

COLUMBIA'NIN SON YOLCULUĞU

Dünyanın dört köşesinde olduğu gibi Amerika'da da bütün basın yayın organları Irak'ta olabilecek bir savaşa kilitlenmişti. Sohbetlerde bile söz "Irak" diye açılmıyorsa bile, savaşın ekonomiye etkileri konuşuluyordu. Herşeye karşın, Amerika'nın kuzeyinde güneşli bir günün sabahına uyanan uzay meraklıları için 1 Şubat özel bir gündü. Florida'da yaşayanlar uzay mekiği Columbia'nın dünyaya dönüşünü izleyebilecekleri bir yere, bu olağanı olmayanlar televizyonlarının karşısına geçip merakla beklemeye başladı. Ben de çalıştığım ofise gelmiş bir yandan Columbia'nın dönüşüne ilişkin canlı yayını takip ediyordum. O sabah kimsenin aklında, uzay yolculuklarına 12 Nisan 1981'de başlayan Columbia'nın, bu son yolculuğundan hiçbir zaman dönemeyeceği yoktu.

Columbia Son Dakikalarını Geçiriyor

Yer kontrol istasyonunda araçla ilgili mekanik göstergeleri takip eden Jeff Kling, Columbia ile ilgili ilk olumsuz verileri ekranında gören kişi oldu.

Uzay mekiğinin bazı alıcılarından gelen sinyaller birden ve nedensiz olarak kesilmişti. Kling, derhal uçuş sorumlusunu uyardı ve sol kanatta sıcaklıkları ölçen ve hidrolik basınç hakkında bilgi veren alıcıların çalışmadığını bildirdi.

Sorunun tek bir sistemden değil sol kanatla ilgili genel bir problemden kaynaklandığı kısa sürede anlaşılacaktı. Kötü haberler birbirini izledi. Columbia'nın kanadında çekme ya da rüzgara karşı artan bir direnç vardı. Herşey yeniden gözden geçirildi. Mevcut aksaklığın dışında olağanüstü bir durum yoktu. Tam o sırada, Jeff Kling'in ekranında bu defa iniş takımının basınç kaybettiği görüldü. Columbia ile iletişim kuran yerüssü uçuş görevlisi, mekik mürettebatına seslendi: "...Columbia, (burası) Houston, iniş takımlarınızın basınç göstergelerini izliyoruz ve son söylediğiniz mesajı duymadık"... Columbia'nın kumandanı Rick Husband ancak "Roger, (tamam) buh.." diyebildi ve görüşme aniden kesildi. Saatler sabah 7.59'u gösteriyordu. Columbia ile bir daha irtibat kurmak mümkün olamadı. Önce kuyrukta bir parçalanma olduğuna ilişkin sin-

yaller geldi, ardından ön ve sağ ana iniş takımlarının alıcıları sustu.

Kennedy Uzay Merkezi'nin etrafında binlerce kişi uzay mekiğinin dönüşünü beklerken, yer istasyonuyla Columbia arasındaki radyo sinyalleri ile gerçekleşen iletişim çoktan kopmuştu. Çaresizlik dolu saniyelerin sonunda uçuş sorumlusu Leroy Cain, "Kapıları kilitleyin" dedi. O andan sonra, uçuş kontrol istasyonunu kimse terkedemeyecek, telefonları kullanamayacaktı. Yerüssü pesoneli bilgisayar ekranlarına yansıyan son verileri kaydettiler ve ardından görüp işittiklerine dair raporlarını yazdılar.

Kazaya Ne Yol Açtı?

Aslında herkes aynı soruyu soruyor. Uzay uçuşlarının daha güvenli hale getirilmesi için yapılması gerekenleri öğrenmeye çalışıyor. Amerikan Kongresi kazanın hemen ardından bu amaçla bağımsız bir komisyon kurdu. Sekiz üyeden oluşan komisyonun başına ABD Deniz Kuvvetleri'nden emekli amiral Harold Gehman getirildi. Gehman, 4 Şubat'ta Columbia'nın enkazının bulunduğu alanları ilk kez



Columbia uzay mekiğinin atmosfere girdikten sonra parçalanışının bir amatör kamera tarafından saptanan görüntüsü

ziyaret ettiğinde gördüklerinin kendisini çok etkilediğini söyleyecekti.

Teksas ve Louisiana eyaletleri üzerinde binlerce parçaya ayrılan uzay mekiğinin enkazı büyük bir bölgeye yayıldı. Yüzlerce gönüllünün yanı sıra, itfaiyeciler ve ordu birlikleri arama çalışmalarına katıldı. Bazı parçalar yerleşim bölgelerine, bazıları göl ve akarsulara düştü. Büyük şans; kimse düşen parçalardan ötürü yara almadı. Uçak ve helikopterlerin desteğinde yürütülen çalışmalar büyük olasılıkla Bilim Teknik'in bu sayısı size ulaştığında hâlâ devam ediyor olacak.

Arama ekipleri, sonradan yapılacak değerlendirme çalışmalarına yardımcı olması amacıyla, Columbia'ya ait kalıntının büyüğü ne olursa olsun onu bulunduğu yerde fotoğraflıyor ve uydu teknolojisi yardımıyla yerini tam olarak kayda geçiriyor. Bütün bu bilgiler daha sonra bilgisayara yüklenecek ve uzay mekiği Columbia'nın nasıl parçalandığına dair sanal bir film hazırlanacak.

Soruşturma İki Noktada Odaklanıyor

Columbia, uzaydaki 16 günlük görevinin onikinci günündeydi. Mekiğin 7 astronotu, tamamlamaları gerken 80 ayrı bilimsel deney için 12'er saatlik iki ayrı mesaiyle durmaksızın çalışıyordu. Bu sırada, yerüssü uçuş kontrol istasyonunda görevli Don McCormack kendi imzasıyla bir kısa raporu uçuş sorumlusuna sundu. Bu, NASA'nın sıradan iç yazışmalarından biriydi. Kısa raporda, Columbia'nın dış yakıt tankından kopan bir parçanın fırlatılış sırasında uzay mekiğinin sol kanadına çarptığı ve hasara yol açmış olabileceğinden söz ediliyordu. Uzmanlar hasarın uzay mekiğinin güvenliğini etkileyecek boyutta olmadığına karar verdi.

Şimdi, bağımsız soruşturma komisyonunun üzerinde durduğu en önemli nokta bu: Dış yakıt tankından kopan ve bir çeşit yalıtım malzemesi olduğu

dile getirilen madde, sol kanada çarparak ona nasıl zarar verdi?

Columbia'nın ana gövdesi hafif olması için alüminyumdan inşa edilmiş. Biliyoruz ki alüminyum yüksek sıcaklık derecelerine dayanıklı bir metal değil. Bu yüzden, uzay mekiğinin atmosfere girerken en çok ısınan alt kısmı özel üretilmiş seramik plakalarla kaplanmış. Bu plakalar, Columbia'yı atmosfere giriş sırasında oluşan 1650 derecelik bir sıcaklıktan koruyor ve ısıyı uzay mekiğinin gövdesine geçirmiyor.

Soruşturma ilerledikçe, sorunla ilgili görüntü de netleşiyor. Örneğin, 13 Şubat tarihinde ön analiz sonuçları kamuoyuna açıklandı. Buna göre, Columbia'nın sol ana iniş takımlarında parçalanmadan 7 dakika kadar önce aşırı bir ısınma olduğu dile getiriliyor. Varsayılan, iniş takımlarını koruyan kapağın üzerindeki seramiğin zarar görmüş olabileceği... Bilimadamlarından bazıları, yalnızca tek bir seramik

Dış yakıt tankı uzay mekik sisteminin en büyük parçası. Boşken 30 ton, sıvı hidrojen ve oksijenle yüklendiğinde 778 ton. Columbia'nın fırlatılışında kullanılan tank hafif bir materyalden yapılmış. Bu tür tanklar 1983-1998 yılları arasındaki fırlatmalarda kullanılmıştı. Daha sonra, süper hafif yakıt tankları kullanılmaya başlandı. Bunlar 3,5 ton daha hafifti ve daha fazla yükün uzaya taşınmasına olanak tanıyordu. Ayrıca bu tanklar yardımıyla uzay aracı daha üst bir yörüngeye de çıkabiliyordu.



Columbia'nın daha önceki seferlerinin birinin ardından gövde altındaki yalıtım seramik plakalar onarılıyor.



Columbia'nın fırlatılış sırasında yakıt tankından kopan yalıtım köpük...



...ve köpüğün mekiğin sol kanadında parçalanışı.



Türk Bilimcinin Deneyi de Vardı

Uzay Mekiği Columbia'nın mürettebatı, son derece önemli 80 ayrı deney için dünya yörüngesine çıkmışlardı. Dünyanın dört bir tarafından çeşitli yaş, ırk ve cinslerden çocukların tasarladığı deneylerin yanı sıra uzay programına ait bilimsel çalışmalar dolmuşun özel tasarımı laboratuvarında gerçekleştirildi. Bu deneylerden birisi de Boston'da bulunan Northeastern Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Nurcan Baç ve meslektaş Prof. Dr. Albert Sacco'ya aitti. Nurcan Baç, 1989 yılından bu yana NASA'da da bilimadamı olarak çalışıyor. Baç'la kazanın hemen ardından konuştuk. NASA'nın içerisinde ve özellikle Columbia projesinde yıllardır çalışmış bir bilimadamı olarak bizleri aydınlatmasını istedik.

Nurcan Baç, kazayı haber aldığı anda şehir dışında olmasına karşın sabah erkenden televizyonunu açarak kötü haberi almış. Baç, "Uzay çalışmalarına ve uzay mekiği uçuşlarına yabancı olmayan bir göz, görüntülere bakınca hemen bir sorun olduğunu anlıyor" diyor. Kazada iki yakın arkadaşı, astronotlar Kalpana Chawla ve Laurel Clark'ı yitiren Baç, iki astronota Houston'da bizzat deneylerine ilişkin eğitim verdiğini söylüyor.

Nurcan Baç Kimdir?

Prof. Dr. Nurcan Baç 1950 yılında Antalya'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. İstanbul Robert Lisesini bitirdikten sonra Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne girdi. ODTÜ Kimya Mühendisliği bölümünden Lisans (1971), Yüksek Lisans (1973) ve Doktora (1979) dereceleri elde etti. 1980-82 yıllarında ABD Massachusetts eyaletinde Worcester Polytechnic Institute'da bilimsel araştırmalar yaptı. 1982'de ODTÜ Kimya Mühendisliği Bölümüne öğretim üyesi olarak geri döndü. Bu bölümde yardımcı doçent (1982-84) doçent (1984-90) profesör (1990-99) ve Bölüm Başkan Yardımcılığı (84-89 ve 92-94) görevlerinde bulundu. 1989-92 yıllarında ODTÜ'den izinli olarak Worcester Polytechnic Institute Kimya Mühendisliği Bölümü'nde NASA destekli uzay araştırmaları yaptı. Bu araştırmalar çerçevesinde 1992 yılında Uzay Mekiği Columbia'da bir bilimsel deney gerçekleştirdi. Baç, 1992-94 yılları arasında tekrar ODTÜ'deki görevine döndü. 1994 yılı sonunda Columbia Uzay mekiğinde tekrar deney yapmak üzere izinli olarak ABD'ye döndü. Birlikte çalıştığı Astronot

Nurcan Baç, 1989 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden misafir öğretim görevlisi olarak Amerika'ya gelmiş ve kısa süre içerisinde NASA'nın "Uzayda İleri Malzemeler Üretme" (Advanced Microgravity Materials) projesine dahil olmuş. Baç ve çalıştığı bilimadamları grubu ilk deneylerini yine Columbia Uzay Mekiği'nde, 1992 yılındaki STS 50 numaralı uçuşta gerçekleştirmiş. Aynı deney Columbia'nın 1995 yılında STS 73 numaralı uçuşunda yinelenmiş. Baç, bu deneyin son derece özel ve önemli olduğunu, çünkü birlikte çalıştığı meslekdaşı Albert Sacco'un bu deney için uzaya çıktığını ifade ediyor. Deneyde bilgisayar kontrollü özel bir fırında "zeolit" adlı ileri malzemeler üretilmiş. Malzemeler daha sonra yer laboratuvarlarında ek incelemelere de tabi tutulmuş. Baç ve Sacco, Northeastern Üniversitesi'ne geçerek burada NASA'nın desteğiyle ticari bir uzay merkezi kurmuşlar. Aralık 2001 ve Nisan 2002'de benzeri deneyleri uzayda yinelenen Baç, 1 Şubat sabahı, son seferinden dönmekte olan Columbia Uzay Mekiği'nde de aynı deneyin bulunduğunu bize anlatıyor. Ancak, kaza sonucu özel fırın da yok olduğu için son çalışmalara ait bilgilerin değerlendirilmesi mümkün olamayacak.

Prof. Albert Sacco, 20 Ekim 1995 tarihindeki 16 günlük STS-73 no'lu Columbia Uzay Mekiği ile uzaya bir de Türk Bayrağı götürdü. Uzay'a giden Türk Bayrağını Astronot Prof. Sacco ile Prof. Baç Haziran 1996'da zamanın Cumhurbaşkanı Sayın Süleyman Demirel'e takdim ettiler. Uzay mekiğindeki deneylerin başarılı sonuçlanması nedeniyle, geliştirilmiş bir başka deneyi Uluslararası Uzay İstasyonu'nda yapmak üzere, 1997'de Prof. Albert Sacco ile birlikte Boston, Northeastern Üniversitesinde NASA destekli "uzayda ileri malzemeler üretimi" araştırma merkezini kurdu. Baç, Haziran 2002 tarihine kadar bu merkezin Başkan Yardımcılığı görevini sürdürdü. Nurcan Baç, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki Aralık 2001 ve Mayıs 2002'de yapılan deneylerle ilgili olarak Rus kozmonotlara ve Amerikalı astronotlara Houston'da eğitim verdi. Prof. Nurcan Baç'ın Münevver Baç ve Nurettin Baç ile birlikte yazdığı liseler için kimya ders kitapları da var. Prof. Baç'ın ayrıca uluslararası alanda İngilizce yayınlanmış çok sayıda bilimsel makale ve konferans tebliğleri bulunuyor. Baç, halen ABD Massachusetts eyaleti, Boston şehrinde bulunan Northeastern Üniversitesinde Profesör olarak görev yapıyor.

Nurcan Baç, halihazırda Uluslararası Uzay İstasyonu'nun komutasını yürüten Ken Bowerox'ın, "ileri malzeme üretme" deneylerini uzay istasyonunda yaptığını ancak bunların da kendisine ne zaman ulaşabileceğini bilmediğini belirtiyor. Çünkü, Columbia kazasının ardından bütün uzay mekiği uçuşları iptal edildi. Eğer herşey planlandığı gibi gerçekleşecek olsaydı, Ken Bowerox'le birlikte Uluslararası Uzay İstasyonu'nda bulunan öteki iki astronot Mart ayı içerisinde dünyaya döneceklerdi. Bu şimdilik mümkün gözüküyor. 2 Şubat Pazar günü Kazakistan'ın Baykonur Uzay Üssü'nden fırlatılan bir roket, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki astronotlara Haziran ayına kadar yetecek yiyecek ve içecek taşıdı. Erzak açısından sorunları kalmayan üç astronotun dünyaya nasıl getirileceklerine ilişkin soru ise hâlâ yanıt bekliyor.

Nurcan Baç, uzay çalışmalarına katılan herkesin yaptığı işin riskinin farkında olduğunu vurguluyor: "Bize gerek Kennedy Uzay Merkezi'ndeki çalışmalarımız sırasında gerekse NASA'nın diğer noktalarındaki çalışmalarımızda hep şu söylenir 'Emniyet, bizim birinci önceliğimizdir.' Yani, yaptığımız deneylerin uzay mekiği içerisinde bir felakete yol açmaması istenir." Nurcan Baç'a bu noktada "kazaya ne yolaçmış olabilir" diye soruyoruz. Baç'a göre emniyet kuralları ve önlemleri ihlal edilerek bu noktaya gelinmedi. Bilimadamı, kaza soruşturmasını yürüten komisyon üyeleri gibi, dış yakıt tankından kopup Columbia'nın sol kanat altına çarpan dış yakıt deposu yalıtım malzemesinin burada bir tahribata yolaçmış olabileceğini düşünüyor. Konuya yabancı olanlar için, Columbia gibi bir yüksek teknoloji aracında seramik gibi basit yalıtım malzemelerinin kullanılmasının bizi şaşırttığını söylüyoruz. Baç, "doğada en iyi yalıtım malzemesi seramiktir" diye yanıtlıyor.

Peki, NASA bu tür kazaların önlenmesi için ne gibi çalışmalar yapıyor? Ya da bir başka deyişle, kazaların ardından ders çıkartmak için ne gibi bir yol izleniyor. Nurcan Baç yanıtlıyor: "NASA'da özellikle uçuş esnasında herşey bilgisayar ortamında kaydediliyor. Bununla da yetinilmeyip her bilginin yazıcılardan çıkışı alınıyor. NASA'da atılan her adımı, alınan her kararı dakika dakika geriye giderek izleyebilirsiniz. Hangi işlem, ne zaman, kimin tarafından yapıldı, kararın altına kim imza attı, bunlar hep bilinir. Her uzay uçuşunun ardından sanıyorum ki, bu seramik malzemede aşınmalar, küçük tahribatlar oluyor. Şimdi uzmanlar geriye dönerek bu tamiratların nasıl yapıldığına kadar birçok şeyi yeniden inceleyecekler."

Bu noktada Nurcan Baç, NASA ile ilgili önemli bir gözlemini bizlerle paylaşıyor: "1989 yılından bu yana NASA'dayım. Geçen yıllar içerisinde kurumda yetişmiş insan erozyonu yaşadığına tanıklık ettim. Bu, özellikle 1990'lı yılların ortalarından sonra böyle oldu. Kaza, buna bağlıdır diyemem." Ancak Baç, bu noktanın kazaya yol açan süreçte bir etkisi olmadığını da inkâr etmiyor.

yalıtıcı zarar görmüş olsa bile bunun ciddi sonuçları olabileceğini iddia ediyor. Seramikler 1650 °C sıcaklığa dayanırken, uzay mekiğinin alüminyum gövdesi 660 °C civarında eriyor. Isı kal-

kanın bir diğer noktada, kanat ile gövdenin birleştiği yerde de zarar görmüş olabileceği düşünülüyor. Öyle ki, bu noktalar atmosfere girişte en çok ısınan bölgeler durumunda... Ne yazık ki

kanatla gövdenin birleştiği yerde ısı algılayıcıları bulunmuyor. Dolayısıyla ısı değişimine ilişkin hiçbir kayıt edilemedi.

Aslında sol iniş takımlarıyla ilgili so-

run, NASA'da ilk kez gündeme gelmiyor. Uzay mühendisi Robert Daugherty, Columbia'nın mekanik sistemi üzerine çalışan David Lechner'e gönderdiği yazıda, iniş takımlarını koruyan kapakçık üzerindeki seramiklerin, fırlatılış sırasında zarar görmüş olabileceğini ifade ediyor. Bu yazının gönderilme tarihiyse 30 Ocak. Yani Columbia'nın dönüşünden iki gün önce...

Columbia'nın son dakikalarına ilişkin başta aktardığımız bilgilere dönersek; sol kanatta beklenmedik bir direnç ve ısınmadan söz ettiğimizi anımsayacağız. Eğer kanat altındaki seramik parçalar tahrip olmuşsa, bu noktada rüzgara karşı aşırı bir direnç oluşması beklenebilir. Seramiksiz bölümün ısıyı gövdeye geçirmesiyle, parçalanmayla sonuçlanan süreç de başlamış olabilir. Kazaya ilişkin bu en güçlü bu varsayımın, uzay mekiğinin tüm enkazının toplanmasından sonra doğrulanabileceği ifade ediliyor.



İki Astronot Arkadaşını Kaybetti

"Yaptıkları işe kendilerini adanmış çok iyi insanlardı" diyor Nurcan Baç, arkadaşları Kalpana Chawla ve Laurel Clark için... Her iki astronot da yerçekimsiz ortamda yaptıkları deneylerin insanlık ve teknolojinin gelişimi için ne anlam taşıdığını bilerek çalışıyorlardı. Sonrasını Nurcan Baç anlatıyor: "Her ikisine de Houston'da farklı zamanlarda dört kez eğitim verdik. Sonra kendileri



buraya, Boston'a gelerek bizim laboratuvarlarda çalıştılar. Her ikisi de son derece arkadaş canlısı ve samimi bilimadamlarıydı. Bilgi birikimleri tamdı. Bizimkisi gibi yabancı oldukları bir konuya kolaylıkla uyum sağlayabildiler."

Nurcan Baç, Chawla ve Clark'ın eğitimin yanı sıra şakalaşmaktan, eğlenmekten hoşlandığını sözlerine ekliyor. Aslında NASA'daki iş ortamının son derece rahat olduğunu vurgulayan Baç, herkesin birbirine ilk ismiyle hitap ettiğini bize anlatıyor.

Uzay Çalışmalarının Geleceği Ne Olacak?

"Kaza, çalışmaları etkileyecek." diyor Baç, parçalanmaya neden olan unsurlar anlaşıncaya kadar uzay uçuşlarının erteleneceğini düşünüyor. Baç'a göre NASA bu felaketin de üstesinden gelecek. Çünkü, bu uçuşlar insanlık açısından devam etmek zorunda.

Columbia uzay aracı, ilk uzay yolculuğuna 12 Nisan 1981 yılında, pilot Robert Crippen'in komutasında çıkmıştı. 12 Nisan, uzay tarihi açısından önemli bir tarihti. Fırlatılmanın tam yirmi yıl öncesinde, Sovyet kozmonot Yuri Gagarin, uzay boşluğuna ilk çıkan insan olmuştu. Columbia'nın bu ilk seferi 54 saat, 20 dakika ve 32 saniye sürdü. Bu sürede dünya yörüngesinde 36 tur atan uzay mekiği 1,6 milyon kilometre yol kattı.

Columbia ve taşıdığı mürettebat için Florida'daki uzay üssünde düzenlenen törende uzay mekiğinin ilk pilotu Robert Crippen de bulundu. Crippen ve NASA'da çalışan birçok kişi için Columbia, ileri teknoloji bir makina olmaktan öte bir anlam taşıyordu. NASA, beş üyeli uzay mekikleri ailesinden ikinci kaybını vermişti. Challenger 1986 yılında parçalandığında üç yaşındaydı ve ancak 10 uçuş gerçekleştirmişti. 28 uzay seferini geride bırakan Columbia da genç sayılırdı. Onu bekleyen daha nice görevler vardı. Olmadı...

Başkan John Kennedy, 12 Eylül 1962 günü Houston, Teksas'ta uzay çalışmalarıyla ilgili Amerikalı bilimadamlarına hedef göstermiş ve uzay tarihi açısından çok önemli bir konuşma yapmıştı. Kennedy konuşmasını noktalarken, bugün karşılaşılan güçlük ve riskleri vurguluyordu: "İşte uzay, orada bekliyor ve biz ona tırmanacağız... Ay ve gezegenler (de) orada; ve bilgi ve barış için umutlar da oradalar..."

Uzay çalışmaları ve insanlığın daha güzel bir geleceğe kavuşması için hayatlarını riske eden 7 astronotu saygıyla anıyoruz.

Columbia'nın Mürettebatı



Rick Husband

Uçuş komutanı Teksas doğumlu Rick Husband'dı. Bu, Husband'ın ikinci uzay yolculuğuydu. Amerika hava kuvvetlerinde albay, makina mühendisi ve pilot olan Rick Husband 1999 yılında uzay istasyonuna kenetlenen uzay aracındaydı. Husband 45 yaşındaydı.



William McCool

Columbia'nın bir diğer pilotu William McCool'du. Deniz subayı olan McCool ilk uzay seferini yapıyordu. Astronotun uzay aracındaki görevi, araca deneysel manevralar yaptırmaktı. California'nın San Diego kentinde doğmuş olan McCool 40 yaşındaydı.



Michael Anderson

Michael Anderson, Columbia'nın kargo sorumlusuydu. Anderson, 1998 yılında ilk uzay yolculuğunu gerçekleştirmiş ve uzay mekiğinin Rus uzay istasyonu Mir'e kenetlendiği yolculuğa katılmıştı. Amerikan hava kuvvetlerinde subay olan 42 yaşındaki Anderson mekiğin bilimsel çalışmalarından da sorumluydu. Anderson New York'luydu.



David Brown

Deniz subayı David Brown, başta biyolojik deneyler olmak üzere çeşitli bilimsel çalışmalar için uzay mekiğinde bulunuyordu. Arlington, Virginia doğumlu astronot 46 yaşındaydı.



Kalpana Chawla

Kalpana Chawla 1961 yılında Hindistan'da doğdu ve 1980'lerde ailesiyle birlikte Amerika'ya göç etti. Colorado Üniversitesi'nden uzay mühendisliği doktorası aldı. 1997 yılındaki uzay uçuşunda 375 saat süreyle uzayda kalan astronot, aracın robot koluna komuta etmişti. Uçaklarla akrobasiiden hoşlanmasıyla tanınıyordu.



Laurel Clark

Laurel Clark'ın da görevi uzayda biyolojik deneyler gerçekleştirmekti. 41 yaşındaki kadın astronot, ABD Deniz Kuvvetleri'nde görev yaptı. Tıp doktoru olan Clark, Wisconsin eyaletindendi.



İlan Ramon

Mürettebat içinde ilk kez bir İsrailli, İlan Ramon da bulunuyordu. Hava pilot albay Ramon 1973 yılında Yom Kippur ve 1982 yılında Lübnan savaşında görev almıştı. Nazi toplama kampından kurtulmuş bir musevinin oğlu olan İlan Ramon, Tel Aviv'de doğmuştu ve ülkesinin uzaya giden ilk astronotu olma ünvanını kazanmıştı.

Devrim Çubukçu