

Uzay için küçük Türkiye için büyük adım!

PazarVatan - 04.10.2009

İTÜ Uzay Bilimleri Bölüm Başkanı Prof. Dr. Alim Rüstem Aslan ile konuştuk

İTÜ Uzay Bilimleri Bölüm Başkanı Prof. Dr. Alim Rüstem Aslan'ın başkanlığındaki Türk bilimadamları, 3 senelik bir çalışmayla Türkiye'de yapılan ilk Türk uydusu "İTUPSAT-1"i uzaya yolladı. Uydunun Hindistan'daki fırlatılışında hazır bulunan Aslan, uydularına "oyuncak" muamelesi yapanlara kulaklarını tıkamış: "Bunlar işin farkına varamamış. Küçük boyutta uzayda çalışan bir sistemi gerçekleştirmek daha zor. Küp uydumuz sayesinde Türkiye uzaya uydu göndermiş ülkeler arasına girdi. Gelecekteki uydular 100 kilonun altına düşecek. 1 kiloluk uydumuzun işlevi, Rusların 1957'de uzaya yolladığı 100 kiloluk Sputnik'in işlevinden büyük."

Uzay mühendisi olmak sizin için bilinçli bir tercih miydi?

Ben uçak mühendisiyim. İTÜ'de uçak mühendisliğini bitirdiğim günlerde, uzay mühendisliği bölümü açıldı. Ben de bir şekilde bu bölümün ilk araştırma görevlilerinden biri oldum. O zamanlar Uzay Mühendisliği bölümünün açıkçası pek de bir faaliyeti yoktu. Bölümün adı uzay mühendisliğiydi ama öğrenci almıyordu. 1985 yılında doktora için yurt dışına gittim. 1991'de döndüğümde baktım ki, bölüm öğrenci almaya başlamıştı...

Peki öğrenciler de iş bulabiliyor muydu?

Öğrencilerimiz çok hevesliydi; bir şeyler yapmak istiyorlardı. Uzay mühendisliği okuyor ama

ülkede uzaylı muamelesi görüyorlardı. Kimse onlara iş vermek istemiyordu. Hatta, “Bizim işimiz sizi tatmin etmez” diyor, bir de üstüne “Biz size ne iş verelim, siz uzay mühendisisiniz” diye dalga geçiyorlardı. Halbuki, adamlar bir anlamda gelişmiş makine mühendisleri. Eğitimleri gereği birçok şeyi yapabiliyorlardı. 1997’de yerli uydu üretimine yönelik bir proje hazırladık. Ama devlet bunu desteklemedi. Fakat 2005 yılında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, Başbakanlığın himayesinde “uzay alanına öncelik verilecektir” kararını aldı.

Ne değişti bu kararla?

Bir uzay yol haritası yayınlandı, TÜBİTAK destekleri çıktı. Biz de 2005 yılında dekanımıza “İTUPSAT” projesinden bahsettik. 2005 sonunda projeye başladık. Projeyi oluşturduğumuzda, küp uydunun nasıl yapılacağına yönelik bilinen her şeyi toplamış ve yapımı konusunda bir ön fikir sahibi olmuştuk.

Ne kadar bütçe gerekti?

Altyapı maliyeti 1.5 milyon dolardı. Uydunun kendisi de içindekilerle birlikte, 250 bin TL’ye bitti. Bütün laboratuvar masrafını üniversite karşıladı. Sonra sıra laboratuvardaki simülasyon odasına geldi. Eğer yaptığınız uyduyu test edemiyorsanız, bu işi bitirip uzaya bir şey göndermeniz mümkün değil. Bu oda Türkiye’de kurulan ilk uzay simülasyon odasıydı. Uzay şartlarının yaratıldığı bu odada, uydunun uzay ortamında işlevini görüp göremeyeceğini denetledik. Sıcaklığı -60 ile +120 derece arasında istediğimiz şekilde değiştirip vakum ortamı sağladık.

Karaköy’den de malzeme aldık

Uydunun içindeki cihazlar yurt içinde mi geliştirildi?

Uydu bilgisayarını tamamen bizim geliştirdiğimiz bir bilgisayar. Üzerinde mıknatısla bir pasif yönelim kontrolü gerçekleştiriyoruz. Bunun dışında, hızlanma ölçen sıcaklık sensörleri, bunları kontrol eden devreler de bizim laboratuvarımızda ekibimiz tarafından geliştirildi. Bir de Çin yapımı hazır bir VGA kamera aldık. Bu VGA kameranın uzay ortamına dayanıp dayanmayacağını bilmiyorduk. Testlerini yapınca, dayandığını gördük...

Bu kamerayı neden siz imal etmediniz?

İmal etmedik, buna gerek de yoktu. Neticede 5-10 dolara aldığımız bir kamera. Uzaya dayanıp dayanmayacağını test ettik; dayandı. Projenin amaçlarından bir tanesi de bu. Uydu yaklaşık 250 bin TL donanıma sahip. Bir takım malzemeler internetten sipariş edildi, birtakım malzemeler Karaköy'den alındı. Devreler ve bazı mikroçip ailesi elektronik aksamları Karaköy'den aldık. Ama birçok elektrik kartını da kendimiz ürettik. Fırlatılıştta bir kiloyu geçmeme sınırimız olduğu için, basit çözünürlüklü bir kamera koyduk. Dolayısıyla, bu boyuttaki uydunun önemli görevlerinden biri de daha pahalı ve hataya izin vermeyecek uyduların ön çalışmasını yaparak teknolojiyi denemektir.

TÜRKSAT boyutunda bir uyduyu imal etmenin maliyetleri ne kadar?

TÜRKSAT'ın maliyeti fırlatma dahil 300-400 milyon dolar. Ağırlığı da 4.5 ton. Bizimkisi ise sadece 1 kilo. Boyutu da 10X10X10 cm. Amacınız uydu yapmak değil de, uydu işletmekse, koyacağınız yörüngede 15-20 yıl hizmet verebileceğinden emin olmanız lazım. Ama amacınız uydu yapmayı öğrenmekse, o zaman bizimkisi gibi küçük maliyetli uydulara ihtiyacınız var. TÜRKSAT benzeri haberleşme uydularının yapılmasına yönelik niyet de Türkiye'de var. Yaklaşık 3-5 yıl içerisinde de böyle bir uydu yapımına başlanması düşünülüyor. Bunun için en iyi başlangıç, bizim yaptığımız gibi küçük uydularla korkusuzca denemeler gerçekleştirip deneyim kazanmak...

Uyduyu fırlatmak için niçin Hindistan'ı seçtiniz?

ABD'nin bizim uydumuzu fırlatması gerekiyordu; vazgeçti. Ruslar ve Avrupalılar zaten bizi almıyor. Dolayısıyla, Hindistan'dan fırlatmak durumunda kaldık. Bizim uyduyu fırlatmak için özel bir koruma kutusu gerekiyor. Çünkü Hindistan da roketine senin uydunu koymak için güvenli bir ortam istiyor. Kendi 960 kiloluk uydusuna, bizim uydu zarar verebilir. Bizde bir şey ters giderse, Hindistan'ın uydusu zarar görebilir. Biz de bunun için Almanlar'ın yaptığı fiyatı 20 bin Euro olan bir kutu kullandık. Rokette bizle birlikte ağırlığı 1 kilo olan 3 uydu daha vardı. İki Alman, birisi de İsviçreliydi.

Antalya'ya roket rampası yapsak turist gelir

Roket fırlatma rampamız nerede olmalı?

Ne kadar güneye inerseniz, o kadar iyi. Ekvatora ne kadar yaklaşırsanız, fırlatma o kadar az etki ile gerçekleşiyor. Yer çekimini daha kolay yenebiliyorsunuz. Antalya-Mersin arası sakın bir yer. Orası çok iyi olur. Hem turistik de olur, onlar da roket fırlatılışını izlemeye gelirler. Karadeniz kıyısı bile olabilir. Düşünün Ruslar Kazakistan'dan gönderiyor. Bizden daha kötü enlemler.

10 cm'lik bir uydu için 1.5 milyon TL masrafa değer mi?

1.5 milyon TL masrafı bu uydu için yapmadık. O masraf altyapıya harcadı. Şimdi onunla büyük uyduların testlerini de yapabileceğiz. 250 bin TL'ye aynı uyduyu yapabiliyorlarsa, diyeceğim bir şey yok. Türkiye, uzay teknolojisine yönelmekte geri kaldı. Ama küp uydu yeni bir teknoloji. Şu an dünyada küp uyduya "destructive technology" deniyor. 1957'de uzaya ilk yollanan uydu Sputnik, 50-100 kilo arası bir uydudur. Tek yaptığı şey, şu an bizim uydunun görevlerinden bir tanesi olan sinyal göndermektir. Ama ebat olarak büyüktü. Bizimkisi bir kilo ağırlığında ama ilk giden uydudan çok daha yetenekli. Küçük boyutta uzayda çalışan bir sistemi gerçekleştirmek daha zor. Büyük boyutta bir uyduyu yapmak daha kolay ama çok pahalı. Herkes küçüğe doğru gidiyor. Gelecekte 1 ile 10 kilo arası uydularla her şeyin gerçekleştirilmesi amaçlanıyor. 3- 4 tonluk uydular artık demode oluyor.

Bizim uydu için de "boyu küçük, işlevi büyük" diyebilir miyiz?

Doğru, böyle diyebiliriz. Sonuçta Türkiye'de yapılmış ve dışarıya fırlatılmak için gitmiş ilk uydudur. Şu an bizim bu küp uydu nedeniyle Türkiye uzaya uydu göndermiş ülkeler arasında gösteriliyor. Hindistan'da bu konuları takip eden web sayfaları ve yayın yapan kuruluşların hepsinde de "Türkiye" adı, bilimsel olarak uydu yapmış ve uzaya gönderen ülke olarak geçti.

Oyuncak diyenler işin farkında değil

Bu uydunun “oyuncak” olduğunu da iddia etmişler...

Bunlar işin farkına varmamışlar. Bu uydunun üzerinde kamerası var ama çözünürlüğü düşük. Büyük gözlem uydusunun üzerinde de kamerası var ama çözünürlüğü yüksek. Problemleri farklı ama onda da kamera var, bunda da... Eleman olarak aynı. Zaten bu uydunun amacı öbür uydu ile yarışmak değil.

Nedir bu uydunun amacı?

Birincisi, insan yetiştirmek, ikincisi de birtakım teknolojik donanımı ucuza denemek. Bu uyduyu kaybetsek ne olur ki? 250 bin lira maliyeti, bir tane daha yaparsınız. 100 bin lira da göndermeye verirsiniz, 350 bin liraya gönderirsiniz. Bugün bir haberleşme uydusu projesi 100 milyon liranın altında değil. Bu parayla 300 tane küçük uydu yaparsınız.

Uydu günde kaç sinyal yolluyor?

Biz uydudan günde yaklaşık 5-6 kere, 10-12 sinyal alabiliyoruz. Bunun dışında, sürekli dünyanın değişik yerlerdeki yer istasyonları bu sinyalleri alıyor. Beni çok sevindiren bizim 10 bin amatör astronomumuzdan gelen e-postalar. Diyorlar ki, “Biz hep NASA’yı ve uzay istasyonunu dinliyorduk, şimdi bir Türk uydusu oldu, artık işi gücü bıraktık, nasıl bir anten yapalım da kendi uydumuzu dinleyelim diye düşünüyoruz.”

Kayseri’de istasyon olsa oradan atardık

İTUPSAT-1’i yaratan ekip, uzaya uydularını yollamaya başardıktan sonra ilginç maillerle de karşılaşmış: “Bizim uydumuza ‘UYDUruk’, dediler. ‘Babam da yapar’ dediler. Bu insanların bilgi eksikliğinden kaynaklanıyor. ‘Neden VGA kamera koydunuz da, cep telefonu kamerası koymadınız’ dediler. ‘Cep telefonu da göndersem, o da yörüngede döner’ diye küçümsediler. Bizi güldüren bir yorum da, ‘Neden Hindistan’dan attınız, Kayseri’den de atsanız da olurdu’ oldu. Kayseri’de fırlatma istasyonu olsa, memnuniyetle oradan atmak isterdik, 64 bin Euromuz da cepte kalırdı.

Fırlatmada aksilik olur diye korktum

Hindistan'da uydu fırlatılırken geri sayımda neler hissettiniz?

23 Eylül'de Hindistan'ın Sriharikota şehrindeki Mission Control Center'a girdik. Gittiğimde kalkışa 3 saat vardı ama zaman su gibi aktı. Bir de baktık geri sayım başlamış. Son bir dakikaya girildiğinde, monitörde yaklaşık 60 kırmızı ışık vardı. Kalkışta hepsinin sönmesi gerekiyordu. Son 10 saniye kala hâlâ 15 kırmızı ışık duruyordu. "Ne olacak" diye korktum, bir anda hepsi jet hızıyla kapandı, füze iki kırmızı varken uçtu. Bizim uydu roket atıldıktan 1141 saniye sonra uzaya bırakıldı. O an her şey olabilir, roket düşebilirdi. Roket ateşlendikten bir süre sonra ilk kademe ayrıldı. Sonra ısı kalkanı ve ikinci, üçüncü, dördüncü kademeler gitti. 720 km'ye gelince roket hız kesti. Önce Hint uydusunu bıraktı. Ve sıra bizim uyduya geldi. Bizimkisini bırakınca sevinçten birbirimize sarıldık. 3 senelik çalışmanın meyvesini almıştık.

Hindistan'ın 1962'de fırlattığı roketi şimdi atacağız

İran, Hindistan ve Pakistan uzaya kendi yapımı uydularını atıyor. Biz neden yerimizde saydık?

Uzay teknolojisi en yüksek teknoloji. Siz en yüksek teknoloji ile ilgili değilseniz, onu üretmeyip sürekli satın alıyorsanız, bunun katma değeri de çok yüksek oluyor. Biz bu işler için inanılmaz paralar ödemişiz, halen de ödüyoruz. Dolayısıyla, kaybımız çok büyük. Hindistan 1962 yılında ilk roketini fırlatmış. Biz Hindistan'ın 1962'de fırlattığı roketin benzerini 2009 yılında fırlatmaya çalışıyoruz. Ancak eğer doğru yönlendirilirse aradaki açığı çok hızlı kapatabiliriz.

Peki yetişmiş adam var mı bu açığı kapayacak?

Artık uzay mühendislerimize yapılan "uzaylı" muamelesi bitti. Şu an kendi uydumuzu fırlatmak istersek, rahatlıkla yapabiliriz. Birkaç üniversite bir araya gelerek bu tür küçük uyduları fırlatacak bir roketi endüstrinin desteği ile gerçekleştirebiliriz. Çünkü rampayı bir kez yapıyorsunuz, oradan sürekli roket fırlatıyorsunuz.

