

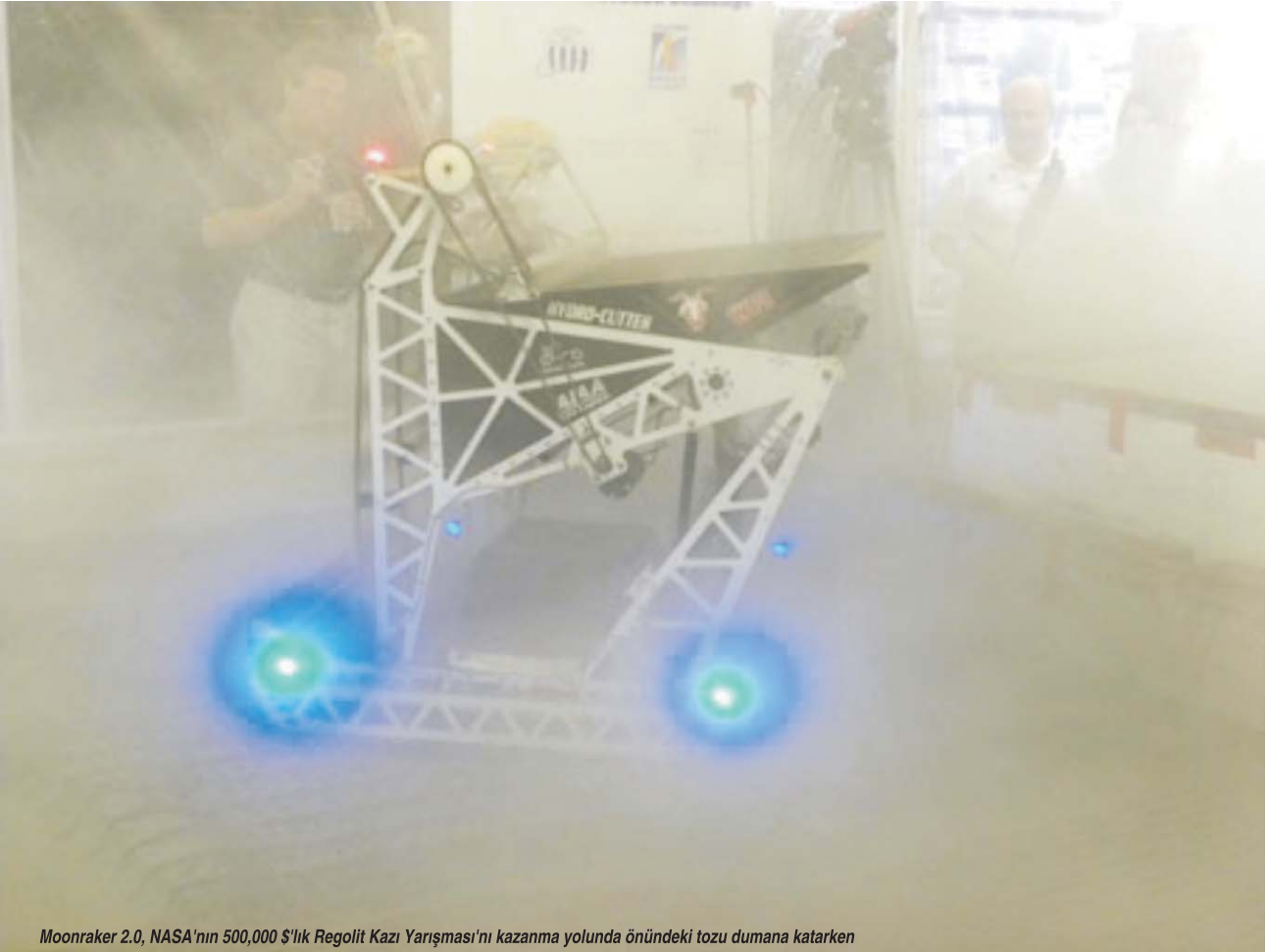
## AY ROBOTU

### Yarışmayı Kazanan Bir Öğrencinin Ay Robotu Oldu - Student Robot Wins Lunar Contest\*

**B**ir üniversite öğrencisinin liderlik ettiği ekip, simüle edilmiş olarak ay toprağı kazısı yapan bir robotun yapımı konulu ve NASA'nin

sponsorluğunu üstlendiği bir yarışmayı kazanarak, yarım milyon dolarlık ödülün sahibi oldu. Massachusetts Worcester Polytechnic Institute

Üniversitesi'nde robotik mühendisliği öğrencisi olan Paul Ventimiglia'nın yönettiği "Paul Robotu", yarıştığı Terra Engineering of Gardena,



Moonraker 2.0, NASA'nın 500,000 \$'lık Regolit Kazı Yarışması'nı kazanma yolunda önündeki tozu dumana katarken

\* Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin 2010 yılı Ocak sayısında Editör Harry Hutchinson tarafından düzenlenen Technology Focus bölümündeki bu yazı Barış Gönülşen tarafından çevirilmiştir.

† Regolit: Yunanca kökenlidir, heterojen kütlelerin (toz, toprak, küçük kayaç parçaları vb.) bir kayaç etrafını sarmasıdır. Ayrıca Ay yüzeyindeki güneş bombardımanı nedeniyle düşen parçalara da bu ad verilmektedir.

California şirketinden katılımcılar ve yine Kaliforniyalı Rancho Palos Verde şirketinin Braundo Takımı karşısında, rakiplerine göre yüzde 80 oranında daha fazla ay tozu toplayarak ödülü almaya hak kazandı.

NASA'nın 2009 Regolit<sup>1</sup> Kazı Yarışması'nı desteklemesinin temelinde, ay yüzeyini büyük enerji miktarları harcamadan kazabilecek hafif robotların üretimi için yeni fikirler geliştirmek hedefi yatıyor. Benzer robotlar, gelecekte ay üzerinde doğal kaynakları işleme veya inşaat ve yapı projeleri alanında da bir rol oynayabilir. NASA'nın benzer biçimde aya iniş, uçuş, güç ışını (kablesiz güç aktarımı), uzay giysisi eldiven ve ipleri üzerine kimi yarışmalara sponsorluk yaptığını da biliyoruz.

Ay regolit yarışması ise şaşırtıcı biçimde zorlu bir yarışma oldu. Robotlar, simüle edilmiş regolitle, yani birbirine yapışmaya meyilli olduğu için taşınması oldukça zor olan çok ince bir tozla doldurulmuş 4 metre karelik bir kutunun yüzeyinde hareket ederek yürüme göreviyle karşı karşıydılar.

Yarışmacılar, yarışmanın kuralları gereği, sadece havasız ay koşullarında çalışabilecek

teknolojileri kullanmak zorundaydılar. Robotlar 1,3 metrelik bir silindirin içine sığacak kadar küçük, üstüne üstlük 80 kilogramdan da hafif olmalıydı. Hareket etmek, toz toplamak ve bir toplayıcıya boşaltmak için de pil gücü kullanmak zorunluydu.

Ay koşullarına uygun teknolojilerin kullanılması vurgusu, su veya vakum kullanımına dayanan çok bilindik toplama stratejilerini zaten baştan elimine ediyordu. Takımlar robotlarını doğrudan görmeksizin; ama düzgün biçimde yönetmek durumundaydılar. NASA buna, dünyadan aya sinyallerin ulaşma zamanını simüle etmek için 2 saniyelik bir iletişim gecikmesi süresi eklediği gibi, ayrıca engel olarak hizmet etmesi amacıyla dört büyük (7-10 kilogramlık) taşı da kum kutusuna yerleştirmişti.

Ödüle hak kazanmak için her bir robotun 30 dakika içinde en az 150 kilogramlık regolit toplaması zorunluydu. Bu Ekim ayında, yarışmanın üç yıllık tarihinde ilk defa bir robot, tüm bu sayılan gereklilikleri karşılayacak bir performans göstermiş oldu.

Ventimiglia'nın Moonraker 2.0 adlı Ay toplayıcısı, NASA'nın koyduğu hedefi fazlasıyla aşarak tam 439.7 kilogram regolit

taşımaya başardı. NASA yöneticisi Charles Bolden bu durumu, "Paul'un takımı öyle yüzde 1 veya yüzde 2'lik bir burun farkıyla kazanmadı. Paul'ün takımı ikinci sıradaki takıma göre yüzde 84 oranında daha fazla ay toprağı taşımaya başardı" diye ifade ediyor.

Moonraker 2.0 sade ve şık bir tasarım kullandı. Dikey bir döner sisteme bağlanmış uzun, dikdörtgen şeklinde kepeçlerden oluşan bir sistemle regoliti kaldırdı. Kepeçler yüzeyi sıyırarak kazıyor, regoliti topluyor ve kaldırarak önce robotun tepesindeki bir tekneye boşaltıyordu. Tekne doldurma kapasitesine ulaşıncaya da hareket ettirilen robot bu kez kolektöre gidiyor, teknesini kaldırarak içindekileri boşaltıyordu.

Ventimiglia'nın hesabına göre önümüzdeki iki yıl içinde bu robot 25,000 \$'lık bir değere ulaşacak. Paul'un robotu American Institute of Aeronautics & Astronautics ve Worcester Polytechnic Institute adlı iki yerel girişim tarafından desteklenmişti. Worcester Polytechnic Institute, 2007 yılında ABD'de robotik alanındaki ilk önlisans programını açarak ve bu adımına 2009'da aynı alanda master programını ekleyerek adını duyurmuştu. ■