aslında yeryüzünde oteli olanlar. Bunların başında ABD'nin güneyinde büyük bir otel zincirinin sahibi olan, milyarder Robert Bigelow geliyor. Onun kurduğu Bigelow Aerospace adlı şirket bir zamanlar NASA'nın üzerinde çalıştığı ama 2000'de rafa kaldırdığı TransHab adlı projeyi patentleriyle birlikte satın aldı ve geliştirdi. Yıllar süren çalışmanın sonunda Genesis I adlı şişme bir uzay istasyonu ortaya çıktı. Genesis I yörüngede dönen, içinde insanların yaşayabileceği ilk özel uzay istasyonunun küçük bir modeli. Şişme olduğu için maliyeti de çok düşük. Genesis I, Kazakistan yakınlarındaki Yasni Uzay Üssü'nden 12 Temmuz 2006'da fırlatıldı ve yörüngeye başarıyla yerleştirildi. Yörüngede (beraberinde giden havay-

la) kendi kendine şişti ve çalışmaya başladı. Şu anda Yer'den 500 km yukarıda dönüyor, birtakım bilimsel ve ticari çalışmaları yürütüyor, fotoğraflar çekiyor, görüntü kaydediyor ve dayanıklılık testinden geçiyor.

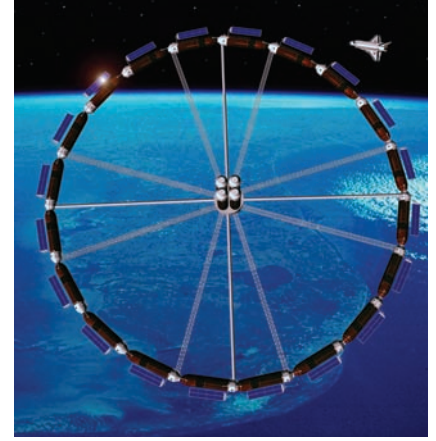
Bigelow Aerospace, Temmuz 2007'de daha gelişmiş bir model olan Genesis II'yi de uzaya gönderdi. Şirketin amacı 2012'de iç hacmi 330 m<sup>3</sup> olan, gerçek boyutlardaki BA 330 adlı uzay istasyonunu yörüngeye oturtmak. Şirket yetkilileri aynı yıl bu istasyona 4 hafta için 15 milyon dolar ödeyen ilk uzay turistlerini de götürmeyi planlıyor. Ayrıca ileride daha gelişmiş istasyonları 100 milyon dolara satmayı ya da işletmelerini yıllık 88 milyon dolara devretmeyi düşünüyorlar.

Bu alandaki bir başka dev otel şirketi de Hilton International. Hilton

ekibi de kendi uzay projesi üzerinde çalışıyor. Bu projede uzay mekiklerinin, her biri Boeing 747 çapında olan, kullanılmış yakıt tankları, yörüngede birbirine eklenip bir tür otel olarak kullanılacak. Bu ilginç projeye çok benzeyen bir başka proje üzerinde de Space Island Group adlı bir şirket yaklaşık 10 yıldır çalışıyor. Bunun da temelinde tıpkı Hilton'un projesinde olduğu gibi yörüngede, birbirine bağlanmış 12 silindirden oluşan ve dev bir tekerlek gibi görünen bir yapı var. Dev tekerlek dakikada bir kez dönecek ve bu sayede içindekiler yerçekiminin üçte biri kadar bir çekimin etkisinde kalacak. NASA ve ABD Hava Kuvvetleri'nin geliştirdiği ve kullandığı araç ve teknolojiyi kullanmayı planlayan şirket yetkilileri oteli kurmaya 2010'da başlamayı ve 2015'te de açılışını yapmayı







22 Mart 1952'de ABD'de yayımlanan Collier's adlı dergide Wernher von Braun'un, ABD'nin Dünya yörüngesinde bir uzay istasyonu kurması gerektiğini açıklayan bir yazısı yayımlandı. Derginin kapağında da von Braun'un düşüncesi olan simit biçimindeki uzay istasyonunun resmi vardı. Bu tasarım daha sonra Stanley Kubrick'in, 2001: Bir Uzay Macerası adlı ünlü filmde (İstasyon V adıyla) kullanıldı. Space Island Group'un kuracağı uzay otelinin de aynı İstasyon V şeklinde olması planlanıyor.

düşünüyor. Aynı anda 400 konuk ağır-layabilecek otelin 100 de çalışanı olacak. Konuklar bir haftalık tatil için (gidiş dönüş bileti de içinde olmak üzere) 200.000 dolar ödeyecek.

Uzay otelleri konusunda yeni bir girişim de 2007 ortalarında İspanya'da ortaya çıktı. Galactic Suite adlı bir uzay turizmi şirketi aynı adlı uzay oteli projesini tanıttı. 2007'de kurulan şirketin kurucusu ve yöneticisi mimar Xavier Claramont. Ancak şirkete toplam üç milyar dolar veren ve adları gizli başka yatırımcılar var. Claramont'a göre uzay turizmi, uzay endüstrisinin lokomotifi olacak; Galactic Suite de uzay turizminin lokomotifi... Galactic Suite'in bir uzay otelleri zincirinin ilk halkası olması planlanıyor. Yer'den 400 km yukarıda kurulacak ilk otel, çok geniş pencereye dört odadan (modül)

oluşan ve şekli kimyada molekülleri göstermede kullanılan modellere benzeyen bir yapı. Otelin büyük pencerelerinden yıldızlar, Dünya ve her gün 15 kez Güneş'in doğuşu izlenebilecek. Otelde konuklar için çeşitli uzay sporları, uzay yürüyüşleri ve değişik eğlenceler de düşünülmüş. İsteyen konuk, otelde yürütülen bazı bilimsel deneyleri de izleyebilecek.

Otele gidecek olanlar önce tropik bir adada 8 haftalık bir eğitimden geçecek. Birkaç saatlik yolculuktan sonra Galactic Suite'e varacaklar. Orada 3 gün geçirip Dünya'ya dönecekler ve böyle bir tatil için kişi başına 4 milyon dolar verecekler. Şirketin yaptığı araştırmaya göre dünyada bu parayı verebilecek 40.000 kişi bulunuyor. Yıllar içinde bunların kaçısı bu parayı verir, kaçısı vermez, orasını öngörmek kolay

değil; ama şimdiden 18 kişi Galactic Suite'de rezervasyon yaptırmış, bile.

Bir zamanlar bilimkurgu romanlarında ve filmlerinde görülen uzay otelleri günümüzde dev girişimcilerin yüzlerce milyon dolar yatırdığı gerçek birer projeye dönüşmüş durumda. Eğer uzay turizmindeki gelişmeler başladığı hızıyla sürerse, çok değil beş yıl sonra 'uzayda tatil planı' da günlük yaşamın bir parçası haline alacak gibi görünüyor.

Çağlar Sunay

Kaynaklar:  
<http://www.gozerog.com/News.htm>  
<http://www.spaceadventures.com>  
<http://www.virgingalactic.com>  
<http://Mircorp.org>  
<http://www.bestussiantour.com/tourfile>  
<http://www.space.com/space-tourism>  
<http://www.spacefuture.com/tourism>  
<http://www.bigelowerospace.com>  
<http://www.spaceislandgroup.com>  
<http://www.galacticsuite.com>

Galactic Suite şirketi, uzay otelinin yanı sıra, 4 yolcu ve 2 mürettebat taşıyan bir uzay uçağı ve onun havalanacağı bir uzaylimanı üzerinde de çalışıyor. Uzay uçağı ve uzay oteli 2012'de tamamlandığında ilk konuklar hemen uzaya gönderilecek. Uzay uçağı tropikal bir adadaki uzaylimanından havalanacak. Fırlatma, uzun zamandır düşünülen ama bir türlü yaşama geçirilmemiş yeni bir yöntemle yapılacak. Uzay uçağı havalimanındaki yaklaşık 3 km'lik manyetik bir bant üzerinde hızlanacak. Bu yöntem gerçekte MagLev trenlerinde kullanılanın aynı. Uçağın 20 saniyede 1000 km'ye ulaşması planlanıyor.

