

Yıl: 2 Sayı:6 Kasım -Aralık 2014

# GÜNDERGİ

GÜNDER'in yayın organıdır. Üç ayda bir yayımlanır. Ücretsizdir.

## Güneşin Önündeki

### ENGELLER - ÇÖZÜMLER

Sektör temsilcileri, uzmanlar,  
analistler ve yatırımcılar yanıtlıyor..

Halil Mazırcıoğlu:

“Güneş, istihdam ve  
iklim değişikliğiyle  
mücadele için çok önemli”

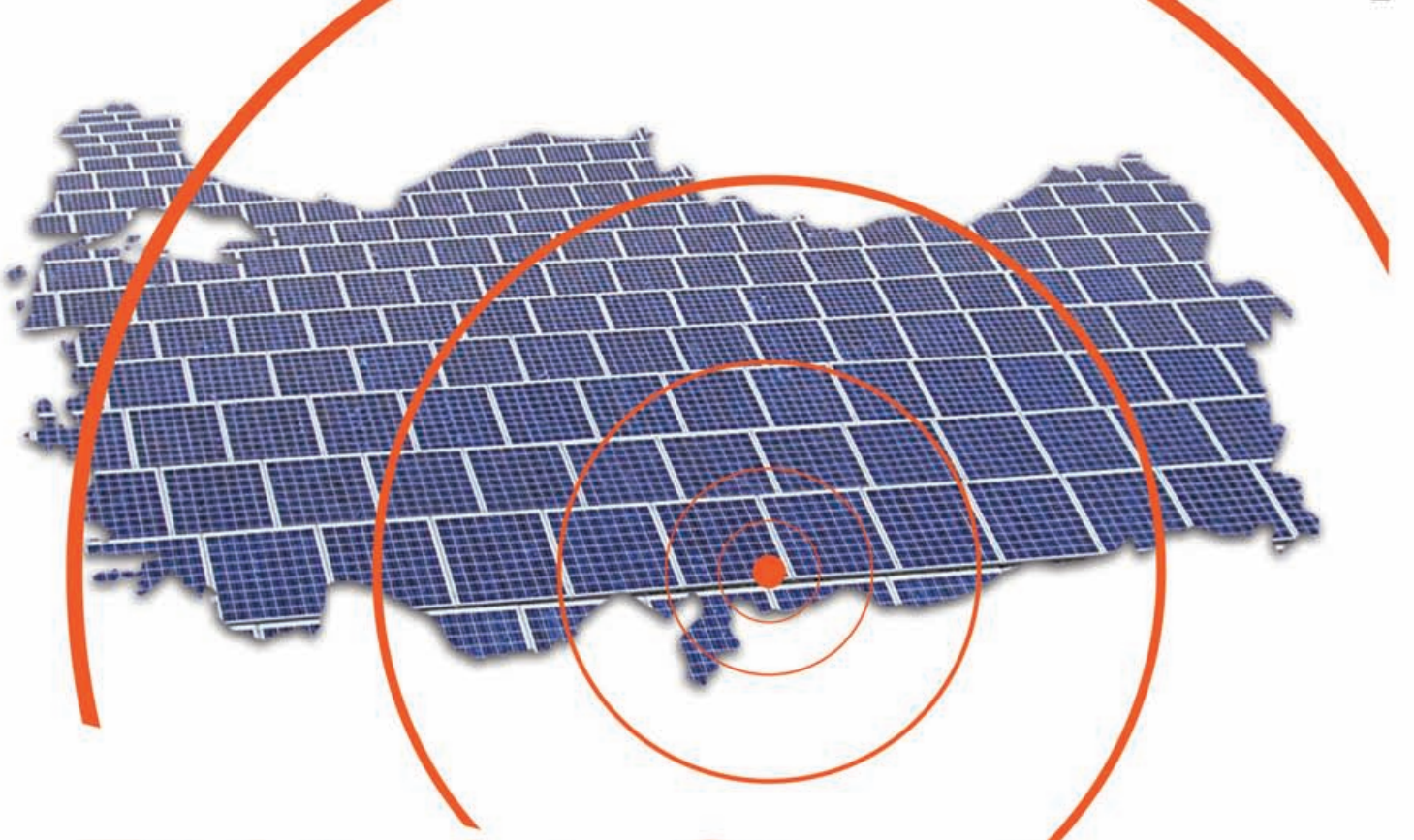
Ege Güneşi  
Parlayacak mı?  
İzmir ve Güneş Enerjisi

SOLARTR2014  
19-21 Kasım'da  
İzmir'de

Güneşi Toplayan Bayraklar



Almanya'nın  
Başarısının  
Arkaplanı



# Türkiye'nin Güneşi Enerjimiz Olsun

## Türkiye'nin güneşi Gaziantep'ten yükseliyor!

SOLARTURK Gaziantep'te yerli sermayeyi global deneyim ve bilgiyle birleştirerek Türkiye'nin temiz ve yenilenebilir enerji ve geleceği için güneş paneli üretimine başladık.

İki yılı aşkın yurtdışı AR-GE çalışmalarının ardından, SOLARTURK sektöre yön vermek hedefiyle işbaşında!

+5

WATT  
POZİTİF  
TOLERANS

10

YIL  
ÜRÜN  
GARANTİSİ

10

İLK 10 YIL  
%90 VERİM  
GARANTİSİ

25

YIL %80  
VERİM  
GARANTİSİ



[www.solarturk.com.tr](http://www.solarturk.com.tr)

[facebook.com/SolarTurkEnerji](https://www.facebook.com/SolarTurkEnerji)

[twitter.com/SolarTurkEnerji](https://twitter.com/SolarTurkEnerji)

[info@solarturk.com.tr](mailto:info@solarturk.com.tr)

 **solarTURK**  
ENERJİ



**Dr. Kemal Gani Bayraktar**  
Yönetim Kurulu Başkanı

## HEDEF “23, 23, 23”

**D**ünyanın dört bir yanından birbiri ardına benzer mesajlar geliyor. Hem de farklı kesimlerden, farklı uzmanlardan, fütüristlerden, danışmanlardan, sektör temsilcilerinden, siyasetçilerden... Hepsi aynı güçlü eğilime parmak basıyorlar: Güneş enerjisi önümüzdeki 10 yılda tahmin edilemeyecek bir büyümenin eşliğinde...

Asya Pasifik bölgesinde güneş enerjisinin önlenemez yükselişi, artık uluslararası saygın raporlarda dile getiriliyor. Hindistan, güneş enerjisinin yeni dev olmaya soyunuyor. Avrupa Birliği, 2020 yenilenebilir enerji hedeflerine adım adım ilerliyor. Almanya, güneş enerjisinden günlük bazda elektrik üretiminde geçtiğimiz yıl art arda dünya rekorları kırdı. Çin, 2010 yılına göre kurulu kapasitesini tam 42 kat artırmayı başararak 33 gigawatt sınırını zorluyor.

Dünyanın en saygın uluslararası finans kuruluşları, danışmanlık firmaları, güneş enerjisinin sübvansede edilen sektörlerden, sürdürülebilir pazarlara doğru geçmek üzere olduğunu duyuruyorlar analizlerinde. Deutsche Bank, Amerika Birleşik Devletleri'nin 50 eyaletinin tümünde çatı üstü PV sistemlerinin 2016 yılı itibarıyla şebeke fiyatlarını yakalayacağını tahmin ettiklerini duyurdu. Güneş elektriği, artık fosil yakıt fiyatlarına kadar düşmek üzere...

Dünyanın her yerindeki sürdürülebilir dönüşüm çabasındaki şirketler, tesislerinin, mağazalarının, fabrikalarının çatılarını güneş panelleriyle kaplıyor. Güneş enerjisi, artık romantik bir uğraş değil, iktisadi olarak rasyonel; karbon salımları açısından temiz, ısı ve elektrik temini noktasından bakıldığında ise güvenli bir enerji ve hayat kaynağı...

Peki, Türkiye olarak neredeyiz? 2023 sonu itibarıyla sektör olarak güneş enerjisi üretiminde 23.000 MWe elektrik, 23.000 MWth ısı yeni kurulu güç hedeflememiz için engel var mı? Tüm göstergeler, işaretler, yorumlar ve analizler, bizi bu hedefin gerçekçi ve başarılabılır olduğunu düşünmeye yönlendiriyor. Ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını azaltma ihtiyacımız, hazır olan sanayimiz ve güneş potansiyelimiz de gözönünde bulundurulursa, koyabileceğimiz “23, 23, 23” sektör hedefini başarmamız için çok çalışmaktan başka ihtiyacımız bulunmuyor.

Bol güneşli günler dileğiyle...



İmtiyaz Sahibi  
ULUSLARARASI GÜNEŞ ENERJİSİ  
DERNEĞİ TÜRKİYE BÖLÜMÜ  
(GÜNDER) adına  
Dr. Kemal Gani Bayraktar / Başkan

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü  
Faruk Telemcioğlu  
info@gunder.org.tr

Yayın Yönetmeni: Barış Doğru  
gundergi@gunder.org.tr

Editör: Füsün Akay  
gundergi-editor@gunder.org.tr

Akademik Editör  
Prof. Dr. Bülent Yeşilata  
Yrd. Doç. Dr. Ahmet Yılandı

Yayın İdare Merkezi  
Bestekar Sok. Çimen Apt. No: 15/12  
Kavaklıdere, Ankara  
Tel-Faks: +90 312 418 18 87

Editoryal Hazırlık ve Tasarım  
EKOLOGOS Sürdürülebilirlik Yönetim ve  
İletişim Hizmetleri Ltd. Şti.  
Caferağa Mahallesi, Sakız Sokak,  
Berkel Apt. No: 6 D: 9, 34710 Kadıköy  
Tel: +90 216 349 40 97 - 98  
Faks: +90 216 348 34 77  
gundergi@gunder.org.tr

Editoryal Danışman  
Ateş Uğurel, Solarbaba Platformu  
solarbaba.plattformu@gmail.com

Reklam Rezervasyon  
Tel: +90 216 349 40 97 - 98

Yayın Türü  
YEREL SÜRELİ YAYIN / TÜM TÜRKİYE'DE  
ISSN No: 2147-4907

Basım Yeri  
Tor Ofset San. Tic. Ltd. Şti.  
Hadımköy Yolu Akçaburgaz Mah. 4.  
Bölge 9. Cad. 116. Sokak  
No: 2 Esenyurt - İstanbul  
Tel: +90 212 886 34 74 pbx

Basım Tarihi  
Kasım 2014

Yayımlanan yazı ve fotoğrafların tüm hakları  
GÜNDERGİ'ye aittir. Kaynak gösterilmeden  
iktibas edilemez. Yayımlanan ilanların  
sorumluluğu ilan sahiplerine, yazıların  
sorumluluğu da ilgili yazara ve firmaya aittir.

# İÇİNDEKİLER

## İÇİNDEKİLER



DOSYA  
**Güneş Kenti İzmir**  
**35**



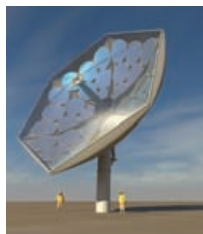
**8 Halil Mazıcıoğlu:**  
"Güneş, istihdam ve iklim  
değişikliğiyle mücadele için  
çok önemli"



**20 Güneş Ülkesi: Almanya nasıl başardı?**  
Dünyanın en büyük dördüncü ekonomisi  
Almanya'nın güneş enerjisi alanındaki  
başarısının ardında yatan unsurlar...

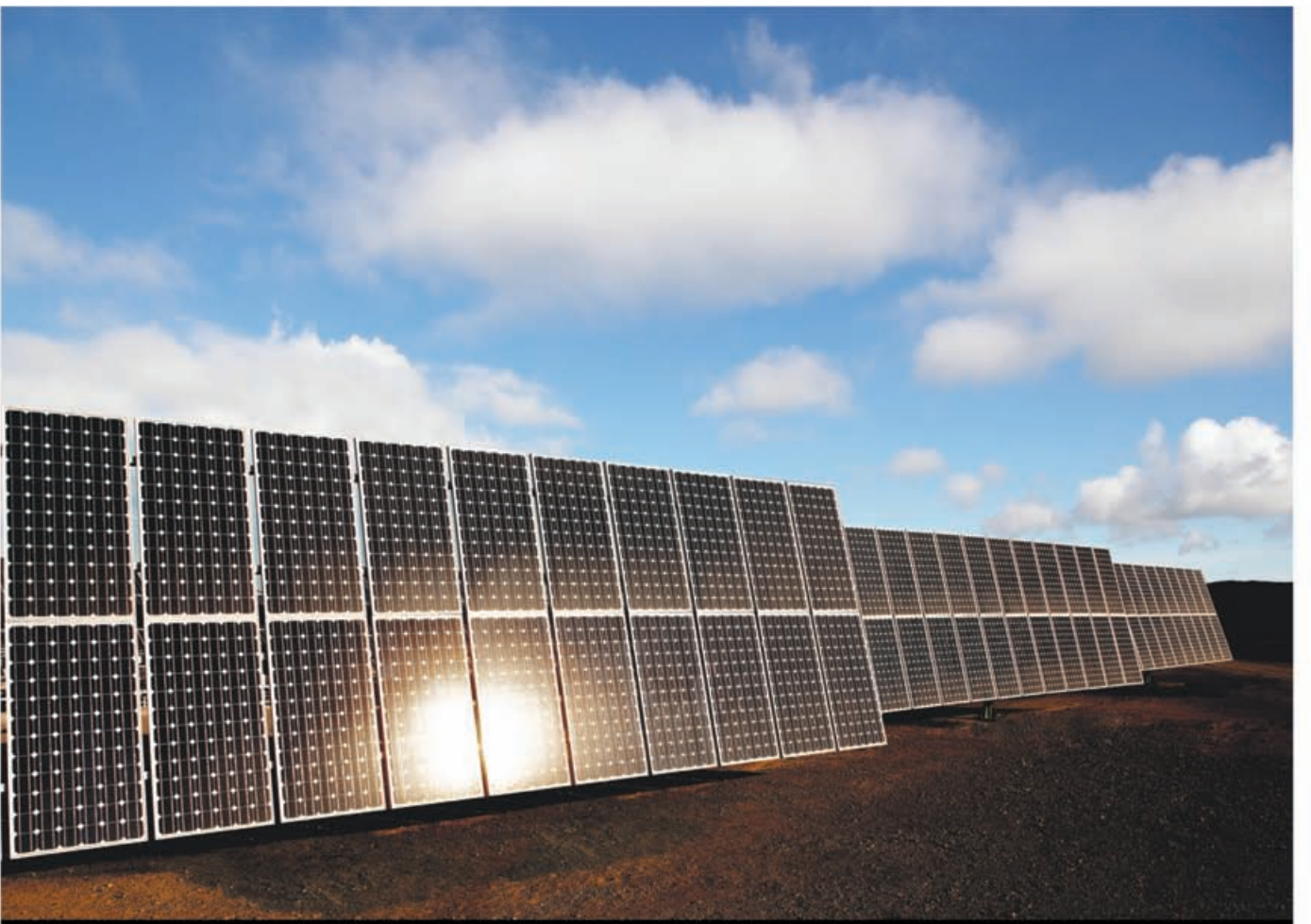


**18 2020'de güneş pazarı ikiye  
katlanırsa şaşırmayın!**



**32**  
Dünyanın 7  
güneş enerjisi  
harikası

- 4** Sektörden haberler
- 11** Güneşin Önündeki Engeller ve Çözümler
- 25** GÜNDER'den kısa-kısa
- 28** TurSEFF'ten güneş enerjisine  
21 milyon Euro'luk destek
- 36** İzmir'in parlayan güneşi İZKA
- 42** Türkiye'de ilk ve tek: Ege Üniversitesi  
Güneş Enerjisi Enstitüsü
- 46** Türkiye'nin ilk YEK kümelenmesi modeli: BOSBI
- 48** Zenit Enerji İş Geliştirme Müdürü İbrahim Uğur:  
"Bölgedeki yatırımların öncüsü İzmir"
- 50** İSİB ve TOBB İklimlendirme Sektör Meclisi  
Başkanı Zeki Poyraz: "Sektörde sinerji yaratık"
- 52** Güneşi bayrak yapan ülkeler
- 56** Güneş takvimi: Ulusal ve uluslararası fuar,  
kongre ve seminerler



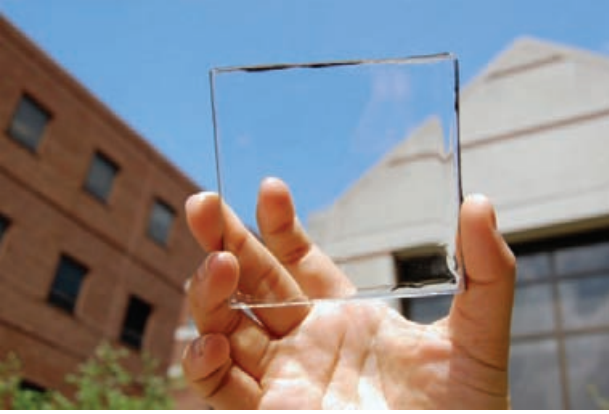
## ABB solar invertörler Güneşin gücünü ortaya çıkarın



Büyük ölçekli santrallerden mikro invertörlere kadar, ürettiğimiz her ürün 40 yıllık tecrübeye ve inovasyona dayanmaktadır. Piyasaya sunduğumuz ilk üründen bu yana, sahip olduğumuz teknoloji bugünün standartlarını belirlemiş ve yapılan çalışmaların hep bir adım ötesinde olmuştur. Bununla beraber ABB, Power One ürün portföyünü de bünyesine katarak geleceğin teknolojisi için büyük bir adım atmıştır. Teknolojinizi geleceğe, veriminizi üst düzeye nasıl taşıyacağınızı keşfetmek için, ABB'yi arayınız. [www.abb.com.tr/solar](http://www.abb.com.tr/solar)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 528 22 00  
Faks : (0) 216 365 29 45  
E-mail : [sales.solar@tr.abb.com](mailto:sales.solar@tr.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™ **ABB**



## Fark Ettirmeden Güneş Topluyor

**Michigan Eyalet Üniversitesi**'ndeki bir grup araştırmacı, pencereye yerleştirildiğinde hem pencerenin arkasından görülmelerini sağlayan hem de güneş enerjisi üreten "saydam parlak güneş konsantratörü" geliştirdi. Güneş toplama sistemi, güneş ışığının görünmez spesifik dalgaboylarını emmek için Kimya Mühendisliği ve Materyal Bilimi bölümlerinde Yardımcı Doçent Doktor olan **Richard Lunt** ve ekibinin geliştirdiği küçük organik molekülleri kullanıyor. Sistemin güneş enerjisinin kesintisiz bir şekilde yerleştirilebileceği birçok alan açtığını dile getiren Lunt, şu bilgileri veriyor: "Çok pencereli uzun binalarda, telefon ya da e-okuyucu gibi yüksek estetik talep eden herhangi bir mobil cihazda kullanılabilir. En nihayetinde, orada olduğunu bile fark etmeyeceğiniz güneş ışığı toplama yüzeyleri yapmak istiyoruz. Bu yüzeylerin enerji üretim etkinliğinin geliştirilmesi için daha fazla çalışma gereklidir. Şu an %1'e yakın bir güneş enerjisi dönüştürme etkinliği üretmek mümkün, ama tamamen optimize edildiğinde etkinliğin %5'i aşması hedefleniyor. En iyi renklendirilmiş parlak güneş konsantratörü verimliliği %7 civarında."

## İngiltere'nin Telefon Kulübeleri Yeşeriyor

İngiltere'nin ünlü kırmızı telefon kulübeleri yavaş yavaş yeşeriyor ve birçok kişiye ücretsiz cep telefonu şarj hizmeti veriyor. Üzerlerinde güneş enerjisi paneli yer alan "**Solar Box**" adlı kulübeye giren cep telefonu kullanıcıları 10 dakika içinde telefonlarını %20 oranında şarj edebiliyor. Şimdilik altı kulübenin hizmet verdiği ülkede, bu sayının 2015 Nisan itibarıyla 11'e çıkarılması planlanıyor.

## 2014 Kırsal Kalkınma Hibeleri Açıklandı

**Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı** tarafından yürütülen 2014 Yılı Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı açıklandı. Program çerçevesinde alternatif enerji kaynaklarına yer verilen **iki madde dikkat çekiyor**: Alternatif enerji kaynakları kullanan yeni seraların yapımı; Tebliğ kapsamında bulunan konularla ilgili tarımsal faaliyetlere yönelik yapılmış veya yapılacak tesislerde kullanılmak üzere alternatif enerji kaynaklarından jeotermal ve biyogazdan ısı veya elektrik üreten tesisler ile güneş ve rüzgar enerjisinden elektrik üreten tesislerin yapımı... Bu maddeler kapsamında yapılacak hibe esaslı projelere 81 ilden gerçek ve tüzel kişiler tarafından yapılacak başvurular kabul edilmekle birlikte **500.000 TL hibe desteği** olacak. Tebliğde belirtilen usul ve esaslara göre hazırlanan başvuru dosyasının girişi tebliğin yayımı tarihinden itibaren 60 gün içerisinde elektronik ağ üzerinden yapılacak. Başvurunun elektronik ağdan yapılması için son tarih ise **24 Aralık 2014**.





## Güneş Enerjisiyle Çalışan Portatif Yazıcı

Michigan Teknoloji Üniversitesinde görevli araştırmacı **Joshua Pearce**, elektriğe ulaşımın kısıtlı olduğu alanlar için güneş enerjisiyle çalışan üçboyutlu iki yazıcı tasarladı. Tasarımlarından biri, az sayıda güneş panelinin bir okul ya da hastane çatısına montajıyla oyuncaktan laboratuvar malzemesine kadar ihtiyaca yönelik eşyaların baskı makinesi tarafından oluşturulmasını sağlayabiliyor. Bir diğeri ise katlanabilir güneş panelleri sayesinde kendi elektriğini üretebiliyor, üstelik bir bavulun içine yerleştirilip götürülebilecek kadar portatif.

## Ray Kurzweil: 14 Yıl İçinde Güneş Enerjisi İhtiyacın %100'ünü Karşılacak

Kimi uzmanlara göre dünya enerji ihtiyacının yaklaşık %1'ini karşılayan güneş enerjisi; yetersizliği, kurulum maliyetinin yüksekliği ve çok güvenilir olmaması nedeniyle ayakta duramayacak. Dünyanın önde gelen



fütüristlerinden Ray Kurzweil'in bu tahminlere yanıtı ise şöyle: "Yanırlıyorlar. Güneş enerjisi en az cep telefonları kadar yaygın olacak!" Kurzweil'a göre son 30 yıl gözden geçirildiğinde, güneş enerjisinin kullanım maliyetleri düşerken kullanım oranı her 24 ayda bir ikiye katlanıyor. Güneş enerjisinin dünya ihtiyacının %100'ünü karşılaması için 14 yıldan daha az bir süre kaldığını iddia eden Kurzweil, 20 yıldan az bir süre içinde de ucuz mal olan yenilenebilir enerji kaynaklarının dünya ihtiyacından fazlasını sağlayacağını söylüyor.

## Ayvalık'a 3,5 MW'lık GES Planı

Balıkesir'e bağlı Ayvalık Belediyesi, ilçeye 3.5 MW'lık bir güneş enerjisi santrali kurmayı planlıyor. Güneş enerjisinde öne çıkan ülkelerden Almanya'ya giderek araştırmalarda bulunan Ayvalık Belediye Başkanı Rahmi Gençer, "Öncelikle belediyenin kullandığı elektriği üretmek için girişimde bulunacağız. Yaklaşık 3.5 MW'lık bir proje için araştırıyoruz. Ama kanunlarla ve enerji ruhsatıyla ilgili bir süreç var. Bu işi çok uzamadan halledeceğimize inanıyorum" dedi. Güneş panelleri için yaklaşık **40 dönümlük arazi** gerektiğini dile getiren Gençer, santralin tabiat parkları ya da tarım arazilerinde yer almayacağını da özellikle belirtti.



## Ezinc, Canton Fuarı'nda Büyük İlgı Gördü

Dünyanın üçüncü büyük güneş kolektörü üreticisi Ezinc A.Ş., Çin'de bu yıl 116'ncı kez düzenlenen dünyanın en büyük ticaret fuarlarından Canton'a katılarak, yeni pazarlarla güçlü iş bağlantıları kurdu. Ürettikleri güneş kolektörlerinin dünyanın 90'dan fazla ülkesinde kullanıldığını belirten **Ezinc A.Ş. Genel Müdürü Mahmut Ezinc**, "İlk kez katıldığımız Canton Fuarı'nda özellikle Avustralya, Güney Amerika, Afrika ve Ortadoğu ülkelerinden yoğun ilgi gördük, yeni iş bağlantıları kurduk. Hedefimiz, olmadığımız pazarlarda da geniş ürün gamımız ve hizmetlerimizle hızla büyümek ve ihracatımızı artırmak" dedi. Fuarda özellikle kompakt güneş enerjili su ısıtma sistemi "**Nanosol**"ü ön plana çıkardıklarını ve bu ürünün yoğun ilgiyle karşılandığını belirten Ezinc, paket güneş enerjili su ısıtma sistemleri, emaye boyler ve kontrol ünitelerini de sergilediklerini vurguladı.





## Fas Güneşi Parlıyor

Ortadoğu'nun en fazla enerji ithal eden ülkesi olan ve kullandığı enerjinin %97'sini fosil yakıtlardan elde eden Fas, 2015 yılı itibarı ile güneş enerjisine hızlı bir geçiş yapıyor gibi. 2011 yılında 160 MW'lık "Nour 1" isimli ilk güneş enerjisi tesisi için onay ve ödenek veren Dünya Bankası, 350 MW'lık ikinci faz için de finansman ayırmayı kabul etti. Proje için gerekli ödeneğin 400 milyon dolarlık bölümü Dünya Bankası tarafından karşılanırken, 119 milyon dolarlık bölümü de Dünya Bankası yönetimindeki Temiz Enerji Fonu'ndan karşılanacak. Dünya Bankası Ortadoğu ve Kuzey Afrika Bölgesi'nden sorumlu Başkan Yardımcısı Inger Andersen, Fas'ın iklim dostu enerji politikaları konusunda bölgenin en önde gelen ülkesi olduğunu ve yenilenebilir enerji üzerine diğer ülkelerin de ciddi olarak düşünmeye başladığı Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da öncülük ettiğini belirtiyor. 2020 yılına kadar toplam 7 milyar Euro maliyetli 5 yeni güneş enerjisi tesisi daha kurarak toplam güneş enerjisi kapasitesini 2000 MW'a çıkarmayı amaçlayan Fas, Dünya Bankası'nın yanı sıra Afrika Gelişim Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası tarafından da destekleniyor.

## Tweet At, Telefonun Şarj Olsun!

Bu yıl 5'inci gerçekleştirilecek olan Turkcell Superonline Sosyal Medya Ödülleri'ne katılan ilginç projelerden biri **Solar Chargee**. Sosyal medya tabanlı, interaktif fiziksel ve dijital ürünler geliştiren **visionteractive** ile **Vodafone**'un projesi olan Solar Chargee, güneş enerjisi ve tweet ile çalışan bir ürün. Çeşme ve Bodrum sahillerinde büyük ilgi gören bu ürün ile tweet attıkça hem telefon şarj oluyor hem de ilgili markanın adı duyurulmuş oluyor. Sonucu Sosyalmedyaodulleri.com sitesinde halk oylamasıyla belirlenecek ve ödül töreni 6 Aralık'ta İTÜ Maçka Kampüsü'nde gerçekleşecek olan yarışmanın galibi bakalım Güneş olacak mı?



## Güneş Panelli LED Armatür

İngiltere'de yaşayan Portekizli tasarımcı Luis Santos, güneş enerjili çok ilginç bir sokak aydınlatma armatürü tasarladı. Geliştirilen özel bir otomasyon sistemiyle üzerinde güneş panellerinin bulunduğu LED armatür, gündüz saatlerinde yaklaşık 20-25 derece eğimle güneşe bakacak şekilde yönlendiriliyor. Hava karardığında da tüm armatürler düz hale gelerek, dengeli ve göz almayan bir sokak aydınlatması sağlıyor. Aküler klasik olarak direğin altındaki bölümde, yerin altına monte edilmiş.







“Investing in solar energy for a sustainable world”



Zen Energy is a capital firm targeting investments exclusively in renewable energy sector. We aim to be one of the largest investment firm concentrating on renewable energy in Turkey.

We focus on solar investments and target sustainable development where the technologies are already commercial.

We believe that fossil fuels pollute the world and won't be around forever. This represents promising opportunities and we can do a much better job.

We call our approach “**Economic Green Thinking**”



## “GÜNEŞ, İSTİHDAM VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELE İÇİN ÇOK ÖNEMLİ”

GünDergi'nin sorularını yanıtlayan TBMM Sanayi, Ticaret, Enerji, Tabii Kaynaklar, Bilgi ve Teknoloji Komisyonu Başkanı, Gaziantep Milletvekili Halil Mazıcıoğlu, güneş enerjisi başvurularındaki bürokratik süreçlerin azaltılması konusunda çalışmaların sürdüğünü ve ihtiyaç halinde yasa değişikliklerinin yapılabileceğini vurguluyor; diğer yandan yeni yönetmelikle ortaya çıkan Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) kavramının önemini altını çiziyor. Başka bölgelerde yeni YEKA'lara hazır olmak lazım...

Güneş enerjisinde dünyada son derece önemli gelişmeler yaşanıyor. Birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede güneş enerjisi artık romantik bir yaklaşımın ötesinde, kendi ekonomik rasyonalitesi olan bir enerji üretim alanı. Çok yakın bir zamanda Hindistan Enerji Bakanı Piyush Goyal, “yenilenebilir enerjide süper bir güç olmaya hazırlandıklarını” ifade etti. Özellikle de güneş enerjisi konusunda oldukça iddialılar. AB ülkeleri, özellikle de Almanya güneş elektriğinde ardi ardına rekorlar kırıyor. ABD’de solar enerji kurulum şirketleri borsada inanılmaz değer artışları yaşıyor. Bunları yakından takip ettiğinizi biliyoruz. Bu konuda neler düşünüyorsunuz? Gelişmeler konusundaki değerlendirmenizi rica ediyoruz.

Dünya ortalamasının üzerinde güneş verimliliği bulunan ülkemizde (ortalama yıllık toplam ışınım



“ 2013 yılında ilk kez 600 MW’lık güneş enerjisine dayalı lisanslı üretim başvuruları alındı ve yarışma süreçleri devam ediyor. Diğer yanda da lisanssız üretim projelerinde ciddi hareketlilik yaşanıyor. ”

şiddeti: 1522 kWh/m<sup>2</sup>-yıl) ilerleyen dönemlerde güneş enerjisi yatırımlarının katlanarak artması beklediğimiz bir durumdur. Her ne kadar güneş enerji sistemlerinin yatırım maliyeti fazla olsa ve kurulum için geniş alanlar gerekse de dünyada fosil yakıtlara oluşan tepki, rezervlerin azalması gibi nedenler alternatif enerjilere, özellikle de güneş enerjisine öncelik verilmesini destekliyor. Dünya genelinde 2009 yılında 23 GW olan toplam güneş enerjisi kurulu gücü 2013 yılında 138 GW’a ulaşmış durumda.

Enerjide dışa bağımlılığı azaltmayı, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranını artırmayı amaçlayan ülkemizde güneş potansiyelini enerji üretiminde daha etkin kullanmaya yönelik tüm yasal düzenlemeler tamamlandı.

2013 yılında ilk kez 600 MW’lık güneş enerjisine dayalı lisanslı üretim başvuruları alındı ve yarışma süreçleri devam ediyor. Diğer yanda da lisanssız üretim projelerinde ciddi hareketlilik yaşanıyor. Ekim 2014 itibariyle lisanssız kapsamında kurulan 77 adet güneş enerjisi santralının kurulu gücü 22 MW’tır.

Dünya genelinde güneş kolektörü üretiminde ülkelerin paylarında Çin, en büyük üretici ve kullanıcı durumunda. ABD’den sonra üçüncü sırada Türkiye var. Türkiye’de, mevcut durumda, yaklaşık 20 milyon m<sup>2</sup> civarında çalışır durumda düzlemsel güneş kolektörü bulunuyor. Bu sistemler Türkiye’nin enerji ihtiyacının karşılanmasında önemlidir.

Öte yandan Türkiye de bu alanda önemli gelişmelere gebe ancak yönetmeliklerden kaynaklanan bazı

sorunlar olduğu da sektör temsilcileri ve yatırımcılar arasında sık sık konuşuluyor. Başvuru süreçlerinin gereğinden fazla zahmetli ve pahalı olduğu en çok konuşulan konular arasında. Yeni yasama döneminde bu konularda düzeltmeler bekleyebilir miyiz?

2018 yılı sonuna kadar belirlenen 3.000 MW’lık kapasitenin tamamı için rüzgar enerjisine dayalı ön lisans başvuruları, Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin Geçici 17. maddesi uyarınca Nisan 2015 tarihinde alınacak.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanununun Madde 6/C hükmü uyarınca 31/12/2013 tarihinden sonra iletim sistemine bağlanacak güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinin toplam kurulu gücünü belirlemeye Bakanlar Kurulu yetkilendirilmiştir.

Başvuru aşamasında bürokratik süreçlerin azaltılması konusunda yönetmelikler üzerinde ilgili kurumlarla çalışıyor. İhtiyaç duyulması durumunda yasa değişikliği de yapılacaktır.

**Yeni hükümet programında güneş enerjisi alanında önemli bazı maddeler var... Konya’da, 3000 MW ile dünyanın en büyük güneş santrallerinden birinin yapılacağı duyuruldu. Yine Konya’nın güneş enerjisi üssü haline gelmesi konusu kamuoyuyla paylaşıldı. Bu konularda nasıl gelişmeler beklemeliyiz? Belirli bir zamanlama mevcut mu bu gelişmelerle ilgili?**

İlgili Bakanlar Kurulu Kararı ile Karapınar, Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi olarak ilan edilmiş olup, bu bölgenin güneş enerjisinden elektrik elde etmeye



yönelik yatırımların faaliyete geçirilebildiği, ülkemize yatırım yapacak büyük yatırımcıların taleplerinin karşılanabildiği bir enerji üssü haline getirilmesi amaçlanıyor. 5958 hektar olarak ilan edilen bölgenin parselizasyon çalışmaları Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yürütülüyor.

27.11.2013 tarihli ve 28834 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Elektrik Enerjisi Üretimine Yönelik Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanlarının Belirlenmesi, Derecelendirilmesi, Korunması ve Kullanılmasına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik” ile kamu ve hazine arazilerinde elektrik enerjisi üretimine uygun yenilenebilir enerji kaynak alanlarının belirlenmesi, derecelendirilmesi, korunması ve kullanılması amaçlanıyor. Bu yönetmelikle birlikte Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) kavramı ortaya çıkmıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı



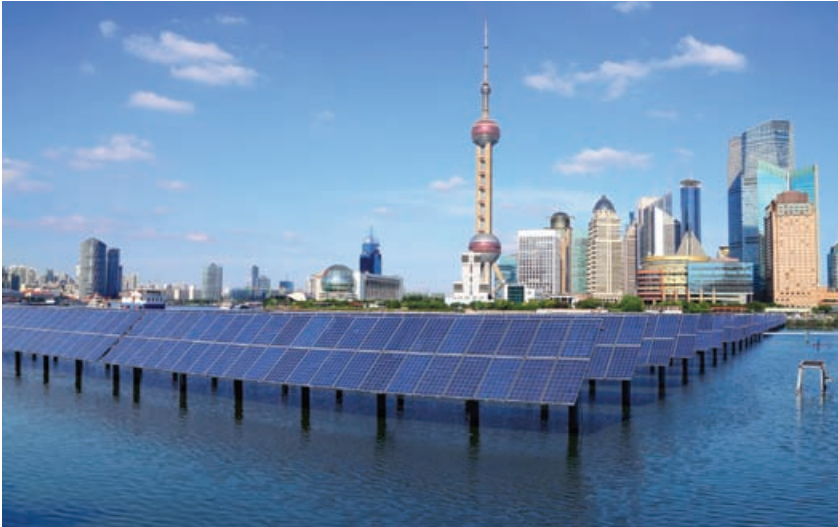
tarafından bu bölgelerde güneş enerjisi potansiyellerine uygun kapasiteler tahsis edilebilecektir. Dolayısıyla yer seçiminin tamamlandığı, arazilerinin mera vasfının kaldırıldığı ve yatırımlara hazır hale gelecek olan Konya Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi'nin YEKA kapsamında değerlendirilmesiyle güneş enerjisi yatırımları daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilecektir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından başka bölgelerde de YEKA çalışmaları yapıyor.

Güneş enerjisi, ülkemizin önemli bir sorunu olan cari açığın kapatılması için de büyük önem taşıyor. Enerji bağımsızlığımızı sağlamamız için de önemli bir fırsat. Bu konuda fikirlerinizi öğrenebilir miyiz?

Enerjide dışa bağımlılığı %70 mertebesinde olan ülkemizde, yerli ve yenilenebilir kaynak olan güneş enerjisi önemlidir. Avrupa ülkeleri içinde yenilenebilir enerji kaynakları bakımından ilk sıralarda yer alıyoruz. Ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının bereketinin teknoloji ve ekipmanların üretiminin ülkemizde/yurt içinde üretilmesinden geçtiği unutulmamalıdır. Bu nedenle bu alanlarda yapılacak yatırımlarda yerli ürünlerin kullanımı büyük önem taşıyor, istihdama katkı sağlaması ve iklim



“Güneş enerjisi ekipmanlarının üretimine yönelik yatırımların hız kazanmasını bekliyoruz. Yerli ve yabancı firmaların kuracağı üretim tesisleri, istihdamı da artıracak.”



değişikliği ile mücadelede yardımcı olması konusunda önem arz eder. Ayrıca enerji arz güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunarak dışa bağımlılığımızı azaltmaya teknolojik ve enerji ihtiyacı olarak katkı sağlayacaktır. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynakları kullanırken bu teknolojinin ülkemizde üretilmesine özen gösterilmelidir.

Güneş enerjisinin önemli bir parçası olan ısıl güneş ve güneş kolektörü alanında hem üretim hem de kullanım kapasitesi açısından dünyada üst sıralardayız. Son yıllarda ülkemizde fotovoltaik panel üretiminde de ciddi yatırımlar yapılıyor. Avrupa ülkeleri ve Amerika da kendi sanayisini korumak için çeşitli önlemler alıyorlar. Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

Bugün itibarıyla ülkemizde dünya standartlarında modül üretimi yapan 18 adet yerli üreticinin üretim kapasitesi 923 MW'tır. Güneş enerjisi ekipmanlarının üretimine yönelik yatırımların hız kazanmasını bekliyoruz. Bu konuda yerli ve yabancı orijinli firmaların ülkemizde kuracağı üretim tesisleri istihdamın artırılması, ülkemize bilgi ve teknoloji transferi gerçekleşmesinde önemli katkı sağlayacaktır.

5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanununun Madde 6/B hükmü kapsamında “Yenilenebilir enerji kaynaklarına üretim tesislerinde kullanılan aksamın yurt içinde imal edilmiş olması halinde; üretilen elektrik enerjisi için I sayılı Cetvelde belirtilen fiyatlara beş yıl süreyle; bu Kanuna ekli II sayılı Cetvelde belirtilen fiyatlar ilave edilir” hükmünden yararlanacak modül üretimi yapan tesisler ülkemizde mevcuttur.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, uluslararası standartlara uygun olmayan ekipmanların ülkemize girmesini önlemek, modül ithalatında KDV düzenlemesinin değiştirilmesi gibi konularda ilgili kurum ve sivil toplum kuruluşları ile çalışmalarına devam ediyor. ●



# Güneşin Önündeki ENGELLER ÇÖZÜMLER

Çok alametler belirmiş durumda... Dünyanın en önemli araştırma kuruluşlarından Frost & Sullivan, güneş enerjisi gelirlerinin önümüzdeki 5 yıl içinde ikiye katlanacağını tahmin ediyor. Dünyanın en büyük finans kuruluşlarından Deutsche Bank, güneş sektörünün 2014 sonu itibariyle sübvansedilen bir sektörden çıkıp sürdürülebilir bir pazar haline geleceğini duyurdu. Hindistan'da yeni kurulan hükümet, güneş sektörünün ülkenin geleceği olacağını çoktan ilan etti. Ünlü fütürist Ray Kurzweil, güneş enerjisinin dünya ihtiyacının neredeyse tamamını karşılaması için 14 yıldan az bir zaman kaldığını, güneş enerjisinin yakın bir zamanda cep telefonu kadar yaygın olacağını iddia ediyor. Dediğimiz gibi "tüm alametler" belirmiş durumda. Güneş enerjisi üretimi ve kullanımı dünyanın dört bir yanında hızla artarken, peki Türkiye'de durum ne? Engeller nerede yoğunlaşıyor ve bunlar nasıl aşılacak? Sektör temsilcileri, uzmanlar, analistler ve yatırımcılara sorduk, yanıtlar sayfalarımızda... Ama ilk bakışta, umutsuz kimse yok; planlı ve akılcı müdahalelerle, hiç beklenmedik bir gelişme yaşayabiliriz Türkiye'de de...



Osman Özberk:

## “UZAKDOĞU’DAN GELEN NİTELİKSİZ ÜRÜNLER İÇİN KONTROL MEKANİZMASI YOK”

Güneş enerjisinin Türkiye’nin enerji bağımsızlığı açısından önemine vurgu yapan GÜNDER ve Solarturk Enerji Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Osman Özberk, sektörün teknoloji yatırımında geç kaldığının altını çiziyor ve “Gerek yatırım makinelerimizi gerekse hammaddelerimizden bir kısmını yurtdışından temin ediyoruz. Kısa bir zaman içinde sektörün kendi hammadde üretimini ve yan sanayisini geliştireceğine inanıyorum” diyor. Gelecek üç yıl içerisinde güneş enerjisinden elektrik üretimine 3 milyar Euro’luk bir yatırımın beklendiğini ifade eden Özberk, söz konusu yatırımların ülkeye hiçbir engelle karşılaşmadan girmeye devam eden niteliksiz Uzakdoğu modülleriyle yapılmasının onarımı olanaksız sorunlar yaratacağına dikkat çekiyor: “Şu an bu niteliksiz ürünlerin ülkeye girişini önleyecek hiçbir kontrol mekanizması,

hiçbir kısıtlama, hiçbir standart bulunmuyor. İstenilen ürün gümrüklerimizden çok rahatlıkla geçirilebiliyor. Hatta daha önce Avrupa’da monte edilmiş, fakat gerekli garantiyi karşılamadığı için sökülmiş paneller dahi ülkemize giriyor. Avrupa’nın bu ürünlere kota koymasına karşılık bizde tam anlamıyla kontrolsüz bir yatırım süreci yaşanıyor. Beklentimiz, GES yatırımcıları ve toplum sıkıntıya düşmeden gerekli önlemlerin bir an önce alınmasıdır.” Sanayici ve yatırımcıların korunması için çeşitli önlemler alınması gerektiğini söyleyen Osman Özberk, çözüm önerilerini ise şu şekilde açıklıyor: “İhtisas gümrüğü kurulması; solar panellerin TSE tarafından kontrol edilmesi, TSE’ye gerekli talimatın verilmesi ve bir an önce altyapının oluşturulmasının sağlanması; kamu ihalelerinde yerli ürün kullanılması; tüm yerli ve yenilenebilir enerji yatırım-



larında Ar-Ge desteğinin sağlanması; izin süreçlerinin kolaylaştırılması ve kısaltılması... Tüm bunların uygulanması durumunda teknoloji ve yatırım olarak geri kaldığımız güneş, rüzgar, jeotermal ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları kısa bir zaman içinde ülke ekonomisine ciddi kaynak yaratacaktır.”

*\*GÜNDER Başkan Yardımcısı & Solarturk Enerji Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı*

Mahmut Eziç:

## “TERMAL GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİNE VERİLEN DESTEK ARTIRILMALI”

Termal güneş enerji sistemlerinin Türkiye ve dünya için vazgeçilmez bir enerji kaynağı olduğunu vurgulayan Eziç A.Ş. Genel Müdürü Mahmut Eziç, “Devletin bu alanda daha duyarlı ve yapıcı olması, üretici firmalara yatırımlar konusunda daha fazla destek vermesi sektörü canlandıracak en önemli etkenlerden biri” diyor ve çözüm önerilerini şöyle anlatıyor: “Orköy projelerine benzer projelerin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi termal anlamda sektörü ileri taşıyacaktır. Toplu yaşam alanlarında ve konutlarda sistemin kullanımının zorunlu hale getirilmesi ve belediyelerin ruhsat vermede bunu zorunlu tutması gibi çalışmaların sektörün önünü açacağını düşünüyorum. Ayrıca kanun veya yönetmeliklerle en fazla 5



yıl içerisinde sıcak su üretimi konusunda fosil yakıt kullanımının yasaklanması gibi alınacak kararlar da sektöre olumlu katkı sağlayacaktır. Bireysel kullanımların daha yaygın hale getirilmesi ve özendirilmesi için tüketicilerden alınan bütün vergilerin kaldırılarak teşvik uygulanması sektörü hareketlendirir.” Elektrik üretimi konusunda yaşanan en

önemli problemin ise yasal prosedürler ve maliyetler olduğunu dile getiren Mahmut Eziç, devletin bireysel üretim konusunda süreci kısaltıcı yönde atacağı adımların sektöre ivme kazandıracaklarını belirtiyor. Eziç, fotovoltaik alandaki ilerlemenin 2015 yılında daha doyurucu boyutlara ulaşacağını, ancak dikkat edilmesi gereken noktalar olduğunu da ifade ediyor: “Merdiven korkulucusundan müteahhidine herkes EPC firması olmaya başladı. EPC’nin gerektirdiği sorumluluklardan bihaberler. Yatırımcının bir EPC firması seçeceği zaman ince eleyip sık dokuması gerekiyor. Bu bağlamda deneyim ve referanslar çok önem kazanıyor.”

*\*Eziç A.Ş. Genel Müdürü*



**Kerim Gazioğlu:**

## “EN BÜYÜK SORUN ŞEBEKE BAĞLANTISI VE SÜREÇTEKİ BELİRSİZLİKLER”

Güneş enerjisinin son yıllardaki gelişimine dikkat çeken Gazioğlu Solar Yönetim Kurulu Üyesi Kerim Gazioğlu, iki ülkeden, Almanya ve Yunanistan'dan örnek vererek söze başlıyor: “1990 yılında 2 MW'lık kurulumla işe başlayan Almanya, 2013 sonunda 35,948 MW'lık güce ulaştı. Tabii ki gelişmiş ve ekonomisi güçlü bir ülke olarak Almanya, KWh'ini 12 dolar cent'ten üreten enerji kaynağını destekleyebiliyor. Bir de bu duruma bize yakın ve ekonomik açıdan sıkıntıda olan Yunanistan'ın gözünden bakalım. Yatırımlarına çok eski bir tarihte değil, 2006'da başlayan Yunanistan, 2012'in sonunda 1536.3 MW kurulu güce sahipti. Kriz döneminde ise 2013'ün Ocak ayından Eylül ayına kadar 987.2 MW daha kurulu güç ekledi ve yaklaşık 2,524 MW kurulu güce sahip oldu.” Bu iki örnekten yola çıkan Gazioğlu, Türkiye'deki tabloyu ise şöyle değerlendiriyor: “Ortalama 1500 saat güneş olan ülkemizde 1300 dolar KW fiyattan sistem kurduğumuzda bunun ürettiği enerjinin bedeli 8,05 dolar cent /KWh oluyor ve ülkemizde 10 yıllık olan alım garantisi 13,3 dolar cent /KWh. Bu bedelin diğer ülkelerin verdiği bedellere bakarak çok teşvik edici olduğunu düşünmemsem de yeterli olduğu inancındayım.”



Peki, buna rağmen Türkiye'de sektör neden geride? Gazioğlu'na göre bu durumun öncelikli sebebi, sistemin şebeke anlaşmasını yapıp bağlantının gerçekleşmesindeki uzun süreç ve yatırımcıların bu süreçte karşılaşacakları problemlerin belirsizliği. İngiltere'de olduğu gibi sürecin ve istenilenlerin açıkça anlatıldığı yönetmenliklerin ve yol haritalarının hazırlanması gerektiğinin altını çizen Gazioğlu, yapılması ve yapılmaması gerekenleri şöyle sıralıyor: “Sistem ihtiyaçları standart olmalı, bir kurulumdan diğerine farklılık göstermemeli. Ayrıca yine İngiltere'de olduğu gibi sistem AG bağlantılar için bağlantı izni kolaylaştırılmalı. AG bağlantıdan anlatmak istediğim, tek fazda 3,7 KW, üç fazda ise 11 KW kurulu güç. Bu türden ev ya da çatı üstü uygulamalara tip projeler hazırlanarak bunlara uygun yapılan projelerin kabulleri hızlandırılabilir, hatta nasıl doğalgaz bağlantıları yapmaya yetkili kişiler varsa, bunun gibi kurulum firmaları yetkilendirilerek bu süreç hızlandırılabilir. Bu firmalar, kurulan sistemi gerekli şekilde kontrol ederek kendi imzası ile dağıtım şirketine iletildiğinde dağıtım şirketi sistemi sadece evrak üzerinden kontrol eder ve 15 gün gibi bir zaman içerisinde bağlantı sözleşmesini ev sahibi ile yapar. Sonuç olarak bu küçük sistemler önemsiz gibi görülse de ülkemizin güneş enerjisi konusunda hızla ilerlemesine ve kayıp-kaçak oranlarının düşmesine yardımcı olacaktır. Türkiye'nin enerji ihtiyacında dışa bağımlılığın azaltılmasında ve gelişmesinde önemli rol oynayacaktır. Yani sadece ev sahipleri değil, ülkemiz de kazanacaktır.”

\*Gazioğlu Solar Yönetim Kurulu Üyesi

**Mert Öneren:**

## “IPP'LERE YARIŞMA HARİCİ LİSANS BAŞVURUSU HAKKI VERİLMELİ”



Enerji üretimi konusunda en büyük verim artışı ve maliyet azalmasının güneşte olduğunu dile getiren Zen Enerji Genel Müdürü Mert Öneren'e göre Türkiye'nin güneş elektrliğinde gerek donanım üretimi gerek santral yatırımında hızla ilerlemesi mümkün. Güneş elektrliğinin bu konuda lider ülkelerde ilerlemesinin ana sebebinin devletlerin bu sektörü sübvansiyonla desteklemesinden kaynaklandığını vurgulayan Öneren, “Sübvansiyonlar gün geçtikçe düşüyor. Türkiye'nin, diğer devletlerin bugüne kadar yaptığı gibi sektörü sadece sübvansiyonla desteklemesine gerek olmadığına inanıyorum” diyor. Öneren, güneş elektrliğinin önünü açmak için Enerji Bakanlığı ile yasa yapıcıların neler yapması gerektiğini de şöyle açıklıyor: “Alım ve fiyat garantisi olmadan serbest piyasaya güneş elektrliği satmak isteyen IPP'lere (Independent Power Providers- Bağımsız Enerji Tedarikçileri) yarışma harici lisans başvurusu yapma hakkı verilmeli. Eğer bu hak, yerli PV panel kullanıcılara verilirse Türkiye'de gerçek anlamda panel üretimi yapılmasının önü açılır ve büyük yatırımcıların gelmesi sağlanır. Konutlar için de Feed-in Tariff ve alım garantisi devam ettirilmeli ve onlar için kolay bağlantı ve net metering dediğimiz mahsuplaşma düzenlemesi yapılmalı. Konutlar için kurulacak küçük santrallarda mühendislik izni, elektrik mühendislerine ve yapı kontrolörlerine bırakılmalı.”

\*Zen Enerji Genel Müdürü



Haluk Özgün:

## “ÜÇ ÇÖZÜM: POLİTİK DESTEK, FİNANSMAN ÇÖZÜMLERİ VE DENEYİMLİ PERSONEL”

Fotovoltaik enerji sistemlerinin teknik yönden kendini kanıtladığını ve ticari yönden yatırıma uygun çevreci bir enerji üretim teknolojisi olduğunu belirten ABB Solar Inverter Satış Müdürü Haluk Özgün, gerek dünyada gerekse ülkemizde bu alandaki gelişimin nasıl sağlanacağını üç başlıkta özetliyor: Politik destek; Finansman Çözümleri ve Deneyimli Personel. Türkiye'nin de bu doğrultuda kesin bir yol haritası belirlenmesi gerektiğini vurgulayan Özgün, çözüm önerilerini şöyle açıklıyor: “Fotovoltaik sistemlerin ürettiği elektriğin yüksek bedelden satın alınması, şebeke bağlantısı için yasal ve teknik altyapının oluşturulması, araştırma geliştirme yapan kurumların fonlanması politik desteğin bir sonucudur. **Çözüm: Doğru bilgi üniversiteler ve Günder gibi sivil toplum kuruluşları ile yetkililere aktarılmalıdır.** Sektör gereksinimleri ve gelişim alanları üst makamlara raporlanmalıdır. Politik destek yaratıldığında; bankalar ve finans kuruluşları bu alana

yatırım yapmak isteyen yatırımcılara uygun kredi imkanları sunacaklardır. Bu sayede daha fazla yatırımcı bu alana ilgi duyacak, ülkemizin birincil gereksinimi olan enerji açığımız özel sektör yatırımları ile iyileştirilebilecektir. **Çözüm:** PV sektöründe uygulanan finansal modelleri, Türkiye'deki bankalara ve finans kuruluşlarına tanıtmak, çıkan sonuçlarla yatırımcılara doğru çözümler sunmaktır. PV sistemler pahalıdır algısı günümüz şartlarında artık geçerli değildir. Öte yandan **fotovoltaik enerji sistemlerini bilen deneyimli personele çok büyük ihtiyaç duyuluyor.** PV alanında yetişmiş personel ilk önce hükümetteki karar mercilerine, ardından finans kuruluşlarına bu teknolojiyi doğru tanıtmalıdır. Devlet kurumlarındaki deneyimli kadro ve sahada uygulamasını yapan mühendislik firmaları da bu teknolojiye en verimli şekilde faydalanmamızı sağlamalıdır. **Çözüm:** Üniversiteler, teknik liseler, dağıtım şirketleri, bankalar ve devlet kurumlarında deneyimli



personel sayısının artması gerekiyor. Üniversiteler, Günder gibi sivil toplum kuruluşları ve sektörden yetkililer daha geniş kitlelere bu bilgiyi yaymak için çalışmalıdır.”

*\*ABB Solar Inverter Satış Müdürü*

Taner Öztürk:

## “SÖZDE YATIRIMCILARI AYIKLAMAK GEREKİYOR”

Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyelinin çok yüksek olmasına karşın, sektörün istenen seviyede olmadığını belirten Schletter Solar Montaj Sistemleri Türkiye Sorumlusu Taner Öztürk, özellikle iki konuya vurgu yapıyor: “Sektörün çerçevesini belirleyen, özel sektörün nasıl hareket edeceğini, neler yapması gerektiğinin sınırlarını çizen kanun koyucular ile mevzuatları hazırlayanların maalesef yeterli bilgiye sahip olmaması ve ülke olarak bu sektöre hazırlıksız yakalanmamız en önemli noktayı oluşturuyor. Bir de her sektörde olduğu gibi biz Türklerin hızlı girişimciliği (!)... Maalesef işi hakkıyla yapmak yerine, hiçbir şey yapmadan masa başında para kazanmak isteyen sözde yatırımcılar var.”



Önümüzde aşılmayacak sorun olmadığını da dile getiren Öztürk, “Amerika'yı yeniden keşfetmemize gerek yok” diyor ve çözüm önerilerini şöyle açıklıyor: “Güneş enerjisi sektöründe gelişmiş ülkelerin uygulamalarından yararlanmamız gerekiyor. **Kanun koyucuların ve mevzuat hazırlayanların bu sektörde başarılı sayılacak ülkelere örnek alması ve gereksiz prosedürlerden yatırımcıları kurtarması gerekiyor.** Aynı zamanda bu işin hakkını verecek gerçek yatırımcıların sektöre yönelmesini sağlamak ve sözde yatırımcıları ayıklamak gerekiyor. Tüm bunlar gerçekleştiikten sonra Türkiye olarak güneş enerjisi sektöründe önümüz gerçekten açıktır.”

*\*Schletter Solar Montaj Sistemleri Türkiye Sorumlusu*





Hayri Bali:

## “ELEKTRİK FİYATLARI DEVLET TARAFINDAN SÜBVANSE EDİLMEMELİ”

Güneş enerjisinin Türkiye’de gelişmemesinin en önemli nedenlerinden birini “sübvansiyonlar” olarak açıklayan IBC Solar Türkiye Genel Müdürü Hayri Bali, “Elektrik fiyatları devlet tarafından sübvansiyonla edilmemeli, kim ne harcıyorsa gerçek bedelini ödemeli. Bu durum, güneş enerjisinin ülkemizde gelişmemesinin belki de en önemli sebebi... Ortada herkesin herkesi aldatığı bir durum var. Devlet sonuçta sübvansiyon ettiği miktarı bütçenin başka bir kaleminden karşılamak zorunda, bir bakıma bizim köprüden geçerken ödemiş paralar sanayi işletmelerine sunulan düşük enerji fiyatının telafi edilmesinde kullanılıyor” diyor. GES kurulumunda Türkiye’nin geç kaldığını da belirten Bali, eğitilmiş insan gücünün önemini de vurgu yapıyor: “Lisanslı GES projeleri için 600 MW’lık başvuru kapasitesine toplamda 9 bin MW’lık talep geldiğini hepimiz biliyoruz. Bu rakam, Almanya’nın kurulu güneş enerjisi gücünün dörtte biri. Yani, bu rakama izin verilseydi ve bugün Türkiye’de 9 bin MW’lık GES kurulu olsaydı, ‘barajlarda suyumuz bitti, doğalgaz, kömür alalım’ demeyecektik. Güneş enerjisi yatırımlarına gereken önem verilmediği için dışarıdan enerji almak zorundayız ve faturalar mecburen kabarmaya başlayacak.

Güneş enerjisinin doğru gelişmesi ve ülkenin bir bütün olarak bundan faydalanabilmesi için eğitilmiş ve yetenekli insan gü-



cünü zaman kaybetmeden geliştirmemiz lazım. Biz, 2 yılda toplamda 21 üniversiteye gidip 3 binden fazla gençle bir araya geldik. Onlara güneş enerjisini anlattık, bu alanda edindiğimiz tecrübelerimizi onlarla paylaştık, çünkü geleceğin teminatı insan unsurudur. Onlar bu konuda doğru bir şekilde yetişecekler ki, ileride sorunlara çözüm bulabilsinler.”

*\*IBC Solar Türkiye Genel Müdürü*

Hakkı Karacaoğlan:

## “ÇÖZÜM İÇİN BİR KOORDİNASYON KURUMUNA İHTİYAÇ VAR”

Yenilenebilir Enerji Kaynakları (YEK) Kanunu üzerine Türkiye’de uzun yıllardır kafa yorulduğuna, ancak özellikle koordinasyon eksikliği nedeniyle hızlı hareket edilemediğine dikkat çeken SMA’nın EU & MENA Satış Müdürü Hakkı Karacaoğlan, “Bugün gün ısı sistemlerinin kurulumlarından hemen hiçbir izin istenmemesinin yanlışlığı gibi, fotovoltaik sistemlerden bu kadar çok izin istenmesinin de doğru olmadığı sektörün ortak görüşüdür” diyor. Türkiye’nin, ülkedeki yönetmeliklerle istenen uluslararası norm ve standartları, ülke sınırları içerisinde kontrol edebilecek test enstitülerine ihtiyacı olduğunu dile getiren Karacaoğlan, sözlerine şöyle devam ediyor: “Tüm bu norm ve standartlar dikkatlice tekrar gözden geçirilip ülkenin, belki de farklı bölgelerin ihtiyaçlarına göre tekrar



tanımlanması gerekiyor. Bugün örneğin İzmir bölgesi için teknik gerekliliklerin, Diyarbakır için de aynı olduğundan yola çıkılması doğru değil. Yönetmeliklerin tanımlanması, eksiklerin giderilmesi, fazlaların çıkarılması, uzun vadede doğabilecek ihtiyaçların tanımlanması için özel sektör ve devlet kurumlarının da katılımıyla bir koordinasyon kurumuna acilen ihtiyaç var. Bu bağımsız kurumun en önemli görevi; yönetmeliklerin ve izinlerin tanımlanmasının yanı sıra bu prosedürü uygulayacak olan her bir görevlinin iş/görev tanımını yapmak, gerekli eğitimleri vermek, her bir kurum arasında arabuluculuk yapıp ve en ideali genel bir yol haritası oluşturup herkesin aynı dilde konuşmasını sağlamak olmalı.”

*\* SMA, EU & MENA Satış Müdürü*





**Özlem Döğerlioğlu Işıksungur:**

## **“TEORİ İLE PRATİK ARASINDAKİ UYUMSUZLUK ORTADAN KALDIRILMALI”**

Türkiye’de güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak isteyenlerin sayısının her geçen gün arttığına dikkat çeken Avukat Dr. Özlem Döğerlioğlu Işıksungur, “Güneş enerjisine dayalı lisans başvurularında belirlenen 600 MW’lık limitin yaklaşık 15 katı kadar başvuru gelmesi ve son dönemde sayıları hızla artan lisanssız güneş enerjisi projeleri, bu talebin en son somut göstergeleridir. Bununla birlikte, Haziran 2013’te alınan güneş enerjisine dayalı lisans başvuruları, aradan geçen bir yılı aşkın süreye rağmen hâlâ sonuçlandırılmadı. Bu durum, yatırım sürecinde ciddi aksaklıklara ve sektörde güven kaybına neden oluyor” diyor. **En temel sorunun “bürokrasi ve mevzuat” olarak karşımıza çıktığını dile getiren Döğerlioğlu,** atılması gereken adımları ise şöyle özetliyor: “Birinci adım, sektöre ve yatırımcılara yol gösteren, piyasada güven ortamının oluşturulmasında en önem araç olan mevzuatların uygulanabilirliğini sağlamak, teoriyle pratik arasındaki uyumsuzluğu ortadan kaldırmak, mevzuatların dilini sadeleştirmek olarak kabul edilebilir. Mevzuatların uygulanmasında takip edilecek prosedürlerle ilgili yol haritalarının çıkarılması, prosedürlerin uygulanması esnasında oluşacak tıkanıklıkların hızlı şekilde aşılmasına yönelik çözüm mekanizmalarının oluşturulması, yatırımcının ve idarelerin işini kolaylaştıracağı gibi uygulama birliğinin sağlanması açısından da önem taşıyor.”

*\*Döğerlioğlu Hukuk Bürosu*

**Ebru Şapoğlu:**

## **“LİSANS DAĞITIM SÜRECİ HIZLANDIRILMALI”**

2023 yılında Türkiye’nin enerji ihtiyacının %30’unun yenilenebilir kaynaklardan karşılanması hedefinin, enerji sektöründeki büyümeyi yüksek ölçüde artıracığına işaret eden Trakya Cam Pazarlama Grup Müdürü Ebru Şapoğlu, “Bu doğrultuda, Bakanlık tarafından güneşten elektrik üretilmesi konusunda yıl içinde toplam 600 MW lisans verilecek olması, lisanssız üretimde sınırın 1 MW’a yükseltilmesi ve kurulacak güneş santralleriyle üretilen elektriğin satılabilir olması sektörde yaşanacak hareketliliği gösteriyor. Aynı çerçevede, öz tüketim uygulamalarına olan ilginin de artması öngörüyoruz” diyor.

Tüm bu olumlu adımlara karşılık, lisanslı elektrik üretiminde dağıtılması planlanan 600 MW gücündeki lisansların dağıtım sürecinin beklenenden oldukça yavaş ilerlediğini dile getiren Şapoğlu, sözlerine şöyle devam ediyor: “Öz tüketimin olacağı lisanssız üretimde ise son kullanıcı önündeki bürokratik engeller devam ediyor. Bu doğrultuda, **Bakanlık tarafından yerli modül üretimlerine sağlanan teşvikin devam etmesi, üretilen elektriğin satın alma prosedürlerinin kolaylaştırılması,** bunların yanında öz tüketim kurumlarının teşvik edilmesi adına yapılacak bilinçlendirme kampanyalarının sürmesi ve buna paralel olarak uygun kurulum fiyatlarının da oluşmasının sağlanması büyük önem arz ediyor.”

Türkiye’nin günlük ortalama 7,2 saat olan güneşlenme süresiyle pek çok ülkeden daha avantajlı olduğuna dikkat çeken Şapoğlu, Türkiye’nin lider, Avrupa’nın üçüncü büyük düzcamlu üreticisi Trakya Cam’ın da enerji camları üreterek güneşten elektrik üreten ve sıcak su sağlayan sistemlere destek olduğunu vurguluyor: “Güneş enerjisi sistemlerini çevre koşullarından koruyan, yüksek ışık ve enerji geçirgenlik değerleri ile de güneş enerjisi sistemlerinin verimliliğini artıran Trakya Cam’ın enerji camları, Sandy ve Prizma olmak üzere iki farklı desende, düşük demirli, yüksek performanslı, temperli buzlu camlar olarak üretiliyor.”

*\*Trakya Cam Pazarlama Grup Müdürü*



Özlem Helvacıoğlu:

## “BAŞVURU DEĞERLENDİRME KAPSAMINDA DAHA NET KRİTERLERE İHTİYAÇ VAR”

Dünyada güneş enerji santralleri konusunda ciddi bir yarış olduğunu belirten Kapsam Danışmanlık Grup Koordinatörü Özlem Helvacıoğlu, “Ancak Türkiye’de bu çalışmalar yok denecek kadar az düzeyde. Panel üretimi konusunda bazı firmalar üretim yapmaya başladıysa da hücre teknolojisinin yurt dışından ithal edildiğini düşünürsek bu konuda üreticilikten ziyade montajcı durumda olduğumuzu görebiliriz” diyerek genel tabloyu değerlendiriyor. Sektörün önündeki engelleri “**Yasal mevzuatın dar çerçevesi, kurumlar arası uyumsuzluk, yatırımcıların sektöre bakış açısı, yatırımların devlet desteklerinden yeterince faydalanamaması, yenilenebilir enerji konusunda yapılan Ar-Ge çalışmaları ve projelerin yetersizliği**” olarak özetleyen Helvacıoğlu, çözüm

önerilerini ise şu şekilde anlatıyor: “Devletin, tarım arazilerinin verimsiz topraklara dönüşeceği endişesiyle ortaya koyduğu mevzuat kısıtları, yapılan başvurulara yatırım değeri açısından bakılarak düzenlenebilir. Sahadaki operasyonlar sırasında karşılaştığımız pek çok durum bizlere bunu bizzat gösterdi. Türkiye genelinde başvuru değerlendirme kapsamında daha reel ve net kriterlere ihtiyaç duyulduğu aşikar. Şu an müsaade edilen 1 MW kapasite sınırı ve yayınlanması beklenen öz tüketim endeksli proje beklentisi yatırımcıların elini zorlaştırıyor. İzinler ve yasal çerçeve daha yapıcı yönde yeniden değerlendirilmelidir ki, enerji bağımlılığımızı ortadan kaldıracak yatırımların önü açılabilin.” Bugünden başlayarak yapılacak inşaat yatırımlarında alternatif enerji kaynaklarının kullanımı



konusunun projeye dahil edilerek uygulama projeleri için yelpazenin genişletilebileceğini de ifade eden Helvacıoğlu, son olarak devlet destek ve teşviklerinin bölgesel olarak yenilenebilir enerji kaynakları yatırımlarına göre yeniden düzenlenmesi gerektiğini sözlerine ekliyor.

*\*Kapsam Danışmanlık Grup Koordinatörü*

YapıKredi Leasing

## “EN ÖNEMLİ ENGELLERDEN BİRİ TEKNOLOJİK ARKA PLAN EKSİKLİKLERİ”

Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği konusundaki yatırımlara destekte bulunan Yapı Kredi Leasing yetkililerinin GünDergi’ye yaptığı açıklamaya göre Türkiye güneş enerjisi sektörünün önündeki en önemli engeller şöyle: “Güneş enerjisi sektörünün gelişmesindeki en önemli engellerden biri teknolojik arka planın eksikleri. Yerli panel montajı yapan firma sayısı da oldukça az ve yerli invertör firması yok. Kaotik pazar ve tecrübesiz kurulumcular da diğer bir sebep. Pazarda birçok firma olmasına rağmen birçoğunun yeterince bilgiye sahip olmaması, pazardaki sorunlardan bir diğeri. Üçüncü neden ise mevzuat ve yönetmelik... Örneğin, elektrik şebekesine bağlantısı olmayan yerlerde güneş enerjisinden elektrik üretimi gibi bir seçeneğe bugün yönetmelikler izin vermiyor. Türkiye genelinde güneş enerjisinde kurulu güç 600 MW’ı geçemiyor. Teknik altyapı da güneş enerjisi kullanımını olumsuz etkileyen faktörlerden biri. **Elektrik dağıtım hatlarının tüketim için tasarlanması ve kapasitelerinin yeterli olmaması güneş enerjisi ile üretilen elektriğin dağıtımında sıkıntı yaratıyor.** Bu kapsamda birçok dağıtım hattının yenilenmesi ise olumlu bir gelişme. Üreticilerin ye-

terince teşvik edilmemesi de bu alana olan ilgiyi azaltıyor. Üretilen elektriğe 10 yıl boyunca verilmesi öngörülen 13,3 dolarlık teşvik diğer ülkelere göre oldukça düşük bir miktar. Karşılaştırma yapmak gerekirse, yaşanan kriz nedeniyle zor günler geçiren Yunanistan’da bu teşvik yaklaşık 45 dolar tutarında ve alım garantisi 20 yıl. Türkiye’de güneş enerjisinden azami faydalanmak için iyileştirilmesi gereken bir başka konu ise güneş enerjisi üretim sistemlerinin kurulumlarının sağlanacağı alanlar. Çatıya kurulacak bir sistem için çatının da bir o kadar sisteme uygun olması gerekiyor. Türkiye’de bazı bölgelerde binaların genel durumunun istenilenden uzak olması bu durumu güçleştiriyor. Yeni yapılan binaların, diğer binaların alabileceği güneşi engellememesi ve güneşlenme hakkının imar planlarında mutlaka bulunması gerekiyor. Belirtilen tüm konuların dikkatli bir şekilde gözden geçirilerek gerekli çalışmaların bir an önce başlatılmasını öneriyoruz. Ancak öncelikli olarak uygulanması gerekenlerin arasında teşvik ve ekipman KDV’sinde uygulama değişikliği, teknik altyapının geliştirilmesi ve finansman modellerinin çeşitlenmesini sayabiliriz.”



# 2020'DE GÜNEŞ PAZARI İKİYE KATLANIRSA ŞAŞIRMAYIN!

Dünyanın en önemli araştırma kuruluşlarından biri olan Frost & Sullivan'ın Temmuz 2014'te yayınladığı Güneş Enerjisi Raporu'nun analizi, bugün yaklaşık 60 milyar dolar olan toplam pazar büyüklüğünün, 6-7 yıl içinde iki katından fazlasına, yani 137 milyar dolara çıkmasının kimseyi şaşırtmaması gerektiğini söylüyor. Tabii dünya pazarı ikiye katlanırken daha yolun başında olan Türkiye pazarının 10'a katlanması doğal kabul edilmeli. Rapor verilerini GünDergi için şirketin Türkiye Enerji Sektörü Analisti Özge Özeke özetledi...

**Yazı** Özge Özeke

**S**on yıllarda yaşanan arz fazlası krizinin etkileri hâlâ sürmekteyken, güneş enerjisi pazarının geleceğe dönük olumlu büyüme göstergeleri taşıması kimileri için şaşırtıcı, kimileri için hiç şaşırtıcı değil. Ama tüm bunlar ancak sağlam analizlerle, raporlarla ortaya konabilir. İşte böyle önemli bir rapor ve analiz, geçtiğimiz Temmuz ayında Frost & Sullivan bünyesinde yayınlandı. Tüm güneş enerjisi pazarını fotovoltaik teknolojisi özelinde, global düzeyde mercek altına alan Analiz, global pazarın 5 ayrı bölge olarak incelenmesiyle detaylandırılıyor. Bu bölgeler sırasıyla Avrupa, Asya-Pasifik, Latin Amerika, Ortadoğu-Afrika ve Kuzey Amerika. Bilindiği gibi, arz fazlası krizinin yanı sıra, düşen silikon fiyatlarının üreticilerin kâr marjlarını önemli oranda azaltması, pazarın bugününe ve geleceğine ciddi etkilerde bulundu, bulunmaya devam ediyor. Bu etki, Çin ve Tayvan orijinli hücre ve modül üretiminde uzmanlaşmış firmalar üzerinde, değer zincirinde yer alan diğer firmaları satın alarak ya da onlarla birleşme yönünde karar alarak **dikey entegrasyon stratejisi** şeklinde kendini gösterdi. Bunun yanı sıra merkezi Çin'de bulunan birçok firma, yaşanan durğunluğun etkisiyle fabrikalarını kapatmak zorunda kaldı. Bu süreçte faaliyetini başa baş noktasında sürdürmek bile en önemli başarı sayılabilir ayakta kalan firmalar için. Öte yandan küresel trendlerin talebin artmasına destek olacağı da açık ancak bunun eşit bir dağılım halinde olmayacağı da analizin ortaya konan sonuçlarından.

## Asya ve Asya-Pasifik Önde Ama...

Raporda yer alan bulgulara göre bölgesel olarak incelendiğinde **Avrupa ve Asya-Pasifik bölgesi** güneş enerjisi pazarında ciro bazında en yüksek payı alıyor. Bu iki bölgenin toplam payı %76. Büyüme, beklenildiği üzere bölgesel olarak farklılıklar gösteriyor; kaldı ki her bölgenin kendi iç dinamik ve karakteristikleri talebin oluşmasına farklı oranda katkı sağlıyor. En yüksek hacimli satışlar Asya-Pasifik bölgesinde yapılıyor olsa da, diğer bölgesel pazarlarda da büyüme göstergelerinden ya da buna yönelik potansiyelden bahsetmek mümkün. Örneğin elektrifikasyon oranı çok düşük olan **Afrika'da güneş enerjisi kurulumlarına** yönelik yüksek bir potansiyelin varlığından söz etmek mümkün.

Kurulum ve bakım konusundaki maliyetlerin yüksekliği, düşük seviyedeki yatırım geri dönüşü, kaynağın doğasında olan kesintili güç arzı ve teşviklerin yetersizliği bölgeden bölgeye farklılık gösterse de pazarın büyümesinin önündeki en büyük engeller. Bağımsız akredite kurulum yapan şirket sayısının bir hayli fazla olması da, pazar değer zincirinin epeyce gelişmiş olduğunu gösteriyor. Yalnız bu gelişmiş değer zinciri, ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye büyük farklılıklar gösteriyor.



Raporun 2013 için ortaya koyduğu pazar büyüklüğü yaklaşık 60 milyar dolar. Ancak 2013, geçmiş yıllara kıyasla ciro bazında en düşük seviyede ve bunda arz fazlası krizinin, düşen hammadde fiyatlarının ve artan teknoloji verimliliğinin etkileri var. **2020 tahminine göre** bu rakamın **137 milyar dolara**, yani iki katına ulaşması bekleniyor. Bu tarihte Avrupa'nın bölgesel katkısının %21 olması tahmin ediliyor. Kurulu kapasite ise 2013'te 28,5 GW iken bu büyüklüğün 2020'de 54 GW'a çıkması normal kabul edilebilir. Fiyatların düşüş trendi, haliyle son yıllarda bu sektörün alıcılarını fiyatlara giderek daha duyarlı hale getiriyor. O nedenle yakın zamanda üreticilerin kâr marjlarına yönelik pozitif yönde bir gelişme olacağından bahsetmek zor ama iş hacminin büyüyeceği de kesin gibi.

#### Birileri Gidiyor, Yenileri Geliyor

Raporda temel alınan, 2013 itibariyle pazarda faaliyetlerine son veren firma sayısı 15'in üzerinde, amu bu pazarda yeni girişler olmadığı anlamına gelmiyor. Kapanan ya da faaliyetlerine son veren şirketlerin know-how'ı bu noktada eski çalışanları aracılığıyla yeni giren şirketlere kılavuzluk ediyor. Böylelikle önemli bir entelektüel varlık kalemi olarak know-how transferi yeni şirketlere reel sektöre ilişkin manevra kabiliyeti kazandırıyor. Bu pazarda fiyat tahmini yapmak, fiyatlarda devam eden düşüş ve hükümetlerin politikalarında bu pazara dair yaptıkları değişiklikler dolayısıyla oldukça zorlayıcı. Fiyatlar düşmüş olsa da raporun ortaya koyduğu sonuçlara göre, teşviklerden yararlanmayan bir yatırımcı için hâlâ yüksek seviyede kalıyor. Teşvik mekanizmalarının önemi bu krizle birlikte giderek daha ön plana çıkıyor. Her ne kadar bu krizin oluşmasında pay sahibi olsa da pazarın sürdürülebilirliği için bölgesel teşvik politikalarının iyi oturtulması son derece kritik.

Teknolojinin bakış açısıyla yaklaşıldığıdaysa hâlâ ilk jenerasyon teknolojiler yüksek verimlilikleri ve daha ucuz olması dolayısıyla pazarı domine ediyor. İnce



film teknolojisine özellikle amorf silikon hücreleri ve modüllerine yönelik talep de devam ediyor. Polisilikonun düşen fiyatları ince filmin pazar payını artırmasında yavaşlamaya sebep olsa da ince film teknolojileri 2013'te pazar payını %14 düzeyinde korumayı başarıyor.

#### Yoğunluk Yine Endüstriyel Son Kullanıcılarda

Hindistan, Çin ve Güney Asya, pazarın genişlemesi açısından en çekici ülkeler. Bu bölgelerde güç arzı konusundaki yetersizlik ve ihtiyaç duyulan elektrik miktarı, güneş enerjisi santrali kurulumları için talebi tetikliyor. Latin Amerika ve Orta-doğu-Afrika bölgeleri için kesintili güç arzı ve bunun şebekeye entegrasyonu sektörün önünde ciddi bir engel oluşturuyor. Bu bölgelerde sadece güneş enerjisi değil, tüm yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretim maliyetleri, hükümet tara-

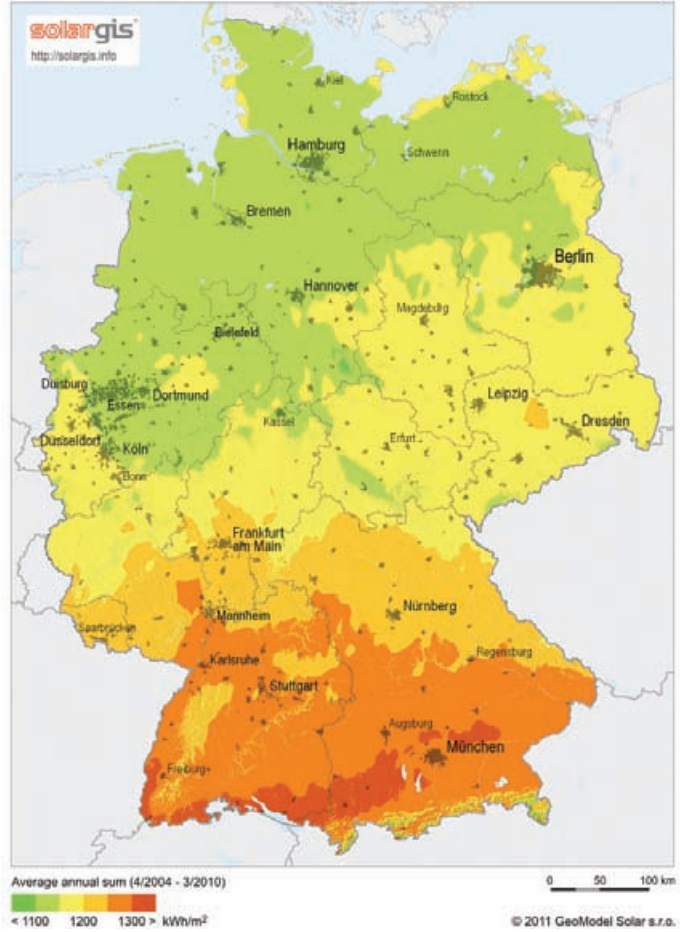
findan yeterli teşviklerle desteklenmediği takdirde yüksek kalıyor. Asya Pasifik bölgesi yıllık üretim kapasitesi açısından en fazla katkısı sağlayan bölge olarak öne çıkıyor. Bu bölgedeki büyümenin en çok **Hindistan, Çin, Tayland, Malezya, Endonezya ve Japonya** kaynaklı olması da neredeyse kesin gibi. Yıllık kurulum kapasiteye bakıldığında Asya Pasifik'in 2013'te %42 olan katkısının 2020'de %48'e ulaşacağı, raporun çıkardığı sonuçlar arasında. 2013'de bu bölgedeki kapasite artışı 12 GW ve bunun %55'i Çin tarafından sağlanmış durumda. Tahmin süreci boyunca ve 2013'te görünen tabloda en uygun uygulamalar yine **endüstriyel son kullanıcıya yönelik** yapılanlar olacak. Endüstriyel uygulamaların %50 oranındaki payı ise, konut ve ticaride yarı yarıya paylaşılacak. Ancak 2020'de konut uygulamalarının payının biraz daha payını artırması bekleniyor. ●



# ALMANYA NASIL BAŞARDI?

Güneş enerjisi alanında ardı ardına rekorlar kıran, dünyanın en büyük 4'üncü ekonomisine sahip Almanya'nın başarısının arkasında ne var? Kimilerinin söylediği gibi, bir düşüş mü yaşıyor, yoksa uzun dönemli planlamalarının normal seyri mi söz konusu? Ve halkının %89 gibi ezici bir çoğunluğunun temiz enerji programını desteklediği Almanya, dünyadaki teşvik sistemlerini nasıl değiştirdi? Hepimizin alması gereken derslerle dolu büyük bir deneyim...

**Yazı** Ateş Uğurel, [solarbaba.platformu@gmail.com](mailto:solarbaba.platformu@gmail.com)



**D**ünyanın en büyük dördüncü ekonomisi olan Almanya, fosil yakıtlara olan bağımlılığını ve seragazi emisyonlarını azaltma yönündeki çalışmalarını ile dünyaya bir süredir önderlik ediyor. “Energiewende” adı verilen program, 2011 yılında yürürlüğe girdi. Bu programı destekleyen kanunlar ise 10 yıl önce devreye girmişti bile. Bu arada “Energiewende” deyimini Türkçe’ye “Enerji Dönüşümü-Enerji Değişimi” olarak tercüme etmek mümkün. Temiz enerjiye verilen bu güçlü taahhüt, birçok ülkede olduğu gibi sözde kalmadı (aklınıza Türkiye geldi hemen değil mi?). Ortalamanın altında bir güneş enerjisi potansiyeline sahip olması-

na rağmen, Almanya bugüne kadar diğer tüm dünya ülkelerinden daha fazla güneş enerjisi kurulumu yaptı. Üstelik aynı ülke, yakın bir zamana kadar kurulu rüzgar enerjisi santrali bakımından da dünya lideriydi. Yenilenebilir enerji, şu anda Almanya'nın tüm elektrik ihtiyacının yaklaşık %30'unu sağlıyor. Güneşli bazı günlerde, ülkede kurulu güneş elektrikli santralleri (GES'ler) şebeke toplam elektrik ihtiyacının %50'sini sağlayarak arka arkaya dünya rekoru kırdılar. Ülkenin tüm GES'lerinin son 10-12 yılda kurulduğunu ve toplam kapasitelerinin 38 GW'ı geçtiğini tekrar hatırlatalım (Bu arada Türkiye'nin TOPLAM elektrik kurulu gücü 65 GW civarında). Rüzgar enerjisi santrallerinin

da Almanya'da toplam kurulu gücü 35 GW'ı geçtiğini biliyoruz. Daha da ilginç var: Ülkede kimsenin pek üzerinde konuşmadığı biyokütle santralleri yıllık bazda GES'lerden iki kat daha fazla elektrik üretiyor. Bu santrallerin baz yük üretimi yaptığını da önemle altını çizmek lazım. Yani “**depolanan temiz enerji**” de mevcut. Almanya güneş enerjisi konusundaki en büyük gelişmeyi 2010-2012 yılları arasında gösterdi. Bu üç yıllık zaman dilimi içinde “senelik 7 GW kurulum” gibi inanılmaz bir performans gösteren ülke, toplam 22 GW'lık GES kapasitesine ulaştı. Daha sonra bu kurulum oranı 2013'te yarıya düştü; 2014 yılında da düşüş devam etti. Düşüşün sebebi biraz da ironik şekilde progra-





mın beklenmedik başarısı oldu. 2014 yılında Almanya Başbakanı (Şansölye) Angela Merkel'in de desteğiyle Alman Meclisi, programda revizyonlar yaparak hem yıllık talebi belli limitler getirerek sınırladı, hem de teşvik bedellerini önemli oranda düşürerek talebin doğal olarak düşmesini sağladı.

İlginçtir ki son 5-6 aydır, başta Amerika medyası olmak üzere farklı dergi ve haber sitelerinde Almanya'nın temiz enerji politikasının iflas ettiği ile ilgili birçok haber yayınlanmaya başlandı. Fox News yorumcularının büyük bir mutlulukla verdiği "Almanya'nın yeşil politikası bir işe yaramadı, ülke yine fosil yakıtlara geri dönüyor" şeklindeki haberleri de oldukça dikkat çekti.

Peki, tüm dünyada enerji savaşlarının yaşandığı bir ortamda, bu haberlerin bir tanesi bile doğru mu acaba?

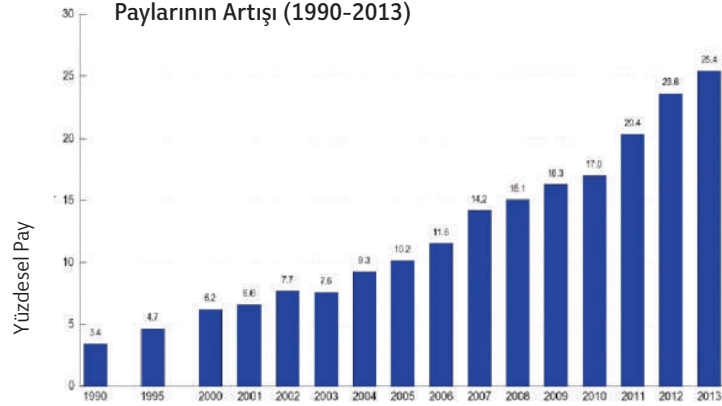
Gerçek şu ki, 2014 yılındaki kanuni değişikliklerle Almanya'nın şu anda attığı adım artık devrimsel olmaktan ziyade evrimsel. Ülkenin taahhütlerinden döndüğü ile ilgili tüm haberler de maalesef yalan. Şimdi bunun kanıtlarını inceleyelim. Önce biraz tarih bilgisi!

Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Energy

AGEE  
Wirtschaftsministerium - Bonn

Grafik 1

Almanya'nın Toplam Elektrik Tüketiminde Yenilenebilir Enerji Paylarının Artışı (1990-2013)



Kaynak: Almanya Ekonomik İlişkiler ve Enerji Bakanlığı, 2013 Verileri

### Energiewende'nin Çıkış Noktaları

Almanya'nın enerji dönüşümü (EEG olarak kısaltılıyor) ile ilgili temel kanun ilk olarak 2000 yılında yürürlüğe girmişti. EEG temel olarak şebekeye basma tarifi olarak tanımlanabilir ve aslında 1978 yılında Amerika'da çıkan benzer bir kanunu kendine model olarak almış (PURPA). Daha sonra İngilizce karşılığı

(yani Feed-In-Tariff = FIT) popüler kısaltma olarak kullanılmaya başlandı. FIT temel olarak elektrik üreticilerinin bölgelerindeki dağıtım şirketine önceden belirlenmiş bir fiyatla uzun vadeli elektrik satmasını mümkün kılıyor. Bu, aynı zamanda Almanya'nın başarısının temel anahtarı oldu, çünkü bu sayede büyük ölçekli yatırım ve yatırımcılar



için finansal bir güven mekanizması oluştu.

Almanya'daki teşvik sistemi, yıllar içinde birçok değişikliğe uğradı. En büyük değişiklikler ise 2012 ve 2014 yıllarında yaşandı. Almanya'nın dünyanın dört bir yanında faaliyet gösteren saygın kuruluşlarından **Heinrich Böll Vakfı**, web sitesinde bu süreci şöyle özetlemiştir: "Alman enerji dönüşümü, 2011 yılında birden etkin olmadı, kökleri 1970'lerdeki anti-nükleer hareketlere dayanıyor ve muhafazakarlar, çevreciler ve kilise gibi çok farklı unsurlardan oluşuyor. Bu dönemde yaşanan petrol krizi ve Çernobil felaketi, bu konsorsiyumu farklı alternatifler aramaya itmiş. Sonuç: Yenilenebilir Enerji Teşvikleri."

Teşvik sistemi, her farklı teknoloji ve enerji kaynağı için tek tek tanımlanmış ve teknolojilerin mevcut yatırım maliyetleri de göz önünde bulundurularak, hızlı bir gelişimi tetikleyecek destek mekanizması oluşturulmuş. Teşvik fiyatları, ilk yatırım maliyetleri ve düşen güneş paneli fiyatlarına bağlı olarak 2000'li yılların başından bugüne kadar sürekli olarak azaltılmış.

Sayfalarımızda yer alan Grafik 2, güneş enerjisine verilen teşvik miktarının (10 kW ve altındaki sistemler için) zaman içindeki değişimini gösteriyor (Güneş enerjisinde daha büyük sistemlere verilen

teşvik daha düşük, rüzgar ile biyokütleyle verilen destek çok daha düşük olmuş). 2004 yılından 2014 yılına kadar tabloda da gözüktüğü gibi teşvik oranlarında %74 azalma olmuş, bu grafiğin aynı zamanda anahtar teslim GES maliyetlerindeki düşüş ile çok benzer bir seyir izlediği görülüyor (Yeşil kutularla simgelenen eğri).

## Teşvik 2.0

Almanya'daki teşvik sistemi, bu Temmuz ayında Almanya Parlamentosu'nun da büyük desteğini alarak önemli değişikliklere maruz kaldı. 1 Ağustos tarihi

**2014 yılındaki kanuni değişikliklerle Almanya'nın şu anda attığı adım artık devrimsel olmaktan ziyade evrimsel. Ülkenin taahhütlerinden döndüğü ile ilgili tüm haberler de maalesef yalan.**

hinden itibaren geçerli olan temel değişiklikler şöyle:

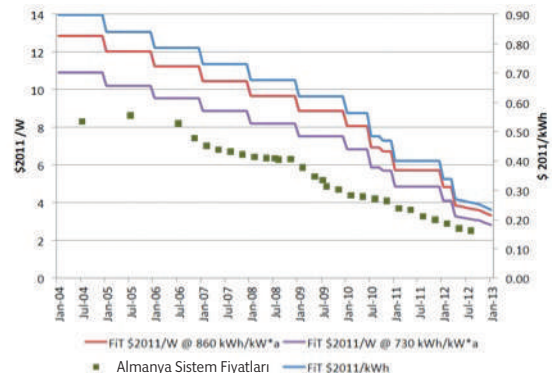
- Yeni GES kurulumları yıllık 2,5 GW olarak sınırlandırıldı, 2011-2012 yıllarında bu oran 7 GW mertebesindeydi. Daha fazla kurulum yapılabiliyor ama verilen destek oranları düşüyor.

- Yeni rüzgar santrallerinin toplam kurulu gücü de yıllık 2,5 GW ile sınırlandı
- Yeni biyokütle yatırımlarındaki sınırlama ise yıllık 100 MW seviyesine düşürüldü.

Kuzey ve Güney Amerika ile Hindistan'da sıkça gördüğümüz (bizde de başlayan ama şimdilik suni sebeplerle tıkanan) güneş enerjisi santrali ihaleleri ve yarışmaları için belirlenen takvim 2017. Yani bu yıldan itibaren Almanya'da kurulacak güneş enerjisi santrali yatırımcıları EUR/kWh üzerinden teklif verecek ve en ucuz teklifi verecek şirketlere şebekeye bağlantı izni verilecek. Bu, şimdilik sadece sahaya kurulan büyük GES'ler için geçerli olacak. 2050 yılında elektriğin %80'lik bölümünü temiz enerji kaynaklarından üretme hedefi aynen korundu, ara hedefler 2025 için %45, 2035 içinse %60. 500 kW üstü sistemler için güneş elektriğinde sabit-uzun süreli teşvik mekanizmasından (FIT) ihale-yarışma mekanizmasına doğru adım adım ilerleyen bu



**Grafik 2:**  
Almanya Güneş Enerjisi Teşvikleri, 10 kW ve Altı (2004-2013)





gelişmeler, en büyük değişiklik olarak görülmesine rağmen aslında bugünkü şartlar da hedeflenenenden çok farklı değil. Örneğin rüzgar santrali projeleri, zaten elektriklerini serbest piyasa fiyatları ile satıyorlar; bu fiyat verilen sabit FIT'in altında ise belli bir bonus alıyorlar.

Büyük GES'ler için 2017 yılında pilot uygulamalarda artık hiçbir teşvik verilmeyecek ve ihale-yarışma sürecinde belirlenen fiyat ile GES yatırımcıları ürettikleri güneş elektriğini uzun süreli anlaşmalar kapsamında satacak. Yani artık hükümetin belirlediği bir teşvik fiyatı olmayacak, piyasa kendi fiyatlamasını yapacak.

Bu ana kadar kurulacak yeni güneş elektriği sistemleri, hâlâ belli bir FIT'ten yararlanmaya devam edecek, ancak bu da piyasa fiyatından çok uzak bir rakam olmayacak. 2016 yılında ise "EEG3.0", yani temiz enerji için yeni yol haritasının çizileceği kanun meclisten çıkacak. FIT'in en önemli özelliği hep şu oldu: Sabit, değişmeyen bir fiyat ve 20 yıllık alım garantisi. Bu aynen (daha düşük fiyatlarla) devam edecek ve yatırımcı önünü net olarak görebilecek.

Yıllık şebekeye bağlanacak yeni GES kapasitesinin 2,5 GW ile 3,5 GW arasında sınırlandırılması bugüne kadar uygulanan teşvik mekanizmasının müthiş bir başarısı oldu; bazılarının yanlış değerlendirdiği gibi çöküşü değil. Almanya'da çiftçiler başta olmak üzere bireysel yatırımcılar ile ticari yatırımcılar tahmin edilenden o kadar fazla talep gösterdi ki, dağıtım şirketlerinin bu değişikliğe aynı hızda cevap vermesi teknik olarak da mümkün olmamaya başladı. Dolayısıyla bu yöndeki talepleri haklı gören Alman hükümeti, süreci yavaşlatıp serbest piyasa mekanizmalarına yönlendirmeye başladı.

Aslında tüm bu toz duman ortamı içinde Şubat ayında ülke genelinde yapılan bir anket, genel tabloyu çok net özetledi herkes için: Almanya halkının %89 gibi ezici bir çoğunluğu, temiz enerji programının AYNEEN devam etmesini onayladı. Bu, Amerika'da yapılan garip medya



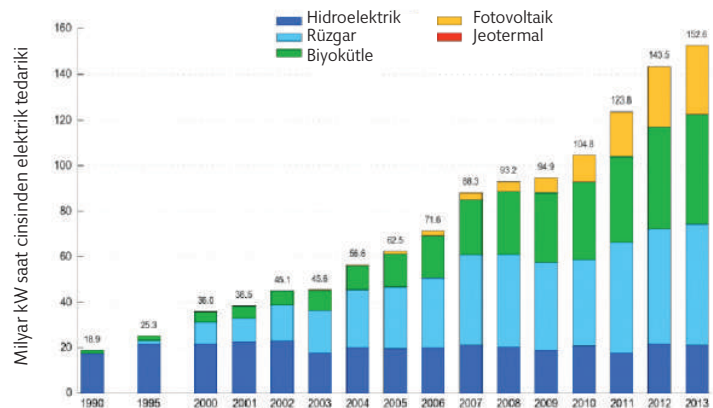
“Almanya'da yıllık şebekeye bağlanacak yeni GES kapasitesinin 2,5 GW ile 3,5 GW arasında sınırlandırılması bugüne kadar uygulanan teşvik mekanizmasının müthiş bir başarısı oldu; bazılarının yanlış değerlendirdiği gibi çöküşü değil.”

Grafik 3

Almanya Yenilenebilir Enerji Kaynaklı Elektrik Tedarikinin Gelişimi (1990-2013)

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy

AGEE



haberlerine de iyi bir cevap oldu. New York Times'da Almanların temiz enerji kullanımı yüzünden enerji fakiri olacakları ile ilgili haberini hatırlamak lazım. Amerika medyasının dünyanın herhangi bir yerinde, bu Almanya da olsa, işlerine gelmeyen veya hoşlarına gitmeyen bir gelişme olduğunda gerçeği nasıl eğip büktükleri artık herkesin bildiği bir dezenformasyon yöntemi...

### **Alman Teşvik Sistemi Dünyayı Nasıl Değiştirdi?**

Dünyanın farklı ülkelerindeki birbiriyle ilgili gibi gözükken gelişmeler, her zaman sebep-sonuç ilişkisi içermez ancak Almanya'nın teşvik sistemindeki değişiklikler, şebekeye basış fiyatındaki düşüş, başta Çin olmak üzere güneş paneli üretim kapasitesindeki artış, bize fiyatların nasıl bu kadar hızlı düştüğü ile ilgili çok net bir ipucu veriyor.

Tek bir cümle ile özetlersek: Almanya, dünyadaki şu andaki düşük güneş enerjisi sistem maliyetlerinin EN BÜYÜK sebebidir. Son 3-4 yıldaki fiyat düşüşü %80'i geçmiştir. Üstelik bu eğilim azalarak da olsa devam edecek. Şimdi tüm dünyanın kilitlendiği ve gerçek solar devrimin başlayacağı bir fiyat var: **1 USD/Watt'lık ANAHTAR TESLİM GES**. Bundan da çok uzak değiliz, belki 3-4 yılı kaldı en fazla.

Son bir tespiti de bölgede Rusya tarafından empoze edilen jeopolitik konumlandırma ve enerji politikaları ile ilgili yapmak lazım.

Rusya'nın Kırım ve Ukrayna üzerindeki baskıyı askeri müdahale mertebesine gelecek kadar artırması, bu ülkelerden doğalgaz alan ülkelerde büyük bir endişeye sebep oldu. Bunların başında da Almanya geliyor. Almanya büyük başarı ile sürdürdüğü enerji dönüşümünü aynen devam ettirirse, bir süre sonra sadece kömür ve nükleer enerjiden değil, Rus doğalgazından da kurtulacak gibi. Ülkenin tüm doğalgaz ihtiyacının %90'ı ithal ediliyor. Bu miktarın şu anda %30'u da Rusya'dan geliyor. Doğalgaz temel olarak ısıtma ve elektrik

**“ Tek bir cümle ile özetlersek: Almanya, dünyadaki şu andaki düşük güneş enerjisi sistem maliyetlerinin EN BÜYÜK sebebidir. Son 3-4 yıldaki fiyat düşüşü %80'i geçmiştir. Üstelik bu eğilim azalarak da olsa devam edecek. ”**



üretimi amaçlı kullanılıyor. Taşımada da Almanya fosil yakıtlı araçlardan elektrikli araçlara geçerek bunu temiz enerji bazlı bir modelin doğal parçası yapmak istiyor ama bu başka bir yazının konusu olsun. **Elektrikli arabalar ile bilhassa güneş enerjisi arasında çok sıkı bir ilişki doğacak yakında tüm dünyada.** Rusya ile olan ilişkilerin bozulması ve gelecekte benzer sorunların yaşanması ihtimali, 2050 için %80 temiz enerji hedefi olan ülkenin, bu hedefini daha da yakın tarihlere çekmesini sağlayabilir.

Özetlersek, Almanya'da talebin ve kurulumların düşmesi, teşviklerin azaltılması Almanya'nın temiz enerji hedeflerindeki bir değişikliği değil, yol haritasında çok daha önceden belirlenmiş uzun vadeli taahhütlerin bir işareti sadece. Artık Almanya'da evlerde ve ticari çatılarda üretilen güneş elektriğinin maliyeti şebeke elektriğiyle aynı veya daha ucuz; üstelik yakında toptan elektrik fiyatlarıyla da rekabet edebilir düzeye

gelecek. Bundan büyük bir başarı kanıtı olabilir mi?

FIT mekanizmasının hem sabit fiyattan alım garantisi, hem de alım süresi garantisi olarak güvenilirliği enerji dönüşümünün en önemli başarı unsuru oldu. Şu andaki elektrik fiyatı ve PV sistem fiyatları ile yeni yapılacak GES'ler, yine kullanıcılara önemli bir ekonomik getiri sağlayacak, dolayısıyla Almanya'nın bu sistemden geri dönüş yapması olası değil. Üstelik 2000'li yılların başında yapılan ilk PV yatırımlarının geri dönüşü başladı, yani o zamanlarda güneş santuralı kuranlar (büyük veya küçük) artık NET kâr ediyorlar. Bu kârın da yine Alman ekonomisine dönmeye başladığını tahmin etmek büyük uzmanlık gerektirmiyor; yastık altında para tutmuyor hiçbir Alman bireyi.

Gönül ister ki, Türkiye'nin de böyle herkesin güven duyacağı ve üç ayda bir değişen mevzuatlar, anlamsız siyasi-bürokratik engellerden arınmış bir 2050 yol haritası olsun. ●





### Alternatif Öneriler Paylaşıldı

GÜNDER, 5 Ağustos'ta Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşar Yardımcısı Dr. Selahattin Çimen başkanlığında gerçekleştirilen "Lisanslı Başvuruların Yeniden Düzenlenmesi" konulu toplantıya katıldı. EPDK, YEGM ve TEİAŞ temsilcilerinin de bulunduğu toplantıda görüşlerini üç konu başlığı altında bildiren GÜNDER yetkilileri, öncelikle sürecin uzamasının sektöre ve firmalara olan maliyetlerini örneklerle açıkladı, ardından 2015 lisans başvuruları için ivedilikle yapılması gereken işlemleri belirterek sürecin kısaltılması ve hızlandırılması için ölçüm zorunluluğunun kaldırılması dahil alternatif öneri teklif etti. Daha sonra da lisanslı başvurular hakkında uzun dönemde alınabilecek tedbirler konusunda görüşlerini sundu.

### GÜNDER'den Yol Haritası

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, 2 Temmuz'da yenilenebilir enerji sektörünün güçlenmesi ve rekabet-ihracat gücünün artması amacıyla çeşitli bakanlıkların katılımıyla bir çalıştay gerçekleştirdi. Sektöre yatırım yapmış üreticilerin de bir araya geldiği çalıştaya Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ekonomi Bakanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, TSE, TÜBİTAK, TOBB, YEGM, TÜV Rheinland ve OSTİM Yenilenebilir ve Çevre Teknolojileri Kümelenmesi yetkilileri katıldı. Yaklaşık 8 saat süren çalıştay sonrasında GÜNDER tarafından bir yol haritası hazırlandı ve ilk somut adımların neler olması gerektiği konusunda fikir birliğine varıldı.

### Yeni Üyelerle Bir Araya Gelindi

GÜNDER, üyeleri ve yeni üretime başlayan dostlarıyla birlikte Ankara Holiday Inn otelde bir koordinasyon toplantısı düzenledi. Yeni üreticilerle tanışmak ve görüş alışverişinde bulunmak, sektör hakkında ortak kararları alabilmek, hangi bakanlıktan veya kurumdan ne beklendiğini açıkça tarif edebilmek, iç pazar ihtiyaçlarının yerli üreticiler tarafından etkin bir şekilde karşılanmasını sağlamak için neler yapılabileceğini belirlemek, ithal edilebilecek nitelsiz ürünlere karşı alınacak tedbirleri konuşmak, ihracat yapmak veya var olan ihracatı artırmak için yol haritasını çizmek amacıyla yapılan toplantıya, panel üreticilerinin yanı sıra bağlantı kutusu üreten ve depolama konusunda çalışan üyelerimiz de katıldı.



### "Fotovoltaik Paneller İçin Gümrük Uygulamaları" Toplantısı

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü; 11 Ağustos'ta Bilim, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, TÜBİTAK, TSE, TÜV, GÜNDER ve panel üreticisi üyelerinin teknik personellerinin katılımıyla gerçekleşen "Fotovoltaik Paneller İçin Gümrük Uygulamaları" konulu toplantıya ev sahipliği yaptı. "Fotovoltaik sektörde paneller için uygulanması gereken zorunlu standartlar nelerdir; bu standartlara ek hangi testler yapılmalıdır; gümrük kapılarında hangi belgeler aranmalıdır; ithal edilen malzemelerde aranması gereken özellikler nelerdir; ihtisas gümrüklerinde panellere ne tür testler yapılmalıdır veya yapılabilir" sorularına cevapların arandığı toplantı sonucunda tüm katılımcıların mutabık kaldığı bir metin oluşturuldu.

Bu ortak bildirme, GÜNDER tarafından hem Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na hem de Ekonomi Bakanlığı ilgili birimlerine resmi başvuru ile iletilecek ve uygulamanın takipçisi olunacak.





### RENSEF Fuarı'ndaydık

RENSEF 2. Yenilenebilir Enerji Sistemleri ve Enerji Verimliliği Fuarı paralelinde düzenlenen RENSEF Forum'da GÜNDER - Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu organizasyonu ile 30 Ekim'de bir panel düzenlendi. GÜNDER Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Osman Özberk'in moderatörlüğünü yaptığı panelde "Kamu Kurumları ve Yenilenebilir Enerji Fırsatları" başlığı altında çeşitli sunumlar yapıldı. İlk olarak Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nden Dr. Yüksel Malkoç, "Bölgenin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli" konulu bir sunum gerçekleştirdi. İller Bankası'ndan Teknik Uzman Arzu Karaçam'ın "Belediyelere Yönelik Yenilenebilir Enerji Çalışmaları" sunumunun ardından, GÜNDER Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Osman Özberk, GÜNDER ve faaliyetleri hakkında RENSEF Forum dinleyicilerini bilgilendirdi. GÜNDER, dört gün süren fuar süresince açtığı stantta fuar ziyaretçilerine güneş enerjisi, faydaları, mevcut uygulamalar ve dernek faaliyetleri hakkında bilgiler verdi.



### Güneş Enerjisi Kümelenmesi Ele Alındı

Trakya Kalkınma Ajansı, 30 Ekim-1 Kasım tarihlerinde Kırklareli Ramada Otel'de "5. Balkan ve Karadeniz Ülkeleri Kümelenme Günleri Konferansı"nı düzenledi. 20 ülkeden 250 katılımcının yer aldığı konferansta 14 ülkeden 40 konuşmacı, kümelenme konusundaki deneyimlerini paylaştı. Güneş Enerjisi Kümelenmesi ve GÜNDER hakkında katılımcılara bilgi verilen etkinlikte hem B2B hem de C2C görüşmeleri konusunda altyapı için ikili görüşmeler gerçekleştirildi.

### Ankara ve Kırşehir'de Teknik Geziler Tamamlandı

Ankara ve Kırşehir'de 7 günlük "Kentsel Yenilenebilir Enerji Eğitimi" gerçekleştiren GÜNDER, bölgedeki teknik gezilerini de tamamladı. Bu teknik gezilerde GÜNDER yetkililerine Sunlego A.Ş.'den Mehmet Özaydın, Halk Enerji'den Mustafa Atilla ve Yalçın Adıyaman, Gazi Teknopark'tan Ömer Baykal ve Polat Enerji'den Erinç Kısa ile Enis Yolcu eşlik etti.



### "Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi Eğitimi"

Kalkınma Bakanlığı İdaresi Başkanlığı GAP BKİ tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNPD) işbirliğiyle yürütülen, "Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi (YEEV)" kapsamında, GAP BKİ ve GÜNDER arasındaki işbirliği protokolü gereği "Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi Eğitim ve Çalıştay" düzenlendi. Teknik kısmı GÜNDER tarafından detaylandırılarak organize edilen ve Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'nin ev sahipliğinde Çetin Emeç Toplantı Salonu'nda 16-7 Eylül 2014 tarihlerinde gerçekleşen çalışmaya Gaziantep, Adıyaman, Şanlıurfa ve Kilis'te faaliyet gösteren kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşlarından temsilciler katıldı. Ülkemizin güneş enerjisi potansiyeli ile lisanslı-lisanssız başvuru mevzuatının yanında GES tesis bileşenleri, GES tesisleri planlanması, devreye alınması ve işletilmesi konularının işlendiği çalıştayda ayrıca kamu kurumları tarafından yürütülen Yenilenebilir Enerji Projeleri konusunda da katılımcılara bilgiler verildi. Bölgede oluşturulan görev güçlerine GAP YENEV ve Bölge Projeksiyonları ile İpekyolu Kalkınma Ajansı Enerji Projesi örneklerinin verilmesi ardından Gaziantep'te kurulu SOLARTÜRK tesislerine teknik gezi düzenlenerek firma yetkililerinden hem üretim teknolojisi hem de fotovoltaik panellerin özellikleri ve kullanım alanları konusunda detaylı bilgiler alındı.





### Kızılay'a İki Saatlik Seminer Verildi

GÜNDER, kendi tesislerinde güneş enerjisi sistemleri kullanma konusunu araştıran Kızılay Genel Müdürlüğü'nde güneşle ısıtma ve elektrik elde etme konularında bilgilendirmenin yapıldığı iki saatlik bir seminer verdi. Bu kapsamda, Kızılay Genel Müdürü Dr. Mehmet Güllüoğlu ve teknik ekibine GES hakkında bilgi vermek, sistemlerin özelliklerini açıklamak, sahada yapılan kurulum ve teknik çalışmalarını göstermek üzere Polatlı Halk Enerji GES Tesisi ile Gazi Teknokent Solar Lab tesislerine teknik gezi düzenlendi. Gezi sırasında teknik ekibe GES özellikleri, kurulumu, işletilmesi, izlenmesi ve bakım faaliyetleri hakkında gerekli açıklamalar yapıldı. Ardından kurumun işletmeleri hakkında gerekli bilgiler alındı. Kurumun merkez ve bölge depoları ile iki adet maden suyu fabrikasına fotovoltaik tesisi, mevcut dört adet hastanesine ise sıcak su tesisi kurmak üzere fizibilite çalışmaları GÜNDER koordinasyonunda yürütülecek.

### Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu - GÜNDER İşbirliği

GÜNDER, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu uzmanları ile birlikte IPARD projesi çerçevesinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının destekleme kapsamına alınması ve bu desteğin verilmesi sırasında uygulanacak usul ve yöntemlerin belirlenmesi konularında bir işbirliği ve koordinasyon toplantısı gerçekleştirdi. 4 Kasım'da GÜNDER Ankara Ofisi'nde yapılan toplantıda uzmanlara güneş enerjisi sektörünün ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda teknik bilgiler aktarıldı; ayrıca uygulanacak başvuru ve destek adımlarının neler olabileceği konusunda görüş ve öneriler sunuldu. Söz konusu desteğin sürdürülmesi sırasında ihtiyaç duyulacak makine, donanım, yazılım gibi ihtiyaçların sıralandığı toplantıda proje yürütücüsü ve kontrolü açısından mevcut personelin hangi bilgilerle donatılması gerektiği anlatılarak bu konuda ne tür eğitim, seminer ve konferanslar verilebileceği de açıklandı.

### Solar Kampüs Projeleri'ne Destek

ODTÜ Mimarlık Fakültesi amfisi, 3 Kasım'da Mimarlık Fakültesi Öğretim Görevlisi Prof. Dr. Çetin Göksu'nun koordinatörlüğünde "Solar Kampüs Projeleri"nin tanıtımına ev sahipliği yaptı. Makine Bölümü ve GÜNAM katılımı ile gerçekleştirilen toplantıda hazır bulunan GÜNDER yetkilileri, farkındalık yaratacak ve sektöre katkısı olacak tüm projelerin içinde yer alabileceğini bildirdi.



### Sunlego'ya Teknik Gezi

Türkiye bürokratlarını bilgilendirme, sanayinin ve mevcut yatırımların geldiği noktayı göstermek amacıyla teknik geziler düzenleyen GÜNDER, 26 Ağustos'ta da Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğü ile Sanayi Genel Müdürlüğünden oluşan ekip ile Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü YEK Dairesi Başkanlığı personelinden oluşan 15 kişilik heyet için Sunlego A.Ş. tesislerine bir teknik ziyaret gerçekleştirdi. Gezide, fotovoltaik panellerin üretiminde kullanılan parçalar ve panellerin üretim süreçleri, üretimde kullanılan makine ve ekipmanlar, üretilen panellerin kalite kontrol süreçleri ve uygulanan testler, panel çeşitleri ve kullanım alanları konusunda bilgiler verildi.



# GÜNEŞ ENERJİSİNE 21 MİLYON EURO'LUK DESTEK



Katılımcı bankalar aracılığıyla yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımları için KOBİ'lere finansal destek sağlayan Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı (TurSEFF), şimdiye kadar ülkemizde gerçekleşen güneş enerjisi projelerinin 21 milyon Euro'luk kısmına kredi desteğinde bulundu. Başvurularda elektrik üreticilerinin yanı sıra gıda, hayvancılık ve turizm sektöründeki oyuncuların dikkat çektiğini dile getiren TurSEFF Pazarlama Müdürü Mustafa Salman ile programın detaylarını konuştuk.

Öncelikle, **Sürdürülebilir Enerji Finansmanı Programları'nın Türkiye'deki yapılması olan TurSEFF hakkında bilgi verebilir misiniz bize?** Sürdürülebilir Enerji Finansmanı Programları (SEFF'ler), **Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası** AİKB'nin (European Reconstruction and Development Bank-EBRD) sürdürülebilir enerji girişiminin bir parçası. Uluslararası finansal kuruluşlar içerisinde 1994 yılında enerji verimliliği konusunda uzman bir kadro oluşturan ilk kurum olan AİKB,

ekonomik faaliyetlerdeki enerji yoğunluğunun, ülkelerin gelişimindeki olumsuz etkilerini çok erken dönemlerde fark etti. Bu doğrultuda da 2004 yılında Bulgaristan'da ilk SEFF projesini başlattıktan sonra 200 milyon Euro'su çeşitli donörlerden olmak üzere 15 ülkede toplam 1.9 milyar Euro'luk finansman sağladı.

Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı (TurSEFF) da AİKB'nin özel sektörde KOBİ ölçeğindeki şirketlere, uygun bulunan enerji verimliliği

(EE) ve küçük ölçekli yenilenebilir enerji (RE) yatırımlarının finanse edilebilmesi için katılımcı bankalar kanalıyla sağladığı 2013-2015 yılları arasında kullanılması hedeflenen 200 milyon Euro tutarındaki kredi paketidir. TurSEFF'in ilk fazı 2010-2013 döneminde yürütüldü ve 265 milyon dolarlık kullandırım gerçekleştirildi.

Yerel ve uluslararası uzmanlardan oluşan bir ekip aracılığıyla olası müşterilere, sürdürülebilir enerji finansmanı projelerini tanımlamak, geliştirmek ve



TurSEFF kredilerine uygun şekilde başvurabilmelerini sağlamak için destek veriliyor. Teknik destek paketi ücretsiz olarak sunuluyor ve finansmanı Avrupa Birliği (AB) ile Temiz Teknoloji Fonu (CTF) tarafından sağlanıyor. Teknik destek sağlayan proje uygulama ekibi ise konsorsiyum lideri olan Montgomery Watson Harza (MWH) Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti. ve Fichtner GmbH & Co. KG. şirketlerinin yerel ve uluslararası uzmanlarından oluşuyor.

### TurSEFF'in şimdiye kadar verdiği desteğin tutarı nedir?

TurSEFF, Temmuz 2013 tarihinden bu yana enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji konularında başvuru alıp değerlendirme yaptığı yaklaşık 700 projenin %20'sine 70 milyon Euro değerinde finansal destekte bulundu. Pek çok proje için de süreç devam ediyor; değerlendirilen projelerin toplam yatırım tutarı da 625 milyon Euro civarında.

### Katılımcı bankalarınız hangileri ve bu bankalar aracılığıyla bugüne kadar hangi yatırımlara, ne şekilde destek verdiniz?

Katılımcı bankalar; DenizBank, Türkiye İş Bankası, VakıfBank ve Yapı Kredi Bankası'dır. TurSEFF, bu bankalar aracılığıyla enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarına "proje danışmanı" olarak destek veriyor. Potansiyel yatırımcılar, mevcut yatırım planları konusunda yardım alabildikleri gibi, aynı zamanda TurSEFF finansmanından en iyi şekilde faydalanmak üzere projelerin yapılandırılması, çeşitli risklerden arındırılması ve en etkin yöntemler konularında da destek alıyorlar. İlgililer, TurSEFF Proje Danışmanı'nın ülkenin



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

çeşitli bölgelerinde düzenlediği enerji etüdü, bölgesel seminerler ve çalıştaylar yoluyla enerji yönetimi eğitimlerine de katılabiliyorlar. Proje danışmanı, projenin her konudaki koordinasyonunu da gerçekleştiriyor, katılımcı bankalara kapasite oluşturma ve eğiticinin eğitimini de kapsayacak şekilde destek de sağlıyor. Ayrıca programdan yararlanmak üzere sunulan projelerin belirli kriterlere yönelik teknik ve finansal uygunlukları, performans ve kârlılıkları değerlendiriliyor. Bugüne kadar destek verilen yatırımlar arasında gıda, çimento, tekstil, mobilya ve enerji başta olmak üzere pek çok farklı sektörde

gerçekleştirilen biyogaz, rüzgar, güneş enerji santralleri gibi yenilenebilir enerji projeleri ve üretim makinesi değişimi, izolasyon ve havalandırma sistemi iyileştirmesi, ısı geri kazanım sistemleri ve kojenerasyon gibi enerji verimliliği yatırımları yer alıyor. Örneğin, İç Anadolu Bölgesi'nde 8,5 milyon Euro'luk güneş enerjisi yatırımlarına destek verilirken, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde TurSEFF fonundan yararlanan proses makinesi değişimleri 2 milyon Euro'yu geçti.

### Bu destekler içinde güneş enerjisi yatırımları ne kadarlık bir yer tutuyor? Söz konusu yatırımların özelliklerine değinir misiniz?

Güneş enerjisi yatırımları ile ilgili bugüne kadar 250 MW büyüklüğünde ve yaklaşık 250 milyon Euro değerinde birbirinden farklı yaklaşık 300 adet proje TurSEFF kapsamında değerlendirildi. Türkiye çapında kredi verilen güneş enerjisi projelerinin toplam yatırım

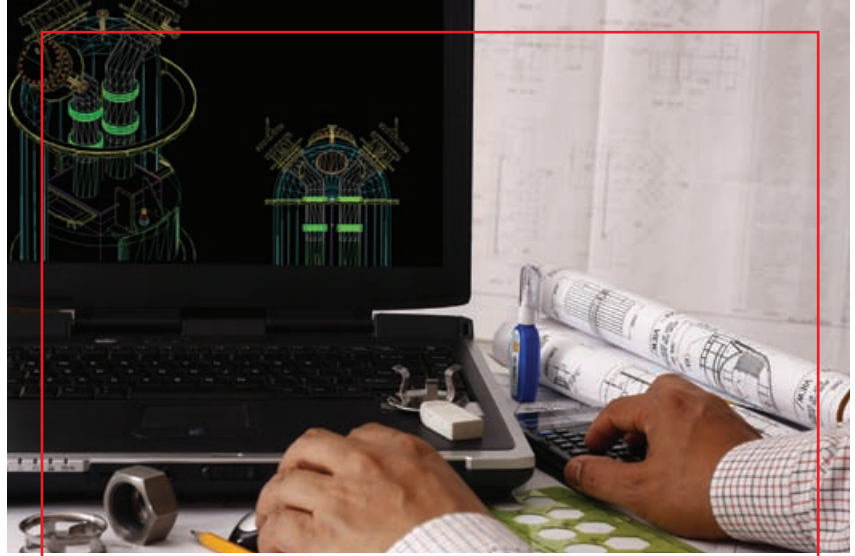
**“Güneş enerjisi yatırımları ile ilgili bugüne kadar 250 MW büyüklüğünde ve yaklaşık 250 milyon Euro değerinde, birbirinden farklı yaklaşık 300 adet proje TurSEFF kapsamında değerlendirildi.”**



maliyeti 26 milyon Euro olmakla beraber, bu yatırımların 21 milyon Euro'luk kısmı TurSEFF kredileri ile sağlandı. Yaklaşık 140 proje için süreçler çeşitli aşamalarda devam ediyor. Güneş enerjisi konusunda kredi kullanan şirketler arasında elektrik üreticilerinin yanı sıra **gıda, hayvancılık ve turizm** gibi sektörlerden oyuncular da dikkat çekiyor. Türkiye'nin beş coğrafi bölgesi TurSEFF'ten güneş enerjisi alanındaki yatırımlardan faydalandı; Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde de başvuru aşamasındaki projeler için değerlendirmeler devam ediyor. Projelerin hepsi, lisanssız elektrik üretimi yapmayı amaçlarken boyutlar 10 kW ile 1 MW arasında değişiyor.

**KOBİ'lerin yenilenebilir enerjiye, özellikle güneş enerjisine olan ilgisini nasıl değerlendiriyorsunuz?**

Artan rekabet koşullarında enerji fiyatlarındaki yükselişe karşı hareket edip, maliyetlerini kontrol etmek isteyen KOBİ'lerde yenilenebilir enerjiye, özellikle de güneş enerjisine bir ilgi mevcut. Fakat bu sistemlere yeni yeni geçilmekten kaynaklı bilinmezlikler, güvenilirliği sağlayacak sürelerde çalışmış uygulama ve uygulama yapan firma olmaması ister istemez yatırım yapacakların kafasında soru işaretleri oluşturuyor. Ancak TurSEFF'in sağladığı teknik danışmanlık neticesinde bu soruların önüne geçebilen KOBİ'ler, kendi bölgelerinde ilk güneş enerjisi yatırımlarını gerçekleştirmeye başladılar. ●



### “EPC Firmaları Yaşamsal Öneme Sahip”

Güneş enerjisi yatırımlarında paydaş aktörleri “yatırımcı, EPC firma (Engineering- Procurement-Construction / Mühendislik-Satınalma-Yapım ), ekipman malzeme tedarikçileri (panel, invertör, akü, kablaj vb), proje firması, üçüncü taraf bağımsız teknik müşavirlik, sigorta firması ve finans kurumu” olarak sıralayan Mustafa Salman, yatırımcının sağlıklı bir yatırım projesi riskini almasında özellikle EPC firmalarının deneyimleri ve yetkinliklerinin yaşamsal öneme sahip olduğunu vurguluyor: “Esasen anahtar teslim projelerde EPC firmaları, diğer tüm paydaş taraflarla ticari ve teknik ilişkileri düzenliyor. Yatırım geridönüş sürelerinin halen 7-9 yıl arasında değiştiği bu sektörde maliyet, vade ve teminatlandırma parametreleri, bankaların uygun dış kaynak bulmalarına ve sektörü tanımalarına oldukça bağımlı. Özellikle kredi ve tahsis birimlerinin yatırımcı lehine teminat yükünü hafifletmek üzere en nihayetinde ‘proje finansman’ aşamasına geçilmesi sektörün beklediği bir süreç. GÜNDER'in bu doğrultuda tüm paydaşlarla ve ilgili devlet kurumları ile yürüttüğü çalışmaları ilgi ile izliyor ve gereken işbirliğini TurSEFF olarak paylaşıyoruz.”





## “TÜRKİYE GÜNEŞİN GÜCÜNÜ DEĞERLENDİRMeye BAŞLADI”

**Uluslararası** Güneş Enerjisi Topluluğu Türkiye Bölümü (GÜNDER) Başkanı Dr. Kemal Gani Bayraktar, Başbakan Ahmet Davutoğlu'nu açıkladığı 62. Hükümet Programında yer alan enerji politikalarını değerlendirerek, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi içindeki payının 2023 yılında yüzde 30'a yükseltilecek olmasının hem sektör, hem ülke, hem de çevre açısından önemli bir gelişme olduğunu kaydetti.

Güneşin gücünün ve potansiyelinin sistematik bir şekilde değerlendirilmeye başlandığını kaydeden Bayraktar, TÜBİTAK'ın Enerji Verimliliği Çağrı Programı kapsamında 'Yüksek Verimli Fotovoltaik Hücrelerin Geliştirilmesi' için girişimcilere destek vereceğini açıklamasının da yerli güneş enerjisi sanayi gelişimi açısından itici güç olacağını vurguladı. Yerli fotovoltaik üreticilerimizin şu anda hücre hariç fotovoltaik

modül üretiminin yüzde 50'sinin yerli kaynaklarla karşılandığını belirten Bayraktar, "Bu destek ile Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli dikkate alınarak, bu alandaki teknolojik dışa bağımlılığının azaltılması, ülkenin güneş enerjisi teknolojilerindeki gücünün artırılması, yüksek verimlilikte ve düşük maliyetli güneş enerjisi hücre ve modüllerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir." dedi.

Türkiye'de güneş enerjisi sektörüne yapılan yatırımların her geçen gün arttığına dikkat çeken Bayraktar, "62. Hükümet programında en az 3 bin megavatlık güneş santrali için yaklaşık 6 milyar dolar yatırım yapılacağı açıklandı ve Konya'ya dünyanın en büyük güneş enerjisi santralini kurulacağı bildirildi. TÜBİTAK ise, beklentileri karşılayan projelerden küçük ölçeklilere 500 bin, orta ölçeklilere 1 milyon, büyük ölçeklilere de 2.5 milyon liraya kadar destek vereceğini açıkladı. Bu tür hedef

ve destek sektörümüz için önemli bir kaldıraç olacaktır. Türkiye artık güneşin önemini kavramaya, gücünü değerlendirmeye başladı. Güneş'in üç günde yaymış olduğu enerji, dünyadaki tüm petrol, doğalgaz, kömür vb. yakıta eşdeğerdir. WWF Güneş Atlası, toplam 790 km<sup>2</sup>'lik bir alana yayılacak güneş panelleriyle Türkiye'nin şu andaki elektrik ihtiyacının tamamını karşılamamın mümkün olduğunu ortaya koymuştur. Nüfus ve kişi başına düşen elektrik tüketiminin artacağı göz önüne alındığında, 2050 yılında Türkiye'nin elektrik ihtiyacının tamamını karşılamak için güneş enerjisi teknolojisine dair en ılımlı tahminler çerçevesinde bile, Türkiye'nin toplam alanının on binde 25'inden daha dar bir alanın (yüzde 0,21) diğer bir deyişle ile 1.600 km<sup>2</sup>'lik bir alanı güneş panelleriyle kaplamak yeterli olmaktadır" dedi.

### Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu - Türkiye Bölümü (GÜNDER)

1991 yılında kurulan Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu - Türkiye Bölümü (GÜNDER), Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu'nun (International Solar Energy Society - ISES) Türkiye Bölümü olarak, 3335 sayılı Uluslararası niteliklerdeki teşekküllerin kurulması hakkındaki Kanununun 1. Maddesine göre, Bakanlar Kurulunun 10 Şubat 1992 tarih ve 92/2752 sayılı kararı ile temsile yetkilendirilmiştir. **Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)** ve Görev Birimleri'nde (**IEA-SHC ve IEA-PVPS**) Türkiye Cumhuriyetini temsil etmek üzere de atanmış olan GÜNDER, üyesi olduğu **TOBB İklimlendirme Meclisi, Avrupa Fotovoltaik Sanayi Birliği (EPIA)** ve **Avrupa Güneş Isıl Sanayi Federasyonu (ESTIF)** örgütleri ile de uyumlu işbirliği içinde çalışırken; hem toplumun tüm kesimlerini etkin bir şekilde bilinçlendirmek ve güneş enerjisinden yararlanılmasını yaygınlaştırmak, hem de sektörün sağlıklı gelişimi için oto kontrol mekanizmalarını da kurgulayarak üretimden uygulamaya tüm süreçlerde haksız rekabeti önleyici, kaliteyi artırıcı, güneş enerjisi sanayinin gelişiminde rol oynamak için bütünleşik çalışmalar tasarlamakta, güneş enerjisi sanayimizin tüm taraflarının eşgüdümünde

uygulamaya geçirmektedir.

GÜNDER; Türkiye'de güneş enerjisi sistemlerinin üretimi ve uygulamalarının yaygınlaştırılması yönünde çalışmalar yapmaktadır. Sektörel gelişim ve bilgilendirme toplantıları, çeşitli sempozyum, çalıştay, kongre ve benzeri faaliyetleri düzenleyerek ya da başka kuruluşlar tarafından düzenlenen faaliyetlere katılarak veya katkıda bulunarak, güneş enerjisi ile ilgili farkındalığın artması ve bu konudaki çabaların etkili hale gelmesini ve mevzuat gelişimine katkıları ile de sektörün sağlıklı büyümesini sağlamaya çalışmaktadır.

Temsil ettiği tüm değer zinciri ile güneş enerjisinin sesi GÜNDER; günümüzde, kamu kurum ve kuruluşlarından konuyla ilgili personeller, konu ile ilgili akademisyenler, güneş enerjisi ile ilişkili alanlarda üretim ve ticaret yapan sanayicilerden müteşekkil üyeleri, düşük karbon ekonomisine katkıları ve yüksek büyümede kaldıraç fonksiyonları ile önemli sivil toplum kuruluşudur.



# DÜNYANIN



## GÜNEŞ ENERJİSİ HARİKASI

Güneş enerjisi, fosil yakıtlar için temiz, güvenli, verimli ve ucuz bir alternatif ama sadece bu kadarla da kalmıyor, güneş enerjisi aynı zamanda da son derece “havalı”. Paula Tejón Carbajal ve Helena Meresman’ın dünyanın dört bir yanındaki en etkileyici güneş enerjisi tesislerinden yaptıkları ve Greenpeace’in uluslararası sitesinde yayınladığı derlemeye bir göz atın...

**Yazı** Paula Tejón Carbajal ve Helena Meresman

**Çeviri** Başak Gündüz



1

### Ayçiçeği Güneş Paneli

IBM’in 2017’de faaliyete geçmesi planlanan bu yeni güneş enerjisi teknolojisi, sadece elektrik üretmekle kalmayacak, suyu temizlik ve içme suyu için tuzdan da arındırabilecek. Bir grup güneş jeneratörü tüm bir şehir için yeterli tatlı suyu sağlayabilecek. Ayçiçeği, güneşi takip ederek ışınları toplamak için her zaman en iyi yönü belirleyebiliyor; aynı gerçek bir ayçiçeği gibi!

2

### Geceleri Enerji Üretebilen Santral

İspanya Sevilla’da yer alan bu Gemasolar kule tesisi; geceleri bile enerji üretebiliyor. Bunu, 15 saate kadar enerji alıp depolayabilmesine olanak sağlayan, öncü eriyik tuz teknolojisine borçlu. 2013 yılında, İspanya’nın enerji ihtiyacının %42’si yenilenebilir enerjiden sağlandı. Gelecek burada!





3

### Dünyanın En Sevgi Dolu Güneş Santrali

Bu kalp şeklindeki güneş enerjisi santrali, gelecek yılın başında Pasifik adası Yeni Kaledonya’da kurulacak ve 750 haneye yetecek miktarda elektrik üretecek. Eşsiz tasarımında, “Voh’un Kalbi”nden esinlenilmiş. Tesisin yakınında bulunan, yabani mangrov bitkisinin yetiştiği ve doğal olarak kalp şeklini almış olan bu bölge, **Yann Arthus-Bertrand**’ın çok satan kitabı **“The Earth from Above”** (Dünyaya Yukarıdan Bakış) sayesinde tüm dünyada tanındı. Pasifik Adaları, iklim değişikliğinden en fazla etkilenen bölgeler arasında ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişten en çok faydayı görecektir yerlerinden biri.

4

### En Güzel Manzaraya Sahip Güneş Çiftliği

Kagoshima mega güneş adası, Japonya’daki en büyük güneş enerjisi tesisi. Yaklaşık 22.000 ortalama Japon hanesi için yetecek enerji üretmenin yanı sıra, turistik bir öneme de sahip. **Sakurajima volkanının** mükemmel manzarasına sahip olan tesisin kendi eğitim merkezinde, çevre konuları ve fotovoltaik sistemle enerji üretiminin ardındaki bilim aydınlatılıyor. Japonların güneş enerjisi alanında son yıllarda yaşadığı büyüme gerçekten muazzam. 2013 yılında Japonya, solar PV kullanımında dünyada ikinci sıraya geldi. Gerçekten de çok hızlı bir büyüme!



5

### Su Kanalı Ağına Güneş Enerjisi Tesisi

Hindistan’daki bu güneş enerjisi pilot projesi, hem enerji hem de su güvenliği sağlıyor. 15 metre genişliğindeki sulama kanallarından oluşan bir ağın üzerini kaplayan toplam **3600 güneş paneli**, ulaşılması güç köyler için enerji üretiyor. Panellerin sağladığı gölge, aynı zamanda her yıl yaklaşık 9 milyon litre suyun buharlaşmasını önüyor ve bunun karşılığında da buradaki su, paneller için soğutma etkisi sağlayarak elektrik üretimini geliştiriyor. Tam bir kazan-kazan durumu!





6

## En Büyük Solar Termal Santrali

**Ivanpah Solar Elektrik Üretim Sistemi**, dünyanın en büyük solar termal tesisi. Güneşi hiç eksik olmayan Kaliforniya Çölü'nde bulunan ve Google'a ait olan bu tesis, bu yılın başında elektrik üretmeye başladı. Tesis, 173.000 helyostat (ayna) içeriyor ve 140.000 Kaliforniya hanesine temiz ve güvenli güneş enerjisi tedarik etmeye yetecek elektrik ürettiyor.



7

## İngiltere'nin İlk Yüzen Güneş Santrali

İngiltere'nin ilk yüzen güneş enerjisi santrali projesi, geçtiğimiz aylarda **Berkshire**'da kuruldu. Bir çiftlik su haznesi üzerine yerleştirilen 800 panellik bu tesis, değerli tarım arazisini güneş panelleriyle kaplamaktan kaçınarak, toprak üzerindeki güneş çiftliklerine kıyasla ek bir maliyet kazancı sağlıyor. İklim değişikliği nedeniyle, geçen yıl İngiltere'de yaşanan sel gibi aşırı hava olaylarıyla gelecekte daha fazla karşılaşabiliriz. İnovatif yenilenebilir enerji çözümleri, İngiltere'nin iklim değişikliğine karşı cevabı olabilir.

\* Paula Tejón Carbajal, bir Kurumsal Danışman ve İklim ve Enerji Kampanyacı. Helena Meresman, Greenpeace International'da İklim ve Enerji kampanyası için Dijital Mobilizasyon Danışmanı olarak görev yapıyor.



## EGE GÜNEŞİ PARLAYACAK MI?

Uygarıklar beşiği, Akdeniz'in incisi, İpek Yolu'nun Anadolu'daki son noktası, Türkiye'nin en büyük ihracat limanı... Evet, İzmir'den bahsediyoruz. Antik dünyanın en büyük üç emtiası üzüm, incir ve zeytinin anavatanı İzmir, 21. yüzyılın parlayan yıldızı güneş enerjisinde nasıl bir rol oynayabilir? 19-21 Kasım'da, Türkiye'nin en önemli güneş enerjisi etkinliklerinden biri olmaya aday SOLARTR 2014'e evsahipliği de yapan İzmir'e bu çerçeveden daha yakın bir bakış atmayı istedik.

Türkiye'nin ilk ve tek Güneş Enerjisi Enstitüsü'nün de bulunduğu kentin, İzmir Kalkınma Ajansı'nın da destekleriyle güneş enerjisi yatırımlarında yeni bir safhaya doğru geçtiğini söylemekte sakınca yok. Organize Sanayi Bölgeleri, üniversiteler, belediyeler, kamu kurumlarının yatırımları birbiri ardına geliyor; sanayi kuruluşlarının ve tabii yurttaşların bireysel çatı üstü güneş girişimleri ise kapıda...

Binlerce yıldır parlayan güneşle antik medeniyetlerin gelişimine kaynaklık eden İzmir'in güneş enerjisi atılımları kimseyi şaşırtmamalı. Çünkü yeni binyılın uygarlığı, aynı eskisi gibi güneşle kurulacak...



# İzmir'in Parlayan Güneşi İZKA

İzmir'de kurulan lisanssız elektrik üretimine yönelik 26 güneş enerjisi sisteminin 24'ünün İzmir Kalkınma Ajansı'nın (İZKA) desteğiyle hayata geçirildiğini belirten İZKA yetkilileri, 2012 sonunda başlatılan "Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri" adlı Mali Destek Programı hakkında da bilgi verdi. Halen 37 projenin desteklendiği programın tamamlanmasıyla, destek alan kurum ve kuruluşların eş finansmanları da dikkate alındığında 51,5 milyon TL'lik kaynak, İzmir ekonomisine ve yenilenebilir enerji sektörüne enjekte edilmiş olacak.



**İZKA olarak yenilenebilir enerji projelerine büyük bir önem verdiğinizi biliyoruz. Bu kapsamda yürüttüğünüz faaliyetleri anlatır mısınız?**

İzmir Kalkınma Ajansı (İZKA) tarafından hazırlanan "İzmir Bölge Planı" doğrultusunda kentin kalkınma sürecinin hızlandırılması ve İzmir için kritik öneme sahip faaliyetlerin hayata geçirilmesi amacıyla her yıl çeşitli konularda mali destekler veriliyor. Bu kapsamda bugüne kadar İZKA tarafından Mali Destek Programı, Güdümlü Proje Desteği ve Doğrudan Faaliyet Desteği uygulamaları gerçekleştirildi.

İZKA, hazırlanmış olduğu bölge planlarında belirlenen hedeflere uygun olarak, 2012 yılı Aralık ayında "Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri" başlıklı bir Mali Destek Programı ilan etti. İzmir'de yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılmasına ve çevre teknolojileri üretiminin teşvik edilmesine odaklanan bu program kapsamında projelere toplam 27 milyon TL kaynak aktarılıyor. Desteklenen pro-

jelerle İzmir'de kurum ve kuruluşların enerjilerini lisanssız elektrik üretimiyle yenilenebilir kaynaklardan elde etmeleri, özel sektörün çevrenin korunmasına yönelik ürünler üretmeleri sağlanacak. Ayrıca bu programla ülkemizin enerjide dışa bağımlılığının azaltılması ve fosil yakıt kaynaklı küresel ısınma ile mücadele hedeflerine katkı sağlanması amaçlanıyor. Programın tamamlanmasıyla birlikte destek alan kurum ve kuruluşların eş finansmanları da dikkate alındığında toplam 51,5 milyon TL'lik mali kaynak İzmir ekonomisine ve yenilenebilir enerji sektörüne enjekte edilmiş olacak. Mali Destek Programı çerçevesinde sunulan projeler, 2014 yılının ortaları itibariyle tamamlanmaya başladı. Projelerin tamamlanmasıyla ülkemizde oldukça sınırlı sayıda olan yenilenebilir enerji kaynaklarından lisanssız elektrik üretimi yapan sistemler İzmir'de yoğunlaştı ve İzmir bu konuda diğer şehirlere örnek oldu. İZKA'nın bu mali destek programında halen 37 proje destekleniyor. Bu projelerin 23'ü güneş



enerjisine dayanan tesislerin kurulmasına veya ekipmanların üretilmesine yönelik.

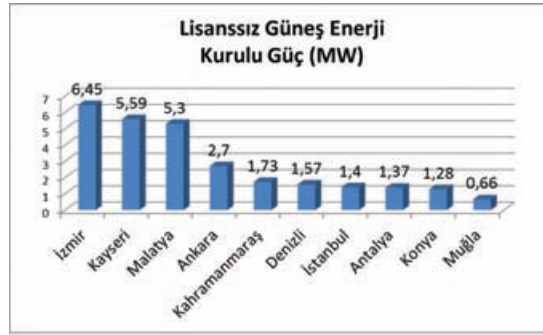
Programın etkisinin başarılı projelerin hayata geçmesiyle ortaya çıkacak sonuçlarla sınırlı kalmaması, lisanssız elektrik üretimi sistemlerinin diğer kurum ve kuruluşlara örnek oluşturması ve projelerin çarpan etkileriyle sektördeki mevcut pazarın hareketlendirilmesi öngörülmüyor. Böylece sanayicilerin pazardaki talebi yerli üretimle karşılamak amacıyla bu sektörde teknoloji üretimine yönelik yatırımlarını artırması ve yabancı yatırımcılar için de İzmir'in bir fırsat bölgesi olması hedefleniyor.

İZKA'nın mali destek programının bir diğer önemli etkisiyse, desteklenen projelerde İzmir'de üniversite-kamu-özel sektör işbirliklerinin artırılması ve başta nitelikli insan kaynağı olmak üzere yeni istihdam olanakları olması. Program kapsamında 32 projede kurumlar, İzmir üniversiteleri ile işbirliği yapılıyor; 5 proje ise bizzat üniversiteler tarafından yürütülüyor. Öte yandan projeler kapsamında 33'ü nitelikli istihdam olmak üzere toplam 50 kişi istihdam edilecek.

### Mali Destek Programı çerçevesinde desteklediğiniz, güneş enerjisine yönelik projeleriniz hangileri?

İzmir Kalkınma Ajansı tarafından 2012 Yılı Aralık ayında ilan edilen "Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri" mali destek programında desteklenen projelerden güneş enerjisine yönelik olanları şöyle sıralayabiliriz:

**Ege Orman Vakfı "Güneşten Ormanlar" Projesi:** Ege Orman Vakfı'nın İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği "Güneşten Ormanlar" projesi kapsamında 500 kilowattlık Güneş Enerji Sistemi'nin kurulum çalışmaları tamamlandı. Menderes-Oğlananası'nda kurulan sistemle güneş enerjisinden üretilen elektrikle gelen gelirle yeni ormanlar oluşturulacak. Sistemin faaliyete geçmesiyle 800.000 kilowatt gücünde elektrik enerjisi üretilecek. Üretilen elektriğin bir bölümüyle Menderes-



Türkiye'deki lisanssız elektrik üretimine yönelik güneş enerjisi sistemlerinin toplam kurulu gücüne bakıldığında yaklaşık 39 MW'lık bir kapasite olduğu ve bunun 6,45 MW'ının İzmir'de yer aldığı görülmüyor. İzmir'de oluşan bu kurulu güç kapasitesinin oluşmasında da İzmir Kalkınma Ajansı'nın mali destek programlarının etkisi görülmüyor.

Oğlananası'nda bulunan 30 bin ağaçlık, vakfa ait zeytinliğin tarımsal sulaması için kullanılan elektrik ihtiyacı karşılanıp, ihtiyaç fazlası üretilen elektrik Gediz Edaş'a satılacak. Satılan elektrik enerjisinden gelen gelirle doğaya her yıl yaklaşık 40 bin fidan kazandırılarak güneşten ormanlar kurulacak.

**İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi:** İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi'nin (İAOSB) "İAOSB'de Güneşten Enerjiye: Güneş Enerjisi ile Elektrik Üretim Tesisi Projesi"nin hayata geçirilmesi ile yenilenebilir enerji kaynağı ile 500 kWp gücünde lisanssız elektrik üretimi gerçekleştirilmesi hedefleniyor. Ayrıca 780.000 kWh/yıl enerjinin fosil

yakıtlar yerine yenilenebilir enerji ile sağlanması, İzmir'in üretim ve ihracat merkezi olan İAOSB'de yenilenebilir enerji için yüksek görünürlüklü bir vitrin oluşturarak bölge sanayicilerine ve diğer OSB'lere örnek olunması ve 25 ton/yıl karbon emisyonunun azaltılması, projenin diğer hedefleri arasında yer alıyor.

**Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi:** Proje kapsamında KOSBİ Arıtma Tesisi yanında 8 bin metrekarelik alan üzerine 2 bin adet güneş paneli kurulurken, yapımı tamamlanan santral ile yılda çevreye 700 ton karbon salımının önüne geçilecek. Merkezi atık su arıtma tesislerinin ihtiyaç duyduğu elektrik





“ İZKA'nın hayata geçirdiği 'Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri' adlı mali destek programı kapsamında projelere toplam 27 milyon TL kaynak aktarıyor. ”



enerjisi için güneş enerji sistemi kurulurken bölgedeki sanayi kuruluşlarına yenilenebilir enerji yatırımları hakkında farkındalık oluşturulmuş olacak. Güneş enerji sistemi yılda 755 bin kilowatt saat net üretim yapacakken, arıtma sisteminin yıllık ortalama enerji ihtiyacı 1 milyon 713 bin kilowatt saat. Böylece arıtma tesisinin yarıya yakın enerji ihtiyacı güneş enerjisiyle karşılanacak. Proje sayesinde yaklaşık 700 ton eşdeğerindeki karbon salımı da engellenecek.

**Tire Organize Sanayi Bölgesi:** “Tire Organize Sanayi Bölgesi Güneş Enerjisi Santrali” projesi ile 500kWp kurulu gücündeki arazi uygulamalı Fotovoltaik Güç Santrali'nin (FVGS) kurulumu tamamlandı, 01.08.2014 tarihinde gerçekleştirilen geçici kabul ile santral, elektrik üretimine başladı. TOSBİ FVGS ile yıllık ortalama 800.000kWh elektrik üretilmesi planlanıyor. TOSBİ Fotovoltaik Güç Sistemi'nin yılda 4393 saat çalışması (%19 kapasite faktörü) ve bu sayede yıllık 500 ton seragazı azaltımının gerçekleştirilmesi hedefleniyor. Tire Organize Sanayi Bölgesi'nin idari yapılarının, arıtma sisteminin ve çevre aydınlatmalarının yıllık 620.000kWh olan elektrik enerjisinin ihtiyacının kurulan ve devreye alınan TOSBİ FVGS ile karşılanması öngörülmüştür.

**Karşıyaka Belediyesi:** Yenilenebilir

enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmak isteyen Karşıyaka Belediyesi, Örnekköy Mezarlığı'nın üst kısmında yer alan, belediyeye ait 30 dönümlük alanda Güneş Tarlası oluşturmak için geçen yıl çalışma başlattı. İZKA'nın, Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri Mali Destek Programı hibesinden de yararlanan belediye, arazinin 9 dönümlük bölümüne 2013 adet güneş paneli yerleştirdi. Güneş panelleri, yılda yaklaşık 800 bin kwp elektrik üretecek. Elde edilen enerjiyle belediye hizmet binası, Ziya Gökalp Kültür Merkezi ile Tay Park için yıl boyunca elektrik ücreti ödenmeyecek. İlk etapta arazinin 9 dönümlük pilot bölgesinde hayata geçirilen proje kısa sürede 30 dönümlük alana yayılacak.

**Bornova Belediyesi:** Bornova Belediyesi, Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı ve Avrupa Belediye Başkanları Sözleşmesi kapsamında sürdürdüğü çalışmalar çerçevesinde, 300 kilowattlık Fotovoltaik Güç Tesisi Projesi için İZKA'dan hibe desteği aldı. Bornova Belediyesi hizmet binalarının elektrik ihtiyacının 4'te birini karşılayacak kadar enerji üretecek Fotovoltaik Güç Tesisi kuruldu. Burada üretilen temiz yenilenebilir enerji sayesinde yılda 250 ton karbondioksit salımı engellenmiş olacak. Bornova Belediyesi Fotovoltaik Güç Tesisi, Erzene

Mahallesi'ndeki 4. Sanayi Sitesi yakınında bulunan yaklaşık 17 dönümlük alanda kuruldu. Bu alana yerleştirilen fotovoltaik paneller, güneş enerjisini temiz ve yeşil enerjiye dönüştürecek. Bornova Belediyesi proje süresince Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü'nden danışmanlık hizmeti aldı.

**Seferihisar Belediyesi:** Seferihisar Belediyesi, İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği projeye, hizmet binasında kullanacağı elektriği güneş enerjisinden üretmeye başladı. Seferihisar Belediyesi Kapalı Pazaryeri'nde hayata geçirilen “Pilot Fotovoltaik Güç Santrali Kurulumu Projesi” 2014 Mayıs ayı itibarıyla tamamlandı. Belediye, 200kW FV Güç Santrali ile yılda 310 bin kWh elektrik enerjisi üretecek. Santral sayesinde belediyenin ısıtması, soğutması ve aydınlatması güneş enerjisiyle sağlanmış olacak; 180 bin kg CO2 salımı da engellenmiş olacak.

**Karabağlar Belediyesi:** Karabağlar Belediyesi'nin İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği “Bozyaka Pazaryeri Yenilenebilir Enerji Projesi” kapsamında kurulan güneş enerji santrali faaliyete başladı. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla Karabağlar'da enerji verimliliğine ve enerji altyapısının gelişimine katkı sağlamayı hedefleyen Karabağlar Belediyesi, üretilen enerjiyi belediye-





nin sosyal tesislerinde kullanılacak ve önemli tasarruf elde edilecek. Proje kapsamında Bozyaka Pazaryeri'nde 5 bin metrekarelik çatıya güneş enerjisinden elektrik elde etmek için 321 kilovatluk Fotovoltaik Güç Sistemi kurulacak. Sistemle ayda 73 bin kilovatluk elektrik üretilecek.

**Karaburun Belediyesi:** Karaburun Belediyesi'nin İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği projede İzmir Karaburun'a 130 KW gücünde güneş enerjisi santrali kurulacak. Proje kapsamında yapılacak hibrit sistemde güneş enerjisi panelleri Karaburun Seyrantepe mevkinde kuruldu. Projeye karbon emisyonlarının düşürülmesi ve sürdürülebilir gelişmeye katkıda bulunulması amaçlanıyor. Ayrıca, güneş ve rüzgar enerjisi potansiyelinin yüksek olduğu bir lokasyonda bulunan Karaburun Belediyesi'nin, elektrik enerjisi tüketimi kısmen güneş enerjisinden sağlanacak.

**Selçuk Belediyesi:** Selçuk Belediyesi İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği proje kapsamında mülkiyeti belediyeye ait olan Hal binası çatısında 2150 metrekarelik alanda kurulacak olan Güneş Enerjisi Santrali sayesinde 150 kWh'lik enerji üretimini gerçekleştirecek. Belediye için yenilenebilir enerji konusunda bir başlangıç olacak bu proje ile Selçuk Belediyesi'nin yıllık yaklaşık 870.000 kWh olan elektrik tüketiminin % 27'si karşılanabilecek.

**Gediz Üniversitesi:** Gediz Üniversitesi İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği projede kendi elektriğini güneşten ve rüzgardan karşılamak üzere Seyrek'teki kampüste öğrenci otoparkına hibrit santral kurdu. Öğrenci otoparkının üzeri yaklaşık 3 bin metrekarelik güneş panelleriyle kaplanacak, ayrıca bir de rüzgar türbini yerleştirilecek. Güneş ve rüzgar enerjisi birleştirilerek saatte 500 kilovat elektrik elde edilecek. 50 bin metrekare kapalı alana sahip kampüsün elektrik ihtiyacının yarısı bu hibrit santraldan karşılanacak.

**Dokuz Eylül Üniversitesi:** İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi'nde eğitim gören



“ İZKA'nın mali destek programında halen 37 proje destekleniyor. Söz konusu projelerin 23'ü güneş enerjisine dayanan tesislerin kurulmasına veya ekipmanların üretilmesine yönelik. ”

birçok öğrencinin, öğretim üyelerinin öncülüğünde oluşturduğu Solaris ekibi, İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği projede 5 ay gibi kısa bir sürede, saatte yaklaşık 100 kilometre hız yapıp, 100 kilometre menzili olan "Demobil" adlı elektrikli otomobil üretti. Türkiye'nin ilk 4 tekerlekli ve 2 kişilik elektrikle çalışan otomobili olduğu bildirilen Demobil, hem güneş hem de şebeke enerjisiyle şarj edilebiliyor. Menzilinin 100 kilometre ve maksimum hızının da saatte 100 kilometre olduğu belirtilen aracın dış gövdesi ise kompozit ile karbon fiberden üretildi.

Aynı proje kapsamında, 8,2 metre boyunda 2,8 metre genişliğinde Dokuz Eylül Üniversitesi'nin bir yıllık çalışması ile yapılan güneş enerjili, elektrikli ve değiştirilebilir kanat açılı pervaneli Yeşil Eylül isimli tekne de denizde ilk seferini yaptı. 6 Knot hıza ulaşan ve tüm seyir, haberleşme ile aydınlatma sistemleri

güneş enerjisinden elde edilen tekne tam not aldı. 12 sevkiyat bataryası ve 4 servis bataryası bulunan Yeşil Eylül'ün sisteminde elektrik motoru, değiştirilebilir kanat pervanesi, pitch kontrollü şanzıman, şaft ve güneş panelleri yer alıyor. Bir yıllık çalışmalarının sonucunda, 8 saatlik şarj süresinden sonra 4 saat denizde kalabilen, ulaşılabilir, çevreci ve ekonomik elektrikli tekne üretilmiş oldu.

**İzmir Katip Çelebi Üniversitesi:** İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği projede kendi elektriğini güneşten ve rüzgardan karşılamak üzere otoparkına hibrit santral kurdu. Çiğli'deki kampüse, rüzgar ile güneşin birlikte kullanılarak bu iki kaynaktan kesintisiz ve daha verimli elektrik elde edilmesini sağlayan hibrit santral kuruluyor. Güneş ve rüzgar enerjisi birleştirilerek saatte 500 kilovat elektrik elde edilecek. Tesis öğrenciler ve akademik çalışmalar için bir laboratuvar ortamı işlevi de görecek.

**İZSU:** İZSU Genel Müdürlüğü, İZKA'dan destek alarak hayata geçirdiği projede çevre ilçelerde kurduğu arıtma tesislerindeki çamuru kurutmak için de önemli bir çevre yatırımına daha imza attı. Atık su arıtma tesislerinden çıkan çamurun "solar" sistemle kurutulması için Menderes'teki Havza Atık Su Arıtma Tesisi'nde İzmir'in ilk "Solar Çamur Kurutma Tesisi" hizmete açıldı. Bu tesislerde günlük olarak oluşacağı tahmin edilen %20 katı madde içeriğindeki çamur,



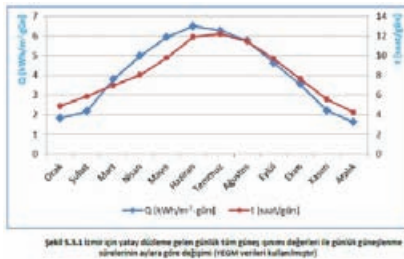
%80 kuru madde içeriğine getirilerek çamur nakliyesinden yılda yaklaşık 800 bin-1 milyon TL tasarruf sağlanacak. Solar Çamur Kurutma Tesisi'nde Mendere ilçe merkezi ve civarındaki köylerin evsel atık sularının arıtıldığı Havza Atık Su Arıtma Tesisi'nden çıkan yılda 2 bin ton çamur kurutulularak, kurutma işleminden sonra 480 ton kurutulmuş çamur elde edilecek. Bu kurutulmuş çamur, çamur çimento sanayiinde ek yakıt olarak veya tarım alanlarında gübre olarak kullanılabilir. 1600 metrekaarelik alana kurulan sera sisteminde yılda 2 bin ton yaş çamur kurutulacak. Böylelikle çamurun kurutulmasında yenilenebilir bir enerji kaynağı olan güneşin kullanılması ile taşıma ve çamur kurutma maliyetlerinden büyük oranda tasarruf sağlanmış olacak. Bu projeler dışında, İZKA "Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri" Mali Destek Programı'nın kâr amacı güden bileşeni kapsamında Alkor Alüminyum, Efe Endüstri, Cemer Kent Ekipmanları, Granit Dayanıklı Tüketim Malları, Ege Deniz Tekstil, Turla Tarım, Tekpa Mühendislik, Ütopya Enerji ve Öztuğ Metal firmalarının değişik kurulu güçlere sahip lisanssız elektrik üretimine yönelik güneş enerjisi sistemleri de desteklendi.

**Son olarak İzmir'in güneş enerjisi potansiyeli üzerine düşüncelerinizi öğrenmek istiyoruz...**

Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü tarafından, İzmir İl Özel İdaresi İçin 2012 yılında hazırlanan ve İZKA tarafından doğrudan faaliyet desteği kapsamında desteklenen, İzmir İli Yenilenebilir Enerji Sektör Analizi'nde İzmir'in güneş enerjisi potansiyeli ortaya konuyor. Güneş enerjisi potansiyeli değerlendirmelerinde genellikle yatay düzleme bir gün boyunca gelen günlük toplam güneş ışıınımları değerleri ile güneşlenme süreleri göz önüne alınıyor. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) tarafından, İzmir'in ilçelerinde yapılan ölçümlerden elde edilmiş yatay düzleme gelen günlük tüm güneş ışıınımları

**Tablo 5.3.1 İzmir'in ilçelerinde yatay düzleme gelen günlük tüm güneş ışıınımları değerlerinin aylara göre değişimi [kWh/(m<sup>2</sup>gün)] (Güçgör, 2009)**

Yerleşim Yeri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
<b>İzmir İli Genel Ortalama</b>	4,86	5,86	6,96	8,03	9,77	11,89	12,20	11,48	9,67	7,61	5,55	4,21
Bornova	4,84	5,89	7,03	8,06	9,77	11,97	12,26	11,57	9,65	7,70	5,59	4,26
Urla	4,97	6,13	7,32	8,36	10,09	12,11	12,31	11,58	10,07	7,84	5,75	4,53
Ödemiş	4,96	5,78	6,85	7,89	9,60	11,68	12,06	11,41	9,63	7,51	5,52	4,20
Bergama	4,59	5,62	6,58	7,78	9,63	11,73	12,01	11,27	9,31	7,34	5,27	4,07
Çeşme	4,92	6,21	7,39	8,50	10,26	12,22	12,34	11,60	10,25	8,04	5,74	4,61
Dikili	4,80	5,75	6,89	8,04	9,74	11,89	12,15	11,40	9,47	7,45	5,38	4,19
Karaburun	4,86	6,04	7,27	8,29	10,05	12,06	12,21	11,50	10,01	7,76	5,60	4,47
Selçuk	5,03	6,08	7,17	8,21	9,85	12,01	12,31	11,64	9,90	7,88	5,83	4,46
Kemalpaşa	4,74	5,77	6,92	7,95	9,71	11,86	12,10	11,41	9,61	7,56	5,52	4,15
Seferihisar	5,07	6,11	7,29	8,31	10,06	12,08	12,37	11,63	9,98	7,85	5,82	4,55
Torbali	4,97	6,01	7,12	8,15	9,79	12,03	12,35	11,65	9,82	7,77	5,71	4,36
Kınık	4,48	5,59	6,51	7,70	9,57	11,73	12,09	11,33	9,26	7,31	5,27	3,98
Foça	4,90	5,95	7,16	8,20	9,87	12,06	12,32	11,59	9,75	7,67	5,59	4,36
Aliğa	4,84	5,84	7,00	8,07	9,76	11,99	12,29	11,55	9,57	7,59	5,50	4,22
Menemen	4,87	5,91	7,08	8,11	9,80	12,02	12,34	11,58	9,67	7,67	5,59	4,28
Çiğli	4,98	5,99	7,17	8,19	9,88	12,07	12,38	11,60	9,80	7,78	5,69	4,39
Karşıyaka	4,89	5,91	7,05	8,06	9,75	11,94	12,26	11,56	9,65	7,70	5,61	4,29
Konak	4,99	5,97	7,16	8,19	10,04	12,06	12,42	11,66	9,83	7,76	5,69	4,40
Güzelbahçe	5,01	6,03	7,25	8,27	10,05	12,08	12,37	11,62	9,91	7,78	5,72	4,44
Narlıdere	4,94	5,92	7,15	8,17	10,00	12,04	12,38	11,63	9,79	7,71	5,63	4,33
Kiraz	4,98	5,69	6,82	7,82	9,54	11,46	11,89	11,27	9,58	7,39	5,45	4,18
Tire	4,98	5,92	6,98	8,04	9,74	11,92	12,27	11,57	9,75	7,67	5,63	4,28
Beydağ	4,99	5,71	6,84	7,90	9,64	11,66	12,07	11,39	9,65	7,45	5,47	4,13
Bayındır	4,86	5,88	6,94	7,96	9,65	11,83	12,19	11,53	9,68	7,60	5,61	4,25
Buca	4,94	5,96	7,07	8,09	9,83	11,99	12,32	11,61	9,71	7,76	5,68	4,36
Balçova	4,99	5,97	7,15	8,19	10,01	12,09	12,44	11,68	9,79	7,77	5,68	4,38
Gazimir	5,01	6,03	7,17	8,20	10,00	12,02	12,40	11,69	9,81	7,81	5,75	4,44



YEGM tarafından, İzmir'in ilçelerinde yapılan ölçümlerden elde edilmiş yatay düzleme gelen günlük tüm güneş ışıınımları verilerinin aylara göre değişimi Tablo 5.3.1'de verilmiştir. İzmir ilinin yatay düzleme gelen ortalama günlük tüm güneş ışıınımları verilerinin aylara göre değişimi ile güneşlenme sürelerinin ortalama değerlerinin aylara göre değişimi ise Şekil 5.3.1'de gösterilmiştir.

mı verilerinin aylara göre değişimi Tablo 5.3.1'de verilmiştir. İzmir ilinin yatay düzleme gelen ortalama günlük tüm güneş ışıınımları verilerinin aylara göre değişimi ile güneşlenme sürelerinin ortalama değerlerinin aylara göre değişimi ise Şekil 5.3.1'de gösterilmiştir. Buna göre, güneş enerjisi potansiyeli açısından, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki şehirlerden sonra İzmir, en avantajlı şehirlerden biri. Ülkemizde yaklaşık 100 adet lisanssız elektrik üretimine yönelik güneş enerjisi sistemi bulunurken, bunların 26 tanesi İzmir'de yer alıyor. Bu sistemlerin 24 tanesinin İZKA'nın mali destek prog-

ramlarıyla desteklendiği görülüyor. Bu rakamlar İZKA'nın bu alanda İzmir'e sağlamış olduğu katkının önemli bir göstergesi olarak karşımıza çıkıyor. Yine ülkemizdeki lisanssız elektrik üretimine yönelik güneş enerjisi sistemlerinin toplam kurulu gücüne bakıldığında yaklaşık 39 MW'lık bir kapasite olduğu ve bunun 6,45 MW'ın İzmir'de yer aldığı görülüyor. İzmir'de oluşan bu kurulu güç kapasitesinin oluşmasında da İZKA'nın mali destek programlarının etkisi görülürken, Kayseri'de özel sektörün, Malatya'da ise İnönü Üniversitesi'nin bu alandaki yatırımları ön plana çıkıyor. ●



# %99 erişilebilirlik garantili.

15 GW  
Üretim  
Kapasitesi

Gelişmiş teknolojik donanımı ve inovatif bileşenlerinin kombinasyonu ile SMA müşterilerine benzersiz bir PROJE PERFORMANS PAKETİ sunuyor.

Böylece bir yandan yatırım maliyetleri önemli ölçüde düşerken, diğer yandan da % 98,5 verimi, %99 sistem garantisi, 7/24 uzaktan izlemesi, devreye alma asistanlığı ve ileri teknoloji takip sistemleri olağanüstü yüksek bir üretimi garanti eder. Gelecekte gerekli olacak reaktif güç tedarigi, şebeke desteği ve şebeke yönetimine katılım ile bu paket yatırımlarınızı her daim güvenli ve karlı kılar.

35 GW  
Kurulu  
Güç

% 99 erişilebilirlik  
+ %100 SMA  
= %100 güvenlik



**ZENIT**

Enerji ve Çevre  
Teknolojileri

Anadolu Cad. 1596 Sok.  
No:2 Hilay Plaza K:4 D:402  
Bayraklı / İzmir  
Tel: +90 232 461 95 95  
Fax: +90 232 461 95 99  
[www.zenitenerji.com](http://www.zenitenerji.com)

ENERGY  
THAT  
CHANGES



# TÜRKİYE’NİN İLK VE TEK GÜNEŞ ENERJİSİ ENSTİTÜSÜ

1978 yılında Ege Üniversitesi bünyesinde kurulan, Türkiye’nin ilk ve tek Güneş Enerjisi Enstitüsü; biyokütle enerjisinden güneş ısı sistemlere, fotovoltikten güneş mimarisine kadar pek çok alanda yer aldığı ulusal ve uluslararası projelerle adından söz ettiriyor. Biz de Enstitü Müdürü Prof. Dr. Günnur Koçar ile enstitünün misyonunu, yürüttüğü faaliyetleri ve İzmir’in güneş enerjisinde ulaştığı noktayı konuştuk...

Türkiye’nin en eski ve sanırım hâlâ tek Güneş Enerjisi Enstitüsü’nün müdürlüğünü yapıyorsunuz. 36 yıllık bir geçmişe sahip olan bu araştırma kurumu hakkında bize biraz bilgi verebilir misiniz?

Evet, 2010 yılından beri Türkiye’nin ilk ve tek Güneş Enerjisi Enstitüsü’nde müdürlük görevimi sürdürüyorum. Ancak enstitüye ilk ayak basışım 1993 yılında, yani doktora eğitimimi bitirdiğim sene oldu. Enstitümüz, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş, biyokütle, rüzgar, jeotermal gibi enerji kaynakları ile ilgili uygulamaya yönelik lisansüstü öğrenim veren ve araştırma çalışmaları yürüten bir kurum. 1978 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (yeni adıyla T.C. Kalkınma Bakanlığı) tarafından bugünkü değeri yaklaşık 1,5 milyon TL’lik proje desteği ile kuruldu. Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü (EÜ-GEE), yenilenebilir enerjiler alanında kurulmuş olan, ülkemizdeki ilk ve tek enstitü. Burada Yükseköğretim Kurulu’nun 23 Aralık 1982 gün ve 82/655 sayılı kararı ile Enerji ve Enerji Teknolojisi adı altında iki ana bilim dalı açıldı. Ayrıca EÜ-GEE Makina ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümlerinin kuruluşuna ev sahipliği yaptı. Kalkınma Bakanlığı nezdinde EÜ-GEE, enerji ve çevre alanında tematik ileri araştırma merkezi olarak nitelendiriliyor.



**Enstitü olarak yakın dönemde ana çalışma alanlarınız neler oldu? Hangi projeler üzerinde çalışıyorsunuz?**

Enstitümüzde, yenilenebilir enerji kaynakları konusunda farklı disiplinlerden bir araya gelmiş araştırmacılarla çalışmalar yürütülüyor. Misyonumuz; sürdürülebilir bir çevre için üniversitelere, araştırma merkezlerine, sanayi kuruluşlarına ve topluma eğitim, araştırma ve danışmanlık hizmetleri sunarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi üretmek, teknolojiler geliştirmek, uygulamaya sunmak ve yaygınlaştırmak. Bu bağlamda yürüttüğümüz başlıca çalışmalar; biyokütle enerjisi, güneş ısı sistemler, fotovoltaik, güneş mimarisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, yeni nesil fotovoltaik, enerji verimliliği ve yönetimi, güneş ışınımlı fotokimya ve optoelektronik olarak sıralanabilir.

Bu konulara ilişkin çok sayıda ulusal ve uluslararası projelerde yer alıyoruz. Enstitünün bilgi birikimi ve yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki deneyimi, yürütmeye veya araştırmacısı olmaya hak kazandığımız projelerde bize avantaj sağlıyor. Eski adıyla Devlet Planlama Teşkilatı'nın (T.C. Kalkınma Bakanlığı) verdiği pek çok destek sayesinde hem enstitümüzün altyapısı güçlendirildi, hem de yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki çalışmalarımız çeşitlendi. Bunun dışında TÜBİTAK, T.C. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı, Avrupa Birliği gibi farklı kurum ve kuruluşlardan aldığımız proje destekleriyle çalışmalarımız devam ediyor. Son olarak, İzmir Kalkınma Ajansı'nın Gütümlü Proje Desteği Programı kapsamında yaklaşık 14,5 milyon TL bütçeli "Güneş Enerjisi Enstitüsü Biyokütle Enerji Sistemleri ve Teknolojileri" (BESTMER) isimli projeyi yürütüyoruz. Proje kapsamında Türkiye'de biyokütle enerji teknolojileriyle ilgili ulusal ve uluslararası her türlü Ar-Ge çalışmalarının akredite laboratuvarlarda yapılabilmesi, üniversite - sanayi işbirliği çalışmalarını güçlendiren, sertifikalı mesleki eğitim verebilen, biyokütle enerji tek-



nolojileri ile ilgili danışmanlık hizmeti sunan ve biyokütle enerjisi potansiyeli ile ilgili "coğrafi bilgi, veri izleme ve değerlendirme" sisteminin oluşturulacağı bir merkez kurulacak.

Yürüttüğümüz güncel çalışmalar içinde Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) ile Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü arasında "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" alanına ilişkin meslek standartlarının belirlenmesi, ardından da yeterliliklerin oluşturulması amacıyla işbirliği protokolü imzalandı. Bu kapsamda "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" alanına ilişkin 4 mesleğin 3'er farklı seviyede (3., 4. ve 5. seviye) standartları hazırlanarak Resmi Gazete'de yayımlandı. Yeterlilik çalışmalarımız da bu sene sonunda tamamlanarak yayımlanacak.

**Dünyada güneş enerjisinin iktisadi ve teknolojik olarak önemli bir aşamaya geçtiği konuşuluyor. Bu konuda dünya ve Türkiye özelinde düşüncelerinizi öğrenebilir miyiz?**

Türkiye'de özellikle evsel sıcak su hazırlama gibi düşük sıcaklık uygulamaları güneş ısı sistemler konusunda en yaygın olarak kullanılan uygulamalar. Bunun başlıca nedeni, bu sistemlerin

ucuz, teknolojilerinin ve işçiliklerinin basit olması. Türkiye'de günümüzde kurulu güneş enerjisi kolektörlerinin toplam alanı yaklaşık 16 milyon m<sup>2</sup>.

Toplam alan olarak Türkiye; Çin, ABD ve Almanya'nın ardından dördüncü sırada. Türkiye'de 1970'li yılların sonlarından itibaren faaliyet gösteren ve dünya çapında büyük kapasiteye ulaşmış güneş enerjili sıcak su sistemlerini üreten büyük bir sanayi mevcut. Çoğunluğu İç Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmış olmakla beraber, Türkiye çapında irili ufaklı 150 civarında üretici firma bulunuyor. Bu firmaların içinde yıllık 500,000 m<sup>2</sup> üretim kapasitesine sahip büyük firmalar da var. Türkiye'de büyük oranda düzlemsel güneş enerjisi kolektörleri üretiliyor. Üretilen bu düzlemsel kolektörlerin her yıl yaklaşık %10'luk kısmı yurtdışına ihraç ediliyor. Ayrıca son yıllarda az da olsa vakum borulu kolektörlerin de üretimine başlandı.

Ülkemizde güneş enerjili evsel sıcak su hazırlama sistemleri konusunda maliyetler ve teknolojiler açısından herhangi bir sıkıntı yok. Ancak tüketicilerin bilinçlenmesi için daha çok tanıtım ve teşvik gerekiyor. Güneş enerjili sıcak su





*BESTMER imza töreni: (Soldan sağa: Prof. Dr. Günnur Koçar, E.Ü. Rektörü Prof. Dr. Candeğer Yılmaz, İzmir Valisi Mustafa Toprak, İzmir Kalkınma Ajansı Genel Sekreteri Murat Yılmazoğan)*

sistemlerinin bir ihtiyaç olduğu bilinci geliştirilmeli. Çevresel sorunlara duyarlılık geliştirilerek, bu tip sistemlerin kullanılmasını teşvik edilmeli.

Özellikle İspanya ve ABD gibi bol güneş enerjisi alan ülkelerde elektrik üretimi yapan güneş ısı santralleri mevcut. Dünyanın daha birçok ülkesinde de yapılmaya devam eden bu santraller, devletler tarafından teşvik ediliyor. Henüz elektrik enerjisi üreten bir güneş ısı santralının kurulmadığı ülkemizde son yıllarda, sayıları az da olsa parabolik-oluk tip kolektörlerle ısıtma ve soğutma uygulamaları hayata geçirildi. Ancak dünya genelinde yapılan güneş ısı uygulamaları göz önüne alındığında, düzlemsel toplayıcılarla sıcak su üretimi dışında kalan uygulamaların ülkemizde henüz yeterli ilgiyi görmediği söylenebilir. Bunun başlıca nedeni olarak güneş ısı santral teknolojisinin pahalı olması ve yatırımcının herhangi bir destek almadan bu işe girişmek istememesi gösterilebilir.

#### **Peki, fotovoltaik (FV) uygulamalar konusunda nasıl bir değerlendirme yaparsınız?**

2013 yılının dünyada FV sektörü için tarihi bir yıl olduğunu söyleyebiliriz. 2013 yılında eklenen 38,4 GW'lik kurulumla dünya toplam FV kurulu gücü 138,9GW mertebesine ulaştı. Dünya

genelinde toplam FV kurulu gücünün ülkelere göre dağılımına baktığımızda, 37 GW ile Almanya'nın ilk sırada olduğu görülüyor. Almanya'yı, 2013 yılında hem üretim hem de kurulu kapasite anlamında ciddi ilerleme kaydeden ve 12,9 GW yeni kapasite artırımıyla toplamda yaklaşık 20 GW FV kurulu gücüne sahip olan Çin takip ediyor. Uluslararası Enerji Ajansı tarafından Eylül 2014'te yayınlanan "FV Teknoloji Yol Haritası" adlı raporda, dünya genelinde günümüz enerji üretiminin %68 fosil kaynaklı, %20 yenilenebilir kaynaklı olduğu belirtilmiş olup, bu oranın 2050 yılında %65-79 yenilenebilir kaynaklı, %20-12 fosil kaynaklı olacağı öngörüldü. Bununla birlikte yapılan araştırmalarda, 2013 yılı sonu itibarıyla dünya geneline yaklaşık 6,5 milyon insanın doğrudan ya da dolaylı olarak yenilenebilir enerji sektöründe istihdam edildiği ortaya çıktı. Fotovoltaik sektöründe dünya genelinde doğrudan ya da dolaylı olarak istihdam edilen kişi sayısı ise yaklaşık 2,2 milyon ile ciddi bir payı oluşturuyor. Bu rakamın yaklaşık 1,5 milyonu ise Çin'de istihdam ediliyor. İki yıl öncesinde birkaç MW olan Türkiye FV sistem kurulu gücü ise 2014 yılı itibarıyla 40 MW mertebelerine ulaştı. Her geçen gün devreye alınan yeni sistemlerle bu rakam artıyor. Önümüzde-

ki birkaç yıl içinde bu rakamın 600 MW mertebelerine ulaşması bekleniyor.

**Biz bu sayıda İzmir'i özel olarak inceliyoruz. İzmir'in güneş enerjisi konusundaki durumu ve potansiyeli konusunda neler söyleyebilirsiniz? Geleceğini nasıl görüyorsunuz?**

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü verilerine göre, İzmir'in ortalama yıllık güneş enerjisi potansiyeli 4,10 kWh/m<sup>2</sup>-gün ve ortalama yıllık güneşlenme süresi 8,17 saat/gün'dür. Bu güneş enerjisi potansiyeli ile İzmir, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki şehirlerden sonra en avantajlı şehirlerden biri. İzmir'de güneş ısı konusunda Türkiye genelinde olduğu gibi çok büyük oranda evsel sıcak su sistemleri kullanılıyor. İzmir'in yüksek güneş enerjisi potansiyelinden dolayı sıklıkla tercih edilen bu sistemlerin yanında yazın ihtiyaç duyulan soğutma ihtiyacının karşılanabileceği güneş enerjisiyle soğutma uygulamalarının gelecekte ön plana çıkması bekleniyor.

İzmir Kalkınma Ajansı, 17 Aralık 2012 tarihi itibarıyla "Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri" mali destek programını başlatarak, Türkiye genelinde ve İzmir özelinde yenilenebilir enerji sektörüne toplamda yaklaşık 25.000.000 TL enjekte etti ve sektördeki hareketliliğe öncülük yaptı. Bu kapsamda İzmir'de 34 adet yenilenebilir enerji sistemi (26 güneş, 4 rüzgar, 3 güneş-rüzgar hibrid, 1 biyokütle) yatırımı desteklenerek, yaklaşık 10 MW gücünde lisanssız elektrik üretim tesisi devreye alındı. Bu çerçevede İzmir'de birçok kamu kurumunda tesis edilen yenilenebilir kaynaklı güç sistemleri ile enerji üretimi temiz enerji kaynaklarına doğru yöneldi ve kamuoyu bilinci oluşturuldu. Bu desteğin başarıya ulaşmasıyla, Türkiye genelinde birçok kalkınma ajansı benzer destek mekanizmaları başlattı ve Türkiye genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik bir farkındalık ve hareketlenme söz konusu oldu. ●



# SOLARTR 2014

**SOLAR KONFERANS VE SERGİSİ**  
**19 - 21 KASIM 2014**  
**Swissôtel Büyük Efes, İzmir, Türkiye**

“Üniversite/Sanayi/Kamu Kurum ve Kuruluşları/Sivil Toplum Örgütleri” işbirliğinde gerçekleştirilecek “SOLARTR 2014” bilimsel etkinliği, önemi giderek artan güneş enerjisinin yaygın kullanımında yenilikçi teknoloji ve uygulamaları konu alan, bilim ve teknoloji ağırlıklı uluslararası bir konferans ve sergi etkinliğidir. Tüm paydaşları biraraya getirerek yeniliklerin paylaşılması ve birlikte çözüm önerileri oluşturulması, enerji üretiminde güneşin kullanımının yaygınlaştırılmasına hizmet edilmesi amaçlanmıştır.

- Güneş enerjisi teknolojileri (PV, Isıl) ve yeni eğilimler
- PV malzeme ve cihazlarının ölçüm ve karakterizasyonu
- PV enerji tesisleri
- Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi (CSP, CPV)
- Güneş enerjisi sistemlerinin işletimi, performansı ve güvenilirliği
- Güneş Isıl ve güneş elektriği sektörü ve pazar dinamikleri
- Kent planlamasında güneş enerjisi
- Güneş enerjisi ile ısıtma ve soğutma
- Büyük ölçekli sistemler
- Sanayi üretim süreçleri ile güneş ısı enerjisinin bütünleştirilmesi
- Binalarda bütünlük güneş enerjisi sistemleri
- Binaların yenilenmesinde güneş enerjisi kullanımı
- Sıfır enerjili binalarda güneş enerjisinin rolü
- Enerji depolama sistemleri
- Hibrid sistemler
- Değerlendirme ve sertifikalandırma prosedürleri
- Yeni malzeme ve yaklaşımlar
- Yönetmelikler, çerçeve mevzuat ve bölgesel kalkınma
- Güneş enerjisinde yenilikçi finansman modelleri
- AR-GE, ÜR-GE ve gelecek işbirlikleri
- Çevre sağlığı ve iş güvenliği



[www.gunder.org.tr](http://www.gunder.org.tr)

[www.solartr.org.tr](http://www.solartr.org.tr)

Ev Sahibi

Düzenleyenler





## Türkiye'nin İlk YEK Kümelenmesi Modeli **BOSBİ**

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin OSB'lerde kümelenmesine öncülük ettiklerini belirten Bergama Organize Sanayi Bölgesi (BOSBİ) Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Vatansever, yürüttükleri faaliyetleri ve projeleri GünDergi'ye anlattı.



Bergama Organize Sanayi Bölgesi (BOSBİ), Ege'nin sanayi gelişimi açısından büyük önem taşıyor. BOSBİ'nin öne çıkan özelliklerinden biri de yenilenebilir enerji kaynakları açısından bir merkez olarak düşünülmesi. Bize biraz bu kümelenme stratejisi hakkında bilgi verebilir misiniz? Türkiye'nin yeni enerji politikasının, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını (YEK) esas alması gerektiğinden hareketle, YEK yelpazesinde yer alan güneş, rüzgar, jeotermal ve biyokütle temelli enerji tesislerinde kullanılacak makine/cihaz/komponent ve donanım birimlerinin ülkemizde üretilmesinin önem ve gereği üzerinde duruyoruz. Bu sayede geleneksel fosil yakıtların yerini azami ölçüde almasını öngördüğümüz YEK'e dayalı tesislerin kuruluş maliyetlerinin kayda değer ölçüde iyileştirilmesi ve düşürülmesi sağlanacaktır. Yerli üretim

merkezlerinin oluşturulması, sadece ülkemizde kurulacak YEK tesislerine teçhizat temin etmekle kalmayıp, diğer ülkelere de dış satım olanağı sunacaktır. Fosil kökenli hammadde ithalatının, ülkemiz ekonomisinin liste başı sorunu olan cari açığa katkısı 2013 yılı itibarıyla 56 milyar dolar düzeyinde gerçekleşti. Buna eşlik eden bir diğer cari açık kalemi de enerji santralleri kurulumunda gerekli olan teçhizatın ithalatından kaynaklanıyor. Söz konusu teçhizatın yerli imalatı yoluyla bu açığın da önünün alınmasını hedefliyoruz. Bu amaca yönelik olarak, hazırlanmasına önyak olduğumuz bir yasa değişikliği önerisi, bir süre önce TBMM Başkanlığı'na sunulmuş ve imzaya açıldı. Buna göre, ilgili YEK teçhizatının ülkemizin herhangi bir bölgesinde yer alan bir OSB'de üretilmesi durumunda bu üretim faaliyetleri, "yedinci bölge teşvik kapsamı"na alın-





çak. Teşvik mevzuatında bu değişikliğin yapılmasıyla YEK'e dayalı yerli ve yabancı üretim tesislerinin OSB'lerde kümelenmesinin öntü açılmış olacak. BOSBİ olarak bu alanda öncü bir rol üstlenmiş bulunuyoruz.

**Güneş enerjisi firmaları için ne vaat ediyor BOSBİ? Buraya yatırım yapmaları onlara nasıl avantajlar kazandıracak?**

Güneş enerjisi konusu da dahil olmak üzere en geniş YEK yelpazesinin BOSBİ'de yer almasını arzu ediyor ve hedefliyoruz. Biraz önce değindiğimiz avantajların yanı sıra Bergama, geçtiğimiz Haziran ayında UNESCO Dünya Mirası listesine alınarak bir dünya markasına dönüştü. Kısa bir süre içinde inşasına başlanacak olan Kuzey (Çandarlı) Limanı, BOSBİ'ye sadece 30 km uzaklıkta. İzmir-Çanakale duble yoluna bitişik olan ve Dikili Limanı'ndan da yalnızca 15 km mesafede bulunan BOSBİ, önemli lojistik avantajlar sunuyor. İzmir Adnan Menderes Havalimanı ve Alsancak Limanı'na ise 110 km uzaklıkta olan BOSBİ, hem Bergama'daki hem de İzmir'deki kalifiye işgücüne erişim olanağı da sağlıyor. BOSBİ'de parsel edinme maliyetleri ise diğer OSB'lere göre çok daha cazip seviyede; 20 Euro/m<sup>2</sup>. Bu etken bile başlı başına bir avantaj. Ayrıca BOSBİ'de yapılacak yatırımlar 2. Bölge Teşvikleri'nden de yararlanıyor.

**Bu anlamda BOSBİ'nin dünyada benzeri var mı?**

BOSBİ'nin eşsiz olması yönünde çabalıyoruz. Bir YEK kümelenmesi modeli olarak BOSBİ ülkemizde bir ilki oluşturuyor.

**İzmir ve yenilenebilir enerjinin, özellikle de güneş enerjisinin geleceği hakkındaki düşüncelerinizi öğrenebilir miyiz? BOSBİ'nin bu konuda nasıl bir katkı sağlayacağını düşünüyorsunuz?**

Türkiye bir güneş ülkesi... Bu avantaj-

**“ İzmir'in temel yatırım ve ekonomik faaliyet alanları arasında (diğerleri liman ve lojistik, sağlık, ileri seracılık ve tarım uygulamaları) YEK yatırımlarının önemi her geçen gün artıyor, artmalıdır da... ”**

dan da en yüksek düzeyde yararlanmak zorundayız. Kula'nın batısında ise ciddi bir rüzgar potansiyeli mevcut. Bilindiği gibi İzmir, rüzgar santrallerinin en yoğun yer aldığı illerimizin başında geliyor. İzmir'in temel yatırım ve ekonomik faaliyet alanları arasında (diğerleri liman ve lojistik, sağlık, ileri seracılık ve tarım uygulamaları) YEK yatırımlarının önemi her geçen gün artıyor, artmalıdır da... BOSBİ, YEK alanında yapılacak yatırımların yanı sıra başında yer almakla, stratejik bir konum ve öneme sahip olacak. Organizemizin yer aldığı konum da rüzgar enerjisi santrallerinin yoğun olduğu bir bölgede. Rüzgar ve güneş gibi kesikli karaktere sahip YEK türlerinin yaygınlaşması yolunda, ilimizde yeni trafo merkezlerinin inşa edilerek, enerji iletim ve dağıtım ağının güçlendirilmesi gerekiyor. Bu konuda T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve bağlı birimler (TEİAŞ) nezdinde girişimlerimiz aralıksız sürüyor.

**Peki, BOSBİ'nin kendi enerjisinin yenilenebilir kaynaklardan sağlanması için planlarınız veya çalışmalarınız var mı?**

BOSBİ'de konumlanacak üretim tesislerinin, mimari tasarım ve çatı özelliklerinin PV Panel montajına uygun özelliklere sahip olması öngörü ve hedeflerimiz arasında. Çatı PV uygulamaları sayesinde fabrikalarımız üretimde kullanacakları enerjinin önemli bir bölümünü kendileri üretecekler. Ayrıca OSB'mizin genel aydınlatmaları için de PV sistemlerden yararlanılacak. Bergama ve civarında toplanan tarımsal atıkları değerlendirecek biçimde Biyo-Enerji Santrali kurma düşüncemiz de var. Özetle söylemek gerekirse OSB'mizde Doğalgaz Çevrim

Santrali kurulmayacak. Çevreci, yerli ve yenilenebilir kaynakları kullanan, örnek bir Bergama OSB'yi hep birlikte kurma hayalimiz var. BOSBİ'nin, enerji temini alanında “kendi yağında kavrulması”, elbette ki projeyi bütünüyle bir tasarımı olarak öne çıkıyor.

**Son olarak eklemek, vurgulamak istedikleriniz nelerdir?**

Yerli ve yenilenebilir enerji sektörünün gelişimi için bugüne kadarki teşvikler, hep enerjeyi üretip kullanıma sunan yapılara verildi. Bu destekler elbette çok önemli ve biz bu yaklaşımı hep destekledik, destekleyeceğiz. Ancak ilk kez ve her kesimin ifadesinden farklı olarak, “Bu sektöre cihaz/makine/teçhizat üretimi yapacak yerli ve yabancı müteşebbise destek verilmeli” diyoruz. Aksi takdirde, Enerji Bakanlığımızın 2023 yılında Cumhuriyetimizin 100. Kuruluş Yıldönümü için Strateji Belgesi'ne koyduğu “%30 yerli ve yenilenebilir sistemlerden enerji elde etme hedefi”ne ulaşırken, bu sistemler için tüm cihazları yurtdışından alacağımız için enerjinin cari açığa katkısı üç haneli rakamlara ulaşacak. Bizim tasamız şu: Ülkemiz sanayisinin bu teknolojiyi yaratmak için 30 yıl beklemesine gerek kalmaması; yenilenebilir enerji alanında Ar-Ge ve teknoloji üreten firmalar ile yerli firmalarımızın işbirliğiyle üretimin Türkiye'de gerçekleşmesi sağlansın ve böylece ithalat ile cari açığımız yükselmesin, hatta yurt dışına ihracat yapılsın. Açılacak tesislerde ülkemizin gençleri, teknisyenleri, mühendisleri çalışsın. Artık bu uygulamaların zamanı geldi, şimdi bu konuları daha çok tartışmalı ve doğru yolu bulmalıyız diye düşünüyoruz. ●



# “BÖLGEDEKİ YATIRIMLARIN ÖNCÜSÜ İZMİR”



Güneş enerjisi alanında çalışan İzmir merkezli bir firma Zenit Enerji. Bize biraz çalışmalarınızdan bahsedersiniz?

Zenit Enerji olarak kuruluşumuzun ilk yıllarından bu yana ana yoğunluğumuzu çevreci teknolojiler ve yenilenebilir enerji kaynaklarına verdik. Bu kapsamda ilk etapta Ar-Ge çalışmaları üzerine uzun mesailer harcadık. 2010 yılında LED ile güçlendirilmiş ışık tüpleri üzerine çalışmalar yapıp, mekanlarda doğal güneş ışığının aydınlatma amaçlı kullanımı noktasında çalışmalarda bulunduk. Bu ürün, ortamdaki ışık akısının, doğal güneş ışığından da faydalanarak ayarlanan seviyede kalmasını sağlıyor. Bu uygulamalar; Ege Üniversitesi Ebiltem Ofisi, Hugo Boss İzmir Fabrikası'nda gerçekleştirildi.

2011 yılında “Geleceğin Araçları” olarak nitelendirilen elektrikli araç şarj istasyonlarının otomasyonu ve kontrolünü içeren bir proje başlattık. İçerisinde bu

istasyonlardan uzaktan veri okuma dahil GSM ve Wi-Fi tabanlı bir algoritma geliştirerek internet üzerinden rezervasyon, boş istasyon bulma, ödeme gibi seçenekleri de içeren yazılım ve donanım tabanlı bir proje geliştirdik. Sektör, şu an başlangıç aşamasında olduğundan ürün geliştirme süreçlerimiz devam ediyor; uluslararası kontrol ve otomasyon firmaları ile işbirliği noktasında görüşmelerimiz de sürüyor. 2012 yılı itibarıyla de Ar-Ge çalışmalarına yenilenebilir enerji noktasında hız verdik; piyasada solar charger noktasında kullanılan ve verimi düşük ürünlerden kaynaklı verim kayıplarına eğilerek, panellerin maksimum güç noktasını takip edebilen (MPPT) %98 verimin üzerinde solar charger'ların Ar-Ge'sini tamamladık.

**Bildiğimiz kadarıyla geçtiğimiz yıl da Danimarkalı Danfoss ile bir ortaklık anlaşması imzaladınız. Bize bu iş-**

Geçtiğimiz yıl Danfoss ile yaptığı işbirliğiyle solar pazarında %30 oranında pazar payı elde etmeyi başardıklarını dile getiren Zenit Enerji İş Geliştirme Müdürü İbrahim Uğur, güneş enerjisi sektörünün en az savunma sanayii kadar stratejik olduğunu vurguluyor. İzmir'deki güneş enerjisi yatırımları hakkında da değerlendirmede bulunan Uğur, “Özellikle İZKA'nın destekleriyle artan yatırımlar, Ege Bölgesi'ndeki çevre iller için de bir örnek teşkil ediyor ve bölgedeki yatırımlara öncülük yapıyor” diyor.

**birliğinin detaylarını anlatır mısınız?**

Evet, geçtiğimiz yıl Türkiye'deki gelişmeleri takiben yenilenebilir enerji alanındaki faaliyetlere hız verme kararı aldık ve Danimarkalı Danfoss A/S firması ile ortaklık anlaşması imzalayarak solar inverter pazarına giriş yaptık. Kısa bir sürede solar pazarında %30 gibi bir pazar payı elde eden Zenit Enerji olarak, inverter'ın yanı sıra PV modül, konnektör, DC combiner box, DC kablo gibi fotovoltaik ile ilgili diğer tamamlama



yıcı ürünleri de ürün gamımıza ekledik. Bu kapsamdaki tedarik ve teknik destek faaliyetlerimize devam ediyoruz.

Tedarik noktasında, A+ ürün tercihi ni ilke haline getirmiş firmamız, 2014 yılı itibarıyla de Danfoss-SMA stratejik işbirliğinin ardından ürün gamını genişletti, SMA ürünlerinin Türkiye tedarikini gerçekleştirmeye başladı. Bu yılın ikinci çeyreğinde Avrupa'daki faaliyetlerimize hız verme kararı aldık ve ilk etapta Danimarka'da bir ofis açtık. Avrupa'daki güneş enerjisi yatırımları ile ilgili gelen taleplere bu noktadan destek veriliyor.

Öte yandan yenilenebilir enerji noktasında 2013 yılından bu yana **Danfoss Akademi** adıyla yürütmüş olduğumuz eğitim programlarını, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi ile imzalamış olduğumuz know-how transferi protokolü ile bu konuda uzman teknik personel yetiştirmek amacıyla üniversite bünyesindeki akademisyen hocalarımızın yönettiği bir akademinin kurulmasına önayak olduk. Düzenli olarak gerçekleştirilen bu eğitimlerde sponsor ve eğitmen olarak desteklerimizi sürdürüyoruz.

Mevcut gelişmeler ışığında 2015 yılı için Ar-Ge ve tedarik birimlerini birbirinden ayırma kararı alarak çalışmalara başladık. Yeni dönemde ulusal ve uluslararası bazda Ar-Ge ve Ür-Ge noktasında faaliyetlerimize Ege Üniversitesi Teknokent bölgesinde devam etmeyi planlıyoruz.

**Güneş enerjisi alanında Türkiye'nin geleceğini nasıl görüyorsunuz? Dünyada önemli gelişmeler yaşıyor ama daha bu gelişmeler tam olarak Türkiye'ye yansımada. Bu konudaki görüşlerinizi merak ediyoruz.**

Ben şahsen Türkiye'de güneş enerjisi üretimine dayalı yapılacak yatırımları en az savunma sanayiine yapılan yatırımlar kadar stratejik buluyorum. Güneş enerjisi alanında Türkiye'nin potansiyeli de zaten bilimsel bir gerçek. Bu bilimsel gerçekliği referans



aldığımız zaman -her ne kadar yolun henüz başında olsak da- Türkiye'nin önünün açık olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Ancak sadece bilimsel gerçeklik, süreçlerin doğru bir şekilde istenilen amaca hizmet edebilmesini sağlamıyor. Güneşten elektrik üretimi bilimsel gerçekliğin yanı sıra içerisinde teknik planlama, uygun tasarım, bürokratik altyapı, finansal çözümlenme, uygun kredibilite olanakları gibi birçok parametreyi barındırıyor. Bu nedenle bu sürecin biraz sancılı geçmesi gayet normal. Biz bu sürecin doğum sancısı diyoruz. Zaten her oluşumun bir start-up dönemi vardır. Start-up dönemlerine uygun gelişen yapılar daha sürdürülebilir oluyor. Dünyadaki mevcut gelişmelerin tam anlamıyla Türkiye'ye yansımamasını bu kapsamda değerlendirebiliriz.

Diğer yandan gelişmeleri 2011-2012 yılına göre kıyaslayacak olursak, güneş enerjisi sistemine dayalı elektrik üretimi bu dönemde yok denecek kadar az iken, şu an Türkiye'de ön onay almış veya ön onay almayı bekleyen kurulu tesis büyüklüğü 100 MWp'ı geçti. Bu büyümenin önümüzdeki dönemlerde logaritmik olarak artacağını düşünüyorum.

Özellikle yatırım noktasında kamunun alım garantisi yanında, bu tarz yatırımlara özel düşük faizli kredi desteği, sürecin önünü daha da açacaktır. Enerjide dışa bağımlılıktan kaynaklı ödenen faizler göz önüne alındığında, yenilenebilir enerji noktasındaki bu tarz bir faiz indiriminin bahsetmiş olduğum logaritmik büyümeye büyük katkısı olur diye düşünüyorum.

**Bir başka sorumuz da İzmir üzerine. İzmir güneş enerjisi alanında nerede? Potansiyeli nasıl? Buraya ulaşmada hangi kritik adımların atılması gerekiyor? Bu konuda neler düşünüyorsunuz?**

İzmir, her alanda olduğu gibi yenilenebilir enerji alanında da kaynağı bol bir ilimiz. Türkiye'deki güneş enerjisi santalleri noktasındaki gelişmelere paralel olarak İzmir'de de bu alanda yatırımlar yapılıyor. Özellikle İZKA'nın destekleri bu alandaki yatırımları tetikledi diyebiliriz. Birçok belediye, OSB ve üniversite bu destek ile birlikte İzmir'de yatırımlar yaptı. Birçoğunun ön kabul işlemleri gerçekleştirildi. Bir kısmı da sürecin tamamlanmasını bekliyor. Bu yatırımlar, Ege Bölgesi'ndeki çevre iller için de bir örnek teşkil ediyor ve bölgedeki yatırımlara öncülük yapıyor. Aslında atılması gereken temel kritik adım noktasında, Kayseri için hangi adımlar atılması gerekiyorsa İzmir için de durum aynı. Uygun arazilerin seçimi, arazinin coğrafi konumu ve koordinatları, enerji nakil hatları ile olan mesafeler ve detaylı bir teknik ve ekonomik fizibilite, hepsi her bölge için dikkat edilmesi gereken ortak parametreler... ●



# “SEKTÖRDE SİNERJİ YARATTIK”

Hem İklimlendirme Sanayi İhracatçıları Birliği'nin (İSİB), hem de TOBB İklimlendirme Sektör Meclisi'nin başkanlığını yürüten Salih Zeki Poyraz, söz konusu iki yapının birbirini tamamladığını ve sektöre bir çatı oluşturduğunu belirtiyor.



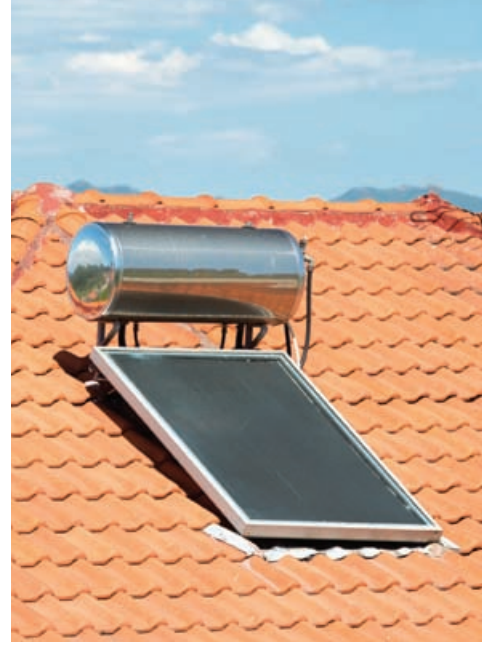
İklimlendirme Sanayi İhracatçıları Birliği ve TOBB İklimlendirme Sektör Meclisi başkanlığını yürütüyorsunuz. Bize öncelikle bu iki yapının misyonunu anlatır mısınız?

Aslında bu iki yapı, birbirini tamamlar ve sektöre bir çatı oluşturur şekilde faaliyet gösteriyor. İkisinin hareket alanları ve etki noktaları farklı. Önce TOBB İklimlendirme Meclisi'nden bahsetmek istiyorum. Sektör meclisleri; sektörel gelişmeyi teşvik etmek, sorunları incelemek, bu sorunlara yönelik önlemleri tespit etmek ve daha geniş bir platformda tüm paydaşların görüşlerinin alınmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuş yapılardır. İklimlendirme Sektör Meclisi olarak sektörel sorumluluklarımızın bilincindeyiz ve sektör sorunlarının giderilmesi için elimizden geleni yapıyoruz. İSİB ise işin daha çok ihracat yönünde etkin bir yapı. İklimlendirme sektörü ürünleri, birçok farklı sektör altında ihraç ediliyordu ve hiçbir ihracatçı birliği, sektör ürünlerini tam olarak temsil edemiyordu. Bu eksiklikten dolayı İSİB'in kurulmasına ihtiyaç duyuldu diyebiliriz. Şimdi daha net sektör tanımını yapabiliyoruz, oluşturulan kamu kaynağını sektörün tanıtımı ve ihtiyaçları için kullanabiliyoruz. Daha kurulmasının üzerinden üç yıl bile geçmedi ama sektör için yaptıklarımız önemli bir sinerji yarattı.

GÜNDER de üyelerinizden biri. Oldukça eskiye dayanan bir geçmiş var ama son dönemde hem öznel hem de nesnel koşullar nedeniyle çok daha aktif hale geliyor. Nasıl görüyor, değerlendiriyorsunuz GÜNDER'i?

Dediğiniz gibi GÜNDER de TOBB İklimlendirme Sektör Meclisi paydaşlarından biri. Eski bir dernek olmasına rağmen güncel konularda çok etkin. Özellikle küresel ısınma sorunu, yenilenebilir enerji kaynaklarının kul-





lanımının önemini anlaşılmasından sonra etkinliği giderek artıyor. Ancak GÜNDER'in bu kadar aktif olmasındaki asıl nedenlerden biri de yönetiminin bu konuda istekli olması. Almanya'da Intersolar Fuarı'nda birlikte çok başarılı bir konferans gerçekleştirdik, onlar İzmir'de SOLARTR gibi çok önemli bir organizasyona ev sahipliği yapacaklar. Onun dışında 2015 ve sonraki yıllar için GÜNDER Yönetiminin önemli planları olduğunu biliyoruz. Bu kapsamda, yakın gelecekte GÜNDER'in etkinliğinin her geçen gün artacağını rahatlıkla söyleyebilirim.

**Bu noktada, güneş enerjisi ile iklimlendirme sektörünün arasında ciddi bir doğal ortaklık ve ilişki var. Güneş enerjisi Türkiye'de halen istenen konumda değil, ama hem dünyada hem de Türkiye'de önemli gelişmelerin ayak sesleri duyulmaya başladı. Siz nasıl görüyorsunuz güneş enerjisinin kısa ve uzun vadeli geleceğini?**

Tespitiniz çok doğru. Biz insan konforu ve ihtiyacı için ortam hazırlanması amacıyla çalışıyoruz. Bu işlem için de önemli miktarda enerji ihtiyacı duyuyoruz. Güneş enerjisi de bizim için

**“ GÜNDER'in bu kadar aktif olmasındaki asıl nedenlerden biri de yönetiminin bu konuda istekli olması. Almanya'da Intersolar Fuarı'nda birlikte çok başarılı bir konferans gerçekleştirdik ve onlar İzmir'de SOLARTR gibi çok önemli bir organizasyona ev sahipliği yapacaklar. ”**

önemli bir enerji kaynağı olarak ön plana çıkıyor. Güneş enerjisi deyince iki önemli husus dikkat çekiyor. Isıtma-Soğutma-Sıcak Su ve Fotovoltaik (Güneşten elektrik elde edilmesi). İklimlendirme sektörü olarak biz daha çok ilk konu üzerinde yoğunlaşıyoruz. Türkiye güneşlenme süresi olarak çok avantajlı bir konumda yer alıyor. Yılın birkaç ayı hariç bu sistemleri verimli bir şekilde kullanmak mümkün. Öncelikle bunun ne kadar avantajlı ve önemli olduğunu topluma anlatmalıyız. Toplum bu bilinçle hareket etmeye başlarsa, kısa sürede güneş enerjisi kullanımının büyük artışlar göstereceğini söylemek için kahin olmaya gerek yok. Bedava bir enerji kaynağı var ve lütfen bunu kullanın, demeliyiz.

Dünya genelinde yaygınlaşan yeni bir trend var. **Sıfır enerjili binalar.** Kendi

elektriğini üreten, içerideki ısının dışarı çıkmasını, dışarıdaki sıcak-soğukun içeri girmesini engelleyen binalardan bahsediliyor artık. Müteahhitterimizin bu konuları incelemesi, tasarım ve projelerin bu doğrultuda yapılması ve güneş enerjisinin aktif olarak kullanılması gerekiyor.

**Ekleme ve vurgulamak istedikleriniz...**

Bana bu imkanı verdiğiniz için teşekkür etmek istiyorum. Hem TOBB Sektör Meclisi hem de İklimlendirme Sanayi İhracatçıları Birliği olarak GÜNDER ile ortak çalışmalarımız devam edecek. Güneş enerjisi kullanımı konusunda toplumun bilgilendirilmesi, kullanım alanlarının ve oranının artırılması noktasında yapılması gerekenleri tespit etmeli ve üzerine gitmeliyiz. ●



Mavi gezegene hayat veren güneşi, insanoğlu ve kızının başına taç etmemesi zaten şaşırtıcı olurdu. Uygarlaşma sürecinde güneş sembolünü her tür yaratımına dahil eden insanlık, onu en önemli ulusal simgelerden biri olan bayraklara da kondurmayı ihmal etmemiş. Güneşi bayrak yapan irili ufaklı 20'ye yakın ülkenin güneş enerjisiyle arası nasıl diyorsanız, buyrun yazıya...

# GÜNEŞİ TOPLAYAN BAYRAKLAR

**Yazı** Ebru ÇELİKTUĞ, *Gazeteci*

**i**nsanlığın varoluş hikayesi başladığından beri dünyamızın en önemli enerji kaynağı güneşe karşı ilgisi bitmedi. Gücüyle büyüleyen ve semavi dinler öncesinde kutsallaştırılan güneş, dünya üzerinde gelmiş geçmiş bütün kültürleri çeşitli yönlerden etkiledi. Tarih öncesi toplumların her akşam batıp her sabah yeniden doğan bu ısı ve ışık kaynağına tapınması hiç de şaşırtıcı değil. Yüzyıllarca güneşe tapan Eski Mısır başta olmak üzere Peru İnkaları, Japon İmparatorları ve Buddha'nın güneş asıllı olmaları, pek çok coğrafyada güneşe verilen değer örneklerinden bazılarını oluşturuyor. Güneşin stilize edilmiş imgelerine de madeni paralardan armalara ve tabii ülke bayraklarına kadar pek çok yerde rastlamak mümkün. Gökyüzünün bu ihtişamlı "Sarı Cüce"sine saygı ve bağlılığını bayraklarına taşımış ülkelere göz atmaya ne dersiniz?



## Bağımsızlık Savaşının Eseri ARJANTİN

Arjantin bayrağı, 19. yüzyılda ülkenin kaderini belirleyen bağımsızlık savaşının lideri **Manuel Belgrano**'nun eseri. Rivayet o ki, savaşın kazanıldığı gün, pırl pırl bir mayıs güneşi ortalığı aydınlatırken, beyaz bulutlarla süslü masmavi bir gökyüzü varmış! Bayrağın ortasındaki stilize Mayıs Güneşi'nin mazisi İnkâ uygarlığına dek uzanıyor. Aydınlanma çağından ve Fransız İhtilali'nden etkilenen Belgrano, Güney Amerika'nın İspanya ve Portekiz'e karşı verdiği mücadelenin, tıpkı Simón Bolívar ve José de San Martín gibi önde gelen isimlerinden. Belgrano'nun tasarladığı bayrak için 1938 yılından beri 20 Haziran tarihi Bayrak Günü olarak kutlanmaya devam ediyor. Peki bayrağındaki parlak güneş, Arjantin'in yenilenebilir enerji kaynakları seviyesinin ne kadarını temsil ediyor? Geçtiğimiz yıl güneş enerjisinden elde edilen 10 MW'lık elektrik enerjisinin artırılması yönünde hükümet adım attı. Almanya'nın başını çektiği şirketler, Güney Yarımküre'de daha fazla faaliyet göstermek için kolları sıvadı. Böylece yenilenebilir güneş enerjisinin toplam enerji kaynakları içerisindeki kullanım payı %2'den %8'e yükseltilecek.



## NİJER

Nijer bayrağının neyi ifade ettiği konusunda resmi makamlar ke-tum ancak Nijerlilere bakılırsa, turuncu Sahra Çölü'nü; beyaz saflık ve umudu; yeşil ise verimli toprakları ifade ediyor.



## ANTİGUA & BARBUDA

Bayraktaki iki kırmızı üçgen, ada halkının enerjisini gösteriyor. Bayraktaki doğan güneş, yeni umutların habercisi; mavi ve beyaz şeritler ise deniz ve kumsalı ifade ediyor.



## FİLİPİNLER

Filipinler'in bayrağındaki güneş ışınları ülkenin özgürlüğü için savaşan sekiz bölgeyi; yıldızlar ise Filipinler'i oluşturan üç bölgeyi temsil ediyor.



## TAYVAN

2000 yılına kadar ülkeyi yöneten Kuomintang Partisi'nin bayrağı olan mavi zemin üzerine beyaz güneş, Çin'i temsil eden kırmızı zemine yerleşiyor. 12 ışın ise gele-neksel Çin saatini simgeliyor.



## MALAWI

Malawi bayrağındaki siyah şerit siyahileri, kırmızı şerit bağımsızlık için akan kanı, yeşil şerit ülkenin zengin bitki örtüsünü ifade ediyor. Siyah şeridin üzerinde doğan güneş ise birleşmiş bir Afrika özlemini anlatıyor.



## KAZAKİSTAN

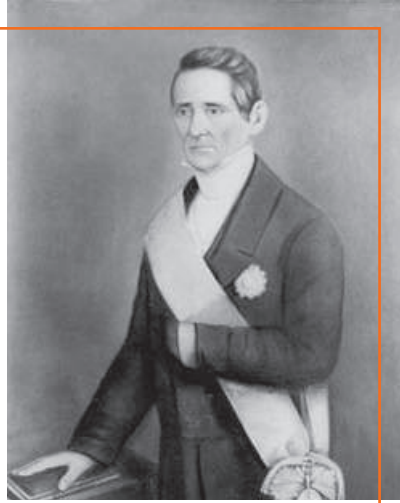
Kazakistan bayrağının ortasındaki güneş ve 32 Kazak boyunu temsil eden tohum şeklindeki ışınları, ülkenin bolluk ve bereketini simgeliyor. Güneşin altındaysa bir kartal silüeti yer alıyor.





## Mayıs Güneşi URUGUAY

Arjantin bayrağıyla yan yana konduğunda iki ülkenin de -ufak farklarla- Mayıs Güneşi'ne yer verdiği görülüyor. Beyaz ve mavi şeritlerin sayısı, ülke ilk kurulduğunda bünyesindeki dokuz bölgeyi temsil ediyor. Tıpkı Arjantin bayrağında olduğu gibi Uruguay bayrağını da ülkenin politik tarihinde önemli bir yere sahip olan bir isim tasarlamış: **Joaquín Suárez**. Suárez, bayrağın renklerini ve bağımsızlık sembolü Mayıs Güneşi'ni Arjantin'den, sembollerin yerleşimini ise ABD bayrağından esin-



lenerek tasarlamış. Uruguay'ın da güneş enerjisiyle imtihanı henüz yeni başladı. Geçtiğimiz yıl, Arjantin sınırına yakın Salto Grande hidroelektrik santralının yakınında devlet töreniyle güneş enerjisi panelleri yerleştirildi. Şimdilik 200 evin elektrik gereksinimini karşılayacak olan tesisler; hükümetin rüzgar enerjisi, hidroelektrik santralleri ve biyokütle enerjilerine yapmayı planladığı yatırımların ilk etabını oluşturuyor.



## Işınları Okyanusta Yansıyor GRÖNLAND

Danimarka ile olan bağıni bayrağına da taşıyan Grönland, ortak renkleri kullanıyor. Bayrağının merkezinde güneş var. Beyaz şerit ülkedeki buz örtüsünü, kırmızı şerit ise okyanusu simgeliyor. Güneşin kırmızı kısmı batısını ve beyaz kısmı da okyanustaki yansımaları gösteriyor.



## KİRİBATİ

Güneş'i ilk selamlayan Kiribati'nin bayrağındaki mavi beyaz dalgalı şeritler Pasifik'i; yarım güneş ekvatorun ortasından geçen Kiribati'nin coğrafi durumunu simgeliyor. Ülkede yaşayan **Fregat Kuşu** ise gücün ve özgürlüğün simgesi.



## BANGLADEŞ

Yıllar boyu Pakistan'ın boyunduruğu altında kalan Bangladeş'in bayrağındaki yeşil, ülkenin yemyeşil bitki örtüsünü, güneşin kırmızı rengiyse bağımsızlık için hayatını veren insanların kanını simgeliyor.



## NAMİBYA

1990'da bağımsızlığını ilan eden Namibya'nın bayrağındaki kırmızı, halkı; beyaz şeritler barış ve birliği; yeşil, zengin tarım alanlarını; mavi, gökyüzü Atlantik Okyanusu'nu; altın sarısı güneş ise hayat ve enerjiyi simgeliyor.







## İskender'in Babasının Güneşi MAKEDONYA

Ülkenin girdiği siyasi iklimler, ulusal sembollerinin de değişmesine neden oluyor. Bunun son örneklerinden biri, Yugoslavya'nın parçalanmasının ardından kurulan Makedonya. Sosyalist rejim sürerken, 1944-1992 arasında sarı çizgili kırmızı bir yıldızın bayrağını süslediği ülke, 1992'de bağımsızlığını ilan ettikten sonra Büyük İskender'in babasının mezarındaki ünlü **Vergina Güneşi**'ni bayrağına yerleştirdi. Buna en büyük itiraz, şu anki Makedonlar'ın gerçek Makedonlar olmadığını iddia eden Yunanistan'dan geldi. Kuzey Yunanistan'daki minik Vergina kasabasında bulunan ve İskender'in babası II. Philip'e mi, yoksa üvey kardeşi III. Philip'e mi ait olduğu kesin bilinmeyen bir mezardaki güneş imgesi, ciddi bir diplomatik kriz yarattı! Geri adım atan Makedonya oldu ve 1995'te, 8 ışın saçan güneşli son bayrağını seçti. Güneş'in bu kadar önemli bir sembole dönüşmesinin nedenlerinden biri de ülkenin yılın 200 gününde güneş görmesi. Yıllık elektrik enerjisinin %7'sini rüzgar enerjisinden elde edebilen Makedonya, alternatif enerji kaynakları arasına güneş enerjisini de dahil ediyor. Üsküp yakınlarındaki Kadino köyünde kurulan güneş santrali ise bu yöndeki ilk girişim.



## JAPONYA

Japonya'nın beyaz zemin üzerinde kırmızı daireden oluşan bayrağı, güneşin doğudan yükseldiğini simgeliyor. Bir zamanlar Güneş'e tapan bir toplumun zaman ilerleyince güneş enerjisinin nimetlerinden faydalanmadığını düşünmek yanlış olur tabii. 1990'ların sonlarından beri Japonya güneş enerjisinden faydalanmaya başladı. Özellikle Fukuşima'daki nükleer facianın güneş enerjisine yönelmede etkin olduğu bir gerçek. Güneş paneli üretiminde iddialı olan Japonya, **uzayda güneş enerjisi** üretmek için de kolları sıvadı. Sanno adlı küçük bir köy ise enerji ihtiyacının tamamını güneş enerjisinden elde etmeyi başardı.



## NEPAL

Dünyanın en yüksek dağına ev sahipliği yapan Nepal, üst üste yerleşmiş iki üçgenden oluşan bayrağıyla da şaşırtıyor. Bayrağı çevreleyen mavi şerit barışı, zemin rengi kırmızı ise hem ülkenin dağlarında yetişen bir çiçeği hem de zaferi simgeliyor. Bayrakta, ülkeyi uzun süre yöneten Rana hanedanlığına da yer var: Güneş sarayın, ay ise hanedanlığın sembolü. Ayrıca ülkenin, güneş ve ay gibi uzun ömürlü olması dileğini gösteriyor.



## KIRGIZİSTAN

Kazakistan gibi Kirgizistan da 1992'de yeni bayrağını tasarlarken, güneşi merkezine yerleştirdi. Tasarımında **40 adet güneş ışını** ülkedeki 40 Kirgiz boyunu temsil ediyor. Öte yandan bir diğer görüşe göre ülkenin 40 boyunu birleştiren ve 9-10. yüzyıllardan beri nesiller boyu sözel olarak anlatılagelen Kirgiz kahramanı Manas'ın 40 askerini de sembolize ediyor.



## RUANDA

Doğu Afrika'da kurulacak ilk güneş santralına ev sahipliği yapacak olan Ruanda'nın bayrağı sanatçı **Alphonse Kirimbenecyo** tarafından tasarlandı. Ruanda bayrağı, geçmişin acularından alınmış dersleri de sembolize ediyor. Mutluluk ve barışı mavi, ülkenin kalkınmasını sarı ve refahı yeşil rengin temsil ettiği bayraktaki güneş ise cehaletin karanlığından çıkış anlamına geliyor.





## 7-9 Aralık 2014 Eilat-Eilat Green Energy 6th Conference & Exhibition, Eilat, İsrail

Yenilenebilir enerji alanında çalışan yatırımcıların, endüstri temsilcilerinin, girişimcilerin ve uluslararası politika geliştiricilerinin buluşma noktalarından biri olan Eilat-Eilat Yeşil Enerji Konferansı ve Fuarı'nın bu yılki ana temaları, enerji depolama, mikro ve mini şebekeler, ulaşım için petrol alternatifleri, yenilenebilir enerjideki bölgesel gelişmeler ve 50 MW'lık Timna Solar Park Projesi.

*İletişim için: Ortra Meeting Point,  
Tel-Aviv, İsrail  
Telefon: 00972/36384444  
İnfo@ortra.com  
www.eilatenergy.org*



## 10-11 Aralık 2014 EnerGaia, Montpellier, Fransa

Bu yılki ana teması Akdeniz havzasındaki enerji dönüşümü olan EnerGaia 2014 kapsamında çok sayıda konferans, work-shop, ticari toplantılar ve sergi düzenleniyor. Enerji piyasası oyuncularına ve profesyonellere daha iyi hizmet vermek için bu yıl yeniden düzenlenen etkinlik, arz ve talep taraflarını bir araya getirmeyi hedefliyor.

*İletişim için: Energaia – The Energies  
Forum, Montpellier, Fransa  
Telefon: 0033/467078546  
energaia@montpellier-events.com  
www.energaia.fr/energaia*



## 19-22 Ocak 2015 8. World Future Energy Summit, Abu Dabi, BAE

Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve temiz teknolojiler alanında önemli organizasyonlardan biri olan Dünya Gelecek Enerji Zirvesi (WFES), 19-22 Ocak tarihlerinde Birleşik Arap Emirlikleri'nin başkenti Abu Dabi'de düzenleniyor. Endüstri liderlerinin, yatırımcıların, siyasi otoritelerin ve medyanın geniş bir ilgi gösterdiği organizasyon kapsamında, bir konferans, uluslararası fuar, proje ve finansman köyü, kurumsal ve ticari toplantılar gibi birçok etkinlik gerçekleştirilecek.

*İletişim için: Reed Exhibitions Middle  
East, Abu Dabi, BAE  
Claude Talj, claude.talj@reedexpo.ae  
Telefon: 00971/504528168  
www.worldfutureenergysummit.com*



## 18 Mart 2015 Inter Solar Summit Turkey, İstanbul, Türkiye

Dünyanın güneş alanındaki en önemli organizasyonlarından Inter Solar'ın Türkiye etkinliği, 2015 Mart ayında İstanbul'da düzenleniyor. İstanbul Kongre Merkezi'ndeki organizasyonda güneş sektörünün ulusal ve uluslararası üreticileri, dağıtıcıları, kurulum firmaları, uzman ve yatırımcılar bir araya gelecek.

*İletişim için: Agora Tourism, info@  
agoratourism.com  
Telefon: 0090/2122418171*



## 9-11 Nisan 2015 SOLAREX İstanbul, Türkiye

Uluslararası Güneş Enerjisi ve Teknolojileri Fuarı SOLAREX'in sekizincisi, 9-11 Nisan 2015 tarihlerinde İstanbul Fuar Merkezi, Yeşilköy'de düzenleniyor. Sempozyumlar ve firma konferanslarının yanı sıra ziyaretçilerin de katılabileceği çok sayıda etkinliğin ücretsiz olduğu fuarda, güneş enerjisi sektörünün üst düzey yöneticileri, satınalma müdürleri, üreticiler, tüketiciler, yurt içi ve yurt dışı temsilcilikler ile geniş networking imkanı bulunuyor.

*İletişim için: Yasemin Albayrak,  
solarex@solarexistanbul.com  
Telefon: 0090/2126045076*



## SHC 2015, İstanbul, Türkiye

Uluslararası Solar Isıtma ve Soğutma Konferansı SHC'nin (International Conference on Solar Heating and Cooling) 2015 yılı organizasyonu, GÜNDER tarafından gerçekleştiriliyor. Dünyanın en büyük Güneş Enerjisi Isıtma Soğutma Konferansı kabul edilen SHC, 2014 yılında Çin'in başkenti Beijing'de düzenlenmiş, Konferansa, 30 ülkeden 200'ün üzerinde katılımcı dahil olmuştu.

*İletişim için:  
GÜNDER, info@gunder.org.tr  
Telefon: 0090/3124181887*



# Çeşitlilik ve çok yönlülük

modern gelişme bilim multi konfor çevre yapı  
EPS VALUE DENGEDoğa yenilik çözüm Leme yapı  
sürdürülebilir ENERGY creativity SAFETY  
intelligence XPS innovation stone wool doğa  
communication enerji verimlilik technology üretkenlik  
quality sustainability comfort economy güvenlik conservation  
environment ekonomi nature bilgi opportunity  
productivity yangın güvenliği efficiency construction  
fırsat KARBON AYAKIZI değer structure energy  
yaratıcılık nature balance KONFOR gelişme gelecek  
WORLD change MANTOLAMA STRATEGY development etkinlik balance  
principal carbon footprint global glass wool avantaj  
application KORUMA emission sorumluluk MUTLULUK responsibility  
economy kalite işbirliği tasarruf strateji uygulama  
fayda future happiness dünya taşıyıcı  
VALUE protection service iklim teknoloji advantage  
kapasite knowledge ilke science ETICS küresel  
akustik konfor kalkınma cooperation system service  
application benefit environment  
climate capacity balance ENERGY değişim development  
sistem iletişim world fire safety science  
acoustic comfort analysis intelligence birikim  
güvenlik hizmet global ÇEVRE sistem  
change bilgi creativity sustainability efficiency  
NATURE balance yapı gelecek sistem

işimizin doğasında var.



SOLAR TERMAL SİSTEMLER

**ezinc**  
solar



FOTOVOLTAİK SİSTEMLER

**444 8 637**  
**44güneş**  
MÜŞTERİ DANIŞMA HATTI

[www.ezinc.com.tr](http://www.ezinc.com.tr)