

Ariane 5 ve Çevre

Avrupa Uzay Ajansı (ESA, European Space Agency), 1964 yılında Fransız Ginesi'ne yerleşmeden önce Kourou ancak yüz kişinin yaşadığı, sakinlerinin genellikle koyu tropikal ormanda ya da Atlas Okyanusu'nun sıcak ekvatorial sularında avlanarak geçirdiği sessiz bir sahil köyü idi. ESA'nın uzay üssü bugün 96.000 hektar alan kaplıyor. Bu alanın tamamı ormandan dönüştürülmüş. Artık ağaçların olduğu yerde roketlerin birleştirildiği, yakıtlarının konulduğu ve uçuşa hazır hale getirildiği dev binalar var. Birkaç haftada bir ormanın sessizliği bir roketin kükremesi ile bozuluyor. Mühendislerin yeni Ariane 5 roketinin son denemelerini yaptıkları son aylarda sessizliğin bozulma sayısı da artmış.

Avrupa'nın ticari uydular pazarındaki (yıllık yaklaşık 3 milyar dolar) egemenliğinin artmasını sağlayacak bu roket, bir önceki model olan Ariane 4'e göre 2 kat kargo taşıyabiliyor. Roketin kalkış sırasındaki itme gücünün yaklaşık %90'ını sağlayan katı yakıt iticileri ve iticilerden sonra devreye giren ana motor Avrupa'da bugüne dek üretilmiş olan en büyük motorlar. Ancak tüm bu teknik ilerlemelerden bir tanesi, ESA'nın açıkladığı bültenlerin hiçbirinde yer almıyor. Ariane 5'i fırlatmak için gerekli olan inanılmaz miktardaki yakıt nedeniyle, ajans ilk defa fırlatmanın çevre üzerindeki etkilerini de hesaplamak zorunda. Katı yakıt iticilerinden her biri 237 ton yakıt içeriyor. Iticiler sadece iki dakika boyunca yanıp, 156 ton alüminyum oksit, 128 ton karbon monoksit ve karbon dioksit, 96 ton hidroklorik asit, 36 ton azot, 14 ton hidrojen ve 24 ton su buharı açığa çıkarıyorlar. Bunların hepsi fırlatma üssünün yakınlarındaki ormana ve denize dökülüyor. Aslında, ESA tüm bu kirlenmeden haberdar. Zira 1987 yılında Fransız Milli Uzay Ajansı'na (CNES) fırlatmanın tüm boyutlarının incelendiği 6 ciltlik bir rapor hazırlanmış. Bu raporun son iki cildi ise çevresel testlerin sonuçları ile biyologlar, botanikçiler ve ekologlar tarafından sağlanmış delillerden oluşuyor. Bilim adamları itici roketlerin atık gazlarından oluşan serpentinin, çevredeki orman üzerindeki etkilerini araştırmışlar. En önemli sorunun, yanan itici gazın titleşim yoluyla roketle zarar

vermesini önlemek için atık gazla püskürtülen suyun oluşturduğu fazla miktardaki hidroklorik asit olduğuna karar verilmiş. Su, atık bulutunu çevredeki orman üzerine çöreklenen bir zehir yağmuruna çevirmekte.

CNES'in araştırmasında da görev alan, Toulouse'daki Milli Veterinerlik Okulu'ndan toksikolog Claude Petit, doğal ortamlarında bulunan hayvanların nasıl etkilendiğini görmek için, inceleme yapılan yerlere kafesler içerisinde fareler yerleştirmiş. Test alanının 2 kilometre uzağında bile farelerin akciğerlerinde asit dağlamasına rastlamış. Hayati tehlikeye arz etmese de, test alanının 10 kilometre ötesindeki kafeslerde bulunan hayvanlarda da asit yanıklarına rastladığını belirtiyor.

Benzer bir testte Jean-Pierre Garrec, fırlatma alanının yakınlara turp ekmiş. Bitkilerde, hidroklorik asit kirliliğinin klasik belirtisi olan ölü ve delikli yapraklarla karşılaşmış. Garrec, her denemeden sonra çevredeki bitki örtüsünün bir "asit şoku" yaşadığını belirtiyor. Hem Petit hem de Garrec, denemelerin bitkiler ve hayvanlar üzerinde belirgin kısa dönem etkileri olduğunu iddia ediyorlar. Ancak eldeki kanıtlardan, Ariane 5 programının tam hızıyla çalışmaya başladıktan sonra neler olabileceğini tahmin etmenin zor olduğunu söylüyorlar. Programa göre, yılda sekiz Ariane 5 uçuşunun yapılması gerekiyor. Garrec'e göre 1993 Şubat'ından bu yana denemeler yapılmasına rağmen, her denemeden sonra ormanın kendisini toparlamak için aylarca zamanı olmuş. Ariane 5 projesi bir kez başladıktan sonra her altı haftada bir uçuşun yapılması gerekiyor. Bu süre ise ormanın kendisini toparlaması için yeterli olmayabilir.

Gine Uzay Üssü yardımcı yöneticisi Jean-Marc Andre ise denemeler başlamadan önce yapılan test sonuçlarının Fransız hükümetine yollandığını; sonuçlar aşırı bulunmadığı için de testlere başlandığını belirtiyor. Bu sonuçlara göre fırlatmaların çevre üzerinde etkisi çok az. Gine'deki toprakta fazla miktarda alüminyum bulunduğu için alüminyum oksitinin etkisi sınırlı kalıyor. Aslında, ESA'nın elinde yeni roketin çevresel etkilerini diğer uzay programları ile karşılaştırabileceği veriler yok. NASA benzer



uçuşlar yapsa da, uzay mekikleri farklı itici gazlar kullandığı için atık gazlar bire bir karşılaştırılmıyor. Ayrıca NASA'nın Kennedy Uzay Üssü, ESA'nın Fransız Gine'sindeki yerinden çok farklı. Kennedy Üssü 1950'lerde deniz doldurularak oluşturulduğu için toprakta çok fazla miktarda deniz kabuğu var. Bu kabuklardaki kalsiyum karbonat fırlatma sırasında oluşan hidroklorik asidi bağlıyor.

Ariane 5 füzesinin uzun vadede yol açtığı etkiler tartışılırken, katı yakıt roketlerinden çıkan atıkların stratosferde yarattığı diğer etkiler de araştırılıyor. 1991 yılında Edinburgh Üniversitesi'nden Robert Harwood uzay roketlerinin ozon tabakasını nasıl etkilediğini incelemiş. Araştırmalarını 9 mekik ve 6 Titan roketinin uçuşuna dayandırmış. Ortaya çıkan sonuca göre, bu katı yakıtlı roketler atmosferdeki ozon tabakasını yılda yaklaşık % 0.1 olacak şekilde inceltmiş. Yılda 8 Ariane 5 uçuşu bu zararı daha da artıracak.

2000 yılına kadar Ariane 5 roketi, Ariane 4'ün yerini tamamen alacak. Uzağa daha büyük ve ağır uydular göndermek isteyen telekomünikasyon firmaları yüzünden Ariane 4 yetersiz kalmış. Ariane 5, alçak dünya yörüngesine 17 ton, yer istasyonu yörüngesine de 7 ton kargo taşıyabilecek kapasitede. ESA, bu sayede ticari fırlatma pazarında birkaç yıl daha hüküm sürecek. Ancak çevresel etkilerin tamamen ortaya çıkabilmesi için bu süreden daha fazlasına ihtiyaç var. Ajans şu anda, Gine'de fırlatma alanının çevresini bir doğal parka çevirip, avlanmayı yasaklamış olmakla övünüyor. Avcılardan kaçıp bu bölgeye sığınan hayvanları, avcılardan daha büyük bir tehlike bekliyor olabilir.

Mark Ward, *New Scientist*, "No Such Thing as a Free Launch", 8 Haziran 1996
Çeviri: Murat Maga