

Türkiye'de Tasarlanan ve Üretilen İlk Yer Gözlem Uydusu Rasat Uzayda!

Bülent Gözcelioğlu

TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY) tarafından, tasarlanıp üretilen yer gözlem uydusu RASAT, Rusya Federasyonu'nun Kazakistan sınırındaki Orenburg Bölgesi'nde bulunan Yasny Fırlatma Üssü'nden 17 Ağustos 2011 tarihinde TSİ 10:12'de Dnepr roketiyle fırlatıldı.

RASAT, fırlatmadan 969 saniye sonra Dünya'dan 687 km yükseklikteki hedef yörüngesine yerleştirildi ve ilk sinyaller, TÜBİTAK UZAY'ın Ankara'daki tesislerinde bulunan yer istasyonundan 11:50'de alındı.

RASAT'ın tasarım, üretim ve test aşamalarının tamamı Türk mühendisler ve teknisyenler tarafından, yabancı ortak ya da danışman kullanılmadan, Ankara'daki TÜBİTAK UZAY tesislerinde gerçekleştirildi. Uydunun uçuş bilgisayarını, uçuş yazılımını, hızlı haberleşme sistemi, görüntü sıkıştırma sistemi gibi kritik alt sistemleri de Türkiye'de tasarlanıp üretildi. RASAT'ın görev ömrü boyunca, Türkiye'de tasarlanıp üretilen bu altsistemlerin çalışma performansları izlenecek ve bu alt sistemler sadece yerdeki testlerle değil, uzayda da çalışarak kendilerini ispatlamış olacak. Böylelikle, bu sistemlerin bundan sonraki yerli uydularda ve uzay görevlerinde kullanılması mümkün olacak. Bu sayede ülkemiz, bundan sonraki uydusu ve uzay projelerinde RASAT projesinde sağlamış olduğu altyapı ve birikim ile daha emin adımlarla ilerleyebilecek. 7,5 metre siyah beyaz, 15 metre çok

banlı görüntüleme yeteneğine sahip, yaklaşık 100 kg ağırlığındaki RASAT'tan elde edilecek uydu görüntülerinin, şehir ve bölge planlama, ormancılık, tarım, afet yönetimi ve benzeri amaçlarla da kullanılması planlanıyor. Bunlara ek olarak, RASAT uydu platformunun gelecek nesil Türk uydu görevleri için ve uzayda çalışmak üzere geliştirilecek askeri ve bilimsel amaçlı sistemler için bir test ve doğrulama aracı olarak kullanılmaya devam etmesi amaçlanıyor.

RASAT'ın Üretim Süreci

RASAT uydusunun tüm modül üretimi ve testlerinin TÜBİTAK UZAY tesislerinde tamamlanmasının ardından, uydu entegrasyonu gerçekleştirildi. Uydunun işlevsel testleri ve sistem seviyesi testleri TÜBİTAK UZAY tesislerinde yapıldı. Uydu uzayda iken yapılacak kablosuz haberleşmenin yerdeki denemeleri ise, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'nun (BTK) Hacettepe Üniversitesi Yerleşkesi'nde yer alan Piyasa Gözetim Laboratuvarı'nda gerçekleştirildi.

RASAT'ın Fırlatılma Süreci

Uydu üretim ve test çalışmalarının yanı sıra fırlatma hizmeti alımı için ihale çalışmaları da yürütülerek Ağustos 2009 tarihinde ihaleyi kazanan firmayla sözleşme imzalandı. Sözleşmenin imzalanmasının ardından fırlatma hazırlık süreci başlamış oldu.

RASAT, 15 Haziran 2011'de fırlatma hazırlıkları için Rusya Federasyonu'nun Kazakistan sınırı yakınındaki Yasny Fırlatma Üssü'ne gönderildi. Fırlatma üssünde 15 günlük bir çalışmayla işlevsel testler, pilin doldurulması ve diğer mekanik işlemler tamamlandı ve Dnepr fırlatma aracını işleten Rus ISCK (*International Space Company Kosmotras*-Uluslararası Uzay Şirketi Kosmotras) firmasının ilgili makamlardan fırlatma için son izni alması beklendi.

Söz konusu iznin alınmasından sonra, tüm dünyada çok riskli bir alan olarak bilinen uydu tasarlama, üretme, test etme ve işletme alanında Türkiye'nin sahip olduğu yetenekleri göstermek, Türk mühendis ve tek-

nisyenleri tarafından tasarlanarak üretilen yerli uzay ekipmanlarını uzayda test etmek ve optik uydu görüntüleri elde etmek amacıyla geliştirilen RASAT uydusu, 17 Ağustos günü fırlatıldı. RASAT'ın dahil olduğu fırlatma, Dnepr fırlatma aracının uydu taşımak için düzenlediği 17. ticari fırlatma oldu.

Devlet Planlama Teşkilatı tarafından sağlanan kaynaklarla üretilen RASAT uydusu ile Türkiye'nin ileri teknoloji üretebilme potansiyelinin artmasına önemli katkılarda bulunmaya devam edecek olan TÜBİTAK UZAY, Türkiye'nin uzay çalışmalarına destek olacak şekilde teknoloji geliştirme ve yeni uzay projelerinin hayata geçmesi konusundaki etkinliklerini yürütmeyi sürdürecektir.

TÜBİTAK UZAY 1985 yılında kurulmuştur. Uzay teknolojileri, elektronik, bilgi teknolojileri ve ilgili alanlarda Ar-Ge projeleri yürütmektedir. Enstitünün amacı, araştırma alanında ulusal çapta öncü bir rol almak ve uzmanlık alanlarında ülke sanayisinin sistem tasarımı, seçimi, kullanımı ve ürün geliştirilmesi konularındaki teknik problemlerinin çözümüne yardımcı olmaktır. TÜBİTAK UZAY, küçük uyduların tasarımı, üretimi ve test edilmesi alanındaki yeteneklerin geliştirilmesine ve uzay teknolojilerinde uluslararası işbirliğinin oluşturulmasına öncelik vermektedir.

Sağlık Sektörünün Sorunlarını Mühendisler Çözüyor

Bülent Gözcelioğlu

YTÜ IEEE Öğrenci Kulübü'nün bu yıl "Fikrini Geleceğe Taşı" sloganıyla 3.sünü düzenlediği Yıldızlı Projeler Yarışması'nda final 29 Eylül 2011'de yapılacaktır. Yıldız Teknik Üniversitesi'nin Yıldızlı Projeler Yarışması'na 50 üniversiteden 112 proje ekibi katıldı. Çok geniş katılımın olduğu başvuruların değerlendirilmesi sonucunda 20 proje ekibi finale çıkmaya hak kazandı. Finalde sağlık sektörünün sorunlarına çözüm üretebilecek projeler ilgi çekiyor. Bunlardan bazıları deri nakli ve kalp hastalıklarında ortaya çıkan biyoyum sorununa çözüm üreten projeler,



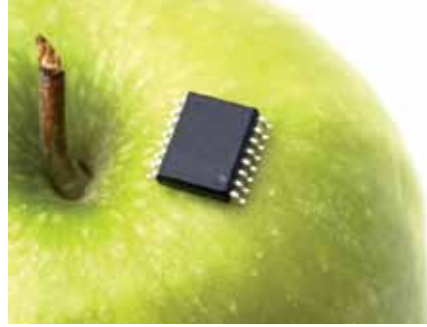
geliştirilmiş ölçüm cihazları ve hastaların çeşitli ihtiyaçları için kolaylık sağlayan çözümler. Savunma sanayisinde kullanılacak cihazlar, alternatif enerji sitemleri, hayatımızı kolaylaştıracak yazılım ve otomasyon çözümleri ise ilgi çeken diğer proje başlıkları. Finalde proje değerlendirilmesini Sanayi ve Bilim Kurulu beraber yapacak. Akademisyenlerden oluşan bilim kurulu ve sanayicilerden oluşan sanayi kurulu sayesinde üniversite-sanayi işbirliği somutluk kazanacak. Finalist projeler, Yıldızlı Projeler Yarışması'nın yenilikçi değerlendirme kurulu yapısı ve somutlaşmış üniversite-sanayi işbirliği sayesinde Sanayi Bakanlığı Teknogirişim Sermayesi gibi teşviklerden yararlanmak için rakiplerinden bir adım önde. Finalde dereceye giren proje ekiplerine ödülleri verilecek ve çeşitli iş birliği fırsatları sunulacak. Üniversite öğrencilerinin yaptığı çalışmalarını yakından görmek ve onlara destek olmak isteyen herkes 29 Eylül 2011 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesini ziyaret edebilir.

Gelecekte Bakteriler Enerji Üretebilir mi?

Özlem Ak İkinci

Günlük hayatımızda kullandığımız suyun bir kısmı boşa akıyor, bir kısmı kanalizasyona gidiyor, büyük bölümü de atık su arıtım tesislerine gidiyor. Su çevreye verilmeden önce uğradığı bu tesiste arıtılırken elbette enerji, zaman ve para da harcanıyor. Peki, atık su enerjide dönüştürülebilir mi? Çevre mühendisi Bruce Logan kulağa çok hoş gelen bu fikir üzerinde çalışıyor. Pek çok arıtım tesisi sudaki organik atıkları parçalamak için bakteri kullanıyor. Logan ve ekibi ise bu fikri bir adım daha ileri götürmeyi amaçlayarak bakterinin yaptığı işi enerjide çevirmek için bir mikrobiyal yakıt hücresi geliştirmiş. Atık sudaki organik maddeleri kullanan bakteri, yan ürün olarak ortama elektron bırakıyor. Yakıt hücresinde toplanan bu elektronlar bir devre üzerinden akarak küçük bir fanı ya da ampülü çalıştırabiliyor. Farklı enerji kaynakları ürettiklerini söyleyen Logan, sisteme ekledikleri az bir

voltaj ile çevre dostu enerji taşıyıcısı hidrojen gazı da ürettiklerini belirtiyor. Logan bu atık su pilleriyle düşük maliyette yeterli enerji üretilirse çok büyük yarar sağlanacağını vurguluyor. Önceki deneyimlerinde çok pahalı grafit çubukları, pahalı polimerler ve platin gibi değerli metaller kullandıklarını, ancak şimdi herhangi bir değerli malzeme kullanmalarına gerek olmayan bir noktaya geldiklerini belirtiyor. Bu araştırmada şu an ucuz ve çevreye dost bir malzeme kullanılabilir. Ayrıca daha fazla enerji üretmek için yakıt hücresinde tuzlu su kullanılan başka bir sistem de sınıyor. Logan önümüzdeki 5-10 yıl içinde mikrobiyal yakıt hücrelerinin kullanıma hazır olacağını düşünüyor.



Kuramsal Kimyacılar Cevaba Yaklaşıyor: Hangi Organik Yarı İletkenler Güneş Pili Olarak Kullanılabilir?

Zeynep Ünal

Yapımında genelde silikon plakaların kullanıldığı güneş pilleri, Güneş'ten gelen fotonların yarıiletken malzemedeki elektronları harekete geçirmesiyle güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretilmesini sağlıyor.

Malzeme bilimciler yıllardır elektronikte ve güneş pillerinde kullanılacak organik yarıiletken malzemelerin peşinde. Organik bir malzeme, silikondan hem daha hafif hem daha esnek. Böyle malzemeler olduğu biliniyor, ancak elektrik iletimleri silikona göre daha yavaş olduğundan tercih ediliyorlar.



IBM'in bünyesindeki bilgisayarların bir kısmı Harvard Temiz Enerji Projesi kapsamında araştırmacılara açılmış. Bu devasa bilgisayar kapasitesini kullanan araştırmacılar, birkaç bilgisayarla yüzyıllar sürecektir işlemleri çok daha kısa sürede bitirebiliyor. Kendi geliştirdikleri bilgisayar yazılımını IBM bilgisayarları üzerinden çalıştıran grup, 3,5 milyon organik molekül arasından verimli güneş pili olacak molekülleri tespit etmeye çalışıyor. Aday moleküllerin birçok fiziksel özelliğini inceleyen yazılım, hangi molekülün hangi dalga boyundaki ışığı hangi ölçüde emeceğini de analiz ediyor. Şimdiye kadar 1,9 milyon molekül elden geçirilmiş ve silikon güneş panelleriyle yarışabilecek, yaklaşık 1000 organik molekül belirlenmiş.

Harvard grubunun DDT adını verdiği bir organik molekülü Stanford Bao grubu sentezlemiş. Elde edilen molekül Harvardlıların geliştirdiği yazılımın öngördüğü özellikleri gösteriyor ve silikondan daha hızlı elektrik iletiyor. Geçen ay Nature Communications dergisinde yayımlanan araştırmanın yazarları arasında Bilkent Üniversitesi Kimya Bölümü mezunu Türk bir araştırmacı da var. Doktorasını Maryland Üniversitesi'nden alan Şule Atahan Evrenk bir süredir Aspuru-Guzik grubunda çalışıyor. Araştırmacılar bu malzemelerin tabii ki sanayide geniş uygulama alanı bulabileceğini, ancak araştırmanın daha önemli ve daha çok vurgulanması gereken kısmının yeni malzemelere ulaşmak için bilgisayar yazılımı kullanıyor olmaları olduğunu belirtiyor.