

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 8 S A Y I 4 5 7



"Benim mânevi mirasım ilim ve aklıdır"
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi

TÜBİTAK Adına Başkan V.

Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Raşit Gürdilek

(rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr)

Yayın Kurulu

Vural Altın

Ahmet İnam

Adnan Kurt

Cihan Saçlıoğlu

Yayın Koordinatörü

Duran Akca

(duran.akca@tubitak.gov.tr)

Redaksiyon

Zeynep Tozar

(zeynep.tozar@tubitak.gov.tr)

Araştırma ve Yazı Grubu

Gülşün Akbaba

(gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr)

Alp Akoğlu

(alp.akoglu@tubitak.gov.tr)

Tuğba Can

(tugba.can@tubitak.gov.tr)

Deniz Candaş

(deniz.candas@tubitak.gov.tr)

Meltem Y. Coşkun

(meltem.coskun@tubitak.gov.tr)

Bülent Gözcüoğlu

(bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr)

Zuhal Özer

(zuhal.oz@tubitak.gov.tr)

Gökhan Tok

(gokhan.tok@tubitak.gov.tr)

Serpil Yıldız

(serpil.yildiz@tubitak.gov.tr)

Elif Yılmaz

(elif.yilmaz@tubitak.gov.tr)

Aslı Zülâl

(asli.zulal@tubitak.gov.tr)

Grafik-Tasarım

Fulya Koçak

(fulya.kocak@tubitak.gov.tr)

Ayşegül D. Bircan

(aysegul.bircan@tubitak.gov.tr)

Hülya Yılmazcan

(hulya.yilmazcan@tubitak.gov.tr)

Okur İlişkileri

Zehra Şen

(zehra.sen@tubitak.gov.tr)

Vedat Demir

(vedat.demir@tubitak.gov.tr)

Figen Akdere

(figen.akdere@tubitak.gov.tr)

İbrahim Aygün

(ibrahim.aygun@tubitak.gov.tr)

İdari Hizmetler

Kemal Çetinkaya

(kemal.cetinkaya@tubitak.gov.tr)

Aslında tam da zamanına denk geldi. Kış işi ciddi tutacağa benziyor. Benzin ve petrol ürünleri yeni fiyat rekorları peşinde. Odun, kömür, doğalgaz yine aile gündemlerinin başköşesinde. Böyle olunca da hayalinin bile getirdiği o ısınma duygusuyla alternatif enerjiler, güneş, rüzgar, deniz ve okyanus dalgaları; füzyon ... Özetle, ilgi çekici bir kapak konusu olacağını düşündük. Tabii amacımız ne sizleri bir "toplu hayal seansı"na davet ederek, engelleri görmezlikten gelmeye, abartılmış beklentiler oluşturmaya yönelmek, ne de hazır fırsat çıkmışken bilinenlerin üzerinden şöyle yeniden bir geçerek durumu kurtarmak. Bol ve temiz enerji, hepimizin düşü. Bu düşü gerçek yapmayı, hovardaca yıprattığımız gezegenimize, onlara bırakmamız gereken kaynakları da açgözlülükle tükettiğimiz gelecek kuşaklara zaten borçluyuz. Ama bu yolda kaydedilen gelişmeler ne kadar önemli, ne kadar umut verici olursa olsun, önümüzde daha uzun ve zorlu bir yol olduğunu unutmamamız gereğinin de farkındayız. İnsanlığın bugün yılda tükettiği enerji miktarının (ki, %85'i hızla tüketilen fosil yakıtlardan elde ediliyor) 13 terawatt (trilyon watt) olduğu hesaplanıyor. Uzmanlara göre, fosil yakıt kaynaklarında azalma olmayacağını varsaysak bile salt nüfus artışı, önümüzdeki yarım yüzyıl içinde bu toplamın üzerine 30 terawatt daha eklemeyi zorunlu kılıyor. Peki bu kadar enerjiyi nereden bulacağız? Bir bakalım: Nükleer enerji? Belki silkeleyip atarken aceleci davrandık, gerektiği kadar soğukkanlı olmadık. Ama daha verimli, daha güvenli santraller yakın erimde olsa da, kendi tehlikeli atıklarını yakıt olarak kullanan santraller artık ufuk çizgisinden daha yakına gelip finansman bekler duruma gelse de, güvenlik sorunlarının, daha da önemlisi bu enerjiyle ilgili psikolojik sorunların hâlâ yanıtlanması gerektiği açık. Füzyon da göz kamaştırıcı bir teknoloji. Ama düşün gerçekleşmesi için hem daha ileri kuramsal çalışmalar gerekiyor, hem de ekonomik olanları bir tarafa bıraksak bile büyük mühendislik sorunlarının aşılması gerekiyor. Yaz başında Avrupa Birliği, Japonya, ABD, Çin, Rusya ve Güney Kore, bir türlü atamadıkları son adımı atıp deneysel füzyon reaktörü ITER'i Fransa'da kurmayı kararlaştırdılar. Ama, 5 milyar dolar etiketli tesiste her şey yolunda giderse kesintisiz enerji üretim süresi en fazla 500 saniye!.. Okyanus dalgalarından, rüzgardan sağlanacak enerji, yine büyük vaatlerine karşın maliyet ve mühendislik sorunlarıyla baş etmek zorunda. Ve tabii, en cüretli hayallerimiz de kapak resmimizde ellerimizi uzattığımız, "150 milyon kilometre uzağıımızdaki büyük füzyon reaktörü"ne odaklı. Güneş, her saat yaklaşık 40 trilyon kere trilyon kilowatt-saat enerji yayıyor. Bu çıktıdan Dünyamıza her saniye düşen miktar 170.000 terawatt. Bunun yaklaşık üçte bir doğrudan uzaya geri yansıyor olsa da saat başı gezegenimize düşen enerji miktarı, tüm insanlığın bir yılda harcadığının üzerinde. Science dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, bu miktarın çok küçük bir bölümünü, yalnızca 20 terawatt'ını günümüzde ortalama verimi %10 olan güneş panelleri aracılığıyla elektriğe dönüştürmek bile büyük sorunları beraberinde getiriyor. Bu miktarı sağlayacak "güneş çiftlikleri" gezegenimizin yüzeyinin binde 15'inin güneş panelleriyle kaplanması anlamına geliyor. Amerika'da bile 70 milyon evin çatısına kurulacak güneş panellerinin toplayabileceği hesaplanan enerji, yalnızca 1 terawatt'ın dörtte biri. Ama tüm bunlar, bugünün teknoloji temeli alınarak yapılan öngörüler. Bu teknolojik hamle, bu dış kırıcı tabloyu kökten değiştirebilir. Ve teknoloji ülkeleri, bu hamlenin henüz ilk adımlarını atıyorlar. Bu da bizim konu seçiminizin ana fikrine getiriyor. Biz istiyoruz ki, ülkemiz de bu hamlede geri kalmasın, hatta en ön saflarda yer alsın. Ve de görüyoruz ki, TÜBİTAK'ın enstitülerinde olsun, üniversitelerimizde olsun çok önemli projeler yürütülüyor. Gururlanıyoruz. Ama gençlerimiz de, öğrencilerimiz de geleceğin bilimcileri de bu hamlede şimdiden katılıns istiyoruz. Onun için bu sayımızda görece pratik, yaratıcı çözümleri aktardık. Örnek olsun, esin versin diye. Bakarsınız, Güneş arabalarının, hidrojen arabalarının yanısıra okurlarımızın yaratıcılığı için daha iddialı sınavlar da getirebiliriz. Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi	: Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara	Internet e-posta	: www.biltek.tubitak.gov.tr : bteknik@tubitak.gov.tr
Yazı İşleri	: Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77		ISSN 977-1300-3380
Satış-Abone-Dağıtım	: Tel: (312) 467 32 46 Faks: (312) 427 13 36		Fiyatı 3,50 YTL • 3.500.000 TL (KDV dahil)
TÜBİTAK Santral	: Tel: (312) 468 53 00		Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Adres	: Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara	Dağıtım	: Merkez Dağıtım A.Ş.
Reklam	: Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77	Baskı	: Doğan Ofset Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş.